

2025 年度シラバス一覧 目次

目次	1
01_情報学 I	2
02_情報学 II	39
03_統計学	48
04_入門線形代数学	87
05_入門微分積分学	94
06_線形代数学 I	101
07_線形代数学 II	183
08_微分積分学 I	245
09_微分積分学 II	325

科目名 Course Title	情報学 I [Introduction to Informatics I]		
講義題目 Subtitle	□		
責任教員 Instructor	石川 史太郎 [ISHIKAWA Fumitaro] (量子集積エレクトロニクス研究センター)		
担当教員 Other Instructors	高氏 秀則[TAKAUJI Hidenori](工学部), 立花 恵里佐[TACHIBANA Erisa](工学部), 井川 久[IGAWA Hisashi](工学部)		
科目種別 Course Type	全学教育科目(共通科目)		
開講年度 Year	2025	時間割番号 Course Number	
期間 Semester	1学期	単位数 Number of Credits	2
授業形態 Type of Class	講義	対象年次 Year of Eligible Student	1~
対象学科・クラス Eligible Department/Class	基礎 47-49組		
ナンバリングコード Numbering Code	GEN_LIB 1720		
大分類コード・名 Major Category Code, Title	GEN_LIB General Education_Liberal Arts		
開講部局	全学教育(教養科目)		
レベルコード・レベル Level Code, Level	1 全学教育科目(語学上級科目、高年次対象科目を除く)		
中分類コード・名 Middle Category Code, Title	7 共通科目		
小分類コード・名 Small Category Code, Title	2 情報学 I		
言語コード・言語 Language Code, Language Type	0 日本語で行う授業		
実務経験のある教員等による授業科目 Courses taught by teachers with practical experience	0 該当しない		
他学部履修等の可否 Availability of other faculties	1 可		
補足事項 Other Information			
授業実施方式 Class Method	2 対面授業科目《一部遠隔》		
キーワード Key Words	情報活用, 情報社会, 情報科学, プログラミング, データサイエンス		
授業の目標 Course Objectives	初等中等教育において習得した情報活用能力をもとに、より高度な情報活用能力を実践的に習得するとともに、情報活用に必須の情報社会・情報科学に関する基礎知識を習得する。 また、簡単な Python プログラミングを行うことによりコンピュータで行う処理に関する理解を深め、データサイエンスに対する初等的な処理に関して学ぶ。		
到達目標 Course Goals	1) 情報活用に必須の情報社会・情報科学に関する基礎知識を習得し、実践的に活用できる。 2) 情報システムおよび情報メディアを高度に活用し、共同で、問題の提起、解決、報告・評価を行うことで、より高度な情報活用能力を習得するとともに、能動的学习を協調的に行うことができる。 3) 簡単な Python プログラミングを習得し、コンピュータにおける情報処理の基礎を理解できる。 4) データサイエンスで使われるいくつかの初等的な処理に関して理解し、実際のデータに対して実行できる。		
授業計画 Course Schedule	1)および2)が前半8週で、3)および4)が後半7週である。		
1) 情報活用に必須である情報社会・情報科学の基礎知識について講義と実習を行う。 情報社会:情報倫理・情報セキュリティ等、情報社会に関わる基礎知識 ※ビデオ教材等を用い、下記の内容について学ぶ。 パスワード・個人情報の管理、情報セキュリティ、プライバシー、生成 AI、地図情報、著作権、肖像権、剽窃とねつ造、クリティカル・シンキング、ブレーンストーミング、ネット依存、匿名性、SNS での情報の受発信、ネット詐欺、ウェブ・アクセシビリティ、等 情報科学:色のデジタル表現、HTML 文書、等			
2) 情報活用能力の発展として、情報学の様々なテーマについて、課題を設定し、情報システムおよび情報メディアを高度に活用した実習を行う。 ・レポート作成:グループメンバーと協力して情報収集・意見交換を行った上で作成し、相互評価を行う。 ・問題解決の一環として、文書作成、表計算処理、等の課題を行う。			
3) Python プログラミングについて学ぶ。4週中3週は反転学習とする。			
4) データサイエンスで用いられる初等的なデータ処理・可視化手法を学ぶ。			
準備学習(予習・復習)等の内容と分量 Homework	大学設置基準に従い、15回の授業時間(高々30時間)に、授業時間外の学修を考慮して、90時間の学修を必要とする内容をもって構成している。 資料・テキストの該当箇所を参照し、学習内容に応じた準備学習(予習・復習)を行うこと。		
成績評価の基準と方法 Grading System			

成績評価は「学修成果の質」に応じて行うこととする。授業に毎回出席し、指示された課題を提出することを単位認定の条件とする。やむを得ず欠席する場合は指定された方法で届け出ること。ただし、いかにやむを得ない場合であっても、8回以上の出席及び累積評価60点以上を単位取得の最低要件とする。なお、「A+」の割合は履修上位の5%程度を目安とする。

[前半8週]

各課題の評価基準は資料に明示し、満たさない場合は原則不合格とする。

成績評価は、課題評価に授業への参加態度や積極性を加味し、下記割合と内容で、総合的に評価する。

・授業への参加態度と積極性(10%) グループ活動等での積極性、授業時間外の学修に対する取り組みの状況も含む

・課題の提出内容と小テスト(90%) 各学習項目についての理解の深まり等を評価する。学習項目における基礎的な知識内容を評価する。

[後半7週]

成績評価は各週の到達目標に関連したチェックテストの内容を基に総合的に評価する。

理解を助けるために補助的な課題が課される場合がある。

有する実務経験と授業への活用 Practical experience and utilization for classes

他学部履修の条件 Other Faculty Requirements

テキスト・教科書 Textbooks

情報学 I テキスト 2025(前半): 学術図書出版社, 2025

ELMS の Moodle 上に提示する。Lecture materials are provided online on the Moodle/ELMS website.

講義指定図書 Reading List

参照ホームページ Websites

研究室のホームページ Websites of Laboratory

備考 Additional Information

授業は初等中等教育で学んだ情報活用能力を前提とする。

科目名 Course Title	情報学 I [Introduction to Informatics I]		
講義題目 Subtitle	□		
責任教員 Instructor	上田 光敏 [UEDA Mitsutoshi] (大学院工学研究院)		
担当教員 Other Instructors	喜田 拓也[KIDA Takuya](北海学園), 吉川 肇[YOSHIKAWA Takeshi](工学部), 長尾 光悦[NAGAO Mitsuyoshi](工学部)		
科目種別 Course Type	全学教育科目(共通科目)		
開講年度 Year	2025	時間割番号 Course Number	
期間 Semester	1学期	単位数 Number of Credits	2
授業形態 Type of Class	講義	対象年次 Year of Eligible Student	1~
対象学科・クラス Eligible Department/Class	基礎 31-33組		
ナンバリングコード Numbering Code	GEN_LIB 1720		
大分類コード・名 Major Category Code, Title	GEN_LIB General Education_Liberal Arts		
開講部局	全学教育(教養科目)		
レベルコード・レベル Level Code, Level	1 全学教育科目(語学上級科目、高年次対象科目を除く)		
中分類コード・名 Middle Category Code, Title	7 共通科目		
小分類コード・名 Small Category Code, Title	2 情報学 I		
言語コード・言語 Language Code, Language Type	0 日本語で行う授業		
実務経験のある教員等による授業科目 Courses taught by teachers with practical experience	0 該当しない		
他学部履修等の可否 Availability of other faculties	1 可		
補足事項 Other Information			
授業実施方式 Class Method	2 対面授業科目《一部遠隔》		
キーワード Key Words	情報活用, 情報社会, 情報科学, プログラミング, データサイエンス		
授業の目標 Course Objectives	初等中等教育において習得した情報活用能力をもとに、より高度な情報活用能力を実践的に習得するとともに、情報活用に必須の情報社会・情報科学に関する基礎知識を習得する。 また、簡単な Python プログラミングを行うことによりコンピュータで行う処理に関する理解を深め、データサイエンスに対する初等的な処理に関して学ぶ。		
到達目標 Course Goals	1) 情報活用に必須の情報社会・情報科学に関する基礎知識を習得し、実践的に活用できる。 2) 情報システムおよび情報メディアを高度に活用し、共同で、問題の提起、解決、報告・評価を行うことで、より高度な情報活用能力を習得するとともに、能動的学习を協調的に行うことができる。 3) 簡単な Python プログラミングを習得し、コンピュータにおける情報処理の基礎を理解できる。 4) データサイエンスで使われるいくつかの初等的な処理に関して理解し、実際のデータに対して実行できる。		
授業計画 Course Schedule	1)および2)が前半8週で、3)および4)が後半7週である。		
1) 情報活用に必須である情報社会・情報科学の基礎知識について講義と実習を行う。 情報社会:情報倫理・情報セキュリティ等、情報社会に関わる基礎知識 ※ビデオ教材等を用い、下記の内容について学ぶ。 パスワード・個人情報の管理、情報セキュリティ、プライバシー、生成 AI、地図情報、著作権、肖像権、剽窃とねつ造、クリティカル・シンキング、ブレーンストーミング、ネット依存、匿名性、SNS での情報の受発信、ネット詐欺、ウェブ・アクセシビリティ、等 情報科学:色のデジタル表現、HTML 文書、等			
2) 情報活用能力の発展として、情報学の様々なテーマについて、課題を設定し、情報システムおよび情報メディアを高度に活用した実習を行う。 ・レポート作成:グループメンバーと協力して情報収集・意見交換を行った上で作成し、相互評価を行う。 ・問題解決の一環として、文書作成、表計算処理、等の課題を行う。			
3) Python プログラミングについて学ぶ。4週中3週は反転学習とする。 4) データサイエンスで用いられる初等的なデータ処理・可視化手法を学ぶ。			
準備学習(予習・復習)等の内容と分量 Homework	大学設置基準に従い、15回の授業時間(高々30時間)に、授業時間外の学修を考慮して、90時間の学修を必要とする内容をもって構成している。 資料・テキストの該当箇所を参照し、学習内容に応じた準備学習(予習・復習)を行うこと。		
成績評価の基準と方法 Grading System			

成績評価は「学修成果の質」に応じて行うこととする。授業に毎回出席し、指示された課題を提出することを単位認定の条件とする。やむを得ず欠席する場合は指定された方法で届け出ること。ただし、いかにやむを得ない場合であっても、8回以上の出席及び累積評価60点以上を単位取得の最低要件とする。なお、「A+」の割合は履修上位の5%程度を目安とする。

[前半8週]

各課題の評価基準は資料に明示し、満たさない場合は原則不合格とする。

成績評価は、課題評価に授業への参加態度や積極性を加味し、下記割合と内容で、総合的に評価する。

・授業への参加態度と積極性(10%) グループ活動等での積極性、授業時間外の学修に対する取り組みの状況も含む

・課題の提出内容と小テスト(90%) 各学習項目についての理解の深まり等を評価する。学習項目における基礎的な知識内容を評価する。

[後半7週]

成績評価は各週の到達目標に関連したチェックテストの内容を基に総合的に評価する。

理解を助けるために補助的な課題が課される場合がある。

有する実務経験と授業への活用 Practical experience and utilization for classes

他学部履修の条件 Other Faculty Requirements

テキスト・教科書 Textbooks

情報学 I テキスト 2025(前半): 学術図書出版社, 2025

ELMS の Moodle 上に提示する。Lecture materials are provided online on the Moodle/ELMS website.

講義指定図書 Reading List

参照ホームページ Websites

研究室のホームページ Websites of Laboratory

備考 Additional Information

授業は初等中等教育で学んだ情報活用能力を前提とする。

科目名 Course Title	情報学 I [Introduction to Informatics I]		
講義題目 Subtitle	□		
責任教員 Instructor	江丸 貴紀 [EMARU Takanori] (大学院工学研究院)		
担当教員 Other Instructors	コールドウェル 彩[Aya Kitago-Caldwell](外国語教育センター), 沼澤 政信[NUMAZAWA Masanobu](工学部), 中島 潤[NAKAJIMA Jun](工学部)		
科目種別 Course Type	全学教育科目(共通科目)		
開講年度 Year	2025	時間割番号 Course Number	
期間 Semester	1学期	単位数 Number of Credits	2
授業形態 Type of Class	講義	対象年次 Year of Eligible Student	1~
対象学科・クラス Eligible Department/Class	基礎 25,38 組		
ナンバリングコード Numbering Code	GEN_LIB 1720		
大分類コード・名 Major Category Code, Title	GEN_LIB General Education_Liberal Arts		
開講部局	全学教育(教養科目)		
レベルコード・レベル Level Code, Level	1 全学教育科目(語学上級科目、高年次対象科目を除く)		
中分類コード・名 Middle Category Code, Title	7 共通科目		
小分類コード・名 Small Category Code, Title	2 情報学 I		
言語コード・言語 Language Code, Language Type	0 日本語で行う授業		
実務経験のある教員等による授業科目 Courses taught by teachers with practical experience	0 該当しない		
他学部履修等の可否 Availability of other faculties	1 可		
補足事項 Other Information			
授業実施方式 Class Method	2 対面授業科目《一部遠隔》		
キーワード Key Words	情報活用, 情報社会, 情報科学, プログラミング, データサイエンス		
授業の目標 Course Objectives	初等中等教育において習得した情報活用能力をもとに、より高度な情報活用能力を実践的に習得するとともに、情報活用に必須の情報社会・情報科学に関する基礎知識を習得する。 また、簡単な Python プログラミングを行うことによりコンピュータで行う処理に関する理解を深め、データサイエンスに対する初等的な処理に関して学ぶ。		
到達目標 Course Goals	1) 情報活用に必須の情報社会・情報科学に関する基礎知識を習得し、実践的に活用できる。 2) 情報システムおよび情報メディアを高度に活用し、共同で、問題の提起、解決、報告・評価を行うことで、より高度な情報活用能力を習得するとともに、能動的学习を協調的に行うことができる。 3) 簡単な Python プログラミングを習得し、コンピュータにおける情報処理の基礎を理解できる。 4) データサイエンスで使われるいくつかの初等的な処理に関して理解し、実際のデータに対して実行できる。		
授業計画 Course Schedule	1)および2)が前半8週で、3)および4)が後半7週である。		
1) 情報活用に必須である情報社会・情報科学の基礎知識について講義と実習を行う。 情報社会:情報倫理・情報セキュリティ等、情報社会に関わる基礎知識 ※ビデオ教材等を用い、下記の内容について学ぶ。 パスワード・個人情報の管理、情報セキュリティ、プライバシー、生成 AI、地図情報、著作権、肖像権、剽窃とねつ造、クリティカル・シンキング、ブレーンストーミング、ネット依存、匿名性、SNS での情報の受発信、ネット詐欺、ウェブ・アクセシビリティ、等 情報科学:色のデジタル表現、HTML 文書、等			
2) 情報活用能力の発展として、情報学の様々なテーマについて、課題を設定し、情報システムおよび情報メディアを高度に活用した実習を行う。 ・レポート作成:グループメンバーと協力して情報収集・意見交換を行った上で作成し、相互評価を行う。 ・問題解決の一環として、文書作成、表計算処理、等の課題を行う。			
3) Python プログラミングについて学ぶ。4週中3週は反転学習とする。 4) データサイエンスで用いられる初等的なデータ処理・可視化手法を学ぶ。			
準備学習(予習・復習)等の内容と分量 Homework	大学設置基準に従い、15回の授業時間(高々30時間)に、授業時間外の学修を考慮して、90時間の学修を必要とする内容をもって構成している。 資料・テキストの該当箇所を参照し、学習内容に応じた準備学習(予習・復習)を行うこと。		
成績評価の基準と方法 Grading System			

成績評価は「学修成果の質」に応じて行うこととする。授業に毎回出席し、指示された課題を提出することを単位認定の条件とする。やむを得ず欠席する場合は指定された方法で届け出ること。ただし、いかにやむを得ない場合であっても、8回以上の出席及び累積評価60点以上を単位取得の最低要件とする。なお、「A+」の割合は履修上位の5%程度を目安とする。

[前半8週]

各課題の評価基準は資料に明示し、満たさない場合は原則不合格とする。

成績評価は、課題評価に授業への参加態度や積極性を加味し、下記割合と内容で、総合的に評価する。

- ・授業への参加態度と積極性(10%) グループ活動等での積極性、授業時間外の学修に対する取り組みの状況も含む
- ・課題の提出内容と小テスト(90%) 各学習項目についての理解の深まり等を評価する。学習項目における基礎的な知識内容を評価する。

[後半7週]

成績評価は各週の到達目標に関連したチェックテストの内容を基に総合的に評価する。

理解を助けるために補助的な課題が課される場合がある。

有する実務経験と授業への活用 Practical experience and utilization for classes

他学部履修の条件 Other Faculty Requirements

テキスト・教科書 Textbooks

情報学 I テキスト 2025(前半):学術図書出版社, 2025

ELMS の Moodle 上に提示する. Lecture materials are provided online on the Moodle/ELMS website.

講義指定図書 Reading List

参照ホームページ Websites

研究室のホームページ Websites of Laboratory

備考 Additional Information

授業は初等中等教育で学んだ情報活用能力を前提とする。

科目名 Course Title	情報学 I [Introduction to Informatics I]		
講義題目 Subtitle	□		
責任教員 Instructor	岡嶋 孝治 [OKAJIMA Takaharu] (大学院情報科学研究院)		
担当教員 Other Instructors	本多 俊一[HONDA Shunichi](理学研究院), 立花 恵里佐[TACHIBANA Erisa](工学部), 三谷 和史/MITANI Kazufumi](工学部)		
科目種別 Course Type	全学教育科目(共通科目)		
開講年度 Year	2025	時間割番号 Course Number	
期間 Semester	1学期	単位数 Number of Credits	2
授業形態 Type of Class	講義	対象年次 Year of Eligible Student	1~
対象学科・クラス Eligible Department/Class	基礎 22-24組		
ナンバリングコード Numbering Code	GEN_LIB 1720		
大分類コード・名 Major Category Code, Title	GEN_LIB General Education_Liberal Arts		
開講部局	全学教育(教養科目)		
レベルコード・レベル Level Code, Level	1 全学教育科目(語学上級科目、高年次対象科目を除く)		
中分類コード・名 Middle Category Code, Title	7 共通科目		
小分類コード・名 Small Category Code, Title	2 情報学 I		
言語コード・言語 Language Code, Language Type	0 日本語で行う授業		
実務経験のある教員等による授業科目 Courses taught by teachers with practical experience	0 該当しない		
他学部履修等の可否 Availability of other faculties	1 可		
補足事項 Other Information			
授業実施方式 Class Method	2 対面授業科目《一部遠隔》		
キーワード Key Words	情報活用, 情報社会, 情報科学, プログラミング, データサイエンス		
授業の目標 Course Objectives	初等中等教育において習得した情報活用能力をもとに、より高度な情報活用能力を実践的に習得するとともに、情報活用に必須の情報社会・情報科学に関する基礎知識を習得する。 また、簡単な Python プログラミングを行うことによりコンピュータで行う処理に関する理解を深め、データサイエンスに対する初等的な処理に関して学ぶ。		
到達目標 Course Goals	1) 情報活用に必須の情報社会・情報科学に関する基礎知識を習得し、実践的に活用できる。 2) 情報システムおよび情報メディアを高度に活用し、共同で、問題の提起、解決、報告・評価を行うことで、より高度な情報活用能力を習得するとともに、能動的学习を協調的に行うことができる。 3) 簡単な Python プログラミングを習得し、コンピュータにおける情報処理の基礎を理解できる。 4) データサイエンスで使われるいくつかの初等的な処理に関して理解し、実際のデータに対して実行できる。		
授業計画 Course Schedule	1)および2)が前半8週で、3)および4)が後半7週である。		
1) 情報活用に必須である情報社会・情報科学の基礎知識について講義と実習を行う。 情報社会:情報倫理・情報セキュリティ等、情報社会に関わる基礎知識 ※ビデオ教材等を用い、下記の内容について学ぶ。 パスワード・個人情報の管理、情報セキュリティ、プライバシー、生成 AI、地図情報、著作権、肖像権、剽窃とねつ造、クリティカル・シンキング、ブレーンストーミング、ネット依存、匿名性、SNS での情報の受発信、ネット詐欺、ウェブ・アクセシビリティ、等 情報科学:色のデジタル表現、HTML 文書、等			
2) 情報活用能力の発展として、情報学の様々なテーマについて、課題を設定し、情報システムおよび情報メディアを高度に活用した実習を行う。 ・レポート作成:グループメンバーと協力して情報収集・意見交換を行った上で作成し、相互評価を行う。 ・問題解決の一環として、文書作成、表計算処理、等の課題を行う。			
3) Python プログラミングについて学ぶ。4週中3週は反転学習とする。			
4) データサイエンスで用いられる初等的なデータ処理・可視化手法を学ぶ。			
準備学習(予習・復習)等の内容と分量 Homework	大学設置基準に従い、15回の授業時間(高々30時間)に、授業時間外の学修を考慮して、90時間の学修を必要とする内容をもって構成している。 資料・テキストの該当箇所を参照し、学習内容に応じた準備学習(予習・復習)を行うこと。		
成績評価の基準と方法 Grading System			

成績評価は「学修成果の質」に応じて行うこととする。授業に毎回出席し、指示された課題を提出することを単位認定の条件とする。やむを得ず欠席する場合は指定された方法で届け出ること。ただし、いかにやむを得ない場合であっても、8回以上の出席及び累積評価60点以上を単位取得の最低要件とする。なお、「A+」の割合は履修上位の5%程度を目安とする。

[前半8週]

各課題の評価基準は資料に明示し、満たさない場合は原則不合格とする。

成績評価は、課題評価に授業への参加態度や積極性を加味し、下記割合と内容で、総合的に評価する。

- ・授業への参加態度と積極性(10%) グループ活動等での積極性、授業時間外の学修に対する取り組みの状況も含む
- ・課題の提出内容と小テスト(90%) 各学習項目についての理解の深まり等を評価する。学習項目における基礎的な知識内容を評価する。

[後半7週]

成績評価は各週の到達目標に関連したチェックテストの内容を基に総合的に評価する。

理解を助けるために補助的な課題が課される場合がある。

有する実務経験と授業への活用 Practical experience and utilization for classes

他学部履修の条件 Other Faculty Requirements

テキスト・教科書 Textbooks

情報学 I テキスト 2025(前半): 学術図書出版社, 2025

ELMS の Moodle 上に提示する。Lecture materials are provided online on the Moodle/ELMS website.

講義指定図書 Reading List

参照ホームページ Websites

研究室のホームページ Websites of Laboratory

備考 Additional Information

授業は初等中等教育で学んだ情報活用能力を前提とする。

科目名 Course Title	情報学 I [Introduction to Informatics I]		
講義題目 Subtitle	□		
責任教員 Instructor	北垣 亮馬 [KITAGAKI Ryoma] (大学院工学研究院)		
担当教員 Other Instructors	田辺 政之[TANABE Masayuki](工学部), 砂原 悟[SUNAHARA Satoru](工学部), 吉川 肇[YOSHIKAWA Takeshi](工学部)		
科目種別 Course Type	全学教育科目(共通科目)		
開講年度 Year	2025	時間割番号 Course Number	
期間 Semester	1学期	単位数 Number of Credits	2
授業形態 Type of Class	講義	対象年次 Year of Eligible Student	1~
対象学科・クラス Eligible Department/Class	基礎 26,27 組		
ナンバリングコード Numbering Code	GEN_LIB 1720		
大分類コード・名 Major Category Code, Title	GEN_LIB General Education_Liberal Arts		
開講部局	全学教育(教養科目)		
レベルコード・レベル Level Code, Level	1 全学教育科目(語学上級科目、高年次対象科目を除く)		
中分類コード・名 Middle Category Code, Title	7 共通科目		
小分類コード・名 Small Category Code, Title	2 情報学 I		
言語コード・言語 Language Code, Language Type	0 日本語で行う授業		
実務経験のある教員等による授業科目 Courses taught by teachers with practical experience	0 該当しない		
他学部履修等の可否 Availability of other faculties	1 可		
補足事項 Other Information			
授業実施方式 Class Method	2 対面授業科目《一部遠隔》		
キーワード Key Words	情報活用, 情報社会, 情報科学, プログラミング, データサイエンス		
授業の目標 Course Objectives	初等中等教育において習得した情報活用能力をもとに、より高度な情報活用能力を実践的に習得するとともに、情報活用に必須の情報社会・情報科学に関する基礎知識を習得する。 また、簡単な Python プログラミングを行うことによりコンピュータで行う処理に関する理解を深め、データサイエンスに対する初等的な処理に関して学ぶ。		
到達目標 Course Goals	1) 情報活用に必須の情報社会・情報科学に関する基礎知識を習得し、実践的に活用できる。 2) 情報システムおよび情報メディアを高度に活用し、共同で、問題の提起、解決、報告・評価を行うことで、より高度な情報活用能力を習得するとともに、能動的学习を協調的に行うことができる。 3) 簡単な Python プログラミングを習得し、コンピュータにおける情報処理の基礎を理解できる。 4) データサイエンスで使われるいくつかの初等的な処理に関して理解し、実際のデータに対して実行できる。		
授業計画 Course Schedule	1)および2)が前半8週で、3)および4)が後半7週である。		
1) 情報活用に必須である情報社会・情報科学の基礎知識について講義と実習を行う。 情報社会:情報倫理・情報セキュリティ等、情報社会に関わる基礎知識 ※ビデオ教材等を用い、下記の内容について学ぶ。 パスワード・個人情報の管理、情報セキュリティ、プライバシー、生成 AI、地図情報、著作権、肖像権、剽窃とねつ造、クリティカル・シンキング、ブレーンストーミング、ネット依存、匿名性、SNS での情報の受発信、ネット詐欺、ウェブ・アクセシビリティ、等 情報科学:色のデジタル表現、HTML 文書、等			
2) 情報活用能力の発展として、情報学の様々なテーマについて、課題を設定し、情報システムおよび情報メディアを高度に活用した実習を行う。 ・レポート作成:グループメンバーと協力して情報収集・意見交換を行った上で作成し、相互評価を行う。 ・問題解決の一環として、文書作成、表計算処理、等の課題を行う。			
3) Python プログラミングについて学ぶ。4週中3週は反転学習とする。			
4) データサイエンスで用いられる初等的なデータ処理・可視化手法を学ぶ。			
準備学習(予習・復習)等の内容と分量 Homework	大学設置基準に従い、15回の授業時間(高々30時間)に、授業時間外の学修を考慮して、90時間の学修を必要とする内容をもって構成している。 資料・テキストの該当箇所を参照し、学習内容に応じた準備学習(予習・復習)を行うこと。		
成績評価の基準と方法 Grading System			

成績評価は「学修成果の質」に応じて行うこととする。授業に毎回出席し、指示された課題を提出することを単位認定の条件とする。やむを得ず欠席する場合は指定された方法で届け出ること。ただし、いかにやむを得ない場合であっても、8回以上の出席及び累積評価60点以上を単位取得の最低要件とする。なお、「A+」の割合は履修上位の5%程度を目安とする。

[前半8週]

各課題の評価基準は資料に明示し、満たさない場合は原則不合格とする。

成績評価は、課題評価に授業への参加態度や積極性を加味し、下記割合と内容で、総合的に評価する。

- ・授業への参加態度と積極性(10%) グループ活動等での積極性、授業時間外の学修に対する取り組みの状況も含む
- ・課題の提出内容と小テスト(90%) 各学習項目についての理解の深まり等を評価する。学習項目における基礎的な知識内容を評価する。

[後半7週]

成績評価は各週の到達目標に関連したチェックテストの内容を基に総合的に評価する。

理解を助けるために補助的な課題が課される場合がある。

有する実務経験と授業への活用 Practical experience and utilization for classes

他学部履修の条件 Other Faculty Requirements

テキスト・教科書 Textbooks

情報学 I テキスト 2025(前半): 学術図書出版社, 2025

ELMS の Moodle 上に提示する。Lecture materials are provided online on the Moodle/ELMS website.

講義指定図書 Reading List

参照ホームページ Websites

研究室のホームページ Websites of Laboratory

備考 Additional Information

授業は初等中等教育で学んだ情報活用能力を前提とする。

科目名 Course Title	情報学 I [Introduction to Informatics I]		
講義題目 Subtitle	□		
責任教員 Instructor	國貞 雄治 [KUNISADA Yuji] (大学院工学研究院附属エネルギー・マテリアル融合領域研究センター)		
担当教員 Other Instructors	坂 敏宏 [SAKA Toshihiro] (工学部), 丸田 和弘 [MARUTA Kazuhiro] (工学部), 佐々木 洋平 [SASAKI Yohei] (工学部)		
科目種別 Course Type	全学教育科目(共通科目)		
開講年度 Year	2025	時間割番号 Course Number	
期間 Semester	1学期	単位数 Number of Credits	2
授業形態 Type of Class	講義	対象年次 Year of Eligible Student	1~
対象学科・クラス Eligible Department/Class	基礎 19,45,46 組		
ナンバリングコード Numbering Code	GEN_LIB 1720		
大分類コード・名 Major Category Code, Title	GEN_LIB General Education_Liberal Arts		
開講部局	全学教育(教養科目)		
レベルコード・レベル Level Code, Level	1 全学教育科目(語学上級科目、高年次対象科目を除く)		
中分類コード・名 Middle Category Code, Title	7 共通科目		
小分類コード・名 Small Category Code, Title	2 情報学 I		
言語コード・言語 Language Code, Language Type	0 日本語で行う授業		
実務経験のある教員等による授業科目 Courses taught by teachers with practical experience	0 該当しない		
他学部履修等の可否 Availability of other faculties	1 可		
補足事項 Other Information			
授業実施方式 Class Method	2 対面授業科目《一部遠隔》		
キーワード Key Words	情報活用, 情報社会, 情報科学, プログラミング, データサイエンス		
授業の目標 Course Objectives	初等中等教育において習得した情報活用能力をもとに、より高度な情報活用能力を実践的に習得するとともに、情報活用に必須の情報社会・情報科学に関する基礎知識を習得する。 また、簡単な Python プログラミングを行うことによりコンピュータで行う処理に関する理解を深め、データサイエンスに対する初等的な処理に関して学ぶ。		
到達目標 Course Goals	1) 情報活用に必須の情報社会・情報科学に関する基礎知識を習得し、実践的に活用できる。 2) 情報システムおよび情報メディアを高度に活用し、共同で、問題の提起、解決、報告・評価を行うことで、より高度な情報活用能力を習得するとともに、能動的学习を協調的に行うことができる。 3) 簡単な Python プログラミングを習得し、コンピュータにおける情報処理の基礎を理解できる。 4) データサイエンスで使われるいくつかの初等的な処理に関して理解し、実際のデータに対して実行できる。		
授業計画 Course Schedule	1)および2)が前半8週で、3)および4)が後半7週である。		
1) 情報活用に必須である情報社会・情報科学の基礎知識について講義と実習を行う。 情報社会:情報倫理・情報セキュリティ等、情報社会に関わる基礎知識 ※ビデオ教材等を用い、下記の内容について学ぶ。 パスワード・個人情報の管理、情報セキュリティ、プライバシー、生成 AI、地図情報、著作権、肖像権、剽窃とねつ造、クリティカル・シンキング、ブレーンストーミング、ネット依存、匿名性、SNS での情報の受発信、ネット詐欺、ウェブ・アクセシビリティ、等 情報科学:色のデジタル表現、HTML 文書、等			
2) 情報活用能力の発展として、情報学の様々なテーマについて、課題を設定し、情報システムおよび情報メディアを高度に活用した実習を行う。 ・レポート作成:グループメンバーと協力して情報収集・意見交換を行った上で作成し、相互評価を行う。 ・問題解決の一環として、文書作成、表計算処理、等の課題を行う。			
3) Python プログラミングについて学ぶ。4週中3週は反転学習とする。			
4) データサイエンスで用いられる初等的なデータ処理・可視化手法を学ぶ。			
準備学習(予習・復習)等の内容と分量 Homework	大学設置基準に従い、15回の授業時間(高々30時間)に、授業時間外の学修を考慮して、90時間の学修を必要とする内容をもって構成している。 資料・テキストの該当箇所を参照し、学習内容に応じた準備学習(予習・復習)を行うこと。		
成績評価の基準と方法 Grading System			

成績評価は「学修成果の質」に応じて行うこととする。授業に毎回出席し、指示された課題を提出することを単位認定の条件とする。やむを得ず欠席する場合は指定された方法で届け出ること。ただし、いかにやむを得ない場合であっても、8回以上の出席及び累積評価60点以上を単位取得の最低要件とする。なお、「A+」の割合は履修上位の5%程度を目安とする。

[前半8週]

各課題の評価基準は資料に明示し、満たさない場合は原則不合格とする。

成績評価は、課題評価に授業への参加態度や積極性を加味し、下記割合と内容で、総合的に評価する。

- ・授業への参加態度と積極性(10%) グループ活動等での積極性、授業時間外の学修に対する取り組みの状況も含む
- ・課題の提出内容と小テスト(90%) 各学習項目についての理解の深まり等を評価する。学習項目における基礎的な知識内容を評価する。

[後半7週]

成績評価は各週の到達目標に関連したチェックテストの内容を基に総合的に評価する。

理解を助けるために補助的な課題が課される場合がある。

有する実務経験と授業への活用 Practical experience and utilization for classes

他学部履修の条件 Other Faculty Requirements

テキスト・教科書 Textbooks

情報学 I テキスト 2025(前半): 学術図書出版社, 2025

ELMS の Moodle 上に提示する。Lecture materials are provided online on the Moodle/ELMS website.

講義指定図書 Reading List

参照ホームページ Websites

研究室のホームページ Websites of Laboratory

備考 Additional Information

授業は初等中等教育で学んだ情報活用能力を前提とする。

科目名 Course Title	情報学 I [Introduction to Informatics I]		
講義題目 Subtitle	□		
責任教員 Instructor	小林 孝一 [KOBAYASHI Koichi] (大学院情報科学研究院)		
担当教員 Other Instructors	高氏 秀則[TAKAUJI Hidenori](工学部), 本多 俊一[HONDA Shunichi](理学研究院), 立花 恵里佐[TACHIBANA Erisa](工学部)		
科目種別 Course Type	全学教育科目(共通科目)		
開講年度 Year	2025	時間割番号 Course Number	
期間 Semester	1学期	単位数 Number of Credits	2
授業形態 Type of Class	講義	対象年次 Year of Eligible Student	1~
対象学科・クラス Eligible Department/Class	基礎 10-13 組		
ナンバリングコード Numbering Code	GEN_LIB 1720		
大分類コード・名 Major Category Code, Title	GEN_LIB General Education_Liberal Arts		
開講部局	全学教育(教養科目)		
レベルコード・レベル Level Code, Level	1 全学教育科目(語学上級科目、高年次対象科目を除く)		
中分類コード・名 Middle Category Code, Title	7 共通科目		
小分類コード・名 Small Category Code, Title	2 情報学 I		
言語コード・言語 Language Code, Language Type	0 日本語で行う授業		
実務経験のある教員等による授業科目 Courses taught by teachers with practical experience	0 該当しない		
他学部履修等の可否 Availability of other faculties	1 可		
補足事項 Other Information			
授業実施方式 Class Method	2 対面授業科目《一部遠隔》		
キーワード Key Words	情報活用, 情報社会, 情報科学, プログラミング, データサイエンス		
授業の目標 Course Objectives	初等中等教育において習得した情報活用能力をもとに、より高度な情報活用能力を実践的に習得するとともに、情報活用に必須の情報社会・情報科学に関する基礎知識を習得する。 また、簡単な Python プログラミングを行うことによりコンピュータで行う処理に関する理解を深め、データサイエンスに対する初等的な処理に関して学ぶ。		
到達目標 Course Goals	1) 情報活用に必須の情報社会・情報科学に関する基礎知識を習得し、実践的に活用できる。 2) 情報システムおよび情報メディアを高度に活用し、共同で、問題の提起、解決、報告・評価を行うことで、より高度な情報活用能力を習得するとともに、能動的学习を協調的に行うことができる。 3) 簡単な Python プログラミングを習得し、コンピュータにおける情報処理の基礎を理解できる。 4) データサイエンスで使われるいくつかの初等的な処理に関して理解し、実際のデータに対して実行できる。		
授業計画 Course Schedule	1)および2)が前半8週で、3)および4)が後半7週である。		
1) 情報活用に必須である情報社会・情報科学の基礎知識について講義と実習を行う。 情報社会:情報倫理・情報セキュリティ等、情報社会に関わる基礎知識 ※ビデオ教材等を用い、下記の内容について学ぶ。 パスワード・個人情報の管理、情報セキュリティ、プライバシー、生成 AI、地図情報、著作権、肖像権、剽窃とねつ造、クリティカル・シンキング、ブレーンストーミング、ネット依存、匿名性、SNS での情報の受発信、ネット詐欺、ウェブ・アクセシビリティ、等 情報科学:色のデジタル表現、HTML 文書、等			
2) 情報活用能力の発展として、情報学の様々なテーマについて、課題を設定し、情報システムおよび情報メディアを高度に活用した実習を行う。 ・レポート作成:グループメンバーと協力して情報収集・意見交換を行った上で作成し、相互評価を行う。 ・問題解決の一環として、文書作成、表計算処理、等の課題を行う。			
3) Python プログラミングについて学ぶ。4週中3週は反転学習とする。 4) データサイエンスで用いられる初等的なデータ処理・可視化手法を学ぶ。			
準備学習(予習・復習)等の内容と分量 Homework	大学設置基準に従い、15回の授業時間(高々30時間)に、授業時間外の学修を考慮して、90時間の学修を必要とする内容をもって構成している。 資料・テキストの該当箇所を参照し、学習内容に応じた準備学習(予習・復習)を行うこと。		
成績評価の基準と方法 Grading System			

成績評価は「学修成果の質」に応じて行うこととする。授業に毎回出席し、指示された課題を提出することを単位認定の条件とする。やむを得ず欠席する場合は指定された方法で届け出ること。ただし、いかにやむを得ない場合であっても、8回以上の出席及び累積評価60点以上を単位取得の最低要件とする。なお、「A+」の割合は履修上位の5%程度を目安とする。

[前半8週]

各課題の評価基準は資料に明示し、満たさない場合は原則不合格とする。

成績評価は、課題評価に授業への参加態度や積極性を加味し、下記割合と内容で、総合的に評価する。

- ・授業への参加態度と積極性(10%) グループ活動等での積極性、授業時間外の学修に対する取り組みの状況も含む
- ・課題の提出内容と小テスト(90%) 各学習項目についての理解の深まり等を評価する。学習項目における基礎的な知識内容を評価する。

[後半7週]

成績評価は各週の到達目標に関連したチェックテストの内容を基に総合的に評価する。

理解を助けるために補助的な課題が課される場合がある。

有する実務経験と授業への活用 Practical experience and utilization for classes

他学部履修の条件 Other Faculty Requirements

テキスト・教科書 Textbooks

情報学 I テキスト 2025(前半): 学術図書出版社, 2025

ELMS の Moodle 上に提示する。Lecture materials are provided online on the Moodle/ELMS website.

講義指定図書 Reading List

参照ホームページ Websites

研究室のホームページ Websites of Laboratory

備考 Additional Information

授業は初等中等教育で学んだ情報活用能力を前提とする。

科目名 Course Title	情報学 I [Introduction to Informatics I]		
講義題目 Subtitle	□		
責任教員 Instructor	坂本 大介 [SAKAMOTO Daisuke] (大学院情報科学研究院)		
担当教員 Other Instructors	名畠 理津子[NABATA Ritsuko](工学部), 坂 敏宏[SAKA Toshihiro](工学部), コールドウェル 彩[Aya Kitago-Caldwell](外国語教育センター)		
科目種別 Course Type	全学教育科目(共通科目)		
開講年度 Year	2025	時間割番号 Course Number	
期間 Semester	1学期	単位数 Number of Credits	2
授業形態 Type of Class	講義	対象年次 Year of Eligible Student	1~
対象学科・クラス Eligible Department/Class	基礎 39-41組		
ナンバリングコード Numbering Code	GEN_LIB 1720		
大分類コード・名 Major Category Code, Title	GEN_LIB General Education_Liberal Arts		
開講部局	全学教育(教養科目)		
レベルコード・レベル Level Code, Level	1 全学教育科目(語学上級科目、高年次対象科目を除く)		
中分類コード・名 Middle Category Code, Title	7 共通科目		
小分類コード・名 Small Category Code, Title	2 情報学 I		
言語コード・言語 Language Code, Language Type	0 日本語で行う授業		
実務経験のある教員等による授業科目 Courses taught by teachers with practical experience	0 該当しない		
他学部履修等の可否 Availability of other faculties	1 可		
補足事項 Other Information			
授業実施方式 Class Method	2 対面授業科目《一部遠隔》		
キーワード Key Words	情報活用, 情報社会, 情報科学, プログラミング, データサイエンス		
授業の目標 Course Objectives	初等中等教育において習得した情報活用能力をもとに、より高度な情報活用能力を実践的に習得するとともに、情報活用に必須の情報社会・情報科学に関する基礎知識を習得する。 また、簡単な Python プログラミングを行うことによりコンピュータで行う処理に関する理解を深め、データサイエンスに対する初等的な処理に関して学ぶ。		
到達目標 Course Goals	1) 情報活用に必須の情報社会・情報科学に関する基礎知識を習得し、実践的に活用できる。 2) 情報システムおよび情報メディアを高度に活用し、共同で、問題の提起、解決、報告・評価を行うことで、より高度な情報活用能力を習得するとともに、能動的学习を協調的に行うことができる。 3) 簡単な Python プログラミングを習得し、コンピュータにおける情報処理の基礎を理解できる。 4) データサイエンスで使われるいくつかの初等的な処理に関して理解し、実際のデータに対して実行できる。		
授業計画 Course Schedule	1)および2)が前半8週で、3)および4)が後半7週である。		
1) 情報活用に必須である情報社会・情報科学の基礎知識について講義と実習を行う。 情報社会:情報倫理・情報セキュリティ等、情報社会に関わる基礎知識 ※ビデオ教材等を用い、下記の内容について学ぶ。 パスワード・個人情報の管理、情報セキュリティ、プライバシー、生成 AI、地図情報、著作権、肖像権、剽窃とねつ造、クリティカル・シンキング、ブレーンストーミング、ネット依存、匿名性、SNS での情報の受発信、ネット詐欺、ウェブ・アクセシビリティ、等 情報科学:色のデジタル表現、HTML 文書、等			
2) 情報活用能力の発展として、情報学の様々なテーマについて、課題を設定し、情報システムおよび情報メディアを高度に活用した実習を行う。 ・レポート作成:グループメンバーと協力して情報収集・意見交換を行った上で作成し、相互評価を行う。 ・問題解決の一環として、文書作成、表計算処理、等の課題を行う。			
3) Python プログラミングについて学ぶ。4週中3週は反転学習とする。 4) データサイエンスで用いられる初等的なデータ処理・可視化手法を学ぶ。			
準備学習(予習・復習)等の内容と分量 Homework	大学設置基準に従い、15回の授業時間(高々30時間)に、授業時間外の学修を考慮して、90時間の学修を必要とする内容をもって構成している。 資料・テキストの該当箇所を参照し、学習内容に応じた準備学習(予習・復習)を行うこと。		
成績評価の基準と方法 Grading System			

成績評価は「学修成果の質」に応じて行うこととする。授業に毎回出席し、指示された課題を提出することを単位認定の条件とする。やむを得ず欠席する場合は指定された方法で届け出ること。ただし、いかにやむを得ない場合であっても、8回以上の出席及び累積評価60点以上を単位取得の最低要件とする。なお、「A+」の割合は履修上位の5%程度を目安とする。

[前半8週]

各課題の評価基準は資料に明示し、満たさない場合は原則不合格とする。

成績評価は、課題評価に授業への参加態度や積極性を加味し、下記割合と内容で、総合的に評価する。

- ・授業への参加態度と積極性(10%) グループ活動等での積極性、授業時間外の学修に対する取り組みの状況も含む
- ・課題の提出内容と小テスト(90%) 各学習項目についての理解の深まり等を評価する。学習項目における基礎的な知識内容を評価する。

[後半7週]

成績評価は各週の到達目標に関連したチェックテストの内容を基に総合的に評価する。

理解を助けるために補助的な課題が課される場合がある。

有する実務経験と授業への活用 Practical experience and utilization for classes

他学部履修の条件 Other Faculty Requirements

テキスト・教科書 Textbooks

情報学 I テキスト 2025(前半): 学術図書出版社, 2025

ELMS の Moodle 上に提示する。Lecture materials are provided online on the Moodle/ELMS website.

講義指定図書 Reading List

参照ホームページ Websites

研究室のホームページ Websites of Laboratory

備考 Additional Information

授業は初等中等教育で学んだ情報活用能力を前提とする。

科目名 Course Title	情報学 I [Introduction to Informatics I]		
講義題目 Subtitle	□		
責任教員 Instructor	重田 勝介 [SHIGETA Katsusuke] (情報基盤センター)		
担当教員 Other Instructors	田辺 政之[TANABE Masayuki](工学部), 砂原 悟[SUNAHARA Satoru](工学部), 吉川 肇[YOSHIKAWA Takeshi](工学部)		
科目種別 Course Type	全学教育科目(共通科目)		
開講年度 Year	2025	時間割番号 Course Number	
期間 Semester	1学期	単位数 Number of Credits	2
授業形態 Type of Class	講義	対象年次 Year of Eligible Student	1~
対象学科・クラス Eligible Department/Class	基礎 1~5 組		
ナンバリングコード Numbering Code	GEN_LIB 1720		
大分類コード・名 Major Category Code, Title	GEN_LIB General Education_Liberal Arts		
開講部局	全学教育(教養科目)		
レベルコード・レベル Level Code, Level	1 全学教育科目(語学上級科目、高年次対象科目を除く)		
中分類コード・名 Middle Category Code, Title	7 共通科目		
小分類コード・名 Small Category Code, Title	2 情報学 I		
言語コード・言語 Language Code, Language Type	0 日本語で行う授業		
実務経験のある教員等による授業科目 Courses taught by teachers with practical experience	0 該当しない		
他学部履修等の可否 Availability of other faculties	1 可		
補足事項 Other Information			
授業実施方式 Class Method	2 対面授業科目《一部遠隔》		
キーワード Key Words	情報活用, 情報社会, 情報科学, プログラミング, データサイエンス		
授業の目標 Course Objectives	初等中等教育において習得した情報活用能力をもとに、より高度な情報活用能力を実践的に習得するとともに、情報活用に必須の情報社会・情報科学に関する基礎知識を習得する。 また、簡単な Python プログラミングを行うことによりコンピュータで行う処理に関する理解を深め、データサイエンスに対する初等的な処理に関して学ぶ。		
到達目標 Course Goals	1) 情報活用に必須の情報社会・情報科学に関する基礎知識を習得し、実践的に活用できる。 2) 情報システムおよび情報メディアを高度に活用し、共同で、問題の提起、解決、報告・評価を行うことで、より高度な情報活用能力を習得するとともに、能動的学习を協調的に行うことができる。 3) 簡単な Python プログラミングを習得し、コンピュータにおける情報処理の基礎を理解できる。 4) データサイエンスで使われるいくつかの初等的な処理に関して理解し、実際のデータに対して実行できる。		
授業計画 Course Schedule	1)および2)が前半8週で、3)および4)が後半7週である。		
1) 情報活用に必須である情報社会・情報科学の基礎知識について講義と実習を行う。 情報社会:情報倫理・情報セキュリティ等、情報社会に関わる基礎知識 ※ビデオ教材等を用い、下記の内容について学ぶ。 パスワード・個人情報の管理、情報セキュリティ、プライバシー、生成 AI、地図情報、著作権、肖像権、剽窃とねつ造、クリティカル・シンキング、ブレーンストーミング、ネット依存、匿名性、SNS での情報の受発信、ネット詐欺、ウェブ・アクセシビリティ、等 情報科学:色のデジタル表現、HTML 文書、等			
2) 情報活用能力の発展として、情報学の様々なテーマについて、課題を設定し、情報システムおよび情報メディアを高度に活用した実習を行う。 ・レポート作成:グループメンバーと協力して情報収集・意見交換を行った上で作成し、相互評価を行う。 ・問題解決の一環として、文書作成、表計算処理、等の課題を行う。			
3) Python プログラミングについて学ぶ。4週中3週は反転学習とする。 4) データサイエンスで用いられる初等的なデータ処理・可視化手法を学ぶ。			
準備学習(予習・復習)等の内容と分量 Homework	大学設置基準に従い、15回の授業時間(高々30時間)に、授業時間外の学修を考慮して、90時間の学修を必要とする内容をもって構成している。 資料・テキストの該当箇所を参照し、学習内容に応じた準備学習(予習・復習)を行うこと。		
成績評価の基準と方法 Grading System			

成績評価は「学修成果の質」に応じて行うこととする。授業に毎回出席し、指示された課題を提出することを単位認定の条件とする。やむを得ず欠席する場合は指定された方法で届け出ること。ただし、いかにやむを得ない場合であっても、8回以上の出席及び累積評価60点以上を単位取得の最低要件とする。なお、「A+」の割合は履修上位の5%程度を目安とする。

[前半8週]

各課題の評価基準は資料に明示し、満たさない場合は原則不合格とする。

成績評価は、課題評価に授業への参加態度や積極性を加味し、下記割合と内容で、総合的に評価する。

- ・授業への参加態度と積極性(10%) グループ活動等での積極性、授業時間外の学修に対する取り組みの状況も含む
- ・課題の提出内容と小テスト(90%) 各学習項目についての理解の深まり等を評価する。学習項目における基礎的な知識内容を評価する。

[後半7週]

成績評価は各週の到達目標に関連したチェックテストの内容を基に総合的に評価する。

理解を助けるために補助的な課題が課される場合がある。

有する実務経験と授業への活用 Practical experience and utilization for classes

他学部履修の条件 Other Faculty Requirements

テキスト・教科書 Textbooks

情報学 I テキスト 2025(前半): 学術図書出版社, 2025

ELMS の Moodle 上に提示する。Lecture materials are provided online on the Moodle/ELMS website.

講義指定図書 Reading List

参照ホームページ Websites

研究室のホームページ Websites of Laboratory

備考 Additional Information

授業は初等中等教育で学んだ情報活用能力を前提とする。

科目名 Course Title	情報学 I [Introduction to Informatics I]		
講義題目 Subtitle	□		
責任教員 Instructor	重田 勝介 [SHIGETA Katsusuke] (情報基盤センター)		
担当教員 Other Instructors	田辺 政之[TANABE Masayuki](工学部), 砂原 悟[SUNAHARA Satoru](工学部), 吉川 肇[YOSHIKAWA Takeshi](工学部)		
科目種別 Course Type	全学教育科目(共通科目)		
開講年度 Year	2025	時間割番号 Course Number	
期間 Semester	1学期	単位数 Number of Credits	2
授業形態 Type of Class	講義	対象年次 Year of Eligible Student	1~
対象学科・クラス Eligible Department/Class	基礎 28,29,34 組		
ナンバリングコード Numbering Code	GEN_LIB 1720		
大分類コード・名 Major Category Code, Title	GEN_LIB General Education_Liberal Arts		
開講部局	全学教育(教養科目)		
レベルコード・レベル Level Code, Level	1 全学教育科目(語学上級科目、高年次対象科目を除く)		
中分類コード・名 Middle Category Code, Title	7 共通科目		
小分類コード・名 Small Category Code, Title	2 情報学 I		
言語コード・言語 Language Code, Language Type	0 日本語で行う授業		
実務経験のある教員等による授業科目 Courses taught by teachers with practical experience	0 該当しない		
他学部履修等の可否 Availability of other faculties	1 可		
補足事項 Other Information			
授業実施方式 Class Method	2 対面授業科目《一部遠隔》		
キーワード Key Words	情報活用, 情報社会, 情報科学, プログラミング, データサイエンス		
授業の目標 Course Objectives	初等中等教育において習得した情報活用能力をもとに、より高度な情報活用能力を実践的に習得するとともに、情報活用に必須の情報社会・情報科学に関する基礎知識を習得する。 また、簡単な Python プログラミングを行うことによりコンピュータで行う処理に関する理解を深め、データサイエンスに対する初等的な処理に関して学ぶ。		
到達目標 Course Goals	1) 情報活用に必須の情報社会・情報科学に関する基礎知識を習得し、実践的に活用できる。 2) 情報システムおよび情報メディアを高度に活用し、共同で、問題の提起、解決、報告・評価を行うことで、より高度な情報活用能力を習得するとともに、能動的学习を協調的に行うことができる。 3) 簡単な Python プログラミングを習得し、コンピュータにおける情報処理の基礎を理解できる。 4) データサイエンスで使われるいくつかの初等的な処理に関して理解し、実際のデータに対して実行できる。		
授業計画 Course Schedule	1)および2)が前半8週で、3)および4)が後半7週である。		
1) 情報活用に必須である情報社会・情報科学の基礎知識について講義と実習を行う。 情報社会:情報倫理・情報セキュリティ等、情報社会に関わる基礎知識 ※ビデオ教材等を用い、下記の内容について学ぶ。 パスワード・個人情報の管理、情報セキュリティ、プライバシー、生成 AI、地図情報、著作権、肖像権、剽窃とねつ造、クリティカル・シンキング、ブレーンストーミング、ネット依存、匿名性、SNS での情報の受発信、ネット詐欺、ウェブ・アクセシビリティ、等 情報科学:色のデジタル表現、HTML 文書、等			
2) 情報活用能力の発展として、情報学の様々なテーマについて、課題を設定し、情報システムおよび情報メディアを高度に活用した実習を行う。 ・レポート作成:グループメンバーと協力して情報収集・意見交換を行った上で作成し、相互評価を行う。 ・問題解決の一環として、文書作成、表計算処理、等の課題を行う。			
3) Python プログラミングについて学ぶ。4週中3週は反転学習とする。			
4) データサイエンスで用いられる初等的なデータ処理・可視化手法を学ぶ。			
準備学習(予習・復習)等の内容と分量 Homework	大学設置基準に従い、15回の授業時間(高々30時間)に、授業時間外の学修を考慮して、90時間の学修を必要とする内容をもって構成している。 資料・テキストの該当箇所を参照し、学習内容に応じた準備学習(予習・復習)を行うこと。		
成績評価の基準と方法 Grading System			

成績評価は「学修成果の質」に応じて行うこととする。授業に毎回出席し、指示された課題を提出することを単位認定の条件とする。やむを得ず欠席する場合は指定された方法で届け出ること。ただし、いかにやむを得ない場合であっても、8回以上の出席及び累積評価60点以上を単位取得の最低要件とする。なお、「A+」の割合は履修上位の5%程度を目安とする。

[前半8週]

各課題の評価基準は資料に明示し、満たさない場合は原則不合格とする。

成績評価は、課題評価に授業への参加態度や積極性を加味し、下記割合と内容で、総合的に評価する。

- ・授業への参加態度と積極性(10%) グループ活動等での積極性、授業時間外の学修に対する取り組みの状況も含む
- ・課題の提出内容と小テスト(90%) 各学習項目についての理解の深まり等を評価する。学習項目における基礎的な知識内容を評価する。

[後半7週]

成績評価は各週の到達目標に関連したチェックテストの内容を基に総合的に評価する。

理解を助けるために補助的な課題が課される場合がある。

有する実務経験と授業への活用 Practical experience and utilization for classes

他学部履修の条件 Other Faculty Requirements

テキスト・教科書 Textbooks

情報学 I テキスト 2025(前半): 学術図書出版社, 2025

ELMS の Moodle 上に提示する。Lecture materials are provided online on the Moodle/ELMS website.

講義指定図書 Reading List

参照ホームページ Websites

研究室のホームページ Websites of Laboratory

備考 Additional Information

授業は初等中等教育で学んだ情報活用能力を前提とする。

科目名 Course Title	情報学 I [Introduction to Informatics I]		
講義題目 Subtitle	□		
責任教員 Instructor	Susanne Klien [SUSANNE Klien] (高等教育推進機構)		
担当教員 Other Instructors	コールドウェル 彩[Aya Kitago-Caldwell](外国語教育センター)		
科目種別 Course Type	全学教育科目(共通科目)		
開講年度 Year	2025	時間割番号 Course Number	
期間 Semester	1学期	単位数 Number of Credits	2
授業形態 Type of Class	講義	対象年次 Year of Eligible Student	1~
対象学科・クラス Eligible Department/Class	基礎 53,54 組		
ナンバリングコード Numbering Code	GEN_LIB 1720		
大分類コード・名 Major Category Code, Title	GEN_LIB General Education_Liberal Arts		
開講部局	全学教育(教養科目)		
レベルコード・レベル Level Code, Level	1 全学教育科目(語学上級科目、高年次対象科目を除く)		
中分類コード・名 Middle Category Code, Title	7 共通科目		
小分類コード・名 Small Category Code, Title	2 情報学 I		
言語コード・言語 Language Code, Language Type	0 日本語で行う授業		
実務経験のある教員等による授業科目 Courses taught by teachers with practical experience	0 該当しない		
他学部履修等の可否 Availability of other faculties	1 可		
補足事項 Other Information			
授業実施方式 Class Method	2 対面授業科目《一部遠隔》		
キーワード Key Words	情報活用、情報社会、情報科学、プログラミング、データサイエンス		
授業の目標 Course Objectives	<p>初等中等教育において習得した情報活用能力をもとに、より高度な情報活用能力を実践的に習得するとともに、情報活用に必須の情報社会・情報科学に関する基礎知識を習得する。</p> <p>また、簡単な Python プログラミングを行うことによりコンピュータで行う処理に関する理解を深め、データサイエンスに対する初等的な処理に関して学ぶ。</p>		
到達目標 Course Goals	<ol style="list-style-type: none"> 1) 情報活用に必須の情報社会・情報科学に関する基礎知識を習得し、実践的に活用できる。 2) 情報システムおよび情報メディアを高度に活用し、共同で、問題の提起、解決、報告・評価を行うことで、より高度な情報活用能力を習得するとともに、能動的学习を協調的に行うことができる。 3) 簡単な Python プログラミングを習得し、コンピュータにおける情報処理の基礎を理解できる。 4) データサイエンスで使われるいくつかの初等的な処理に関して理解し、実際のデータに対して実行できる。 		
授業計画 Course Schedule	<p>1)および2)が前半8週で、3)および4)が後半7週である。</p> <p>1) 情報活用に必須である情報社会・情報科学の基礎知識について講義と実習を行う。</p> <p>情報社会:情報倫理・情報セキュリティ等、情報社会に関わる基礎知識</p> <p>※ビデオ教材等を用い、下記の内容について学ぶ。</p> <p>パスワード・個人情報の管理、情報セキュリティ、プライバシー、生成 AI、地図情報、著作権、肖像権、剽窃とねつ造、クリティカル・シンキング、ブレーンストーミング、ネット依存、匿名性、SNS での情報の受発信、ネット詐欺、ウェブ・アクセシビリティ、等</p> <p>情報科学:色のデジタル表現、HTML 文書、等</p> <p>2) 情報活用能力の発展として、情報学の様々なテーマについて、課題を設定し、情報システムおよび情報メディアを高度に活用した実習を行う。</p> <ul style="list-style-type: none"> レポート作成:グループメンバーと協力して情報収集・意見交換を行った上で作成し、相互評価を行う。 問題解決の一環として、文書作成、表計算処理、等の課題を行う。 <p>3) Python プログラミングについて学ぶ。4週中3週は反転学習とする。</p> <p>4) データサイエンスで用いられる初等的なデータ処理・可視化手法を学ぶ。</p>		
準備学習(予習・復習)等の内容と分量 Homework	<p>大学設置基準に従い、15回の授業時間(高々30時間)に、授業時間外の学修を考慮して、90時間の学修を必要とする内容をもって構成している。</p> <p>資料・テキストの該当箇所を参照し、学習内容に応じた準備学習(予習・復習)を行うこと。</p>		
成績評価の基準と方法 Grading System	成績評価は「学修成果の質」に応じて行うこととする。授業に毎回出席し、指示された課題を提出することを単位認定の条件とする。		

る。やむを得ず欠席する場合は指定された方法で届け出ること。ただし、いかにやむを得ない場合であっても、8回以上の出席及び累積評価60点以上を単位取得の最低要件とする。なお、「A+」の割合は履修上位の5%程度を目安とする。

[前半8週]

各課題の評価基準は資料に明示し、満たさない場合は原則不合格とする。

成績評価は、課題評価に授業への参加態度や積極性を加味し、下記割合と内容で、総合的に評価する。

- ・授業への参加態度と積極性(10%) グループ活動等での積極性、授業時間外の学修に対する取り組みの状況も含む
- ・課題の提出内容と小テスト(90%) 各学習項目についての理解の深まり等を評価する。学習項目における基礎的な知識内容を評価する。

[後半7週]

成績評価は各週の到達目標に関連したチェックテストの内容を基に総合的に評価する。

理解を助けるために補助的な課題が課される場合がある。

有する実務経験と授業への活用 Practical experience and utilization for classes

他学部履修の条件 Other Faculty Requirements

テキスト・教科書 Textbooks

情報学 I テキスト 2025(前半) : 学術図書出版社, 2025

ELMS の Moodle 上に提示する. Lecture materials are provided online on the Moodle/ELMS website.

講義指定図書 Reading List

参照ホームページ Websites

研究室のホームページ Websites of Laboratory

備考 Additional Information

授業は初等中等教育で学んだ情報活用能力を前提とする。

科目名 Course Title	情報学 I [Introduction to Informatics I]		
講義題目 Subtitle	□		
責任教員 Instructor	高井 伸雄 [TAKAI Nobuo] (大学院工学研究院)		
担当教員 Other Instructors	田辺 政之[TANABE Masayuki](工学部), 吉川 肇[YOSHIKAWA Takeshi](工学部), 長尾 光悦[NAGAO Mitsuyoshi](工学部)		
科目種別 Course Type	全学教育科目(共通科目)		
開講年度 Year	2025	時間割番号 Course Number	
期間 Semester	1学期	単位数 Number of Credits	2
授業形態 Type of Class	講義	対象年次 Year of Eligible Student	1~
対象学科・クラス Eligible Department/Class	基礎 42-44組		
ナンバリングコード Numbering Code	GEN_LIB 1720		
大分類コード・名 Major Category Code, Title	GEN_LIB General Education_Liberal Arts		
開講部局	全学教育(教養科目)		
レベルコード・レベル Level Code, Level	1 全学教育科目(語学上級科目、高年次対象科目を除く)		
中分類コード・名 Middle Category Code, Title	7 共通科目		
小分類コード・名 Small Category Code, Title	2 情報学 I		
言語コード・言語 Language Code, Language Type	0 日本語で行う授業		
実務経験のある教員等による授業科目 Courses taught by teachers with practical experience	0 該当しない		
他学部履修等の可否 Availability of other faculties	1 可		
補足事項 Other Information			
授業実施方式 Class Method	2 対面授業科目《一部遠隔》		

キーワード Key Words

情報活用, 情報社会, 情報科学, プログラミング, データサイエンス

授業の目標 Course Objectives

初等中等教育において習得した情報活用能力をもとに、より高度な情報活用能力を実践的に習得するとともに、情報活用に必須の情報社会・情報科学に関する基礎知識を習得する。

また、簡単な Python プログラミングを行うことによりコンピュータで行う処理に関する理解を深め、データサイエンスに対する初等的な処理に関して学ぶ。

到達目標 Course Goals

- 1) 情報活用に必須の情報社会・情報科学に関する基礎知識を習得し、実践的に活用できる。
- 2) 情報システムおよび情報メディアを高度に活用し、共同で、問題の提起、解決、報告・評価を行うことで、より高度な情報活用能力を習得するとともに、能動的学习を協調的に行うことができる。
- 3) 簡単な Python プログラミングを習得し、コンピュータにおける情報処理の基礎を理解できる。
- 4) データサイエンスで使われるいくつかの初等的な処理に関して理解し、実際のデータに対して実行できる。

授業計画 Course Schedule

1)および2)が前半8週で、3)および4)が後半7週である。

- 1) 情報活用に必須である情報社会・情報科学の基礎知識について講義と実習を行う。

情報社会:情報倫理・情報セキュリティ等、情報社会に関わる基礎知識

※ビデオ教材等を用い、下記の内容について学ぶ。

パスワード・個人情報の管理、情報セキュリティ、プライバシー、生成 AI、地図情報、著作権、肖像権、剽窃とねつ造、クリティカル・シンキング、ブレーンストーミング、ネット依存、匿名性、SNS での情報の受発信、ネット詐欺、ウェブ・アクセシビリティ、等 情報科学:色のデジタル表現、HTML 文書、等

- 2) 情報活用能力の発展として、情報学の様々なテーマについて、課題を設定し、情報システムおよび情報メディアを高度に活用した実習を行う。

・レポート作成:グループメンバーと協力して情報収集・意見交換を行った上で作成し、相互評価を行う。

・問題解決の一環として、文書作成、表計算処理、等の課題を行う。

- 3) Python プログラミングについて学ぶ。4週中3週は反転学習とする。

4) データサイエンスで用いられる初等的なデータ処理・可視化手法を学ぶ。

準備学習(予習・復習)等の内容と分量 Homework

大学設置基準に従い、15回の授業時間(高々30時間)に、授業時間外の学修を考慮して、90時間の学修を必要とする内容をもって構成している。

資料・テキストの該当箇所を参照し、学習内容に応じた準備学習(予習・復習)を行うこと。

成績評価の基準と方法 Grading System

成績評価は「学修成果の質」に応じて行うこととする。授業に毎回出席し、指示された課題を提出することを単位認定の条件とする。やむを得ず欠席する場合は指定された方法で届け出ること。ただし、いかにやむを得ない場合であっても、8回以上の出席及び累積評価60点以上を単位取得の最低要件とする。なお、「A+」の割合は履修上位の5%程度を目安とする。

[前半8週]

各課題の評価基準は資料に明示し、満たさない場合は原則不合格とする。

成績評価は、課題評価に授業への参加態度や積極性を加味し、下記割合と内容で、総合的に評価する。

- ・授業への参加態度と積極性(10%) グループ活動等での積極性、授業時間外の学修に対する取り組みの状況も含む
- ・課題の提出内容と小テスト(90%) 各学習項目についての理解の深まり等を評価する。学習項目における基礎的な知識内容を評価する。

[後半7週]

成績評価は各週の到達目標に関連したチェックテストの内容を基に総合的に評価する。

理解を助けるために補助的な課題が課される場合がある。

有する実務経験と授業への活用 Practical experience and utilization for classes

他学部履修の条件 Other Faculty Requirements

テキスト・教科書 Textbooks

情報学 I テキスト 2025(前半): 学術図書出版社, 2025

ELMS の Moodle 上に提示する。Lecture materials are provided online on the Moodle/ELMS website.

講義指定図書 Reading List

参照ホームページ Websites

研究室のホームページ Websites of Laboratory

備考 Additional Information

授業は初等中等教育で学んだ情報活用能力を前提とする。

科目名 Course Title	情報学 I [Introduction to Informatics I]		
講義題目 Subtitle	□		
責任教員 Instructor	平林 義治 [HIRABAYASHI Yoshiharu] (情報基盤センター)		
担当教員 Other Instructors	立花 恵里佐[TACHIBANA Erisa](工学部), 坂 敏宏[SAKA Toshihiro](工学部), コールドウェル 彩[Aya Kitago-Caldwell](外国語教育センター)		
科目種別 Course Type	全学教育科目(共通科目)		
開講年度 Year	2025	時間割番号 Course Number	
期間 Semester	1学期	単位数 Number of Credits	2
授業形態 Type of Class	講義	対象年次 Year of Eligible Student	1~
対象学科・クラス Eligible Department/Class	基礎 35-37組		
ナンバリングコード Numbering Code	GEN_LIB 1720		
大分類コード・名 Major Category Code, Title	GEN_LIB General Education_Liberal Arts		
開講部局	全学教育(教養科目)		
レベルコード・レベル Level Code, Level	1 全学教育科目(語学上級科目、高年次対象科目を除く)		
中分類コード・名 Middle Category Code, Title	7 共通科目		
小分類コード・名 Small Category Code, Title	2 情報学 I		
言語コード・言語 Language Code, Language Type	0 日本語で行う授業		
実務経験のある教員等による授業科目 Courses taught by teachers with practical experience	0 該当しない		
他学部履修等の可否 Availability of other faculties	1 可		
補足事項 Other Information			
授業実施方式 Class Method	2 対面授業科目《一部遠隔》		
キーワード Key Words	情報活用, 情報社会, 情報科学, プログラミング, データサイエンス		
授業の目標 Course Objectives	初等中等教育において習得した情報活用能力をもとに、より高度な情報活用能力を実践的に習得するとともに、情報活用に必須の情報社会・情報科学に関する基礎知識を習得する。 また、簡単な Python プログラミングを行うことによりコンピュータで行う処理に関する理解を深め、データサイエンスに対する初等的な処理に関して学ぶ。		
到達目標 Course Goals	1) 情報活用に必須の情報社会・情報科学に関する基礎知識を習得し、実践的に活用できる。 2) 情報システムおよび情報メディアを高度に活用し、共同で、問題の提起、解決、報告・評価を行うことで、より高度な情報活用能力を習得するとともに、能動的学习を協調的に行うことができる。 3) 簡単な Python プログラミングを習得し、コンピュータにおける情報処理の基礎を理解できる。 4) データサイエンスで使われるいくつかの初等的な処理に関して理解し、実際のデータに対して実行できる。		
授業計画 Course Schedule	1)および2)が前半8週で、3)および4)が後半7週である。		
1) 情報活用に必須である情報社会・情報科学の基礎知識について講義と実習を行う。 情報社会:情報倫理・情報セキュリティ等、情報社会に関わる基礎知識 ※ビデオ教材等を用い、下記の内容について学ぶ。 パスワード・個人情報の管理、情報セキュリティ、プライバシー、生成 AI、地図情報、著作権、肖像権、剽窃とねつ造、クリティカル・シンキング、ブレーンストーミング、ネット依存、匿名性、SNS での情報の受発信、ネット詐欺、ウェブ・アクセシビリティ、等 情報科学:色のデジタル表現、HTML 文書、等			
2) 情報活用能力の発展として、情報学の様々なテーマについて、課題を設定し、情報システムおよび情報メディアを高度に活用した実習を行う。 ・レポート作成:グループメンバーと協力して情報収集・意見交換を行った上で作成し、相互評価を行う。 ・問題解決の一環として、文書作成、表計算処理、等の課題を行う。			
3) Python プログラミングについて学ぶ。4週中3週は反転学習とする。 4) データサイエンスで用いられる初等的なデータ処理・可視化手法を学ぶ。			
準備学習(予習・復習)等の内容と分量 Homework	大学設置基準に従い、15回の授業時間(高々30時間)に、授業時間外の学修を考慮して、90時間の学修を必要とする内容をもって構成している。 資料・テキストの該当箇所を参照し、学習内容に応じた準備学習(予習・復習)を行うこと。		
成績評価の基準と方法 Grading System			

成績評価は「学修成果の質」に応じて行うこととする。授業に毎回出席し、指示された課題を提出することを単位認定の条件とする。やむを得ず欠席する場合は指定された方法で届け出ること。ただし、いかにやむを得ない場合であっても、8回以上の出席及び累積評価60点以上を単位取得の最低要件とする。なお、「A+」の割合は履修上位の5%程度を目安とする。

[前半8週]

各課題の評価基準は資料に明示し、満たさない場合は原則不合格とする。

成績評価は、課題評価に授業への参加態度や積極性を加味し、下記割合と内容で、総合的に評価する。

- ・授業への参加態度と積極性(10%) グループ活動等での積極性、授業時間外の学修に対する取り組みの状況も含む
- ・課題の提出内容と小テスト(90%) 各学習項目についての理解の深まり等を評価する。学習項目における基礎的な知識内容を評価する。

[後半7週]

成績評価は各週の到達目標に関連したチェックテストの内容を基に総合的に評価する。

理解を助けるために補助的な課題が課される場合がある。

有する実務経験と授業への活用 Practical experience and utilization for classes

他学部履修の条件 Other Faculty Requirements

テキスト・教科書 Textbooks

情報学 I テキスト 2025(前半): 学術図書出版社, 2025

ELMS の Moodle 上に提示する。Lecture materials are provided online on the Moodle/ELMS website.

講義指定図書 Reading List

参照ホームページ Websites

研究室のホームページ Websites of Laboratory

備考 Additional Information

授業は初等中等教育で学んだ情報活用能力を前提とする。

科目名 Course Title	情報学 I [Introduction to Informatics I]		
講義題目 Subtitle	□		
責任教員 Instructor	平林 義治 [HIRABAYASHI Yoshiharu] (情報基盤センター)		
担当教員 Other Instructors	立花 恵里佐[TACHIBANA Erisa](工学部), 坂 敏宏[SAKA Toshihiro](工学部), コールドウェル 彩[Aya Kitago-Caldwell](外国語教育センター)		
科目種別 Course Type	全学教育科目(共通科目)		
開講年度 Year	2025	時間割番号 Course Number	
期間 Semester	1学期	単位数 Number of Credits	2
授業形態 Type of Class	講義	対象年次 Year of Eligible Student	1~
対象学科・クラス Eligible Department/Class	基礎 7-9 組		
ナンバリングコード Numbering Code	GEN_LIB 1720		
大分類コード・名 Major Category Code, Title	GEN_LIB General Education_Liberal Arts		
開講部局	全学教育(教養科目)		
レベルコード・レベル Level Code, Level	1 全学教育科目(語学上級科目、高年次対象科目を除く)		
中分類コード・名 Middle Category Code, Title	7 共通科目		
小分類コード・名 Small Category Code, Title	2 情報学 I		
言語コード・言語 Language Code, Language Type	0 日本語で行う授業		
実務経験のある教員等による授業科目 Courses taught by teachers with practical experience	0 該当しない		
他学部履修等の可否 Availability of other faculties	1 可		
補足事項 Other Information			
授業実施方式 Class Method	2 対面授業科目《一部遠隔》		
キーワード Key Words	情報活用, 情報社会, 情報科学, プログラミング, データサイエンス		
授業の目標 Course Objectives	初等中等教育において習得した情報活用能力をもとに、より高度な情報活用能力を実践的に習得するとともに、情報活用に必須の情報社会・情報科学に関する基礎知識を習得する。 また、簡単な Python プログラミングを行うことによりコンピュータで行う処理に関する理解を深め、データサイエンスに対する初等的な処理に関して学ぶ。		
到達目標 Course Goals	1) 情報活用に必須の情報社会・情報科学に関する基礎知識を習得し、実践的に活用できる。 2) 情報システムおよび情報メディアを高度に活用し、共同で、問題の提起、解決、報告・評価を行うことで、より高度な情報活用能力を習得するとともに、能動的学习を協調的に行うことができる。 3) 簡単な Python プログラミングを習得し、コンピュータにおける情報処理の基礎を理解できる。 4) データサイエンスで使われるいくつかの初等的な処理に関して理解し、実際のデータに対して実行できる。		
授業計画 Course Schedule	1)および2)が前半8週で、3)および4)が後半7週である。		
1) 情報活用に必須である情報社会・情報科学の基礎知識について講義と実習を行う。 情報社会:情報倫理・情報セキュリティ等、情報社会に関わる基礎知識 ※ビデオ教材等を用い、下記の内容について学ぶ。 パスワード・個人情報の管理、情報セキュリティ、プライバシー、生成 AI、地図情報、著作権、肖像権、剽窃とねつ造、クリティカル・シンキング、ブレーンストーミング、ネット依存、匿名性、SNS での情報の受発信、ネット詐欺、ウェブ・アクセシビリティ、等 情報科学:色のデジタル表現、HTML 文書、等			
2) 情報活用能力の発展として、情報学の様々なテーマについて、課題を設定し、情報システムおよび情報メディアを高度に活用した実習を行う。 ・レポート作成:グループメンバーと協力して情報収集・意見交換を行った上で作成し、相互評価を行う。 ・問題解決の一環として、文書作成、表計算処理、等の課題を行う。			
3) Python プログラミングについて学ぶ。4週中3週は反転学習とする。 4) データサイエンスで用いられる初等的なデータ処理・可視化手法を学ぶ。			
準備学習(予習・復習)等の内容と分量 Homework	大学設置基準に従い、15回の授業時間(高々30時間)に、授業時間外の学修を考慮して、90時間の学修を必要とする内容をもって構成している。 資料・テキストの該当箇所を参照し、学習内容に応じた準備学習(予習・復習)を行うこと。		
成績評価の基準と方法 Grading System			

成績評価は「学修成果の質」に応じて行うこととする。授業に毎回出席し、指示された課題を提出することを単位認定の条件とする。やむを得ず欠席する場合は指定された方法で届け出ること。ただし、いかにやむを得ない場合であっても、8回以上の出席及び累積評価60点以上を単位取得の最低要件とする。なお、「A+」の割合は履修上位の5%程度を目安とする。

[前半8週]

各課題の評価基準は資料に明示し、満たさない場合は原則不合格とする。

成績評価は、課題評価に授業への参加態度や積極性を加味し、下記割合と内容で、総合的に評価する。

- ・授業への参加態度と積極性(10%) グループ活動等での積極性、授業時間外の学修に対する取り組みの状況も含む
- ・課題の提出内容と小テスト(90%) 各学習項目についての理解の深まり等を評価する。学習項目における基礎的な知識内容を評価する。

[後半7週]

成績評価は各週の到達目標に関連したチェックテストの内容を基に総合的に評価する。

理解を助けるために補助的な課題が課される場合がある。

有する実務経験と授業への活用 Practical experience and utilization for classes

他学部履修の条件 Other Faculty Requirements

テキスト・教科書 Textbooks

情報学 I テキスト 2025(前半): 学術図書出版社, 2025

ELMS の Moodle 上に提示する。Lecture materials are provided online on the Moodle/ELMS website.

講義指定図書 Reading List

参照ホームページ Websites

研究室のホームページ Websites of Laboratory

備考 Additional Information

授業は初等中等教育で学んだ情報活用能力を前提とする。

科目名 Course Title	情報学 I [Introduction to Informatics I]		
講義題目 Subtitle	□		
責任教員 Instructor	布施 泉 [FUSE Izumi] (情報基盤センター)		
担当教員 Other Instructors	坂 敏宏[SAKA Toshihiro](工学部), 丸田 和弘[MARUTA Kazuhiro](工学部), 佐々木 洋平[SASAKI Yohei](工学部)		
科目種別 Course Type	全学教育科目(共通科目)		
開講年度 Year	2025	時間割番号 Course Number	
期間 Semester	1学期	単位数 Number of Credits	2
授業形態 Type of Class	講義	対象年次 Year of Eligible Student	1~
対象学科・クラス Eligible Department/Class	基礎 6,14,15 組		
ナンバリングコード Numbering Code	GEN_LIB 1720		
大分類コード・名 Major Category Code, Title	GEN_LIB General Education_Liberal Arts		
開講部局	全学教育(教養科目)		
レベルコード・レベル Level Code, Level	1 全学教育科目(語学上級科目、高年次対象科目を除く)		
中分類コード・名 Middle Category Code, Title	7 共通科目		
小分類コード・名 Small Category Code, Title	2 情報学 I		
言語コード・言語 Language Code, Language Type	0 日本語で行う授業		
実務経験のある教員等による授業科目 Courses taught by teachers with practical experience	0 該当しない		
他学部履修等の可否 Availability of other faculties	1 可		
補足事項 Other Information			
授業実施方式 Class Method	2 対面授業科目《一部遠隔》		
キーワード Key Words	情報活用, 情報社会, 情報科学, プログラミング, データサイエンス		
授業の目標 Course Objectives	初等中等教育において習得した情報活用能力をもとに、より高度な情報活用能力を実践的に習得するとともに、情報活用に必須の情報社会・情報科学に関する基礎知識を習得する。 また、簡単な Python プログラミングを行うことによりコンピュータで行う処理に関する理解を深め、データサイエンスに対する初等的な処理に関して学ぶ。		
到達目標 Course Goals	1) 情報活用に必須の情報社会・情報科学に関する基礎知識を習得し、実践的に活用できる。 2) 情報システムおよび情報メディアを高度に活用し、共同で、問題の提起、解決、報告・評価を行うことで、より高度な情報活用能力を習得するとともに、能動的学习を協調的に行うことができる。 3) 簡単な Python プログラミングを習得し、コンピュータにおける情報処理の基礎を理解できる。 4) データサイエンスで使われるいくつかの初等的な処理に関して理解し、実際のデータに対して実行できる。		
授業計画 Course Schedule	1)および2)が前半8週で、3)および4)が後半7週である。		
1) 情報活用に必須である情報社会・情報科学の基礎知識について講義と実習を行う。 情報社会:情報倫理・情報セキュリティ等、情報社会に関わる基礎知識 ※ビデオ教材等を用い、下記の内容について学ぶ。 パスワード・個人情報の管理、情報セキュリティ、プライバシー、生成 AI、地図情報、著作権、肖像権、剽窃とねつ造、クリティカル・シンキング、ブレーンストーミング、ネット依存、匿名性、SNS での情報の受発信、ネット詐欺、ウェブ・アクセシビリティ、等 情報科学:色のデジタル表現、HTML 文書、等			
2) 情報活用能力の発展として、情報学の様々なテーマについて、課題を設定し、情報システムおよび情報メディアを高度に活用した実習を行う。 ・レポート作成:グループメンバーと協力して情報収集・意見交換を行った上で作成し、相互評価を行う。 ・問題解決の一環として、文書作成、表計算処理、等の課題を行う。			
3) Python プログラミングについて学ぶ。4週中3週は反転学習とする。 4) データサイエンスで用いられる初等的なデータ処理・可視化手法を学ぶ。			
準備学習(予習・復習)等の内容と分量 Homework	大学設置基準に従い、15回の授業時間(高々30時間)に、授業時間外の学修を考慮して、90時間の学修を必要とする内容をもって構成している。 資料・テキストの該当箇所を参照し、学習内容に応じた準備学習(予習・復習)を行うこと。		
成績評価の基準と方法 Grading System			

成績評価は「学修成果の質」に応じて行うこととする。授業に毎回出席し、指示された課題を提出することを単位認定の条件とする。やむを得ず欠席する場合は指定された方法で届け出ること。ただし、いかにやむを得ない場合であっても、8回以上の出席及び累積評価60点以上を単位取得の最低要件とする。なお、「A+」の割合は履修上位の5%程度を目安とする。

[前半8週]

各課題の評価基準は資料に明示し、満たさない場合は原則不合格とする。

成績評価は、課題評価に授業への参加態度や積極性を加味し、下記割合と内容で、総合的に評価する。

- ・授業への参加態度と積極性(10%) グループ活動等での積極性、授業時間外の学修に対する取り組みの状況も含む
- ・課題の提出内容と小テスト(90%) 各学習項目についての理解の深まり等を評価する。学習項目における基礎的な知識内容を評価する。

[後半7週]

成績評価は各週の到達目標に関連したチェックテストの内容を基に総合的に評価する。

理解を助けるために補助的な課題が課される場合がある。

有する実務経験と授業への活用 Practical experience and utilization for classes

他学部履修の条件 Other Faculty Requirements

テキスト・教科書 Textbooks

情報学 I テキスト 2025(前半): 学術図書出版社, 2025

ELMS の Moodle 上に提示する。Lecture materials are provided online on the Moodle/ELMS website.

講義指定図書 Reading List

参照ホームページ Websites

研究室のホームページ Websites of Laboratory

備考 Additional Information

授業は初等中等教育で学んだ情報活用能力を前提とする。

科目名 Course Title	情報学 I [Introduction to Informatics I]		
講義題目 Subtitle	□		
責任教員 Instructor	松下 拓 [MATSUSHITA Taku] (大学院工学研究院)		
担当教員 Other Instructors	本多 俊一[HONDA Shunichi](理学研究院), 立花 恵里佐[TACHIBANA Erisa](工学部), 三谷 和史/MITANI Kazufumi](工学部)		
科目種別 Course Type	全学教育科目(共通科目)		
開講年度 Year	2025	時間割番号 Course Number	
期間 Semester	1学期	単位数 Number of Credits	2
授業形態 Type of Class	講義	対象年次 Year of Eligible Student	1~
対象学科・クラス Eligible Department/Class	基礎 50-52組		
ナンバリングコード Numbering Code	GEN_LIB 1720		
大分類コード・名 Major Category Code, Title	GEN_LIB General Education_Liberal Arts		
開講部局	全学教育(教養科目)		
レベルコード・レベル Level Code, Level	1 全学教育科目(語学上級科目、高年次対象科目を除く)		
中分類コード・名 Middle Category Code, Title	7 共通科目		
小分類コード・名 Small Category Code, Title	2 情報学 I		
言語コード・言語 Language Code, Language Type	0 日本語で行う授業		
実務経験のある教員等による授業科目 Courses taught by teachers with practical experience	0 該当しない		
他学部履修等の可否 Availability of other faculties	1 可		
補足事項 Other Information			
授業実施方式 Class Method	2 対面授業科目《一部遠隔》		
キーワード Key Words	情報活用, 情報社会, 情報科学, プログラミング, データサイエンス		
授業の目標 Course Objectives	初等中等教育において習得した情報活用能力をもとに、より高度な情報活用能力を実践的に習得するとともに、情報活用に必須の情報社会・情報科学に関する基礎知識を習得する。 また、簡単な Python プログラミングを行うことによりコンピュータで行う処理に関する理解を深め、データサイエンスに対する初等的な処理に関して学ぶ。		
到達目標 Course Goals	1) 情報活用に必須の情報社会・情報科学に関する基礎知識を習得し、実践的に活用できる。 2) 情報システムおよび情報メディアを高度に活用し、共同で、問題の提起、解決、報告・評価を行うことで、より高度な情報活用能力を習得するとともに、能動的学习を協調的に行うことができる。 3) 簡単な Python プログラミングを習得し、コンピュータにおける情報処理の基礎を理解できる。 4) データサイエンスで使われるいくつかの初等的な処理に関して理解し、実際のデータに対して実行できる。		
授業計画 Course Schedule	1)および2)が前半8週で、3)および4)が後半7週である。		
1) 情報活用に必須である情報社会・情報科学の基礎知識について講義と実習を行う。 情報社会:情報倫理・情報セキュリティ等、情報社会に関わる基礎知識 ※ビデオ教材等を用い、下記の内容について学ぶ。 パスワード・個人情報の管理、情報セキュリティ、プライバシー、生成 AI、地図情報、著作権、肖像権、剽窃とねつ造、クリティカル・シンキング、ブレーンストーミング、ネット依存、匿名性、SNS での情報の受発信、ネット詐欺、ウェブ・アクセシビリティ、等 情報科学:色のデジタル表現、HTML 文書、等			
2) 情報活用能力の発展として、情報学の様々なテーマについて、課題を設定し、情報システムおよび情報メディアを高度に活用した実習を行う。 ・レポート作成:グループメンバーと協力して情報収集・意見交換を行った上で作成し、相互評価を行う。 ・問題解決の一環として、文書作成、表計算処理、等の課題を行う。			
3) Python プログラミングについて学ぶ。4週中3週は反転学習とする。			
4) データサイエンスで用いられる初等的なデータ処理・可視化手法を学ぶ。			
準備学習(予習・復習)等の内容と分量 Homework	大学設置基準に従い、15回の授業時間(高々30時間)に、授業時間外の学修を考慮して、90時間の学修を必要とする内容をもって構成している。 資料・テキストの該当箇所を参照し、学習内容に応じた準備学習(予習・復習)を行うこと。		
成績評価の基準と方法 Grading System			

成績評価は「学修成果の質」に応じて行うこととする。授業に毎回出席し、指示された課題を提出することを単位認定の条件とする。やむを得ず欠席する場合は指定された方法で届け出ること。ただし、いかにやむを得ない場合であっても、8回以上の出席及び累積評価60点以上を単位取得の最低要件とする。なお、「A+」の割合は履修上位の5%程度を目安とする。

[前半8週]

各課題の評価基準は資料に明示し、満たさない場合は原則不合格とする。

成績評価は、課題評価に授業への参加態度や積極性を加味し、下記割合と内容で、総合的に評価する。

・授業への参加態度と積極性(10%) グループ活動等での積極性、授業時間外の学修に対する取り組みの状況も含む

・課題の提出内容と小テスト(90%) 各学習項目についての理解の深まり等を評価する。学習項目における基礎的な知識内容を評価する。

[後半7週]

成績評価は各週の到達目標に関連したチェックテストの内容を基に総合的に評価する。

理解を助けるために補助的な課題が課される場合がある。

有する実務経験と授業への活用 Practical experience and utilization for classes

他学部履修の条件 Other Faculty Requirements

テキスト・教科書 Textbooks

情報学 I テキスト 2025(前半): 学術図書出版社, 2025

ELMS の Moodle 上に提示する。Lecture materials are provided online on the Moodle/ELMS website.

講義指定図書 Reading List

参照ホームページ Websites

研究室のホームページ Websites of Laboratory

備考 Additional Information

授業は初等中等教育で学んだ情報活用能力を前提とする。

科目名 Course Title	情報学 I [Introduction to Informatics I]		
講義題目 Subtitle	□		
責任教員 Instructor	本久 順一 [MOTOHISA Junichi] (大学院情報科学研究院)		
担当教員 Other Instructors	田辺 政之[TANABE Masayuki](工学部), 吉川 肇[YOSHIKAWA Takeshi](工学部), 坂 敏宏[SAKA Toshihiro](工学部)		
科目種別 Course Type	全学教育科目(共通科目)		
開講年度 Year	2025	時間割番号 Course Number	
期間 Semester	1学期	単位数 Number of Credits	2
授業形態 Type of Class	講義	対象年次 Year of Eligible Student	1~
対象学科・クラス Eligible Department/Class	基礎 20,21,30 組		
ナンバリングコード Numbering Code	GEN_LIB 1720		
大分類コード・名 Major Category Code, Title	GEN_LIB General Education_Liberal Arts		
開講部局	全学教育(教養科目)		
レベルコード・レベル Level Code, Level	1 全学教育科目(語学上級科目、高年次対象科目を除く)		
中分類コード・名 Middle Category Code, Title	7 共通科目		
小分類コード・名 Small Category Code, Title	2 情報学 I		
言語コード・言語 Language Code, Language Type	0 日本語で行う授業		
実務経験のある教員等による授業科目 Courses taught by teachers with practical experience	0 該当しない		
他学部履修等の可否 Availability of other faculties	1 可		
補足事項 Other Information			
授業実施方式 Class Method	2 対面授業科目《一部遠隔》		
キーワード Key Words	情報活用, 情報社会, 情報科学, プログラミング, データサイエンス		
授業の目標 Course Objectives	初等中等教育において習得した情報活用能力をもとに、より高度な情報活用能力を実践的に習得するとともに、情報活用に必須の情報社会・情報科学に関する基礎知識を習得する。また、簡単な Python プログラミングを行うことによりコンピュータで行う処理に関する理解を深め、データサイエンスに対する初等的な処理に関して学ぶ。		
到達目標 Course Goals	1) 情報活用に必須の情報社会・情報科学に関する基礎知識を習得し、実践的に活用できる。 2) 情報システムおよび情報メディアを高度に活用し、共同で、問題の提起、解決、報告・評価を行うことで、より高度な情報活用能力を習得するとともに、能動的学习を協調的に行うことができる。 3) 簡単な Python プログラミングを習得し、コンピュータにおける情報処理の基礎を理解できる。 4) データサイエンスで使われるいくつかの初等的な処理に関して理解し、実際のデータに対して実行できる。		
授業計画 Course Schedule	1)および2)が前半8週で、3)および4)が後半7週である。		
1) 情報活用に必須である情報社会・情報科学の基礎知識について講義と実習を行う。 情報社会:情報倫理・情報セキュリティ等、情報社会に関わる基礎知識 ※ビデオ教材等を用い、下記の内容について学ぶ。 パスワード・個人情報の管理、情報セキュリティ、プライバシー、生成 AI、地図情報、著作権、肖像権、剽窃とねつ造、クリティカル・シンキング、ブレーンストーミング、ネット依存、匿名性、SNS での情報の受発信、ネット詐欺、ウェブ・アクセシビリティ、等 情報科学:色のデジタル表現、HTML 文書、等			
2) 情報活用能力の発展として、情報学の様々なテーマについて、課題を設定し、情報システムおよび情報メディアを高度に活用した実習を行う。 ・レポート作成:グループメンバーと協力して情報収集・意見交換を行った上で作成し、相互評価を行う。 ・問題解決の一環として、文書作成、表計算処理、等の課題を行う。			
3) Python プログラミングについて学ぶ。4週中3週は反転学習とする。 4) データサイエンスで用いられる初等的なデータ処理・可視化手法を学ぶ。			
準備学習(予習・復習)等の内容と分量 Homework	大学設置基準に従い、15回の授業時間(高々30時間)に、授業時間外の学修を考慮して、90時間の学修を必要とする内容をもって構成している。 資料・テキストの該当箇所を参照し、学習内容に応じた準備学習(予習・復習)を行うこと。		
成績評価の基準と方法 Grading System			

成績評価は「学修成果の質」に応じて行うこととする。授業に毎回出席し、指示された課題を提出することを単位認定の条件とする。やむを得ず欠席する場合は指定された方法で届け出ること。ただし、いかにやむを得ない場合であっても、8回以上の出席及び累積評価60点以上を単位取得の最低要件とする。なお、「A+」の割合は履修上位の5%程度を目安とする。

[前半8週]

各課題の評価基準は資料に明示し、満たさない場合は原則不合格とする。

成績評価は、課題評価に授業への参加態度や積極性を加味し、下記割合と内容で、総合的に評価する。

- ・授業への参加態度と積極性(10%) グループ活動等での積極性、授業時間外の学修に対する取り組みの状況も含む
- ・課題の提出内容と小テスト(90%) 各学習項目についての理解の深まり等を評価する。学習項目における基礎的な知識内容を評価する。

[後半7週]

成績評価は各週の到達目標に関連したチェックテストの内容を基に総合的に評価する。

理解を助けるために補助的な課題が課される場合がある。

有する実務経験と授業への活用 Practical experience and utilization for classes

他学部履修の条件 Other Faculty Requirements

テキスト・教科書 Textbooks

情報学 I テキスト 2025(前半): 学術図書出版社, 2025

ELMS の Moodle 上に提示する。Lecture materials are provided online on the Moodle/ELMS website.

講義指定図書 Reading List

参照ホームページ Websites

研究室のホームページ Websites of Laboratory

備考 Additional Information

授業は初等中等教育で学んだ情報活用能力を前提とする。

科目名 Course Title	情報学 I [Introduction to Informatics I]		
講義題目 Subtitle	□		
責任教員 Instructor	山下 優央 [YAMASHITA Tomohisa] (大学院情報科学研究院)		
担当教員 Other Instructors	コールドウェル 彩[Aya Kitago-Caldwell](外国語教育センター), 中島 潤[NAKAJIMA Jun](工学部), 井川 久[IGAWA Hisashi](工学部)		
科目種別 Course Type	全学教育科目(共通科目)		
開講年度 Year	2025	時間割番号 Course Number	
期間 Semester	1学期	単位数 Number of Credits	2
授業形態 Type of Class	講義	対象年次 Year of Eligible Student	1~
対象学科・クラス Eligible Department/Class	基礎 16-18組		
ナンバリングコード Numbering Code	GEN_LIB 1720		
大分類コード・名 Major Category Code, Title	GEN_LIB General Education_Liberal Arts		
開講部局	全学教育(教養科目)		
レベルコード・レベル Level Code, Level	1 全学教育科目(語学上級科目、高年次対象科目を除く)		
中分類コード・名 Middle Category Code, Title	7 共通科目		
小分類コード・名 Small Category Code, Title	2 情報学 I		
言語コード・言語 Language Code, Language Type	0 日本語で行う授業		
実務経験のある教員等による授業科目 Courses taught by teachers with practical experience	0 該当しない		
他学部履修等の可否 Availability of other faculties	1 可		
補足事項 Other Information			
授業実施方式 Class Method	2 対面授業科目《一部遠隔》		
キーワード Key Words	情報活用, 情報社会, 情報科学, プログラミング, データサイエンス		
授業の目標 Course Objectives	初等中等教育において習得した情報活用能力をもとに、より高度な情報活用能力を実践的に習得するとともに、情報活用に必須の情報社会・情報科学に関する基礎知識を習得する。 また、簡単な Python プログラミングを行うことによりコンピュータで行う処理に関する理解を深め、データサイエンスに対する初等的な処理に関して学ぶ。		
到達目標 Course Goals	1) 情報活用に必須の情報社会・情報科学に関する基礎知識を習得し、実践的に活用できる。 2) 情報システムおよび情報メディアを高度に活用し、共同で、問題の提起、解決、報告・評価を行うことで、より高度な情報活用能力を習得するとともに、能動的学习を協調的に行うことができる。 3) 簡単な Python プログラミングを習得し、コンピュータにおける情報処理の基礎を理解できる。 4) データサイエンスで使われるいくつかの初等的な処理に関して理解し、実際のデータに対して実行できる。		
授業計画 Course Schedule	1)および2)が前半8週で、3)および4)が後半7週である。		
1) 情報活用に必須である情報社会・情報科学の基礎知識について講義と実習を行う。 情報社会:情報倫理・情報セキュリティ等、情報社会に関わる基礎知識 ※ビデオ教材等を用い、下記の内容について学ぶ。 パスワード・個人情報の管理、情報セキュリティ、プライバシー、生成 AI、地図情報、著作権、肖像権、剽窃とねつ造、クリティカル・シンキング、ブレーンストーミング、ネット依存、匿名性、SNS での情報の受発信、ネット詐欺、ウェブ・アクセシビリティ、等 情報科学:色のデジタル表現、HTML 文書、等			
2) 情報活用能力の発展として、情報学の様々なテーマについて、課題を設定し、情報システムおよび情報メディアを高度に活用した実習を行う。 ・レポート作成:グループメンバーと協力して情報収集・意見交換を行った上で作成し、相互評価を行う。 ・問題解決の一環として、文書作成、表計算処理、等の課題を行う。			
3) Python プログラミングについて学ぶ。4週中3週は反転学習とする。 4) データサイエンスで用いられる初等的なデータ処理・可視化手法を学ぶ。			
準備学習(予習・復習)等の内容と分量 Homework	大学設置基準に従い、15回の授業時間(高々30時間)に、授業時間外の学修を考慮して、90時間の学修を必要とする内容をもって構成している。 資料・テキストの該当箇所を参照し、学習内容に応じた準備学習(予習・復習)を行うこと。		
成績評価の基準と方法 Grading System			

成績評価は「学修成果の質」に応じて行うこととする。授業に毎回出席し、指示された課題を提出することを単位認定の条件とする。やむを得ず欠席する場合は指定された方法で届け出ること。ただし、いかにやむを得ない場合であっても、8回以上の出席及び累積評価60点以上を単位取得の最低要件とする。なお、「A+」の割合は履修上位の5%程度を目安とする。

[前半8週]

各課題の評価基準は資料に明示し、満たさない場合は原則不合格とする。

成績評価は、課題評価に授業への参加態度や積極性を加味し、下記割合と内容で、総合的に評価する。

・授業への参加態度と積極性(10%) グループ活動等での積極性、授業時間外の学修に対する取り組みの状況も含む

・課題の提出内容と小テスト(90%) 各学習項目についての理解の深まり等を評価する。学習項目における基礎的な知識内容を評価する。

[後半7週]

成績評価は各週の到達目標に関連したチェックテストの内容を基に総合的に評価する。

理解を助けるために補助的な課題が課される場合がある。

有する実務経験と授業への活用 Practical experience and utilization for classes

他学部履修の条件 Other Faculty Requirements

テキスト・教科書 Textbooks

情報学 I テキスト 2025(前半): 学術図書出版社, 2025

ELMS の Moodle 上に提示する。Lecture materials are provided online on the Moodle/ELMS website.

講義指定図書 Reading List

参照ホームページ Websites

研究室のホームページ Websites of Laboratory

備考 Additional Information

授業は初等中等教育で学んだ情報活用能力を前提とする。

科目名 Course Title	情報学 II [Introduction to Informatics II]		
講義題目 Subtitle	Python プログラミング[Programming Practice (Python)]		
責任教員 Instructor	布施 泉 [FUSE Izumi] (情報基盤センター)		
担当教員 Other Instructors	平林 義治[HIRABAYASHI Yoshiharu](情報基盤センター)		
科目種別 Course Type	全学教育科目(共通科目)		
開講年度 Year	2025	時間割番号 Course Number	
期間 Semester	2学期	単位数 Number of Credits	2
授業形態 Type of Class	講義	対象年次 Year of Eligible Student	1~
対象学科・クラス Eligible Department/Class	基礎 1~53 組		
ナンバリングコード Numbering Code	GEN_LIB 1730		
大分類コード・名 Major Category Code, Title	GEN_LIB General Education_Liberal Arts		
開講部局	全学教育(教養科目)		
レベルコード・レベル Level Code, Level	1 全学教育科目(語学上級科目、高年次対象科目を除く)		
中分類コード・名 Middle Category Code, Title	7 共通科目		
小分類コード・名 Small Category Code, Title	3 情報学 II		
言語コード・言語 Language Code, Language Type	0 日本語で行う授業		
実務経験のある教員等による授業科目 Courses taught by teachers with practical experience	0 該当しない		
他学部履修等の可否 Availability of other faculties	1 可		
補足事項 Other Information			
授業実施方式 Class Method	2 対面授業科目《一部遠隔》		
キーワード Key Words	プログラミング, 情報活用能力, オブジェクト指向, Python		
授業の目標 Course Objectives	情報学 I で学んだ知識を基に、プログラミングを通して課題を解決するための考え方について学ぶ。		
到達目標 Course Goals	<p>情報学 I での Python 実習における知識を前提に、プログラミングの基本から始め、何か・関心のある応用課題に挑戦し解決する。</p> <p>その内容は、先生と相談して決める。プログラミングの基礎としての到達目標は以下の通りである。</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) 判断分岐、繰り返し等の処理を適切に行えるようになる 2) 課題に合わせたプログラミングを自立的に思考できるようになる 3) アルゴリズムについて学び、問題解決の方法が一通りではないことを学ぶ 		
授業計画 Course Schedule	<p>本講義では、オブジェクト指向型のプログラミング言語として、Python を用いる。</p> <p>Python は、オープンソースとして、世界中で広く使われている。課題の解決を通して、実践的に学ぶ。</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) テキスト記載のプログラムを編集・実行することを通してプログラミング言語に慣れる。 2) 指定された基礎課題を解決し、その結果を提出する。 3) 取り組む応用課題を決め、それを解決し、レポートにまとめ、提出する。 4) 授業内で、提出されたレポートと作成したプログラムについて、個別に質疑応答を行う。 		
準備学習(予習・復習)等の内容と分量 Homework	大学設置基準に従い、15回の授業時間(高々30時間)の他、授業時間外でのプログラム作成等を考慮した内容をもって構成している。		
成績評価の基準と方法 Grading System	<p>成績評価は「学習成果の質」(到達目標の達成度)に応じて行う。</p> <p>成績評価は、授業回数の 7 割以上出席した者について、学習態度(出席状況を含む) (20%)、課題提出(60%)、レポート及び質疑応答の状況(20%)に基づいて行う。それぞれの項目により到達目標の達成度を評価する。</p> <p>評価は相対的評価をとっており、「A+」は履修者数の上位 5% 以内を目安とする。</p>		
有する実務経験と授業への活用 Practical experience and utilization for classes			
他学部履修の条件 Other Faculty Requirements			

テキスト・教科書 Textbooks
講義指定図書 Reading List
参照ホームページ Websites
研究室のホームページ Websites of Laboratory
備考 Additional Information 課題は ELMS より提出する。 基礎課題のプログラミングに際しては、専用サーバを用いる予定である。

科目名 Course Title	情報学 II [Introduction to Informatics II]		
講義題目 Subtitle	情報科学とデータサイエンスが導く社会[Society promoted by information science and data science]		
責任教員 Instructor	山下 裕 [YAMASHITA Yuh] (大学院情報科学研究院)		
担当教員 Other Instructors	今井 英幸[IMAI Hideyuki](情報科学研究院), 中村 篤祥[NAKAMURA Atsuyoshi](情報科学研究院), 坂本 大介[SAKAMOTO Daisuke](情報科学研究院), 末岡 和久[SUEOKA Kazuhisa](情報科学研究院), 菅原 広剛[SUGAWARA Hirotake](情報科学研究院), 安藤 洸太[ANDO Kota](情報科学研究院), 小柳 香奈子[KOYANAGI Kanako](情報科学研究院), 加藤 祐次[KATOH Yuji](情報科学研究院), 小川 貴弘[OGAWA Takahiro](情報科学研究院), 日景 隆[HIKAGE Takashi](情報科学研究院), 野口 聰[NOGUCHI So](情報科学研究院), 高尾 聖心[TAKAO Seishin](工学研究院), 川村 洋平[KAWAMURA Youhei](工学研究院)		
科目種別 Course Type	全学教育科目(共通科目)		
開講年度 Year	2025	時間割番号 Course Number	
期間 Semester	2学期	単位数 Number of Credits	2
授業形態 Type of Class	講義	対象年次 Year of Eligible Student	1~
対象学科・クラス Eligible Department/Class	基礎 16-18,38-52 組		
ナンバリングコード Numbering Code	GEN_LIB 1730		
大分類コード・名 Major Category Code, Title	GEN_LIB General Education_Liberal Arts		
開講部局	全学教育(教養科目)		
レベルコード・レベル Level Code, Level	1 全学教育科目(語学上級科目、高年次対象科目を除く)		
中分類コード・名 Middle Category Code, Title	7 共通科目		
小分類コード・名 Small Category Code, Title	3 情報学 II		
言語コード・言語 Language Code, Language Type	0 日本語で行う授業		
実務経験のある教員等による授業科目 Courses taught by teachers with practical experience	0 該当しない		
他学部履修等の可否 Availability of other faculties	1 可		
補足事項 Other Information			
授業実施方式 Class Method	1 対面授業科目《対面のみ》		
キーワード Key Words	情報化社会, 情報科学, データ・サイエンス		
授業の目標 Course Objectives	情報学Iの内容を発展的に扱い, 情報化社会への参画と情報科学の理解のためにさらに必要な知識を学ぶ.		
到達目標 Course Goals	情報科学の基礎となるハードウェア・ソフトウェアおよびネットワークのしくみを原理的に理解でき説明できる. また、情報技術・データサイエンスの社会応用に関して知識を得る.		
授業計画 Course Schedule	授業計画は以下の通りである. オリエンテーションの後の回の順番は入れ替わる可能性がある.		
1.『オリエンテーション』			
2.『コンピュータの構成としくみープロセッサの内と外、何がどんな処理をしているか』	ファームウェア, オペレーティングシステム(OS), 応用ソフト, 中央処理装置(CPU), 補助プロセッサ, 周辺機器		
3.『プログラムはアルゴリズムからできているーアルゴリズムとデータ構造』	FIFO, LIFO, 二分木, サーチ, ソート, 決定木, 計算量		
4.『分かるインターネットの仕組みー ネットワークの基礎』	アナログ・デジタル, インターネット, 通信プロトコル		
5.『インターネットで使える身近なサービスの仕組みとそれを支える技術ーインターネットサービスー』	電子メール, オンライン会議, 動画配信, SNS, Web 広告, Cookie, サーバ・クライアント		
6.『データサイエンス入門』	統計学, 集計と推測, 可視化, モデリング		
7.『からだを情報科学・エレクトロニクスで診る』	生体情報に関する計測・可視化・データ処理, 医療への応用		
8.『使いやすいモノとは? 話しやすいロボットとは?ーヒューマンインタフェース・ヒューマンインタラクション』	ヒューマンコンピュータインターフェース(HCI), ヒューマンロボットインターフェース(HRI)		
9.『決定木学習からはじめる機械学習』	機械学習、決定木、アンサンブル学習、バギング、ブースティング		
10.『すべての現象をシミュレーションするー数値解析技術』	微分方程式、数値解析、差分法、有限要素法		
11.『AI技術の産業応用において克服すべき課題とは?ー 社会課題解決を促す次世代 AI』			

- AI, 深層学習, 異分野融合, 実社会応用, 社会課題解決
- 12.『放射線治療における医用画像の活用—画像誘導放射線治療の基礎』
がんを正確に治療するための画像位置合わせ技術
- 13.『コンピューティングの物理—AI デバイス, 量子計算, 半導体デバイス最新動向』
AI、量子計算、半導体、メモリ、LSI
- 14.『場所をめぐる問題—地理情報学(GIS)の基礎—』
GIS, WebGIS, Map, Spatial Science
- 15.『情報としての生命—生命情報解析からわかること』
バイオインフォマティクス、遺伝子配列解析、生命科学データベース

上記に加えて、いくつかの外部講師による講義ビデオが提供される。

準備学習(予習・復習)等の内容と分量 Homework

大学設置基準に従い、15回の授業時間(高々30時間)に、授業時間外の学修を考慮して、90時間の学修を必要とする内容をもって構成している。

本授業は反転授業形式で実施する。

学生は予習として講義ビデオを授業前に視聴する必要があり、講義時間中においては、補足説明・演習・課題・小テストなどをを行う。

成績評価の基準と方法 Grading System

成績評価は、各授業回における課題に対する回答の理解度によって行う。70%の出席を単位修得の必要条件とする。

有する実務経験と授業への活用 Practical experience and utilization for classes

他学部履修の条件 Other Faculty Requirements

テキスト・教科書 Textbooks

講義指定図書 Reading List

参照ホームページ Websites

研究室のホームページ Websites of Laboratory

備考 Additional Information

科目名 Course Title	情報学 II [Introduction to Informatics II]		
講義題目 Subtitle	情報科学とデータサイエンスが導く社会[Society promoted by information science and data science]		
責任教員 Instructor	山下 裕 [YAMASHITA Yuh] (大学院情報科学研究院)		
担当教員 Other Instructors	今井 英幸[IMAI Hideyuki](情報科学研究院), 中村 篤祥[NAKAMURA Atsuyoshi](情報科学研究院), 坂本 大介[SAKAMOTO Daisuke](情報科学研究院), 末岡 和久[SUEOKA Kazuhisa](情報科学研究院), 菅原 広剛[SUGAWARA Hirotake](情報科学研究院), 安藤 洸太[ANDO Kota](情報科学研究院), 小柳 香奈子[KOYANAGI Kanako](情報科学研究院), 加藤 祐次[KATOH Yuji](情報科学研究院), 小川 貴弘[OGAWA Takahiro](情報科学研究院), 日景 隆[HIKAGE Takashi](情報科学研究院), 野口 聰[NOGUCHI So](情報科学研究院), 高尾 聖心[TAKAO Seishin](工学研究院), 川村 洋平[KAWAMURA Youhei](工学研究院)		
科目種別 Course Type	全学教育科目(共通科目)		
開講年度 Year	2025	時間割番号 Course Number	
期間 Semester	2学期	単位数 Number of Credits	2
授業形態 Type of Class	講義	対象年次 Year of Eligible Student	1~
対象学科・クラス Eligible Department/Class	基礎 19-37 組		
ナンバリングコード Numbering Code	GEN_LIB 1730		
大分類コード・名 Major Category Code, Title	GEN_LIB General Education_Liberal Arts		
開講部局	全学教育(教養科目)		
レベルコード・レベル Level Code, Level	1 全学教育科目(語学上級科目、高年次対象科目を除く)		
中分類コード・名 Middle Category Code, Title	7 共通科目		
小分類コード・名 Small Category Code, Title	3 情報学 II		
言語コード・言語 Language Code, Language Type	0 日本語で行う授業		
実務経験のある教員等による授業科目 Courses taught by teachers with practical experience	0 該当しない		
他学部履修等の可否 Availability of other faculties	1 可		
補足事項 Other Information			
授業実施方式 Class Method	1 対面授業科目《対面のみ》		
キーワード Key Words	情報化社会, 情報科学, データ・サイエンス		
授業の目標 Course Objectives	情報学Iの内容を発展的に扱い, 情報化社会への参画と情報科学の理解のためにさらに必要な知識を学ぶ.		
到達目標 Course Goals	情報科学の基礎となるハードウェア・ソフトウェアおよびネットワークのしくみを原理的に理解でき説明できる. また、情報技術・データサイエンスの社会応用に関して知識を得る.		
授業計画 Course Schedule	授業計画は以下の通りである. オリエンテーションの後の回の順番は入れ替わる可能性がある.		
1.『オリエンテーション』			
2.『コンピュータの構成としくみープロセッサの内と外、何がどんな処理をしているか』	ファームウェア, オペレーティングシステム(OS), 応用ソフト, 中央処理装置(CPU), 補助プロセッサ, 周辺機器		
3.『プログラムはアルゴリズムからできているーアルゴリズムとデータ構造』	FIFO, LIFO, 二分木, サーチ, ソート, 決定木, 計算量		
4.『分かるインターネットの仕組みー ネットワークの基礎』	アナログ・デジタル, インターネット, 通信プロトコル		
5.『インターネットで使える身近なサービスの仕組みとそれを支える技術ーインターネットサービスー』	電子メール, オンライン会議, 動画配信, SNS, Web 広告, Cookie, サーバ・クライアント		
6.『データサイエンス入門』	統計学, 集計と推測, 可視化, モデリング		
7.『からだを情報科学・エレクトロニクスで診る』	生体情報に関する計測・可視化・データ処理, 医療への応用		
8.『使いやすいモノとは? 話しやすいロボットとは?ーヒューマンインタフェース・ヒューマンインタラクション』	ヒューマンコンピュータインターラクション(HCI), ヒューマンロボットインターラクション(HRI)		
9.『決定木学習からはじめる機械学習』	機械学習、決定木、アンサンブル学習、バギング、ブースティング		
10.『すべての現象をシミュレーションするー数値解析技術』	微分方程式、数値解析、差分法、有限要素法		
11.『AI技術の産業応用において克服すべき課題とは?ー 社会課題解決を促す次世代 AI』			

- AI, 深層学習, 異分野融合, 実社会応用, 社会課題解決
- 12.『放射線治療における医用画像の活用—画像誘導放射線治療の基礎』
がんを正確に治療するための画像位置合わせ技術
- 13.『コンピューティングの物理—AI デバイス, 量子計算, 半導体デバイス最新動向』
AI、量子計算、半導体、メモリ、LSI
- 14.『場所をめぐる問題—地理情報学(GIS)の基礎—』
GIS, WebGIS, Map, Spatial Science
- 15.『情報としての生命—生命情報解析からわかること』
バイオインフォマティクス、遺伝子配列解析、生命科学データベース

上記に加えて、いくつかの外部講師による講義ビデオが提供される。

準備学習(予習・復習)等の内容と分量 Homework

大学設置基準に従い、15回の授業時間(高々30時間)に、授業時間外の学修を考慮して、90時間の学修を必要とする内容をもって構成している。

本授業は反転授業形式で実施する。

学生は予習として講義ビデオを授業前に視聴する必要があり、講義時間中においては、補足説明・演習・課題・小テストなどをを行う。

成績評価の基準と方法 Grading System

成績評価は、各授業回における課題に対する回答の理解度によって行う。70%の出席を単位修得の必要条件とする。

有する実務経験と授業への活用 Practical experience and utilization for classes

他学部履修の条件 Other Faculty Requirements

テキスト・教科書 Textbooks

講義指定図書 Reading List

参照ホームページ Websites

研究室のホームページ Websites of Laboratory

備考 Additional Information

科目名 Course Title	情報学 II [Introduction to Informatics II]		
講義題目 Subtitle	情報科学とデータサイエンスが導く社会[Society promoted by information science and data science]		
責任教員 Instructor	山下 裕 [YAMASHITA Yuh] (大学院情報科学研究院)		
担当教員 Other Instructors	今井 英幸[IMAI Hideyuki](情報科学研究院), 中村 篤祥[NAKAMURA Atsuyoshi](情報科学研究院), 坂本 大介[SAKAMOTO Daisuke](情報科学研究院), 末岡 和久[SUEOKA Kazuhisa](情報科学研究院), 菅原 広剛[SUGAWARA Hirotake](情報科学研究院), 安藤 洸太[ANDO Kota](情報科学研究院), 小柳 香奈子[KOYANAGI Kanako](情報科学研究院), 加藤 祐次[KATOH Yuji](情報科学研究院), 小川 貴弘[OGAWA Takahiro](情報科学研究院), 日景 隆[HIKAGE Takashi](情報科学研究院), 野口 聰[NOGUCHI So](情報科学研究院), 高尾 聖心[TAKAO Seishin](工学研究院), 川村 洋平[KAWAMURA Youhei](工学研究院)		
科目種別 Course Type	全学教育科目(共通科目)		
開講年度 Year	2025	時間割番号 Course Number	
期間 Semester	2学期	単位数 Number of Credits	2
授業形態 Type of Class	講義	対象年次 Year of Eligible Student	1~
対象学科・クラス Eligible Department/Class	基礎 1-15,53 組		
ナンバリングコード Numbering Code	GEN_LIB 1730		
大分類コード・名 Major Category Code, Title	GEN_LIB General Education_Liberal Arts		
開講部局	全学教育(教養科目)		
レベルコード・レベル Level Code, Level	1 全学教育科目(語学上級科目、高年次対象科目を除く)		
中分類コード・名 Middle Category Code, Title	7 共通科目		
小分類コード・名 Small Category Code, Title	3 情報学 II		
言語コード・言語 Language Code, Language Type	0 日本語で行う授業		
実務経験のある教員等による授業科目 Courses taught by teachers with practical experience	0 該当しない		
他学部履修等の可否 Availability of other faculties	1 可		
補足事項 Other Information			
授業実施方式 Class Method	1 対面授業科目《対面のみ》		
キーワード Key Words	情報化社会, 情報科学, データ・サイエンス		
授業の目標 Course Objectives	情報学Iの内容を発展的に扱い, 情報化社会への参画と情報科学の理解のためにさらに必要な知識を学ぶ.		
到達目標 Course Goals	情報科学の基礎となるハードウェア・ソフトウェアおよびネットワークのしくみを原理的に理解でき説明できる. また、情報技術・データサイエンスの社会応用に関して知識を得る.		
授業計画 Course Schedule	授業計画は以下の通りである. オリエンテーションの後の回の順番は入れ替わる可能性がある.		
1.『オリエンテーション』			
2.『コンピュータの構成としくみープロセッサの内と外、何がどんな処理をしているか』	ファームウェア, オペレーティングシステム(OS), 応用ソフト, 中央処理装置(CPU), 補助プロセッサ, 周辺機器		
3.『プログラムはアルゴリズムからできているーアルゴリズムとデータ構造』	FIFO, LIFO, 二分木, サーチ, ソート, 決定木, 計算量		
4.『分かるインターネットの仕組みー ネットワークの基礎』	アナログ・デジタル, インターネット, 通信プロトコル		
5.『インターネットで使える身近なサービスの仕組みとそれを支える技術ーインターネットサービスー』	電子メール, オンライン会議, 動画配信, SNS, Web 広告, Cookie, サーバ・クライアント		
6.『データサイエンス入門』	統計学, 集計と推測, 可視化, モデリング		
7.『からだを情報科学・エレクトロニクスで診る』	生体情報に関する計測・可視化・データ処理, 医療への応用		
8.『使いやすいモノとは? 話しやすいロボットとは?ーヒューマンインタフェース・ヒューマンインタラクション』	ヒューマンコンピュータインターラクション(HCI), ヒューマンロボットインターラクション(HRI)		
9.『決定木学習からはじめる機械学習』	機械学習、決定木、アンサンブル学習、バギング、ブースティング		
10.『すべての現象をシミュレーションするー数値解析技術』	微分方程式、数値解析、差分法、有限要素法		
11.『AI 技術の産業応用において克服すべき課題とは?ー 社会課題解決を促す次世代 AI』			

- AI, 深層学習, 異分野融合, 実社会応用, 社会課題解決
- 12.『放射線治療における医用画像の活用—画像誘導放射線治療の基礎』
がんを正確に治療するための画像位置合わせ技術
- 13.『コンピューティングの物理—AI デバイス, 量子計算, 半導体デバイス最新動向』
AI、量子計算、半導体、メモリ、LSI
- 14.『場所をめぐる問題—地理情報学(GIS)の基礎—』
GIS, WebGIS, Map, Spatial Science
- 15.『情報としての生命—生命情報解析からわかること』
バイオインフォマティクス、遺伝子配列解析、生命科学データベース

上記に加えて、いくつかの外部講師による講義ビデオが提供される。

準備学習(予習・復習)等の内容と分量 Homework

大学設置基準に従い、15回の授業時間(高々30時間)に、授業時間外の学修を考慮して、90時間の学修を必要とする内容をもって構成している。

本授業は反転授業形式で実施する。

学生は予習として講義ビデオを授業前に視聴する必要があり、講義時間中においては、補足説明・演習・課題・小テストなどをを行う。

成績評価の基準と方法 Grading System

成績評価は、各授業回における課題に対する回答の理解度によって行う。70%の出席を単位修得の必要条件とする。

有する実務経験と授業への活用 Practical experience and utilization for classes

他学部履修の条件 Other Faculty Requirements

テキスト・教科書 Textbooks

講義指定図書 Reading List

参照ホームページ Websites

研究室のホームページ Websites of Laboratory

備考 Additional Information

科目名 Course Title	統計学[Statistics]		
講義題目 Subtitle	□		
責任教員 Instructor	相澤 俊明 [AIZAWA Toshiaki] (大学院経済学研究院)		
担当教員 Other Instructors			
科目種別 Course Type	全学教育科目(共通科目)		
開講年度 Year	2025	時間割番号 Course Number	
期間 Semester	2学期	単位数 Number of Credits	2
授業形態 Type of Class	講義	対象年次 Year of Eligible Student	1~
対象学科・クラス Eligible Department/Class	基礎 33,34 組		
ナンバリングコード Numbering Code	GEN_LIB 1740		
大分類コード・名 Major Category Code, Title	GEN_LIB General Education_Liberal Arts		
開講部局	全学教育(教養科目)		
レベルコード・レベル Level Code, Level	1 全学教育科目(語学上級科目、高年次対象科目を除く)		
中分類コード・名 Middle Category Code, Title	7 共通科目		
小分類コード・名 Small Category Code, Title	4 統計学		
言語コード・言語 Language Code, Language Type	0 日本語で行う授業		
実務経験のある教員等による授業科目 Courses taught by teachers with practical experience	0 該当しない		
他学部履修等の可否 Availability of other faculties	1 可		
補足事項 Other Information			
授業実施方式 Class Method	1 対面授業科目《対面のみ》		
キーワード Key Words	平均, 分散, 標準偏差, 確率変数, 確率分布, 母集団, 標本, 標本分布, 点推定, 信頼区間, 仮説検定		
授業の目標 Course Objectives	統計学は、データをどのように分析し、それに基づいてどのような判断をくだしたらよいかを論ずる学問であり、あらゆる実証研究に関わる人の方法的基礎となっている。実社会においても、意思決定におけるデータ情報の重要性が認識されてきたため、統計的なものの考え方や統計手法を実践する必要性は非常に高まっている。本講義により、統計的なものの考え方を理解し、統計手法の適切な使用法の基礎を身に付けることを目標とする。		
到達目標 Course Goals	データ解析のための基礎的な統計手法に基づいて、データからの情報を引き出し、判断や意思決定を行う手続きができるようになるため、具体的に以下を到達目標とする。		
1. 記述統計の基礎:統計データは数字の集まりであり、そのまま眺めていても全体の傾向は見えてこないが、統計データの記述・整理(平均値, グラフ化などの統計処理)を行うことにより、データの特徴や傾向を把握することができる。			
2. 確率変数と確率分布:統計的推測においては、統計データの発生メカニズムについて、確率的な要素を含むモデルとして定式化を行う。この定式化のために必要不可欠な確率変数について、様々な具体例を用いながら、確率計算・モーメント特性の把握などを行うことができる。			
3. 推測統計の基礎:統計的推測とは、サンプルデータに基づいて母集団分布に関する推測を行うことである。統計的推測には、母集団分布の特性値を推定するための方法(統計的推定法)と母集団分布に関する仮説を検証するための方法(統計的検定法)がある。特に、母集団分布として正規分布などを仮定した場合の統計的推定法および検定法を、理論的な理解の上に立ち、実データを用いた統計的手続きを実践できる。			
授業計画 Course Schedule			
1. ガイダンス			
2. データの整理と記述(データの全体像)			
3. データの整理と記述(データの特性値)			
4. 確率の基礎			
5. 確率変数と確率分布の基礎			
6. 多次元確率分布			
7. 代表的な確率分布			
8. 大数の法則と中心極限定理			
9. 母集団と標本			
10. 正規母集団からの標本			
11. 点推定と区間推定			
12. 仮説検定(母集団平均に関する検定)			
13. 仮説検定(母集団平均の差に関する検定)			
14. 分割表を用いた仮説検定			

15. 総復習

加えて、適切な時期に中間試験と期末試験を実施する。

準備学習(予習・復習)等の内容と分量 Homework

以下の要領で予習・復習して統計学の理解を深めて下さい。

・各講義の最後に担当教員が説明する「次回の予定内容」に相当する箇所を参考書などからあらかじめ予習し、次回の講義を受講して下さい。

- ・配布資料も講義用ウェブページに公開しますので、予習の参考としてください。
- ・講義終了後、各回の理解度をチェックするための宿題などの課題に取り組んで下さい。
- ・教科書・参考書・配付資料などにある練習問題などに沢山チャレンジして下さい。

成績評価の基準と方法 Grading System

成績評価は以下の基準で行います。

- ・学期末試験 70 点
- ・平常点 30 点

の合計についての受講者全体の成績分布に基づいて、評価します。

有する実務経験と授業への活用 Practical experience and utilization for classes

他学部履修の条件 Other Faculty Requirements

テキスト・教科書 Textbooks

教科書は初回の授業で提示する

講義指定図書 Reading List

統計学入門／東京大学教養学部統計学教室編:東京大学出版会, 1991

入門 実践する統計学／藪 友良:東洋経済新報社, 2012

参照ホームページ Websites

研究室のホームページ Websites of Laboratory

備考 Additional Information

科目名 Course Title	統計学[Statistics]					
講義題目 Subtitle	□					
責任教員 Instructor	石井 利昌 [ISHII Toshimasa] (大学院経済学研究院)					
担当教員 Other Instructors						
科目種別 Course Type	全学教育科目(共通科目)					
開講年度 Year	2025	時間割番号 Course Number				
期間 Semester	2学期	単位数 Number of Credits	2			
授業形態 Type of Class	講義	対象年次 Year of Eligible Student	1~			
対象学科・クラス Eligible Department/Class	基礎 31,32 組					
ナンバリングコード Numbering Code	GEN_LIB 1740					
大分類コード・名 Major Category Code, Title	GEN_LIB General Education_Liberal Arts					
開講部局	全学教育(教養科目)					
レベルコード・レベル Level Code, Level	1 全学教育科目(語学上級科目、高年次対象科目を除く)					
中分類コード・名 Middle Category Code, Title	7 共通科目					
小分類コード・名 Small Category Code, Title	4 統計学					
言語コード・言語 Language Code, Language Type	0 日本語で行う授業					
実務経験のある教員等による授業科目 Courses taught by teachers with practical experience	0 該当しない					
他学部履修等の可否 Availability of other faculties	1 可					
補足事項 Other Information						
授業実施方式 Class Method	2 対面授業科目《一部遠隔》					
キーワード Key Words						
平均, 分散, 標準偏差, 確率変数, 確率分布, 母集団, 標本, 標本分布, 点推定, 信頼区間, 仮説検定						
授業の目標 Course Objectives						
統計学は、データをどのように分析し、それに基づいてどのような判断をくだしたらよいかを論ずる学問であり、あらゆる実証研究に関わる人の方法的基礎となっている。実社会においても、意思決定におけるデータ情報の重要性が認識されており、統計的なものの考え方や統計手法を実践する必要性は非常に高まっている。本講義により、統計的なものの考え方を理解し、統計手法の適切な使用法の基礎を身に付けることを目標とする。						
到達目標 Course Goals						
データ解析のための基礎的な統計手法に基づいて、データからの情報を引き出し、判断や意思決定を行う手続きができるようになるため、具体的に以下を到達目標とする。						
1. 記述統計の基礎:統計データは数字の集まりであり、そのまま眺めていても全体の傾向は見てこないが、統計データの記述・整理(平均値, グラフ化などの統計処理)を行うことにより、データの特徴や傾向を把握することができる。						
2. 確率変数と確率分布:統計的推測においては、統計データの発生メカニズムについて、確率的な要素を含むモデルとして定式化を行う。この定式化のために必要不可欠な確率変数について、様々な具体例を用いながら、確率計算・モーメント特性の把握などを行うことができる。						
3. 推測統計の基礎:統計的推測とは、サンプルデータに基づいて母集団分布に関する推測を行うことである。統計的推測には、母集団分布の特性値を推定するための方法(統計的推定法)と母集団分布に関する仮説を検証するための方法(統計的検定法)がある。						
授業計画 Course Schedule						
以下の内容を講義する。						
・データの整理と記述統計 収集されたデータを整理する方法、データを記述する幾つかの特性値						
・確率 ・確率変数と確率分布 確率変数、確率分布、期待値などの基礎的な概念、代表的な確率分布、特に、2項分布と正規分布						
・標本分布 母集団、標本、標本分布などの概念、特に、3つの標本分布(正規母集団の統計的推測法の骨格をなすt分布・カイ2乗分布・F分布)						
・点推定・区間推定 母集団の分布を特徴付ける母数の推定方法(点推定と区間推定)						
・仮説検定 母数に対して与えられた仮説を統計的に検証する方法(統計的仮説検定)						
準備学習(予習・復習)等の内容と分量 Homework						
以下の要領で予習・復習して統計学の理解を深める。						
・講義内容を前日までに講義用ウェブページに公開するので、教科書・配付資料などからあらかじめ予習し、次回の講義を受						

講する。

- ・各回の理解度をチェックするための宿題・レポートなどの課題に取り組む。
- ・参考書・配付資料にある練習問題などに沢山チャレンジする。

成績評価の基準と方法 Grading System

成績評価は以下の基準で行う。

- ・中間・期末試験 70 点
 - ・小テスト, レポート, 授業への積極的な参加 30 点
- の合計点について, 次のように成績評価(11 段階)を行う。

A+:95-100, A:90-94, A-:85-89, B+:80-84, B:75-79,

B-:70-74, C+:65-69, C:60-64, D:50-59, D-:0-49,

F:学修成果を示す評点無し

有する実務経験と授業への活用 Practical experience and utilization for classes

他学部履修の条件 Other Faculty Requirements

テキスト・教科書 Textbooks

教科書は使用しない。

No textbook will be used in this course.

講義指定図書 Reading List

初步からの統計学

統計学入門

参照ホームページ Websites

研究室のホームページ Websites of Laboratory

備考 Additional Information

講義に関する案内については, Moodle の講義ページを参照すること。

科目名 Course Title	統計学[Statistics]		
講義題目 Subtitle	<input type="checkbox"/>		
責任教員 Instructor	伊藤 翼 [ITO Tsubasa] (大学院経済学研究院)		
担当教員 Other Instructors			
科目種別 Course Type	全学教育科目(共通科目)		
開講年度 Year	2025	時間割番号 Course Number	
期間 Semester	2学期	単位数 Number of Credits	2
授業形態 Type of Class	講義	対象年次 Year of Eligible Student	1~
対象学科・クラス Eligible Department/Class	基礎 28,29,30 組		
ナンバリングコード Numbering Code	GEN_LIB 1740		
大分類コード・名 Major Category Code, Title	GEN_LIB General Education_Liberal Arts		
開講部局	全学教育(教養科目)		
レベルコード・レベル Level Code, Level	1 全学教育科目(語学上級科目、高年次対象科目を除く)		
中分類コード・名 Middle Category Code, Title	7 共通科目		
小分類コード・名 Small Category Code, Title	4 統計学		
言語コード・言語 Language Code, Language Type	0 日本語で行う授業		
実務経験のある教員等による授業科目 Courses taught by teachers with practical experience	0 該当しない		
他学部履修等の可否 Availability of other faculties	1 可		
補足事項 Other Information			
授業実施方式 Class Method	1 対面授業科目《対面のみ》		
キーワード Key Words	平均, 分散, 標準偏差, 確率変数, 確率分布, 母集団, 標本, 標本分布, 点推定, 信頼区間, 仮説検定		
授業の目標 Course Objectives	統計学は, データをどのように分析し, それに基づいてどのような判断をくだしたらよいかを論ずる学問であり, あらゆる実証研究に関わる人の方法的基礎となっている. 実社会においても, 意思決定におけるデータ情報の重要性が認識されており, 統計的なものの考え方や統計手法を実践する必要性は非常に高まっている. 本講義により, 統計的なものの考え方を理解し, 統計手法の適切な使用法の基礎を身に付けることを目標とする.		
到達目標 Course Goals	データ解析のための基礎的な統計手法に基づいて, データからの情報を引き出し, 判断や意思決定を行う手続きができるようになるため, 具体的に以下を到達目標とする.		
1. 記述統計の基礎: 統計データは数字の集まりであり, そのまま眺めていても全体の傾向は見てこないが, 統計データの記述・整理(平均値, グラフ化などの統計処理)を行うことにより, データの特徴や傾向を把握することができる.			
2. 確率変数と確率分布: 統計的推測においては, 統計データの発生メカニズムについて, 確率的な要素を含むモデルとして定式化を行う. この定式化のために必要不可欠な確率変数について, 様々な具体例を用いながら, 確率計算・モーメント特性の把握などを行うことができる.			
3. 推測統計の基礎: 統計的推測とは, サンプルデータに基づいて母集団分布に関する推測を行うことである. 統計的推測には, 母集団分布の特性値を推定するための方法(統計的推定法)と母集団分布に関する仮説を検証するための方法(統計的検定法)がある.			
授業計画 Course Schedule			
1. ガイダンス			
2. データの整理と記述(データの全体像)			
3. データの整理と記述(データの特性値)			
4. 確率の基礎			
5. 確率変数と確率分布の基礎			
6. 多次元確率分布			
7. 代表的な確率分布			
8. 大数の法則と中心極限定理			
9. 母集団と標本			
10. 正規母集団からの標本			
11. 点推定と区間推定			
12. 仮説検定(母集団平均に関する検定)			
13. 仮説検定(母集団平均の差に関する検定)			
14. 分割表を用いた仮説検定			
15. 総復習			
加えて, 適切な時期に中間試験・期末試験等を実施する.			

準備学習(予習・復習)等の内容と分量 Homework

以下の要領で予習・復習して統計学の理解を深めて下さい。

- ・各講義の最後に担当教員が説明する「次回の予定内容」に相当する箇所を参考書などからあらかじめ予習し、次回の講義を受講して下さい。
- ・配布資料も前日までに講義用ウェブページに公開しますので、予習の参考としてください。
- ・講義終了後、各回の理解度をチェックするための宿題などの課題に取り組んで下さい。
- ・教科書・参考書・配付資料などにある練習問題などに沢山チャレンジして下さい。

成績評価の基準と方法 Grading System

・学期末試験 70 点

・中間試験や数回の課題など 30 点

の合計点(配点は予定)に基づいて、次のように評価します。

A+:95-100, A:90-94, A-:85-89, B+:80-84, B:75-79,

B-:70-74, C+:65-69, C:60-64, D:50-59, D-:0-49,

F:学修成果を示す評点無し

有する実務経験と授業への活用 Practical experience and utilization for classes

他学部履修の条件 Other Faculty Requirements

テキスト・教科書 Textbooks

公式と例題で学ぶ統計学入門／久保川達也:共立出版, 2024

教科書は授業初回までに購入する必要はありません。

教科書・参考書については、初回の授業で紹介します。

講義指定図書 Reading List

参照ホームページ Websites

研究室のホームページ Websites of Laboratory

備考 Additional Information

科目名 Course Title	統計学[Statistics]		
講義題目 Subtitle	□		
責任教員 Instructor	今井 英幸 [IMAI Hideyuki] (大学院情報科学研究院)		
担当教員 Other Instructors			
科目種別 Course Type	全学教育科目(共通科目)		
開講年度 Year	2025	時間割番号 Course Number	
期間 Semester	2学期	単位数 Number of Credits	2
授業形態 Type of Class	講義	対象年次 Year of Eligible Student	1~
対象学科・クラス Eligible Department/Class	基礎 16,17 組		
ナンバリングコード Numbering Code	GEN_LIB 1740		
大分類コード・名 Major Category Code, Title	GEN_LIB General Education_Liberal Arts		
開講部局	全学教育(教養科目)		
レベルコード・レベル Level Code, Level	1 全学教育科目(語学上級科目、高年次対象科目を除く)		
中分類コード・名 Middle Category Code, Title	7 共通科目		
小分類コード・名 Small Category Code, Title	4 統計学		
言語コード・言語 Language Code, Language Type	0 日本語で行う授業		
実務経験のある教員等による授業科目 Courses taught by teachers with practical experience	0 該当しない		
他学部履修等の可否 Availability of other faculties	1 可		
補足事項 Other Information			
授業実施方式 Class Method	1 対面授業科目《対面のみ》		

キーワード Key Words

平均, 分散, 標準偏差, 確率変数, 確率関数・密度関数, 分布関数, 期待値, 2項分布, 正規分布, 母平均, 母分散, 標本平均, 標本分散, 標本分布, t分布, 点推定, 不偏性, 一致性, 有効性, 信頼区間, 仮説検定, 帰無仮説, 対立仮説, 有意水準

授業の目標 Course Objectives

統計学は, 観測されたデータに対してどのように分析し, または, どのような判断をするべきかを議論する学問であり, あらゆる分野の統計解析(近年は, データサイエンスという名称が定着している)の基礎をなす。実社会でも, 意思決定におけるデータ情報の重要性が認識されている。本講義では, 統計的な考え方を理解し, 統計手法の適切な使用法の基礎を身に付けることを目標とする。

到達目標 Course Goals

データから情報を引き出し, 判断や意思決定を行う手続きができるようになるため, 以下を到達目標とする。

[1]記述統計・統計データは数字の集まりで, そのまま眺めても全体の傾向は見えない。データの記述・整理(平均・分散の計算またはグラフ化など)を行うことにより, データの特徴や傾向を把握することができる。

[2]確率変数と確率分布・推測統計においては, 統計データの発生メカニズムについて, 確率モデルを通じて定式化を行うことになる。そのために必要不可欠な確率変数について, 例えば, 2項分布や正規分布による確率の計算ができ, かつ, その特性を把握することができる。

[3]推測統計・統計的推測とは, サンプルデータから母集団分布に関する未知なものへ接近する考え方のことである。母集団分布の特性値を推定する方法(点推定・区間推定)と母集団分布に関する仮説を検証する方法(仮説検定)があり, 特に, 母集団分布として正規分布を仮定した場合の統計的手続きを実践することができる。

授業計画 Course Schedule

以下の内容を講義する。ただし, 括弧内は予定である。

- ・データの整理と記述統計(3週)
 - 収集されたデータを整理しグラフ表示する方法, データを記述する幾つかの特性値
 - ・確率(1週)
 - ・確率変数と確率分布(4週)
 - 確率変数, 期待値などの基礎的な概念, 代表的な確率分布(特に, 2項分布と正規分布), 多次元分布(特に2次元分布)
 - ・標本分布(2週)
 - 母集団, 標本, 標本分布などの概念(特に, 正規母集団の統計推測理論の骨格をなすt分布・カイ2乗分布), 大数の法則と中心極限定理
 - ・点推定・区間推定・仮説検定(5週)
 - 母集団の分布を特徴付ける母数の推定方法(点推定と区間推定)
 - 母数に対して与えられた仮説を統計的に検証する方法(統計的仮説検定)
- 特に, 正規母集団の母平均・母分散の推測, および, 母比率の推測(最後に, それらの発展としての2標本問題)

期末試験90分

準備学習(予習・復習)等の内容と分量 Homework

講義予定(講義済)の箇所を, 教科書などを用いて予習・復習すること。特に, 講義で述べられる例題・演習問題に取り組むこ

と。なお、本講義指定の教科書にも、多くの演習問題があります。

成績評価の基準と方法 Grading System

成績評価は以下の基準で行う。

- ・中間試験：30 点
- ・期末試験：70 点

の合計点について、次のように成績評価(11 段階)を行う。

A+:95-100, A:90-94, A-:85-89,
B+:80-84, B:75-79, B-:70-74,
C+:65-69, C:60-64,
D:50-59, D-:0-49, F:学修成果を示す評点無

有する実務経験と授業への活用 Practical experience and utilization for classes

他学部履修の条件 Other Faculty Requirements

テキスト・教科書 Textbooks

:裳華房, 2018

講義指定図書 Reading List

参照ホームページ Websites

研究室のホームページ Websites of Laboratory

備考 Additional Information

担当者からのメール及び Moodle お知らせに、常時、注意して下さい。

科目名 Course Title	統計学[Statistics]		
講義題目 Subtitle	□		
責任教員 Instructor	大西 真一 [OHNISHI Shinichi] (経済学部)		
担当教員 Other Instructors			
科目種別 Course Type	全学教育科目(共通科目)		
開講年度 Year	2025	時間割番号 Course Number	
期間 Semester	1学期	単位数 Number of Credits	2
授業形態 Type of Class	講義	対象年次 Year of Eligible Student	1~
対象学科・クラス Eligible Department/Class	基礎 11,12,53 組		
ナンバリングコード Numbering Code	GEN_LIB 1740		
大分類コード・名 Major Category Code, Title	GEN_LIB General Education_Liberal Arts		
開講部局	全学教育(教養科目)		
レベルコード・レベル Level Code, Level	1 全学教育科目(語学上級科目、高年次対象科目を除く)		
中分類コード・名 Middle Category Code, Title	7 共通科目		
小分類コード・名 Small Category Code, Title	4 統計学		
言語コード・言語 Language Code, Language Type	0 日本語で行う授業		
実務経験のある教員等による授業科目 Courses taught by teachers with practical experience	0 該当しない		
他学部履修等の可否 Availability of other faculties	1 可		
補足事項 Other Information			
授業実施方式 Class Method	2 対面授業科目《一部遠隔》		
キーワード Key Words	平均, 分散, 標準偏差, 確率変数, 確率分布, 母集団, 標本, 標本分布, 区間推定, 仮説検定		
授業の目標 Course Objectives	統計学は、データをどのように分析し、それに基づいてどのような判断をくだしたらよいかを論ずる学問であり、あらゆる実証研究に関わる人の方法的基礎となっている。実社会においても、意思決定におけるデータ情報の重要性が認識されており、統計的なものの考え方や統計手法を実践する必要性は非常に高まっている。本講義により、統計的なものの考え方を理解し、統計手法の適切な使用法の基礎を身に付けることを目標とする。		
到達目標 Course Goals	データ解析のための基礎的な統計手法に基づいて、データからの情報を引き出し、判断や意思決定を行う手続きができるようになるため、具体的に以下を到達目標とする。		
1. 記述統計の基礎:統計データは数字の集まりであり、そのまま眺めていても全体の傾向は見てこないが、統計データの記述・整理(平均値, グラフ化などの統計処理)を行うことにより、データの特徴や傾向を把握することができる。			
2. 確率変数と確率分布:統計的推測においては、統計データの発生メカニズムについて、確率的な要素を含むモデルとして定式化を行う。この定式化のために必要不可欠な確率変数について、様々な具体例を用いながら、確率計算・モーメント特性の把握などを行うことができる。			
3. 推測統計の基礎:統計的推測とは、サンプルデータに基づいて母集団分布に関する推測を行うことである。統計的推測には、母集団分布の特性値を推定するための方法(統計的推定法)と母集団分布に関する仮説を検証するための方法(統計的検定法)がある。			
授業計画 Course Schedule			
1. ガイダンス			
2. データの整理と記述(データの全体像)			
3. データの整理と記述(データの特性値)			
4. 確率の基礎			
5. 確率変数と確率分布の基礎			
6. 多次元確率分布			
7. 代表的な確率分布			
8. 大数の法則と中心極限定理			
9. 母集団と標本			
10. 正規母集団からの標本			
11. 区間推定(母集団平均に関する推定)			
12. 区間推定(母集団分散と比率に関する推定)			
13. 仮説検定(母集団平均に関する検定)			
14. 仮説検定(母集団分散と比率に関する検定)			
15. 総復習			
加えて、適切な時期に中間試験と期末試験を実施する。			

準備学習(予習・復習)等の内容と分量 Homework

以下の要領で予習・復習して統計学の理解を深めて下さい。

- ・各講義の最後に担当教員が説明する「次回の予定内容」に相当する箇所を参考書などからあらかじめ予習し、次回の講義を受講して下さい。
- ・各回の理解度をチェックするための宿題などの課題に取り組んで下さい。
- ・教科書・参考書・配付資料などにある練習問題などに沢山チャレンジして下さい。

成績評価の基準と方法 Grading System

・学期末試験 70 点

・中間試験など 30 点

の合計点に基づいて、次のように評価します。

A+ :95-100, A:90-94, A-:85-89, B+:80-84, B:75-79,

B-:70-74, C+:65-69, C:60-64, D:50-59, D-:0-49,

F:学修成果を示す評点無し

有する実務経験と授業への活用 Practical experience and utilization for classes**他学部履修の条件 Other Faculty Requirements****テキスト・教科書 Textbooks**

データ科学の数理 統計学講義／稻垣宣生：東京：裳華房, 2007

講義指定図書 Reading List**参照ホームページ Websites****研究室のホームページ Websites of Laboratory****備考 Additional Information**

出張等のためオンデマンド講義を数回実施する(詳細は講義中に示す)

科目名 Course Title	統計学[Statistics]					
講義題目 Subtitle	□					
責任教員 Instructor	大西 真一 [OHNISHI Shinichi] (経済学部)					
担当教員 Other Instructors						
科目種別 Course Type	全学教育科目(共通科目)					
開講年度 Year	2025	時間割番号 Course Number				
期間 Semester	1学期	単位数 Number of Credits	2			
授業形態 Type of Class	講義	対象年次 Year of Eligible Student	1~			
対象学科・クラス Eligible Department/Class	基礎 13,14,15,53 組					
ナンバリングコード Numbering Code	GEN_LIB 1740					
大分類コード・名 Major Category Code, Title	GEN_LIB General Education_Liberal Arts					
開講部局	全学教育(教養科目)					
レベルコード・レベル Level Code, Level	1 全学教育科目(語学上級科目、高年次対象科目を除く)					
中分類コード・名 Middle Category Code, Title	7 共通科目					
小分類コード・名 Small Category Code, Title	4 統計学					
言語コード・言語 Language Code, Language Type	0 日本語で行う授業					
実務経験のある教員等による授業科目 Courses taught by teachers with practical experience	0 該当しない					
他学部履修等の可否 Availability of other faculties	1 可					
補足事項 Other Information						
授業実施方式 Class Method	2 対面授業科目《一部遠隔》					
キーワード Key Words						
平均, 分散, 標準偏差, 確率変数, 確率分布, 母集団, 標本, 標本分布, 区間推定, 仮説検定						
授業の目標 Course Objectives						
統計学は、データをどのように分析し、それに基づいてどのような判断をくだしたらよいかを論ずる学問であり、あらゆる実証研究に関わる人の方法的基礎となっている。実社会においても、意思決定におけるデータ情報の重要性が認識されており、統計的なものの考え方や統計手法を実践する必要性は非常に高まっている。本講義により、統計的なものの考え方を理解し、統計手法の適切な使用法の基礎を身に付けることを目標とする。						
到達目標 Course Goals						
データ解析のための基礎的な統計手法に基づいて、データからの情報を引き出し、判断や意思決定を行う手続きができるようになるため、具体的に以下を到達目標とする。						
1. 記述統計の基礎:統計データは数字の集まりであり、そのまま眺めていても全体の傾向は見てこないが、統計データの記述・整理(平均値, グラフ化などの統計処理)を行うことにより、データの特徴や傾向を把握することができる。						
2. 確率変数と確率分布:統計的推測においては、統計データの発生メカニズムについて、確率的な要素を含むモデルとして定式化を行う。この定式化のために必要不可欠な確率変数について、様々な具体例を用いながら、確率計算・モーメント特性の把握などを行うことができる。						
3. 推測統計の基礎:統計的推測とは、サンプルデータに基づいて母集団分布に関する推測を行うことである。統計的推測には、母集団分布の特性値を推定するための方法(統計的推定法)と母集団分布に関する仮説を検証するための方法(統計的検定法)がある。						
授業計画 Course Schedule						
1. ガイダンス 2. データの整理と記述(データの全体像) 3. データの整理と記述(データの特性値) 4. 確率の基礎 5. 確率変数と確率分布の基礎 6. 多次元確率分布 7. 代表的な確率分布 8. 大数の法則と中心極限定理 9. 母集団と標本 10. 正規母集団からの標本 11. 区間推定(母集団平均に関する推定) 12. 区間推定(母集団分散と比率に関する推定) 13. 仮説検定(母集団平均に関する検定) 14. 仮説検定(母集団分散と比率に関する検定) 15. 総復習 加えて、適切な時期に中間試験と期末試験を実施する。						

準備学習(予習・復習)等の内容と分量 Homework

以下の要領で予習・復習して統計学の理解を深めて下さい。

- ・各講義の最後に担当教員が説明する「次回の予定内容」に相当する箇所を参考書などからあらかじめ予習し、次回の講義を受講して下さい。
- ・各回の理解度をチェックするための宿題などの課題に取り組んで下さい。
- ・教科書・参考書・配付資料などにある練習問題などに沢山チャレンジして下さい。

成績評価の基準と方法 Grading System

・学期末試験 70 点

・中間試験など 30 点

の合計点に基づいて、次のように評価します。

A+ : 95-100, A : 90-94, A- : 85-89, B+ : 80-84, B : 75-79,

B- : 70-74, C+ : 65-69, C : 60-64, D : 50-59, D- : 0-49,

F:学修成果を示す評点無し

有する実務経験と授業への活用 Practical experience and utilization for classes

他学部履修の条件 Other Faculty Requirements

テキスト・教科書 Textbooks

データ科学の数理 統計学講義／稻垣宣生 他：東京：裳華房, 2007

講義指定図書 Reading List

参照ホームページ Websites

研究室のホームページ Websites of Laboratory

備考 Additional Information

出張等のためオンデマンド講義を数回実施する(詳細は講義中に示す)

科目名 Course Title	統計学[Statistics]					
講義題目 Subtitle	□					
責任教員 Instructor	柿沢 佳秀 [KAKIZAWA Yoshihide] (大学院経済学研究院)					
担当教員 Other Instructors						
科目種別 Course Type	全学教育科目(共通科目)					
開講年度 Year	2025	時間割番号 Course Number				
期間 Semester	2学期	単位数 Number of Credits	2			
授業形態 Type of Class	講義	対象年次 Year of Eligible Student	1~			
対象学科・クラス Eligible Department/Class	基礎 26,27 組					
ナンバリングコード Numbering Code	GEN_LIB 1740					
大分類コード・名 Major Category Code, Title	GEN_LIB General Education_Liberal Arts					
開講部局	全学教育(教養科目)					
レベルコード・レベル Level Code, Level	1 全学教育科目(語学上級科目、高年次対象科目を除く)					
中分類コード・名 Middle Category Code, Title	7 共通科目					
小分類コード・名 Small Category Code, Title	4 統計学					
言語コード・言語 Language Code, Language Type	0 日本語で行う授業					
実務経験のある教員等による授業科目 Courses taught by teachers with practical experience	0 該当しない					
他学部履修等の可否 Availability of other faculties	1 可					
補足事項 Other Information						
授業実施方式 Class Method	1 対面授業科目《対面のみ》					
キーワード Key Words						
平均, 分散, 標準偏差, 確率変数, 確率関数・密度関数, 分布関数, 期待値, 2項分布, 正規分布, 母平均, 母分散, 標本平均, 標本分散, 標本分布, t分布, 点推定, 不偏性, 一致性, 有効性, 信頼区間, 仮説検定, 帰無仮説, 対立仮説, 有意水準						
授業の目標 Course Objectives						
統計学は, 観測されたデータに対してどのように分析し, または, どのような判断をするべきかを議論する学問であり, あらゆる分野の統計解析(近年は, データサイエンスという名称が定着している)の基礎をなす。実社会でも, 意思決定におけるデータ情報の重要性が認識されている。本講義では, 統計的な考え方を理解し, 統計手法の適切な使用法の基礎を身に付けることを目標とする。						
到達目標 Course Goals						
データから情報を引き出し, 判断や意思決定を行う手続きができるようになるため, 以下を到達目標とする。						
[1]記述統計・統計データは数字の集まりで, そのまま眺めても全体の傾向は見えない。データの記述・整理(平均・分散の計算またはグラフ化など)を行うことにより, データの特徴や傾向を把握することができる。						
[2]確率変数と確率分布・推測統計においては, 統計データの発生メカニズムについて, 確率モデルを通じて定式化を行うことになる。そのために必要不可欠な確率変数について, 例えば, 2項分布や正規分布による確率の計算ができ, かつ, その特性を把握することができる。						
[3]推測統計・統計的推測とは, サンプルデータから母集団分布に関する未知なものへ接近する考え方のことである。母集団分布の特性値を推定する方法(点推定・区間推定)と母集団分布に関する仮説を検証する方法(仮説検定)があり, 特に, 母集団分布として正規分布を仮定した場合の統計的手続きを実践することができる。						
授業計画 Course Schedule						
以下の内容を講義する。ただし, 括弧内は予定である。						
・データの整理と記述統計(3週) 収集されたデータを整理しグラフ表示する方法, データを記述する幾つかの特性値						
・確率(1週) ・確率変数と確率分布(4週) 確率変数, 期待値などの基礎的な概念, 代表的な確率分布(特に, 2項分布と正規分布), 多次元分布(特に2次元分布)						
・標本分布(2週) 母集団, 標本, 標本分布などの概念(特に, 正規母集団の統計推測理論の骨格をなすt分布・カイ2乗分布), 大数の法則と中心極限定理						
・点推定・区間推定・仮説検定(5週) 母集団の分布を特徴付ける母数の推定方法(点推定と区間推定) 母数に対して与えられた仮説を統計的に検証する方法(統計的仮説検定)						
特に, 正規母集団の母平均・母分散の推測, および, 母比率の推測(最後に, それらの発展としての2標本問題)						
期末試験90分						
準備学習(予習・復習)等の内容と分量 Homework						
講義予定(講義済)の箇所を, 教科書・スライド pdf(スライド pdf は Moodle からダウンロードできるようにします)から予習・復習す						

すること。特に、講義で述べられる例題・演習問題に取り組むこと。なお、本講義指定の教科書にも、多くの演習問題があります。

宿題を5回程度(提出は2週間後とする)課します。

成績評価の基準と方法 Grading System

成績評価は以下の基準で行う。

- ・期末試験: 70点
- ・宿題(5回程度): 30点

の合計点について、次のように成績評価(11段階)を行う。

A+:95-100, A:90-94, A-:85-89,
B+:80-84, B:75-79, B-:70-74,
C+:65-69, C:60-64,
D:50-59, D-:0-49, F:学修成果を示す評点無

有する実務経験と授業への活用 Practical experience and utilization for classes

他学部履修の条件 Other Faculty Requirements

テキスト・教科書 Textbooks

確率・統計／岩佐・薩摩・林:裳華房, 2018

講義指定図書 Reading List

参照ホームページ Websites

研究室のホームページ Websites of Laboratory

備考 Additional Information

担当者からのメール及びMoodleお知らせに、常時、注意して下さい。

科目名 Course Title	統計学[Statistics]		
講義題目 Subtitle	□		
責任教員 Instructor	酒本 隆太 [SAKEMOTO Ryuta] (大学院経済学研究院)		
担当教員 Other Instructors			
科目種別 Course Type	全学教育科目(共通科目)		
開講年度 Year	2025	時間割番号 Course Number	
期間 Semester	1学期	単位数 Number of Credits	2
授業形態 Type of Class	講義	対象年次 Year of Eligible Student	1~
対象学科・クラス Eligible Department/Class	基礎 38,39,40 組		
ナンバリングコード Numbering Code	GEN_LIB 1740		
大分類コード・名 Major Category Code, Title	GEN_LIB General Education_Liberal Arts		
開講部局	全学教育(教養科目)		
レベルコード・レベル Level Code, Level	1 全学教育科目(語学上級科目、高年次対象科目を除く)		
中分類コード・名 Middle Category Code, Title	7 共通科目		
小分類コード・名 Small Category Code, Title	4 統計学		
言語コード・言語 Language Code, Language Type	0 日本語で行う授業		
実務経験のある教員等による授業科目 Courses taught by teachers with practical experience	0 該当しない		
他学部履修等の可否 Availability of other faculties	1 可		
補足事項 Other Information			
授業実施方式 Class Method	1 対面授業科目《対面のみ》		
キーワード Key Words	平均, 分散, 標準偏差, 確率変数, 確率分布, 母集団, 標本, 標本分布, 点推定, 信頼区間, 仮説検定		
授業の目標 Course Objectives	統計学は、データをどのように分析し、それに基づいてどのような判断をくだしたらよいかを論ずる学問であり、あらゆる実証研究に関わる人の方法的基礎となっている。実社会においても、意思決定におけるデータ情報の重要性が認識されてきたため、統計的なものの考え方や統計手法を実践する必要性は非常に高まっている。本講義により、統計的なものの考え方を理解し、統計手法の適切な使用法の基礎を身に付けることを目標とする。		
到達目標 Course Goals	データ解析のための基礎的な統計手法に基づいて、データからの情報を引き出し、判断や意思決定を行う手続きができるようになるため、具体的に以下を到達目標とする。		
1. 記述統計の基礎:統計データは数字の集まりであり、そのまま眺めていても全体の傾向は見えてこないが、統計データの記述・整理(平均値, グラフ化などの統計処理)を行うことにより、データの特徴や傾向を把握することができる。			
2. 確率変数と確率分布:統計的推測においては、統計データの発生メカニズムについて、確率的な要素を含むモデルとして定式化を行う。この定式化のために必要不可欠な確率変数について、様々な具体例を用いながら、確率計算・モーメント特性の把握などを行うことができる。			
3. 推測統計の基礎:統計的推測とは、サンプルデータに基づいて母集団分布に関する推測を行うことである。統計的推測には、母集団分布の特性値を推定するための方法(統計的推定法)と母集団分布に関する仮説を検証するための方法(統計的検定法)がある。特に、母集団分布として正規分布などを仮定した場合の統計的推定法および検定法を、理論的な理解の上に立ち、実データを用いた統計的手続きを実践できる。			
授業計画 Course Schedule			
1. ガイダンス			
2. データの整理と記述(データの全体像)			
3. データの整理と記述(データの特性値)			
4. 確率の基礎			
5. 確率変数と確率分布の基礎			
6. 多次元確率分布			
7. 代表的な確率分布			
8. 大数の法則と中心極限定理			
9. 母集団と標本			
10. 正規母集団からの標本			
11. 点推定と区間推定			
12. 仮説検定(母集団平均に関する検定)			
13. 仮説検定(母集団平均の差に関する検定)			
14. 分割表を用いた仮説検定			

15. 総復習

加えて、適切な時期に期末試験を実施する。

準備学習(予習・復習)等の内容と分量 Homework

以下の要領で予習・復習して統計学の理解を深めて下さい。

- ・各講義の最後に担当教員が説明する「次回の予定内容」に相当する箇所を参考書などからあらかじめ予習し、次回の講義を受講して下さい。
- ・配布資料も前日までに講義用ウェブページに公開しますので、予習の参考としてください。
- ・講義終了後、各回の理解度をチェックするための宿題などの課題に取り組んで下さい。
- ・教科書・参考書・配付資料などにある練習問題などに沢山チャレンジして下さい。

成績評価の基準と方法 Grading System

成績評価は以下の基準で行います。

- ・学期末試験 70 点
- ・課題 30 点

の合計点に基づいて、次のように評価します。

A+ : 95-100, A : 90-94, A- : 85-89, B+ : 80-84, B : 75-79,

B- : 70-74, C+ : 65-69, C : 60-64, D : 50-59, D- : 0-49,

F: 学修成果を示す評点無し

有する実務経験と授業への活用 Practical experience and utilization for classes

他学部履修の条件 Other Faculty Requirements

テキスト・教科書 Textbooks

教科書は初回の授業で提示する

講義指定図書 Reading List

統計学入門／東京大学教養学部統計学教室編: 東京大学出版会, 1991

参照ホームページ Websites

研究室のホームページ Websites of Laboratory

備考 Additional Information

科目名 Course Title	統計学[Statistics]		
講義題目 Subtitle	<input type="checkbox"/>		
責任教員 Instructor	姜 雅兮 [JIANG YAXI] (大学院経済学研究院)		
担当教員 Other Instructors			
科目種別 Course Type	全学教育科目(共通科目)		
開講年度 Year	2025	時間割番号 Course Number	
期間 Semester	2学期	単位数 Number of Credits	2
授業形態 Type of Class	講義	対象年次 Year of Eligible Student	1~
対象学科・クラス Eligible Department/Class	基礎 22,23 組		
ナンバリングコード Numbering Code	GEN_LIB 1740		
大分類コード・名 Major Category Code, Title	GEN_LIB General Education_Liberal Arts		
開講部局	全学教育(教養科目)		
レベルコード・レベル Level Code, Level	1 全学教育科目(語学上級科目、高年次対象科目を除く)		
中分類コード・名 Middle Category Code, Title	7 共通科目		
小分類コード・名 Small Category Code, Title	4 統計学		
言語コード・言語 Language Code, Language Type	0 日本語で行う授業		
実務経験のある教員等による授業科目 Courses taught by teachers with practical experience	0 該当しない		
他学部履修等の可否 Availability of other faculties	1 可		
補足事項 Other Information			
授業実施方式 Class Method	1 対面授業科目《対面のみ》		
キーワード Key Words	平均, 分散, 標準偏差, 確率変数, 確率分布, 母集団, 標本, 標本分布, 点推定, 信頼区間, 仮説検定		
授業の目標 Course Objectives	統計学は、データをどのように分析し、それに基づいてどのような判断をくだしたらよいかを論ずる学問であり、あらゆる実証研究に関わる人の方法的基礎となっている。実社会においても、意思決定におけるデータ情報の重要性が認識されてきたため、統計的なものの考え方や統計手法を実践する必要性は非常に高まっている。本講義により、統計的なものの考え方を理解し、統計手法の適切な使用法の基礎を身に付けることを目標とする。		
到達目標 Course Goals	データ解析のための基礎的な統計手法に基づいて、データからの情報を引き出し、判断や意思決定を行う手続きができるようになるため、具体的に以下を到達目標とする。		
1. 記述統計の基礎: 統計データは数字の集まりであり、そのまま眺めても全体の傾向は見えてこないが、統計データの記述・整理(平均値, グラフ化などの統計処理)を行うことにより、データの特徴や傾向を把握することができる。			
2. 確率変数と確率分布: 統計的推測においては、統計データの発生メカニズムについて、確率的な要素を含むモデルとして定式化を行う。この定式化のために必要不可欠な確率変数について、様々な具体例を用いながら、確率計算・モーメント特性の把握などを行うことができる。			
3. 推測統計の基礎: 統計的推測とは、サンプルデータに基づいて母集団分布に関する推測を行うことである。統計的推測には、母集団分布の特性値を推定するための方法(統計的推定法)と母集団分布に関する仮説を検証するための方法(統計的検定法)がある。特に、母集団分布として正規分布などを仮定した場合の統計的推定法および検定法を、理論的な理解の上に立ち、実データを用いた統計的手続きを実践できる。			
授業計画 Course Schedule	以下の内容を講義する予定。ただし、予定は変更される場合がある。		
1. ガイダンス			
2. データの整理と記述(データの全体像)			
3. データの整理と記述(データの特性値)			
4. 確率の基礎			
5. 確率変数と確率分布の基礎			
6. 多次元確率分布			
7. 代表的な確率分布			
8. 大数の法則と中心極限定理			
9. 母集団と標本			
10. 正規母集団からの標本			
11. 点推定と区間推定			
12. 仮説検定(母集団平均に関する検定)			
13. 仮説検定(母集団平均の差に関する検定)			
14. 分割表を用いた仮説検定			

- 15. 総復習
- 16. 学期末試験

準備学習(予習・復習)等の内容と分量 Homework

以下の要領で予習・復習して統計学の理解を深めて下さい。

- ・各講義の最後に担当教員が説明する「次回の予定内容」に相当する箇所を参考書などからあらかじめ予習し、次回の講義を受講して下さい。
- ・講義終了後、各回の理解度をチェックするための宿題などの課題に取り組んで下さい。
- ・参考書・配付資料などにある練習問題などに沢山チャレンジして下さい。

成績評価の基準と方法 Grading System

成績評価は以下の基準で行います。

- ・学期末試験 70 点
- ・平常点 30 点

の合計点に基づいて、次のように評価します。

A+ :95-100, A:90-94, A-:85-89, B+:80-84, B:75-79,

B-:70-74, C+:65-69, C:60-64, D:50-59, D-:0-49,

F:学修成果を示す評点無し

有する実務経験と授業への活用 Practical experience and utilization for classes

他学部履修の条件 Other Faculty Requirements

テキスト・教科書 Textbooks

講義指定図書 Reading List

コア・テキスト統計学／大屋幸輔:新世社, 2003

参照ホームページ Websites

研究室のホームページ Websites of Laboratory

備考 Additional Information

科目名 Course Title	統計学[Statistics]					
講義題目 Subtitle	□					
責任教員 Instructor	鈴川 晶夫 [SUZUKAWA Akio] (大学院経済学研究院)					
担当教員 Other Instructors						
科目種別 Course Type	全学教育科目(共通科目)					
開講年度 Year	2025	時間割番号 Course Number				
期間 Semester	1学期	単位数 Number of Credits	2			
授業形態 Type of Class	講義	対象年次 Year of Eligible Student	1~			
対象学科・クラス Eligible Department/Class	基礎 50,51,52 組					
ナンバリングコード Numbering Code	GEN_LIB 1740					
大分類コード・名 Major Category Code, Title	GEN_LIB General Education_Liberal Arts					
開講部局	全学教育(教養科目)					
レベルコード・レベル Level Code, Level	1 全学教育科目(語学上級科目、高年次対象科目を除く)					
中分類コード・名 Middle Category Code, Title	7 共通科目					
小分類コード・名 Small Category Code, Title	4 統計学					
言語コード・言語 Language Code, Language Type	0 日本語で行う授業					
実務経験のある教員等による授業科目 Courses taught by teachers with practical experience	0 該当しない					
他学部履修等の可否 Availability of other faculties	1 可					
補足事項 Other Information						
授業実施方式 Class Method	1 対面授業科目《対面のみ》					
キーワード Key Words						
平均, 分散, 標準偏差, 確率変数, 確率分布, 母集団, 標本, 標本分布, 点推定, 信頼区間, 仮説検定						
授業の目標 Course Objectives						
統計学は、観測されたデータに対してどのように分析し、または、どのような判断をするべきかを議論する学問であり、あらゆる分野の統計解析(近年は、データサイエンスという名称が定着している)の基礎になります。実社会でも、意思決定におけるデータ情報の重要性が認識されています。本講義では、統計的な考え方を理解し、統計手法の適切な使用法の基礎を身に付けることを目標とします。						
到達目標 Course Goals						
データから情報を引き出し、判断や意思決定を行う手続きができるようになるため、以下を到達目標とします。						
[1]記述統計。統計データは数字の集まりで、そのまま眺めても全体の傾向は見えません。データの記述・整理(平均・分散の計算またはグラフ化など)を行うことにより、データの特徴や傾向を把握できることを到達目標の一つとします。						
[2]確率変数と確率分布。推測統計においては、統計データの発生メカニズムについて、確率モデルを通じて定式化を行うことになります。そのために必要不可欠な確率変数について、例えば、2項分布や正規分布による確率の計算ができ、かつ、その特性を把握できることを到達目標の一つとします。						
[3]推測統計。統計的推測とは、サンプルデータから母集団分布に関する未知なものへ接近する考え方のことです。母集団分布の特性値を推定する方法(点推定・区間推定)と母集団分布に関する仮説を検証する方法(仮説検定)があります。特に、母集団分布として正規分布を仮定した場合の統計的手続きを実践できることを到達目標の一つとします。						
授業計画 Course Schedule						
1. ガイダンス 2. データの整理と記述(データの全体像) 3. データの整理と記述(データの特性値) 4. 確率の基礎 5. 確率分布の基礎 6. 多次元確率分布 7. 代表的な確率分布 8. 大数の法則と中心極限定理 9. 母集団と標本 10. 正規母集団からの標本 11. 点推定 12. 区間推定 13. 仮説検定(1標本) 14. 仮説検定(2標本) 15. 分割表の検定						
加えて、適切な時期に中間試験と期末試験を実施します。						

準備学習(予習・復習)等の内容と分量 Homework

以下の要領で予習・復習して統計分析の理解を深めて下さい。

- ・授業の最後に担当教員が説明する「次回の予定内容」に相当する箇所を参考書などから予習した上で、次回の講義を受講してください。
- ・前日までに配付資料を講義用ウェブページに公開します。それを予習の参考にして下さい。
- ・授業終了後、各回の理解度をチェックするための課題に取り組んで下さい。
- ・参考書などの練習問題などに取り組んで下さい。

成績評価の基準と方法 Grading System

成績評価は以下の基準で行います。

- ・中間試験 30 点
- ・学期末試験 70 点

の合計点について、次のように成績評価(11 段階)を行います。

A+:95-100, A:90-94, A-:85-89,
B+:80-84, B:75-79, B-:70-74,
C+:65-69, C:60-64,
D:50-59, D-:0-49, F:学修成果を示す評点無

有する実務経験と授業への活用 Practical experience and utilization for classes

他学部履修の条件 Other Faculty Requirements

テキスト・教科書 Textbooks

統計学基礎：日本統計学会公式認定統計検定 2 級対応／日本統計学会編:東京図書, 2021

講義指定図書 Reading List

参照ホームページ Websites

研究室のホームページ Websites of Laboratory

備考 Additional Information

科目名 Course Title	統計学[Statistics]		
講義題目 Subtitle	□		
責任教員 Instructor	高木 真吾 [TAKAGI Shingo] (大学院経済学研究院)		
担当教員 Other Instructors			
科目種別 Course Type	全学教育科目(共通科目)		
開講年度 Year	2025	時間割番号 Course Number	
期間 Semester	2学期	単位数 Number of Credits	2
授業形態 Type of Class	講義	対象年次 Year of Eligible Student	1~
対象学科・クラス Eligible Department/Class	基礎 24,25 組		
ナンバリングコード Numbering Code	GEN_LIB 1740		
大分類コード・名 Major Category Code, Title	GEN_LIB General Education_Liberal Arts		
開講部局	全学教育(教養科目)		
レベルコード・レベル Level Code, Level	1 全学教育科目(語学上級科目、高年次対象科目を除く)		
中分類コード・名 Middle Category Code, Title	7 共通科目		
小分類コード・名 Small Category Code, Title	4 統計学		
言語コード・言語 Language Code, Language Type	0 日本語で行う授業		
実務経験のある教員等による授業科目 Courses taught by teachers with practical experience	0 該当しない		
他学部履修等の可否 Availability of other faculties	1 可		
補足事項 Other Information			
授業実施方式 Class Method	1 対面授業科目《対面のみ》		
キーワード Key Words	平均, 分散, 標準偏差, 確率変数, 確率分布, 母集団, 標本, 標本分布, 点推定, 信頼区間, 仮説検定		
授業の目標 Course Objectives	統計学は、データをどのように分析し、それに基づいてどのような判断をくだしたらよいかを論ずる学問であり、あらゆる実証研究に関わる人の方法的基礎となっている。実社会においても、意思決定におけるデータ情報の重要性が認識されてきたため、統計的なものの考え方や統計手法を実践する必要性は非常に高まっている。本講義により、統計的なものの考え方を理解し、統計手法の適切な使用法の基礎を身に付けることを目標とする。		
到達目標 Course Goals	データ解析のための基礎的な統計手法に基づいて、データからの情報を引き出し、判断や意思決定を行う手続きができるようになるため、具体的に以下を到達目標とする。		
1. 記述統計の基礎:統計データは数字の集まりであり、そのまま眺めていても全体の傾向は見えてこないが、統計データの記述・整理(平均値, グラフ化などの統計処理)を行うことにより、データの特徴や傾向を把握することができる。			
2. 確率変数と確率分布:統計的推測においては、統計データの発生メカニズムについて、確率的な要素を含むモデルとして定式化を行う。この定式化のために必要不可欠な確率変数について、様々な具体例を用いながら、確率計算・モーメント特性の把握などを行うことができる。			
3. 推測統計の基礎:統計的推測とは、サンプルデータに基づいて母集団分布に関する推測を行うことである。統計的推測には、母集団分布の特性値を推定するための方法(統計的推定法)と母集団分布に関する仮説を検証するための方法(統計的検定法)がある。特に、母集団分布として正規分布などを仮定した場合の統計的推定法および検定法を、理論的な理解の上に立ち、実データを用いた統計的手続きを実践できる。			
授業計画 Course Schedule			
1. ガイダンス			
2. データの整理と記述(データの全体像)			
3. データの整理と記述(データの特性値)			
4. 確率の基礎			
5. 確率変数と確率分布の基礎			
6. 多次元確率分布			
7. 代表的な確率分布			
8. 大数の法則と中心極限定理			
9. 母集団と標本			
10. 正規母集団からの標本			
11. 点推定と区間推定			
12. 仮説検定(母集団平均に関する検定)			
13. 仮説検定(母集団平均の差に関する検定)			
14. 分割表を用いた仮説検定			

15. 総復習

加えて、適切な時期に期末試験を実施する。

準備学習(予習・復習)等の内容と分量 Homework

以下の要領で予習・復習して統計学の理解を深めて下さい。

- ・各講義の最後に担当教員が説明する「次回の予定内容」に相当する箇所を参考書などからあらかじめ予習し、次回の講義を受講して下さい。
- ・配布資料も前日までに講義用ウェブページに公開しますので、予習の参考としてください。
- ・講義終了後、各回の理解度をチェックするための宿題などの課題に取り組んで下さい。
- ・教科書・参考書・配付資料などにある練習問題などに沢山チャレンジして下さい。

成績評価の基準と方法 Grading System

成績評価は以下の基準で行います。

- ・学期末試験 70 点
- ・平常点 30 点

の合計点に基づいて、次のように評価します。

A+ : 95-100, A : 90-94, A- : 85-89, B+ : 80-84, B : 75-79,

B- : 70-74, C+ : 65-69, C : 60-64, D : 50-59, D- : 0-49,

F: 学修成果を示す評点無し

有する実務経験と授業への活用 Practical experience and utilization for classes

他学部履修の条件 Other Faculty Requirements

テキスト・教科書 Textbooks

参考書は初回の授業で提示する

講義指定図書 Reading List

統計学入門／東京大学教養学部統計学教室編: 東京大学出版会, 1991

参照ホームページ Websites

研究室のホームページ Websites of Laboratory

備考 Additional Information

科目名 Course Title	統計学[Statistics]		
講義題目 Subtitle	□		
責任教員 Instructor	田中 章 [TANAKA Akira] (大学院情報科学研究院)		
担当教員 Other Instructors			
科目種別 Course Type	全学教育科目(共通科目)		
開講年度 Year	2025	時間割番号 Course Number	
期間 Semester	2学期	単位数 Number of Credits	2
授業形態 Type of Class	講義	対象年次 Year of Eligible Student	1~
対象学科・クラス Eligible Department/Class	基礎 20,21 組		
ナンバリングコード Numbering Code	GEN_LIB 1740		
大分類コード・名 Major Category Code, Title	GEN_LIB General Education_Liberal Arts		
開講部局	全学教育(教養科目)		
レベルコード・レベル Level Code, Level	1 全学教育科目(語学上級科目、高年次対象科目を除く)		
中分類コード・名 Middle Category Code, Title	7 共通科目		
小分類コード・名 Small Category Code, Title	4 統計学		
言語コード・言語 Language Code, Language Type	0 日本語で行う授業		
実務経験のある教員等による授業科目 Courses taught by teachers with practical experience	0 該当しない		
他学部履修等の可否 Availability of other faculties	1 可		
補足事項 Other Information			
授業実施方式 Class Method	1 対面授業科目《対面のみ》		

キーワード Key Words

平均, 分散, 標準偏差, 確率変数, 確率分布, 母集団, 標本, 標本分布, 点推定, 信頼区間, 仮説検定

授業の目標 Course Objectives

統計学は, データをどのように分析するか, また, それに基づいてどのような判断をすればよいかを論ずる学問であり, あらゆる実証研究の方法的基礎となっている. 実社会においても, 意思決定におけるデータ情報の重要性が認識されてきたため, 統計的なものの考え方や統計手法を実践する必要性は非常に高まっている. 本講義を通して, 統計的なものの考え方を理解し, 統計手法の適切な使用法の基礎を身に付けることを目標とする.

到達目標 Course Goals

データ解析のための基礎的な統計手法に基づいて, データから情報を引き出し, 判断や意思決定を行う手続きができるようになるため, 具体的に以下を到達目標とする.

- 記述統計の基礎: 統計データは数字の集まりであり, そのまま眺めていても全体の傾向は見えてこない. よって, 統計データの記述・整理(平均値, グラフ化などの統計処理)を通して, データの特徴や傾向を把握することができるようになることを目標とする.
- 確率変数と確率分布: 統計的推測においては, 統計データの発生メカニズムを確率的な要素を含むモデルとして定式化を行う. この定式化のために必要不可欠な確率変数について, 様々な具体例における確率計算・モーメント特性の把握などを行うことができるようになることを目標とする.
- 推測統計の基礎: 統計的推測とは, サンプルデータに基づいて母集団分布に関する推測を行うことである. 統計的推測には, 母集団分布の特性値を推定するための方法(統計的推定法)と母集団分布に関する仮説を検証するための方法(統計的検定法)がある. 特に, 母集団分布として正規分布などを仮定した場合の統計的推定法および検定法の理論を理解した上で, 実データを用いた統計的手手続きが実践できるようになることを目標とする.

授業計画 Course Schedule

- ガイダンス
- データの整理と記述(データの全体像)
- データの整理と記述(データの特性値)
- 確率の基礎
- 確率変数と確率分布の基礎
- 多次元確率分布
- 代表的な確率分布
- 大数の法則と中心極限定理
- 母集団と標本
- 正規母集団からの標本

11. 点推定と区間推定
12. 仮説検定(母集団平均に関する検定)
13. 仮説検定(母集団平均の差に関する検定)
14. 分割表を用いた仮説検定
15. 総復習

準備学習(予習・復習)等の内容と分量 Homework

以下の要領で予習・復習して統計学の理解を深めること。

- ・各講義の最後に担当教員が説明する「次回の予定内容」に相当する箇所を参考書などからあらかじめ予習した上で、次回の講義を受講すること。
- ・前日までに配付資料を講義用ウェブページに公開するので、予習の参考とすること。
- ・講義終了後、各回の理解度をチェックするための宿題などの課題に取り組むこと。
- ・教科書などにある練習問題などに取り組むこと。

成績評価の基準と方法 Grading System

成績評価は、

・学期末試験 70 点

・平常点 30 点

の合計点に基づいて、以下のように評価する。

A+:95-100

A :90-94

A-:85-89

B+:80-84

B :75-79

B-:70-74

C+:65-69

C :60-64

D :50-59

D-:0-49

F :学修成果を示す評点無し

有する実務経験と授業への活用 Practical experience and utilization for classes

他学部履修の条件 Other Faculty Requirements

テキスト・教科書 Textbooks

統計学入門／東京大学教養学部統計学教室編:東京大学出版会, 1991

講義指定図書 Reading List

参照ホームページ Websites

研究室のホームページ Websites of Laboratory

備考 Additional Information

科目名 Course Title	統計学[Statistics]		
講義題目 Subtitle	□		
責任教員 Instructor	田村 康将 [TAMURA Yasumasa] (大学院情報科学研究院)		
担当教員 Other Instructors			
科目種別 Course Type	全学教育科目(共通科目)		
開講年度 Year	2025	時間割番号 Course Number	
期間 Semester	2学期	単位数 Number of Credits	2
授業形態 Type of Class	講義	対象年次 Year of Eligible Student	1~
対象学科・クラス Eligible Department/Class	基礎 18,19 組		
ナンバリングコード Numbering Code	GEN_LIB 1740		
大分類コード・名 Major Category Code, Title	GEN_LIB General Education_Liberal Arts		
開講部局	全学教育(教養科目)		
レベルコード・レベル Level Code, Level	1 全学教育科目(語学上級科目、高年次対象科目を除く)		
中分類コード・名 Middle Category Code, Title	7 共通科目		
小分類コード・名 Small Category Code, Title	4 統計学		
言語コード・言語 Language Code, Language Type	0 日本語で行う授業		
実務経験のある教員等による授業科目 Courses taught by teachers with practical experience	0 該当しない		
他学部履修等の可否 Availability of other faculties	1 可		
補足事項 Other Information			
授業実施方式 Class Method	1 対面授業科目《対面のみ》		
キーワード Key Words	平均, 分散, 標準偏差, 確率変数, 確率分布, 母集団, 標本分布, 点推定, 信頼区間, 仮説検定		
授業の目標 Course Objectives	統計学は、データの収集・分析、および、分析結果に基づく判断の方法を論ずる学問であり、あらゆる実証研究に関わる人の方法的基礎となっている。実社会においても、意思決定におけるデータ情報の重要性が認識されており、統計的なものの考え方や統計手法を実践する必要性は非常に高まっている。本講義により、統計的なものの考え方や統計手法を支える理論を理解し、適切な統計手法を選択し使用するための基礎を身に付ける。		
到達目標 Course Goals	データ解析のための基礎的な統計手法について、データから情報を適切に引き出し、判断や意思決定を行う手続きができるようになるため、具体的に以下を到達目標とする。		
1. 記述統計の基礎:統計データは数字の集まりであり、そのまま眺めても全体の傾向は見てこない。統計データの記述・整理(平均値, グラフ化などの統計処理)の考え方と方法を理解し、データの特徴や傾向を把握することができる。			
2. 確率変数と確率分布:統計的推測においては、統計データの発生メカニズムについて、確率的な要素を含むモデルとして定式化を行う。この定式化のために必要不可欠な確率変数について、代表的な確率的な振る舞いとそのモデルを理解し、確率計算・特性の把握などを行うことができる。			
3. 推測統計の基礎:統計的推測とは、一部の観測データ(サンプルデータ)に基づいて未観測の全体像(母集団分布)に関する推測を行うことである。統計的推測には、母集団分布の特性値を推定するための方法(統計的推定法)と母集団分布に関する仮説を検証するための方法(統計的検定法)があり、目的に応じて適切な方法の選択および使用ができるようになる。			
授業計画 Course Schedule			
1. ガイダンス, データの整理と記述(データの全体像)			
2. データの整理と記述(データの特性値)			
3. 確率の基礎			
4. 条件付き確率とベイズの定理			
5. 確率変数			
6. 離散確率分布			
7. 連続確率分布			
8. 多次元確率分布			
9. 標本分布			
10. 統計的推定(点推定と区間推定)			
11. 統計的推定(正規母集団の区間推定)			
12. 統計的推定(正規母集団の区間推定, 母比率の区間推定)			
13. 仮説検定(母集団平均に関する検定)			
14. 仮説検定(母集団平均の差に関する検定)			
15. 期末試験			

準備学習(予習・復習)等の内容と分量 Homework

本講義は特に場合の数、確率、微分・積分などについての基礎的な理解を前提としています。

以下の要領で予習・復習して統計学の理解を深めて下さい。

- ・上記の数学的知識についての復習を強く推奨します。
- ・教科書・参考書・配付資料などにある練習問題などに沢山チャレンジして下さい。

成績評価の基準と方法 Grading System

期末試験(70点)と講義の課題(30点)に基づいて、次のように評価します。

A+:95-100, A:90-94, A-:85-89, B+:80-84, B:75-79,

B-:70-74, C+:65-69, C:60-64, D:50-59, D-:0-49,

F:学修成果を示す評点無し

有する実務経験と授業への活用 Practical experience and utilization for classes

他学部履修の条件 Other Faculty Requirements

テキスト・教科書 Textbooks

教科書は特に指定しませんが、同じ内容でも様々な図書によって用語や表記に差異が見られますので自習の際は注意してください。

講義指定図書 Reading List

統計学入門／東京大学教養学部統計学教室:東京：東京大学出版会, 1991

改訂版 日本統計学会公式認定 統計検定 2 級対応 統計学基礎／日本統計学会:東京図書, 2015

統計学とデータ解析の基礎／田中勝・藤木淳・青山崇洋・天羽隆史:学術図書出版社, 2024

指定図書については初回講義で説明します。

参照ホームページ Websites

研究室のホームページ Websites of Laboratory

備考 Additional Information

演習問題などの特性上、平方根や指數計算に対応した電卓、あるいは関数電卓の持ち込みを強く推奨します。

科目名 Course Title	統計学[Statistics]		
講義題目 Subtitle	□		
責任教員 Instructor	中村 永友 [NAKAMURA Nagatomo] (経済学部)		
担当教員 Other Instructors			
科目種別 Course Type	全学教育科目(共通科目)		
開講年度 Year	2025	時間割番号 Course Number	
期間 Semester	1学期	単位数 Number of Credits	2
授業形態 Type of Class	講義	対象年次 Year of Eligible Student	1~
対象学科・クラス Eligible Department/Class			
ナンバリングコード Numbering Code	GEN_LIB 1740		
大分類コード・名 Major Category Code, Title	GEN_LIB General Education_Liberal Arts		
開講部局	全学教育(教養科目)		
レベルコード・レベル Level Code, Level	1 全学教育科目(語学上級科目、高年次対象科目を除く)		
中分類コード・名 Middle Category Code, Title	7 共通科目		
小分類コード・名 Small Category Code, Title	4 統計学		
言語コード・言語 Language Code, Language Type	0 日本語で行う授業		
実務経験のある教員等による授業科目 Courses taught by teachers with practical experience	0 該当しない		
他学部履修等の可否 Availability of other faculties	1 可		
補足事項 Other Information			
授業実施方式 Class Method	1 対面授業科目《対面のみ》		

キーワード Key Words

平均, 分散, 標準偏差, 確率変数, 確率分布, 母集団, 標本, 標本分布, 点推定, 信頼区間, 仮説検定

授業の目標 Course Objectives

統計学は、データをどのように分析し、それに基づいてどのような判断をくだしたらよいかを論ずる学問であり、あらゆる実証研究に関わる人の方法的基礎となっている。実社会においても、意思決定におけるデータ情報の重要性が認識されてきたため、統計的なものの考え方や統計手法を実践する必要性は非常に高まっている。本講義により、統計的なものの考え方を理解し、統計手法の適切な使用法の基礎を身に付けることを目標とする。

到達目標 Course Goals

データ解析のための基礎的な統計手法に基づいて、データからの情報を引き出し、判断や意思決定を行う手続きができるようになるため、具体的に以下を到達目標とする。

- 記述統計の基礎: 統計一覧は数字の集まりであり、そのまま眺めていても全体の傾向は見えてこないが、統計データの記述・整理(平均値、グラフ化などの統計処理)を行うことにより、データの特徴や傾向を把握することができる。
- 確率変数と確率分布: 統計的推測においては、統計データの発生メカニズムについて、確率的な要素を含むモデルとして定式化を行う。この定式化のために必要不可欠な確率変数について、様々な具体例を用いながら、確率計算・モーメント特性の把握などを行うことができる。
- 推測統計の基礎: 統計的推測とは、サンプルデータに基づいて母集団分布に関する推測を行うことである。統計的推測には、母集団分布の特性値を推定するための方法(統計的推定法)と母集団分布に関する仮説を検証するための方法(統計的検定法)がある。特に、母集団分布として正規分布などを仮定した場合の統計的推定法および検定法を、理論的な理解の上に立ち、実データを用いた統計的手続きを実践できる。

授業計画 Course Schedule

- ガイダンス
- 離散型確率変数
- 連続型確率変数
- 正規分布
- 正規分布の再生成
- 分布関数
- 期待値と分散
- 正規分布に関連した確率分布、前半の演習
- 点推定
- 点推定と不偏性
- 区間推定1(考え方)
- 区間推定2(母分散未知)、統計的仮説検定1

13. 統計的仮説検定2(母分散未知)

14. 統計的仮説検定3(クロス表の独立性検定), 後半の演習

準備学習(予習・復習)等の内容と分量 Homework

授業に関する情報はウェブサイトから入手してください。

ウェブサイトに毎回小テストがありますので, 指定された日付までに解答していただきます。

また疑問・質問・感想等を受け付けるフォームがありますので, これも毎回回答していただきます。

これらが平常点となります(出席点ではありません)。

成績評価の基準と方法 Grading System

成績評価は以下の基準で行います。

・学期末試験 70 点

・平常点 30 点

の合計点に基づいて, 次のように評価します。

A+ : 95-100, A : 90-94, A- : 85-89, B+ : 80-84, B : 75-79,

B- : 70-74, C+ : 65-69, C : 60-64, D : 50-59, D- : 0-49,

F:学修成果を示す評点無し

有する実務経験と授業への活用 Practical experience and utilization for classes

他学部履修の条件 Other Faculty Requirements

テキスト・教科書 Textbooks

これから統計学／中村永友:学術図書出版, 2023

教科書は初回の授業で提示する

講義指定図書 Reading List

参照ホームページ Websites

研究室のホームページ Websites of Laboratory

備考 Additional Information

科目名 Course Title	統計学[Statistics]					
講義題目 Subtitle	<input type="checkbox"/>					
責任教員 Instructor	中村 永友 [NAKAMURA Nagatomo] (経済学部)					
担当教員 Other Instructors						
科目種別 Course Type	全学教育科目(共通科目)					
開講年度 Year	2025	時間割番号 Course Number				
期間 Semester	1学期	単位数 Number of Credits	2			
授業形態 Type of Class	講義	対象年次 Year of Eligible Student	1~			
対象学科・クラス Eligible Department/Class	基礎 45,46 組					
ナンバリングコード Numbering Code	GEN_LIB 1740					
大分類コード・名 Major Category Code, Title	GEN_LIB General Education_Liberal Arts					
開講部局	全学教育(教養科目)					
レベルコード・レベル Level Code, Level	1 全学教育科目(語学上級科目、高年次対象科目を除く)					
中分類コード・名 Middle Category Code, Title	7 共通科目					
小分類コード・名 Small Category Code, Title	4 統計学					
言語コード・言語 Language Code, Language Type	0 日本語で行う授業					
実務経験のある教員等による授業科目 Courses taught by teachers with practical experience	0 該当しない					
他学部履修等の可否 Availability of other faculties	1 可					
補足事項 Other Information						
授業実施方式 Class Method	1 対面授業科目《対面のみ》					
キーワード Key Words						
平均, 分散, 標準偏差, 確率変数, 確率分布, 母集団, 標本, 標本分布, 点推定, 信頼区間, 仮説検定						
授業の目標 Course Objectives						
統計学は、データをどのように分析し、それに基づいてどのような判断をくだしたらよいかを論ずる学問であり、あらゆる実証研究に関わる人の方法的基礎となっている。実社会においても、意思決定におけるデータ情報の重要性が認識されてきたため、統計的なものの考え方や統計手法を実践する必要性は非常に高まっている。本講義により、統計的なものの考え方を理解し、統計手法の適切な使用法の基礎を身に付けることを目標とする。						
到達目標 Course Goals						
データ解析のための基礎的な統計手法に基づいて、データからの情報を引き出し、判断や意思決定を行う手続きができるようになるため、具体的に以下を到達目標とする。						
1. 記述統計の基礎: 統計データは数字の集まりであり、そのまま眺めていても全体の傾向は見えてこないが、統計データの記述・整理(平均値, グラフ化などの統計処理)を行うことにより、データの特徴や傾向を把握することができる。						
2. 確率変数と確率分布: 統計的推測においては、統計データの発生メカニズムについて、確率的な要素を含むモデルとして定式化を行う。この定式化のために必要不可欠な確率変数について、様々な具体例を用いながら、確率計算・モーメント特性の把握などを行うことができる。						
3. 推測統計の基礎: 統計的推測とは、サンプルデータに基づいて母集団分布に関する推測を行うことである。統計的推測には、母集団分布の特性値を推定するための方法(統計的推定法)と母集団分布に関する仮説を検証するための方法(統計的検定法)がある。特に、母集団分布として正規分布などを仮定した場合の統計的推定法および検定法を、理論的な理解の上に立ち、実データを用いた統計的手続きを実践できる。						
授業計画 Course Schedule						
<ol style="list-style-type: none"> 1. ガイダンス 2. 離散型確率変数 3. 連続型確率変数 4. 正規分布 5. 正規分布の再生成 6. 分布関数 7. 期待値と分散 8. 正規分布に関連した確率分布, 前半の演習 9. 点推定 10. 点推定と不偏性 11. 区間推定1(考え方) 12. 区間推定2(母分散未知), 統計的仮説検定1 						

13. 統計的仮説検定2(母分散未知)
14. 統計的仮説検定3(クロス表の独立性検定), 後半の演習

準備学習(予習・復習)等の内容と分量 Homework

授業に関する情報はウェブサイトから入手してください。

ウェブサイトに毎回小テストがありますので, 指定された日付までに解答していただきます。

また疑問・質問・感想等を受け付けるフォームがありますので, これも毎回回答していただきます。

これらが平常点となります(出席点ではありません)。

成績評価の基準と方法 Grading System

成績評価は以下の基準で行います。

- ・学期末試験 70 点
- ・平常点 30 点

の合計点に基づいて, 次のように評価します。

A+ : 95-100, A : 90-94, A- : 85-89, B+ : 80-84, B : 75-79,

B- : 70-74, C+ : 65-69, C : 60-64, D : 50-59, D- : 0-49,

F:学修成果を示す評点無し

有する実務経験と授業への活用 Practical experience and utilization for classes

他学部履修の条件 Other Faculty Requirements

テキスト・教科書 Textbooks

これから統計学／中村永友:学術図書出版, 2023

教科書は初回の授業で提示する

講義指定図書 Reading List

参照ホームページ Websites

研究室のホームページ Websites of Laboratory

備考 Additional Information

科目名 Course Title	統計学[Statistics]					
講義題目 Subtitle	<input type="checkbox"/>					
責任教員 Instructor	山田 智哉 [YAMADA Tomoya] (経済学部)					
担当教員 Other Instructors						
科目種別 Course Type	全学教育科目(共通科目)					
開講年度 Year	2025	時間割番号 Course Number				
期間 Semester	1学期	単位数 Number of Credits	2			
授業形態 Type of Class	講義	対象年次 Year of Eligible Student	1~			
対象学科・クラス Eligible Department/Class	基礎 43,44 組					
ナンバリングコード Numbering Code	GEN_LIB 1740					
大分類コード・名 Major Category Code, Title	GEN_LIB General Education_Liberal Arts					
開講部局	全学教育(教養科目)					
レベルコード・レベル Level Code, Level	1 全学教育科目(語学上級科目、高年次対象科目を除く)					
中分類コード・名 Middle Category Code, Title	7 共通科目					
小分類コード・名 Small Category Code, Title	4 統計学					
言語コード・言語 Language Code, Language Type	0 日本語で行う授業					
実務経験のある教員等による授業科目 Courses taught by teachers with practical experience	0 該当しない					
他学部履修等の可否 Availability of other faculties	1 可					
補足事項 Other Information						
授業実施方式 Class Method	1 対面授業科目《対面のみ》					
キーワード Key Words						
平均, 分散, 標準偏差, 確率変数, 確率分布, 母集団, 標本, 標本分布, 点推定, 信頼区間, 仮説検定						
授業の目標 Course Objectives						
統計学は、データをどのように分析し、それに基づいてどのような判断をくだしたらよいかを論ずる学問であり、あらゆる実証研究に関わる人の方法的基礎となっている。実社会においても、意思決定におけるデータ情報の重要性が認識されており、統計的なものの考え方や統計手法を実践する必要性は非常に高まっている。本講義により、統計的なものの考え方を理解し、統計手法の適切な使用法の基礎を身に付けることを目標とする。						
到達目標 Course Goals						
データ解析のための基礎的な統計手法に基づいて、データからの情報を引き出し、判断や意思決定を行う手続きができるようになるため、具体的に以下を到達目標とする。						
1. 記述統計の基礎:統計データは数字の集まりであり、そのまま眺めていても全体の傾向は見てこないが、統計データの記述・整理(平均値, グラフ化などの統計処理)を行うことにより、データの特徴や傾向を把握することができる。						
2. 確率変数と確率分布:統計的推測においては、統計データの発生メカニズムについて、確率的な要素を含むモデルとして定式化を行う。この定式化のために必要不可欠な確率変数について、様々な具体例を用いながら、確率計算・モーメント特性の把握などを行うことができる。						
3. 推測統計の基礎:統計的推測とは、サンプルデータに基づいて母集団分布に関する推測を行うことである。統計的推測には、母集団分布の特性値を推定するための方法(統計的推定法)と母集団分布に関する仮説を検証するための方法(統計的検定法)がある。						
授業計画 Course Schedule						
1. ガイダンス 2. データの整理と記述(データの全体像) 3. データの整理と記述(データの特性値) 4. 確率の基礎 5. 確率変数と確率分布の基礎 6. 多次元確率分布 7. 代表的な確率分布 8. 大数の法則と中心極限定理 9. 母集団と標本 10. 正規母集団からの標本 11. 点推定と区間推定 12. 仮説検定(母集団平均に関する検定) 13. 仮説検定(母集団平均の差に関する検定) 14. 分割表を用いた仮説検定 15. 総復習						

準備学習(予習・復習)等の内容と分量 Homework

以下の要領で予習・復習して統計学の理解を深めて下さい。

- ・各講義の最後に担当教員が説明する「次回の予定内容」に相当する箇所を参考書などからあらかじめ予習し、次回の講義を受講して下さい。
- ・各回の理解度をチェックするための宿題などの課題に取り組んで下さい。
- ・教科書・参考書・配付資料などにある練習問題などに沢山チャレンジして下さい。

成績評価の基準と方法 Grading System

・学期末試験 70 点

・授業時の課題及びレポート 30 点

の合計点に基づいて、次のように評価します。

A+ :95-100, A:90-94, A-:85-89, B+:80-84, B:75-79,

B-:70-74, C+:65-69, C:60-64, D:50-59, D-:0-49,

F:学修成果を示す評点無し

有する実務経験と授業への活用 Practical experience and utilization for classes**他学部履修の条件 Other Faculty Requirements****テキスト・教科書 Textbooks**

改訂版 日本統計学会公式認定 統計検定2級対応 「統計学基礎」／日本統計学会編:東京図書, 2015

講義指定図書 Reading List**参照ホームページ Websites****研究室のホームページ Websites of Laboratory****備考 Additional Information**

科目名 Course Title	統計学[Statistics]					
講義題目 Subtitle	<input type="checkbox"/>					
責任教員 Instructor	山田 智哉 [YAMADA Tomoya] (経済学部)					
担当教員 Other Instructors						
科目種別 Course Type	全学教育科目(共通科目)					
開講年度 Year	2025	時間割番号 Course Number				
期間 Semester	1学期	単位数 Number of Credits	2			
授業形態 Type of Class	講義	対象年次 Year of Eligible Student	1~			
対象学科・クラス Eligible Department/Class	基礎 47,48,49 組					
ナンバリングコード Numbering Code	GEN_LIB 1740					
大分類コード・名 Major Category Code, Title	GEN_LIB General Education_Liberal Arts					
開講部局	全学教育(教養科目)					
レベルコード・レベル Level Code, Level	1 全学教育科目(語学上級科目、高年次対象科目を除く)					
中分類コード・名 Middle Category Code, Title	7 共通科目					
小分類コード・名 Small Category Code, Title	4 統計学					
言語コード・言語 Language Code, Language Type	0 日本語で行う授業					
実務経験のある教員等による授業科目 Courses taught by teachers with practical experience	0 該当しない					
他学部履修等の可否 Availability of other faculties	1 可					
補足事項 Other Information						
授業実施方式 Class Method	1 対面授業科目《対面のみ》					
キーワード Key Words						
平均, 分散, 標準偏差, 確率変数, 確率分布, 母集団, 標本, 標本分布, 点推定, 信頼区間, 仮説検定						
授業の目標 Course Objectives						
統計学は、データをどのように分析し、それに基づいてどのような判断をくだしたらよいかを論ずる学問であり、あらゆる実証研究に関わる人の方法的基礎となっている。実社会においても、意思決定におけるデータ情報の重要性が認識されており、統計的なものの考え方や統計手法を実践する必要性は非常に高まっている。本講義により、統計的なものの考え方を理解し、統計手法の適切な使用法の基礎を身に付けることを目標とする。						
到達目標 Course Goals						
データ解析のための基礎的な統計手法に基づいて、データからの情報を引き出し、判断や意思決定を行う手続きができるようになるため、具体的に以下を到達目標とする。						
1. 記述統計の基礎: 統計データは数字の集まりであり、そのまま眺めていても全体の傾向は見てこないが、統計データの記述・整理(平均値, グラフ化などの統計処理)を行うことにより、データの特徴や傾向を把握することができる。						
2. 確率変数と確率分布: 統計的推測においては、統計データの発生メカニズムについて、確率的な要素を含むモデルとして定式化を行う。この定式化のために必要不可欠な確率変数について、様々な具体例を用いながら、確率計算・モーメント特性の把握などを行うことができる。						
3. 推測統計の基礎: 統計的推測とは、サンプルデータに基づいて母集団分布に関する推測を行うことである。統計的推測には、母集団分布の特性値を推定するための方法(統計的推定法)と母集団分布に関する仮説を検証するための方法(統計的検定法)がある。						
授業計画 Course Schedule						
1. ガイダンス 2. データの整理と記述(データの全体像) 3. データの整理と記述(データの特性値) 4. 確率の基礎 5. 確率変数と確率分布の基礎 6. 多次元確率分布 7. 代表的な確率分布 8. 大数の法則と中心極限定理 9. 母集団と標本 10. 正規母集団からの標本 11. 点推定と区間推定 12. 仮説検定(母集団平均に関する検定) 13. 仮説検定(母集団平均の差に関する検定) 14. 分割表を用いた仮説検定 15. 総復習						

準備学習(予習・復習)等の内容と分量 Homework

以下の要領で予習・復習して統計学の理解を深めて下さい。

- ・各講義の最後に担当教員が説明する「次回の予定内容」に相当する箇所を参考書などからあらかじめ予習し、次回の講義を受講して下さい。
- ・各回の理解度をチェックするための宿題などの課題に取り組んで下さい。
- ・教科書・参考書・配付資料などにある練習問題などに沢山チャレンジして下さい。

成績評価の基準と方法 Grading System

・学期末試験 70 点

・授業時の課題及びレポート 30 点

の合計点に基づいて、次のように評価します。

A+ : 95-100, A: 90-94, A-: 85-89, B+: 80-84, B: 75-79,

B-: 70-74, C+: 65-69, C: 60-64, D: 50-59, D-: 0-49,

F: 学修成果を示す評点無し

有する実務経験と授業への活用 Practical experience and utilization for classes**他学部履修の条件 Other Faculty Requirements****テキスト・教科書 Textbooks**

改訂版 日本統計学会公式認定 統計検定2級対応 「統計学基礎」／日本統計学会編:東京図書, 2015

講義指定図書 Reading List**参照ホームページ Websites****研究室のホームページ Websites of Laboratory****備考 Additional Information**

科目名 Course Title	統計学[Statistics]		
講義題目 Subtitle	□		
責任教員 Instructor	米永 航志朗 [YONENAGA Koshiro] (経済学部)		
担当教員 Other Instructors			
科目種別 Course Type	全学教育科目(共通科目)		
開講年度 Year	2025	時間割番号 Course Number	
期間 Semester	1学期	単位数 Number of Credits	2
授業形態 Type of Class	講義	対象年次 Year of Eligible Student	1~
対象学科・クラス Eligible Department/Class	基礎 35,36,37 組		
ナンバリングコード Numbering Code	GEN_LIB 1740		
大分類コード・名 Major Category Code, Title	GEN_LIB General Education_Liberal Arts		
開講部局	全学教育(教養科目)		
レベルコード・レベル Level Code, Level	1 全学教育科目(語学上級科目、高年次対象科目を除く)		
中分類コード・名 Middle Category Code, Title	7 共通科目		
小分類コード・名 Small Category Code, Title	4 統計学		
言語コード・言語 Language Code, Language Type	0 日本語で行う授業		
実務経験のある教員等による授業科目 Courses taught by teachers with practical experience	0 該当しない		
他学部履修等の可否 Availability of other faculties	1 可		
補足事項 Other Information			
授業実施方式 Class Method	1 対面授業科目《対面のみ》		
キーワード Key Words	平均, 分散, 標準偏差, 確率変数, 確率分布, 母集団, 標本, 標本分布, 点推定, 信頼区間, 仮説検定		
授業の目標 Course Objectives	統計学は、データをどのように分析し、それに基づいてどのような判断をくだしたらよいかを論ずる学問であり、あらゆる実証研究に関わる人の方法的基礎となっている。実社会においても、意思決定におけるデータ情報の重要性が認識されてきたため、統計的なものの考え方や統計手法を実践する必要性は非常に高まっている。本講義により、統計的なものの考え方を理解し、統計手法の適切な使用法の基礎を身に付けることを目標とする。		
到達目標 Course Goals	データ解析のための基礎的な統計手法に基づいて、データからの情報を引き出し、判断や意思決定を行う手続きができるようになるため、具体的に以下を到達目標とする。		
1. 記述統計の基礎:統計データは数字の集まりであり、そのまま眺めていても全体の傾向は見えてこないが、統計データの記述・整理(平均値, グラフ化などの統計処理)を行うことにより、データの特徴や傾向を把握することができる。			
2. 確率変数と確率分布:統計的推測においては、統計データの発生メカニズムについて、確率的な要素を含むモデルとして定式化を行う。この定式化のために必要不可欠な確率変数について、様々な具体例を用いながら、確率計算・モーメント特性の把握などを行うことができる。			
3. 推測統計の基礎:統計的推測とは、サンプルデータに基づいて母集団分布に関する推測を行うことである。統計的推測には、母集団分布の特性値を推定するための方法(統計的推定法)と母集団分布に関する仮説を検証するための方法(統計的検定法)がある。特に、母集団分布として正規分布などを仮定した場合の統計的推定法および検定法を、理論的な理解の上に立ち、実データを用いた統計的手続きを実践できる。			
授業計画 Course Schedule			
1. ガイダンス			
2. データの整理と記述(データの全体像)			
3. データの整理と記述(データの特性値)			
4. 確率の基礎			
5. 確率変数と確率分布の基礎			
6. 多次元確率分布			
7. 代表的な確率分布			
8. 大数の法則と中心極限定理			
9. 母集団と標本			
10. 正規母集団からの標本			
11. 点推定と区間推定			
12. 仮説検定(母集団平均に関する検定)			
13. 仮説検定(母集団平均の差に関する検定)			
14. 分割表を用いた仮説検定			
15. 総復習			

加えて、適切な時期に中間試験と期末試験を実施する。

準備学習(予習・復習)等の内容と分量 Homework

以下の要領で予習・復習して統計学の理解を深めて下さい。

・各講義の最後に担当教員が説明する「次回の予定内容」に相当する箇所を参考書などからあらかじめ予習し、次回の講義を受講して下さい。

・配布資料も前日までに講義用ウェブページに公開しますので、予習の際に参考となるでしょう。また、各回の理解度チェックから十分に復習して下さい。

・教科書・参考書・配付資料などにある練習問題などに沢山チャレンジして下さい。

成績評価の基準と方法 Grading System

成績評価は以下の基準で行います。

・学期末試験 70 点

・中間試験 30 点

の合計点に基づいて、次のように評価します。

A+ : 95-100, A : 90-94, A- : 85-89, B+ : 80-84, B : 75-79,

B- : 70-74, C+ : 65-69, C : 60-64, D : 50-59, D- : 0-49,

F:学修成果を示す評点無し

有する実務経験と授業への活用 Practical experience and utilization for classes

他学部履修の条件 Other Faculty Requirements

テキスト・教科書 Textbooks

講義指定図書 Reading List

改訂版 日本統計学会公式認定 統計検定 2 級対応 統計学基礎／田中豊、中西寛子、姫野哲人、酒折文武、山本義郎：東京図書、2015

参照ホームページ Websites

研究室のホームページ Websites of Laboratory

備考 Additional Information

科目名 Course Title	統計学[Statistics]		
講義題目 Subtitle	□		
責任教員 Instructor	米永 航志朗 [YONENAGA Koshiro] (経済学部)		
担当教員 Other Instructors			
科目種別 Course Type	全学教育科目(共通科目)		
開講年度 Year	2025	時間割番号 Course Number	
期間 Semester	1学期	単位数 Number of Credits	2
授業形態 Type of Class	講義	対象年次 Year of Eligible Student	1~
対象学科・クラス Eligible Department/Class	基礎 1-10,53 組		
ナンバリングコード Numbering Code	GEN_LIB 1740		
大分類コード・名 Major Category Code, Title	GEN_LIB General Education_Liberal Arts		
開講部局	全学教育(教養科目)		
レベルコード・レベル Level Code, Level	1 全学教育科目(語学上級科目、高年次対象科目を除く)		
中分類コード・名 Middle Category Code, Title	7 共通科目		
小分類コード・名 Small Category Code, Title	4 統計学		
言語コード・言語 Language Code, Language Type	0 日本語で行う授業		
実務経験のある教員等による授業科目 Courses taught by teachers with practical experience	0 該当しない		
他学部履修等の可否 Availability of other faculties	1 可		
補足事項 Other Information			
授業実施方式 Class Method	1 対面授業科目《対面のみ》		
キーワード Key Words	平均, 分散, 標準偏差, 確率変数, 確率分布, 母集団, 標本, 標本分布, 点推定, 信頼区間, 仮説検定		
授業の目標 Course Objectives	統計学は、データをどのように分析し、それに基づいてどのような判断をくだしたらよいかを論ずる学問であり、あらゆる実証研究に関わる人の方法的基礎となっている。実社会においても、意思決定におけるデータ情報の重要性が認識されてきたため、統計的なものの考え方や統計手法を実践する必要性は非常に高まっている。本講義により、統計的なものの考え方を理解し、統計手法の適切な使用法の基礎を身に付けることを目標とする。		
到達目標 Course Goals	データ解析のための基礎的な統計手法に基づいて、データからの情報を引き出し、判断や意思決定を行う手続きができるようになるため、具体的に以下を到達目標とする。		
1. 記述統計の基礎: 統計データは数字の集まりであり、そのまま眺めていても全体の傾向は見えてこないが、統計データの記述・整理(平均値, グラフ化などの統計処理)を行うことにより、データの特徴や傾向を把握することができる。			
2. 確率変数と確率分布: 統計的推測においては、統計データの発生メカニズムについて、確率的な要素を含むモデルとして定式化を行う。この定式化のために必要不可欠な確率変数について、様々な具体例を用いながら、確率計算・モーメント特性の把握などを行うことができる。			
3. 推測統計の基礎: 統計的推測とは、サンプルデータに基づいて母集団分布に関する推測を行うことである。統計的推測には、母集団分布の特性値を推定するための方法(統計的推定法)と母集団分布に関する仮説を検証するための方法(統計的検定法)がある。特に、母集団分布として正規分布などを仮定した場合の統計的推定法および検定法を、理論的な理解の上に立ち、実データを用いた統計的手続きを実践できる。			
授業計画 Course Schedule			
1. ガイダンス			
2. データの整理と記述(データの全体像)			
3. データの整理と記述(データの特性値)			
4. 確率の基礎			
5. 確率変数と確率分布の基礎			
6. 多次元確率分布			
7. 代表的な確率分布			
8. 大数の法則と中心極限定理			
9. 母集団と標本			
10. 正規母集団からの標本			
11. 点推定と区間推定			
12. 仮説検定(母集団平均に関する検定)			
13. 仮説検定(母集団平均の差に関する検定)			
14. 分割表を用いた仮説検定			
15. 総復習			

加えて、適切な時期に中間試験と期末試験を実施する。

準備学習(予習・復習)等の内容と分量 Homework

以下の要領で予習・復習して統計学の理解を深めて下さい。

・各講義の最後に担当教員が説明する「次回の予定内容」に相当する箇所を参考書などからあらかじめ予習し、次回の講義を受講して下さい。

・配布資料も前日までに講義用ウェブページに公開しますので、予習の際に参考となるでしょう。また、各回の理解度チェックから十分に復習して下さい。

・教科書・参考書・配付資料などにある練習問題などに沢山チャレンジして下さい。

成績評価の基準と方法 Grading System

成績評価は以下の基準で行います。

・学期末試験 70 点

・中間試験 30 点

の合計点に基づいて、次のように評価します。

A+ : 95-100, A : 90-94, A- : 85-89, B+ : 80-84, B : 75-79,

B- : 70-74, C+ : 65-69, C : 60-64, D : 50-59, D- : 0-49,

F:学修成果を示す評点無し

有する実務経験と授業への活用 Practical experience and utilization for classes

他学部履修の条件 Other Faculty Requirements

テキスト・教科書 Textbooks

講義指定図書 Reading List

改訂版 日本統計学会公式認定 統計検定 2 級対応 統計学基礎／田中豊、中西寛子、姫野哲人、酒折文武、山本義郎：東京図書、2015

参照ホームページ Websites

研究室のホームページ Websites of Laboratory

備考 Additional Information

科目名 Course Title	入門線形代数学[Introductory Linear Algebra]		
講義題目 Subtitle	(学生番号末尾2桁が「3の倍数」)□		
責任教員 Instructor	秋田 利之 [AKITA Toshiyuki] (大学院理学研究院)		
担当教員 Other Instructors			
科目種別 Course Type	全学教育科目(基礎科目)		
開講年度 Year	2025	時間割番号 Course Number	
期間 Semester	1学期	単位数 Number of Credits	2
授業形態 Type of Class	講義	対象年次 Year of Eligible Student	1~
対象学科・クラス Eligible Department/Class	基礎 1~53 組		
ナンバリングコード Numbering Code	GEN_FMC 1100		
大分類コード・名 Major Category Code, Title	GEN_FMC General Education_Fundamental Courses		
開講部局	全学教育(基礎科目)		
レベルコード・レベル Level Code, Level	1 全学教育科目(語学上級科目、高年次対象科目を除く)		
中分類コード・名 Middle Category Code, Title	1 基礎科目(数学)		
小分類コード・名 Small Category Code, Title	0 入門線形代数学		
言語コード・言語 Language Code, Language Type	0 日本語で行う授業		
実務経験のある教員等による授業科目 Courses taught by teachers with practical experience	0 該当しない		
他学部履修等の可否 Availability of other faculties	1 可		
補足事項 Other Information			
授業実施方式 Class Method	2 対面授業科目《一部遠隔》		

キーワード Key Words

連立1次方程式, 逆行列, 固有値, 固有ベクトル

授業の目標 Course Objectives

主に文科系学生を対象とする線形代数学の入門の授業である。社会科学を含めた幅広いデータサイエンス分野において、線形代数学は重要な基礎科目である。

授業では、逆行についての基礎を初步から学習する。主に2次の正方逆行について、逆行の演算、逆行式と逆行列の扱い、逆行と連立1次方程式の関係を学習する。2次逆行と平面上の線形変換やその固有値も学ぶ。

到達目標 Course Goals

2次逆行の基本性質を身につけ、計算できるようになる。連立1次方程式や線形変換との関連を理解し、平面における線形変換の例を計算できるなど、線形代数学Iの履修のために十分な予備知識、考え方、計算力を身につける。

授業計画 Course Schedule

1. 行列: 定義と演算(和, スカラー倍, 積)
2. 2次の逆行式と逆行列
3. 行列と連立1次方程式
4. 行列と平面の線形変換、ベクトルの内積と直交変換、合同変換、相似変換
5. 線形変換の固有値と固有ベクトル、逆行の対角化

準備学習(予習・復習)等の内容と分量 Homework

基本的な数学用語や概念の定義をきちんとマスターする。復習に力を入れ次回の授業にあいまいな事項や疑問点を持ち越さないようにする。宿題をする以外に予習や復習には十分な時間をかけること。自習用 e-ラーニング教材や教科書の例題および練習問題を通して、計算練習を十分に行うこと。

成績評価の基準と方法 Grading System

到達目標の達成度を、次の観点から総合評価する。

- (1) 科目の骨格をなす定義・定理等の基礎知識を修得しているか。
- (2) 典型的な具体例について計算・構成等を適切に遂行できるか。
- (3) 基本概念や定理に基づいた論証を正しく行うことができるか。
- (4) 科目の中心的な考え方を修得し、全体にわたり内容を有機的に理解しているか。
- (5) 種々の問題を解決する際に科目内容を活用できるか。

成績評価の方法としては、試験の成績および履修状況を総合評価する。

有する実務経験と授業への活用 Practical experience and utilization for classes

他学部履修の条件 Other Faculty Requirements**テキスト・教科書 Textbooks**

線形代数(第2版)(高専テキストシリーズ)／上野 健爾(監修) 高専の数学教材研究会(編):森北出版, 2021
授業が始まるまでに手に入れておいてください。

講義指定図書 Reading List**参照ホームページ Websites****研究室のホームページ Websites of Laboratory****備考 Additional Information**

入門線形代数学は数学科志望の学生は通常履修しない。

科目名 Course Title	入門線形代数学[Introductory Linear Algebra]		
講義題目 Subtitle	(学生番号末尾2桁が「3で除して余り2」)[]		
責任教員 Instructor	神田 雄高 [KANDA Yutaka] (大学院理学研究院)		
担当教員 Other Instructors			
科目種別 Course Type	全学教育科目(基礎科目)		
開講年度 Year	2025	時間割番号 Course Number	
期間 Semester	1学期	単位数 Number of Credits	2
授業形態 Type of Class	講義	対象年次 Year of Eligible Student	1~
対象学科・クラス Eligible Department/Class	基礎 1~53 組		
ナンバリングコード Numbering Code	GEN_FMC 1100		
大分類コード・名 Major Category Code, Title	GEN_FMC General Education_Fundamental Courses		
開講部局	全学教育(基礎科目)		
レベルコード・レベル Level Code, Level	1 全学教育科目(語学上級科目、高年次対象科目を除く)		
中分類コード・名 Middle Category Code, Title	1 基礎科目(数学)		
小分類コード・名 Small Category Code, Title	0 入門線形代数学		
言語コード・言語 Language Code, Language Type	0 日本語で行う授業		
実務経験のある教員等による授業科目 Courses taught by teachers with practical experience	0 該当しない		
他学部履修等の可否 Availability of other faculties	1 可		
補足事項 Other Information			
授業実施方式 Class Method	1 対面授業科目《対面のみ》		

キーワード Key Words

連立1次方程式, 逆行列, 固有値, 固有ベクトル

授業の目標 Course Objectives

主に文科系学生を対象とする線形代数学の入門講義である。社会科学を含めた幅広いデータサイエンス分野において、線形代数学は重要な基礎科目である。本講義では、行列についての基礎を初步から講義する。主に2次の正方行列について、行列の演算、行列式と逆行列の扱い、行列と連立1次方程式の関係を講義する。2次行列と平面上の線形変換やその固有値も解説する。

到達目標 Course Goals

2次行列の基本性質や計算を身につける。
連立1次方程式や線形変換との関連を理解する。
平面における線形変換の例を計算できる。
線形代数学Ⅰの履修のために十分な予備知識、考え方、計算力を身につける。

授業計画 Course Schedule

1. 行列: 定義と演算(和, スカラー倍, 積)
2. 2次の行列式と逆行列
3. 行列と連立1次方程式
4. 行列と平面の線形変換、ベクトルの内積と直交変換、合同変換、相似変換
5. 線形変換の固有値と固有ベクトル、行列の対角化

準備学習(予習・復習)等の内容と分量 Homework

基本的な数学用語や概念の定義をきちんとマスターする。復習に力を入れ次回の授業にあいまいな事項や疑問点を持ち越さないようにする。宿題をする以外に予習や復習には十分な時間をかけること。自習用 e-ラーニング教材や教科書の例題および練習問題を通して、計算練習を十分に行うこと。

成績評価の基準と方法 Grading System

到達目標の達成度を、次の観点から総合評価する。

- (1) 科目の骨格をなす定義・定理等の基礎知識を修得しているか。
- (2) 典型的な具体例について計算・構成等を適切に遂行できるか。
- (3) 基本概念や定理に基づいた論証を正しく行うことができるか。
- (4) 科目の中心的な考え方を修得し、全体にわたり内容を有機的に理解しているか。
- (5) 種々の問題を解決する際に科目内容を活用できるか。

成績評価の方法としては、試験の成績および履修状況を総合評価する。

有する実務経験と授業への活用 Practical experience and utilization for classes

他学部履修の条件 Other Faculty Requirements

テキスト・教科書 Textbooks

講義指定図書 Reading List

線形代数学講義／瀧川陽一：学術図書出版社, 2019

参照ホームページ Websites

研究室のホームページ Websites of Laboratory

備考 Additional Information

入門線形代数学は数学科志望の学生は通常履修しない。

科目名 Course Title	入門線形代数学[Introductory Linear Algebra]		
講義題目 Subtitle	(学生番号末尾2桁が「3で除して余り1」)[]		
責任教員 Instructor	沼田 泰英 [NUMATA Yasuhide] (大学院理学研究院)		
担当教員 Other Instructors			
科目種別 Course Type	全学教育科目(基礎科目)		
開講年度 Year	2025	時間割番号 Course Number	
期間 Semester	1学期	単位数 Number of Credits	2
授業形態 Type of Class	講義	対象年次 Year of Eligible Student	1~
対象学科・クラス Eligible Department/Class	基礎 1-53 組		
ナンバリングコード Numbering Code	GEN_FMC 1100		
大分類コード・名 Major Category Code, Title	GEN_FMC General Education_Fundamental Courses		
開講部局	全学教育(基礎科目)		
レベルコード・レベル Level Code, Level	1 全学教育科目(語学上級科目、高年次対象科目を除く)		
中分類コード・名 Middle Category Code, Title	1 基礎科目(数学)		
小分類コード・名 Small Category Code, Title	0 入門線形代数学		
言語コード・言語 Language Code, Language Type	0 日本語で行う授業		
実務経験のある教員等による授業科目 Courses taught by teachers with practical experience	0 該当しない		
他学部履修等の可否 Availability of other faculties	1 可		
補足事項 Other Information			
授業実施方式 Class Method	1 対面授業科目《対面のみ》		

キーワード Key Words

連立1次方程式, 逆行列, 固有値, 固有ベクトル

授業の目標 Course Objectives

主に文科系学生を対象とする線形代数学の入門の授業である。社会科学を含めた幅広いデータサイエンス分野において、線形代数学は重要な基礎科目である。

授業では、行列についての基礎を初步から学習する。主に2次の正方行列について、行列の演算、行列式と逆行列の扱い、行列と連立1次方程式の関係を学習する。2次行列と平面上の線形変換やその固有値も学ぶ。

到達目標 Course Goals

2次行列の基本性質を身につけ、計算できるようになる。連立1次方程式や線形変換との関連を理解し、平面における線形変換の例を計算できるなど、線形代数学Iの履修のために十分な予備知識、考え方、計算力を身につける。

授業計画 Course Schedule

1. 行列: 定義と演算(和, スカラー倍, 積)
2. 2次の行列式と逆行列
3. 行列と連立1次方程式
4. 行列と平面の線形変換、ベクトルの内積と直交変換、合同変換、相似変換
5. 線形変換の固有値と固有ベクトル、行列の対角化

準備学習(予習・復習)等の内容と分量 Homework

基本的な数学用語や概念の定義をきちんとマスターする。

復習に力を入れ次回の授業にあいまいな事項や疑問点を持ち越さないようにする。

宿題をする以外に予習や復習には十分な時間をかけること。

自習用 e-ラーニング教材や教科書の例題および練習問題を通して、計算練習を十分に行うこと。

成績評価の基準と方法 Grading System

到達目標の達成度を、次の観点から総合評価する。

- (1) 科目の骨格をなす定義・定理等の基礎知識を修得しているか。
- (2) 典型的な具体例について計算・構成等を適切に遂行できるか。
- (3) 基本概念や定理に基づいた論証を正しく行うことができるか。
- (4) 科目の中心的な考え方を修得し、全体にわたり内容を有機的に理解しているか。
- (5) 種々の問題を解決する際に科目内容を活用できるか。

成績評価の方法としては、試験の成績および履修状況を総合評価する。

有する実務経験と授業への活用 Practical experience and utilization for classes

他学部履修の条件 Other Faculty Requirements

テキスト・教科書 Textbooks

講義指定図書 Reading List

- [1] 線形代数学講義／滝川陽一:学術図書出版社, 2019
 - [2] 基礎理学 線形代数学／数学教科書編集委員会:学術図書出版社, 2009
 - [3] 初級線形代数：半期で学ぶ 2 次行列と平面図形／泉屋周一:泉屋周一, 2008
 - [4] 線形代数学入門：平面上の 1 次変換と空間図形から／桑村雅隆:裳華房, 2016
 - [5] 大学数学ベーシックトレーニング／和久井道久:日本評論社, 2013
- [1], [2] は、理系を対象とした線形代数学Iで使われるテキストである。この授業の内容とは(共通部分もあるが)かなり異なる。
- [3], [4] は、本講義の内容に近い部分を取り扱っているテキストである。
- [5] は線形代数学に限らず、大学での数学を学ぶにあたっての基本概念などについて書かれたテキストである。

参照ホームページ Websites**研究室のホームページ Websites of Laboratory****備考 Additional Information**

入門線形代数学は数学科志望の学生は通常履修しない。

科目名 Course Title	入門微分積分学[Introductory Calculus]		
講義題目 Subtitle	(学生番号末尾2桁が「3で除して余り1」)[]		
責任教員 Instructor	中野 雄史 [NAKANO Yushi] (大学院理学研究院)		
担当教員 Other Instructors			
科目種別 Course Type	全学教育科目(基礎科目)		
開講年度 Year	2025	時間割番号 Course Number	
期間 Semester	1学期	単位数 Number of Credits	2
授業形態 Type of Class	講義	対象年次 Year of Eligible Student	1~
対象学科・クラス Eligible Department/Class	基礎 1~53 組		
ナンバリングコード Numbering Code	GEN_FMC 1110		
大分類コード・名 Major Category Code, Title	GEN_FMC General Education_Fundamental Courses		
開講部局	全学教育(基礎科目)		
レベルコード・レベル Level Code, Level	1 全学教育科目(語学上級科目、高年次対象科目を除く)		
中分類コード・名 Middle Category Code, Title	1 基礎科目(数学)		
小分類コード・名 Small Category Code, Title	1 入門微分積分学		
言語コード・言語 Language Code, Language Type	0 日本語で行う授業		
実務経験のある教員等による授業科目 Courses taught by teachers with practical experience	0 該当しない		
他学部履修等の可否 Availability of other faculties	1 可		
補足事項 Other Information			
授業実施方式 Class Method	1 対面授業科目《対面のみ》		
キーワード Key Words	極限, 1変数関数, 微分, 積分		
授業の目標 Course Objectives	主に文科系学生を対象とする微分積分学の入門の授業である。社会科学を含めた幅広いデータサイエンス分野において、微分積分学は重要な基礎科目である。授業では、具体的な関数について関数の極限と連続関数の概念を学んだ後、1変数関数の微分法と積分法を学習する。様々な関数の微分と積分の計算法を学び、その応用として、具体的な1変数関数の極大・極小、図形の面積や回転体の体積を扱う。		
到達目標 Course Goals	具体的な1変数関数の微積分に関する基本的な知識を学び、微分積分学Ⅰの履修のために必要な基礎知識と考え方を得、具体的な1変数関数の極大・極小、図形の面積や回転体の体積を求められるようになる。		
授業計画 Course Schedule	<ol style="list-style-type: none"> 関数と極限：関数(分数関数, 無理関数, 弧度法と3角関数, 逆関数と合成関数), 数列の極限, 関数の極限, 連続関数 微分法：微分係数と導関数, 積, 商の導関数, 合成関数と逆関数の導関数, 3角関数, 指数関数, 対数関数の導関数, 高次導関数, 応用(接線と法線, 関数の増減, 速度と加速度) 積分法：不定積分と定積分, 置換積分, 部分積分, 応用(面積, 回転体の体積) 		
準備学習(予習・復習)等の内容と分量 Homework	基本的な数学用語や概念の定義をきちんとマスターする。復習に力を入れ次回の授業にあいまいな事項や疑問点を持ち越さないようにする。宿題をする以外に予習や復習には十分な時間をかけること。自習用 e-ラーニング教材や教科書の例題および練習問題を通して、計算練習を十分に行うこと。		
成績評価の基準と方法 Grading System	到達目標の達成度を、次の観点から総合評価する。 (1) 科目の骨格をなす定義・定理等の基礎知識を修得しているか。 (2) 典型的な具体例について計算・構成等を適切に遂行できるか。 (3) 基本概念や定理に基づいた論証を正しく行うことができるか。 (4) 科目の中心的な考え方を修得し、全体にわたり内容を有機的に理解しているか。 (5) 種々の問題を解決する際に科目内容を活用できるか。		
成績評価の方法としては、試験の成績および履修状況を総合評価する。			
有する実務経験と授業への活用 Practical experience and utilization for classes			
他学部履修の条件 Other Faculty Requirements			
テキスト・教科書 Textbooks	微分積分1新版改訂版／岡本和夫:実教出版, 2020		

講義指定図書 Reading List

参照ホームページ Websites

研究室のホームページ Websites of Laboratory

備考 Additional Information

$\varepsilon - \delta$ 論法は行わず、「限りなく近づく」方式の収束を定める。

高校の「数学III」の知識を前提としない。

入門微分積分学は数学科志望の学生は通常履修しない。

科目名 Course Title	入門微分積分学[Introductory Calculus]		
講義題目 Subtitle	(学生番号末尾2桁が「3の倍数」)□		
責任教員 Instructor	本多 尚文 [HONDA Naofumi] (大学院理学研究院)		
担当教員 Other Instructors			
科目種別 Course Type	全学教育科目(基礎科目)		
開講年度 Year	2025	時間割番号 Course Number	
期間 Semester	1学期	単位数 Number of Credits	2
授業形態 Type of Class	講義	対象年次 Year of Eligible Student	1~
対象学科・クラス Eligible Department/Class	基礎 1~53 組		
ナンバリングコード Numbering Code	GEN_FMC 1110		
大分類コード・名 Major Category Code, Title	GEN_FMC General Education_Fundamental Courses		
開講部局	全学教育(基礎科目)		
レベルコード・レベル Level Code, Level	1 全学教育科目(語学上級科目、高年次対象科目を除く)		
中分類コード・名 Middle Category Code, Title	1 基礎科目(数学)		
小分類コード・名 Small Category Code, Title	1 入門微分積分学		
言語コード・言語 Language Code, Language Type	0 日本語で行う授業		
実務経験のある教員等による授業科目 Courses taught by teachers with practical experience	0 該当しない		
他学部履修等の可否 Availability of other faculties	1 可		
補足事項 Other Information			
授業実施方式 Class Method	1 対面授業科目《対面のみ》		
キーワード Key Words	極限, 1変数関数, 微分, 積分		
授業の目標 Course Objectives	主に文科系学生を対象とする微分積分学の入門の授業である。社会科学を含めた幅広いデータサイエンス分野において、微分積分学は重要な基礎科目である。授業では、具体的な関数について関数の極限と連続関数の概念を学んだ後、1変数関数の微分法と積分法を学習する。様々な関数の微分と積分の計算法を学び、その応用として、具体的な1変数関数の極大・極小、図形の面積や回転体の体積を扱う。		
到達目標 Course Goals	具体的な1変数関数の微積分に関する基本的な知識を学び、微分積分学Ⅰの履修のために必要な基礎知識と考え方を得、具体的な1変数関数の極大・極小、図形の面積や回転体の体積を求められるようになる。		
授業計画 Course Schedule	1. 関数と極限：関数(分数関数, 無理関数, 弧度法と3角関数, 逆関数と合成関数), 数列の極限, 関数の極限, 連続関数 2. 微分法：微分係数と導関数, 積, 商の導関数, 合成関数と逆関数の導関数, 3角関数, 指数関数, 対数関数の導関数, 高次導関数, 応用(接線と法線, 関数の増減, 速度と加速度) 3. 積分法：不定積分と定積分, 置換積分, 部分積分, 応用(面積, 回転体の体積)		
準備学習(予習・復習)等の内容と分量 Homework	基本的な数学用語や概念の定義をきちんとマスターする。復習に力を入れ次回の授業にあいまいな事項や疑問点を持ち越さないようにする。宿題をする以外に予習や復習には十分な時間をかけること。自習用 e-ラーニング教材や教科書の例題および練習問題を通して、計算練習を十分に行うこと。		
成績評価の基準と方法 Grading System	到達目標の達成度を、次の観点から総合評価する。 (1) 科目の骨格をなす定義・定理等の基礎知識を修得しているか。 (2) 典型的な具体例について計算・構成等を適切に遂行できるか。 (3) 基本概念や定理に基づいた論証を正しく行うことができるか。 (4) 科目の中心的な考え方を修得し、全体にわたり内容を有機的に理解しているか。 (5) 種々の問題を解決する際に科目内容を活用できるか。		
成績評価の方法としては、試験の成績および履修状況を総合評価する。			
有する実務経験と授業への活用 Practical experience and utilization for classes			
他学部履修の条件 Other Faculty Requirements			
テキスト・教科書 Textbooks	新版微分積分 I／岡本和夫:実教出版		

講義指定図書 Reading List

参照ホームページ Websites

研究室のホームページ Websites of Laboratory

備考 Additional Information

$\varepsilon - \delta$ 論法は行わず、「限りなく近づく」方式の収束を定める。

高校の「数学III」の知識を前提としない。

入門微分積分学は数学科志望の学生は通常履修しない。

科目名 Course Title	入門微分積分学[Introductory Calculus]		
講義題目 Subtitle	(学生番号末尾2桁が「3で除して余り2」)□		
責任教員 Instructor	宮尾 忠宏 [MIYAO Tadahiro] (大学院理学研究院)		
担当教員 Other Instructors			
科目種別 Course Type	全学教育科目(基礎科目)		
開講年度 Year	2025	時間割番号 Course Number	
期間 Semester	1学期	単位数 Number of Credits	2
授業形態 Type of Class	講義	対象年次 Year of Eligible Student	1~
対象学科・クラス Eligible Department/Class	基礎 1~53 組		
ナンバリングコード Numbering Code	GEN_FMC 1110		
大分類コード・名 Major Category Code, Title	GEN_FMC General Education_Fundamental Courses		
開講部局	全学教育(基礎科目)		
レベルコード・レベル Level Code, Level	1 全学教育科目(語学上級科目、高年次対象科目を除く)		
中分類コード・名 Middle Category Code, Title	1 基礎科目(数学)		
小分類コード・名 Small Category Code, Title	1 入門微分積分学		
言語コード・言語 Language Code, Language Type	0 日本語で行う授業		
実務経験のある教員等による授業科目 Courses taught by teachers with practical experience	0 該当しない		
他学部履修等の可否 Availability of other faculties	1 可		
補足事項 Other Information			
授業実施方式 Class Method	2 対面授業科目《一部遠隔》		
キーワード Key Words	極限, 1変数関数, 微分, 積分		
授業の目標 Course Objectives	主に文科系学生を対象とする微分積分学の入門の授業である。社会科学を含めた幅広いデータサイエンス分野において、微分積分学は重要な基礎科目である。授業では、具体的な関数について関数の極限と連続関数の概念を学んだ後、1変数関数の微分法と積分法を学習する。様々な関数の微分と積分の計算法を学び、その応用として、具体的な1変数関数の極大・極小、図形の面積や回転体の体積を扱う。		
到達目標 Course Goals	具体的な1変数関数の微積分に関する基本的な知識を学び、微分積分学の履修のために必要な基礎知識と考え方を得、具体的な1変数関数の極大・極小、図形の面積や回転体の体積を求められるようになる。		
授業計画 Course Schedule	<ol style="list-style-type: none"> 関数と極限：関数(分数関数, 無理関数, 弧度法と3角関数, 逆関数と合成関数), 数列の極限, 関数の極限, 連続関数 微分法：微分係数と導関数, 積, 商の導関数, 合成関数と逆関数の導関数, 3角関数, 指数関数, 対数関数の導関数, 高次導関数, 応用(接線と法線, 関数の増減, 速度と加速度) 積分法：不定積分と定積分, 置換積分, 部分積分, 応用(面積, 回転体の体積) 		
準備学習(予習・復習)等の内容と分量 Homework	基本的な数学用語や概念の定義をきちんとマスターする。復習に力を入れ次回の授業にあいまいな事項や疑問点を持ち越さないようにする。宿題をする以外に予習や復習には十分な時間をかけること。自習用 e-ラーニング教材や教科書の例題および練習問題を通して、計算練習を十分に行うこと。		
成績評価の基準と方法 Grading System	<p>到達目標の達成度を、次の観点から総合評価する。</p> <ol style="list-style-type: none"> 科目の骨格をなす定義・定理等の基礎知識を修得しているか。 典型的な具体例について計算・構成等を適切に遂行できるか。 基本概念や定理に基づいた論証を正しく行うことができるか。 科目の中心的な考え方を修得し、全体にわたり内容を有機的に理解しているか。 種々の問題を解決する際に科目内容を活用できるか。 <p>成績評価の方法としては、試験の成績および履修状況を総合評価する。</p>		
有する実務経験と授業への活用 Practical experience and utilization for classes			
他学部履修の条件 Other Faculty Requirements			

テキスト・教科書 Textbooks

入門微分積分／三宅 敏恒：培風館，1992

講義指定図書 Reading List

微分積分／黒田 成俊：共立出版，2002

参照ホームページ Websites**研究室のホームページ Websites of Laboratory****備考 Additional Information**

$\varepsilon - \delta$ 論法は行わず、「限りなく近づく」方式の収束を定める。

高校の「数学III」の知識を前提としない。

入門微分積分学は数学科志望の学生は通常履修しない。

科目名 Course Title	線形代数学 I [Linear Algebra I]		
講義題目 Subtitle	(28 組は学生番号末尾2桁が「3で除して余り2」)□		
責任教員 Instructor	相原 祐太 [AIHARA Yuta] (大学院理学研究院)		
担当教員 Other Instructors			
科目種別 Course Type	全学教育科目(基礎科目)		
開講年度 Year	2025	時間割番号 Course Number	
期間 Semester	1学期	単位数 Number of Credits	2
授業形態 Type of Class	講義	対象年次 Year of Eligible Student	1~
対象学科・クラス Eligible Department/Class	基礎 28,29 組		
ナンバリングコード Numbering Code	GEN_FMC 1120		
大分類コード・名 Major Category Code, Title	GEN_FMC General Education_Fundamental Courses		
開講部局	全学教育(基礎科目)		
レベルコード・レベル Level Code, Level	1 全学教育科目(語学上級科目、高年次対象科目を除く)		
中分類コード・名 Middle Category Code, Title	1 基礎科目(数学)		
小分類コード・名 Small Category Code, Title	2 線形代数学 I		
言語コード・言語 Language Code, Language Type	0 日本語で行う授業		
実務経験のある教員等による授業科目 Courses taught by teachers with practical experience	0 該当しない		
他学部履修等の可否 Availability of other faculties	1 可		
補足事項 Other Information			
授業実施方式 Class Method	1 対面授業科目《対面のみ》		
キーワード Key Words	行列, 連立1次方程式, 基本変形, 階数, 行列式, 逆行列, 2×2 行列の対角化		
授業の目標 Course Objectives	線形代数学は自然科学および工学の重要な基礎となる科目であり, さらに社会科学や医療分野などを含めた幅広いデータサイエンスの基礎としても重要である。授業では, 行列および行列式の性質や役割について理解する。行列と行列式の演算および行列の基本変形(書き出し法)を学び, 連立1次方程式の解法や逆行列の計算法を理解する。基本変形と基本行列との関連も学ぶ。さらに, 2×2 行列の対角化の方法も学ぶ。		
到達目標 Course Goals	行列と行列式の演算および行列の基本変形(書き出し法)ができるようになる。連立1次方程式の解法を学び, 逆行列を計算できるようになる。基本行列の役割を理解し, 基本変形との関係を説明できるようになる。また, 行列式の余因子展開やクラメールの公式を使えるようになる。さらに, 2×2 行列の対角化を実行できるようになる。		
授業計画 Course Schedule	<ol style="list-style-type: none"> 行列: 定義と演算(和・スカラー倍・積), 行列の転置 連立1次方程式の理論: 消去法, 替換法, 基本変形と基本行列 行列の階数: 基本変形と計算 逆行列, 替換法 行列式: 定義と基本的な性質 余因子行列と余因子展開, クラメールの公式 2×2 行列の固有値, 固有ベクトル, 対角化 <p>時間に余裕があれば平面の線形変換にも触れる(平面における回転や折り返しの例と行列の関係など)。</p>		
準備学習(予習・復習)等の内容と分量 Homework	基本的な数学用語や概念の定義をきちんとマスターする。復習に力を入れて次回の授業にあいまいな事項や疑問点を持ち越さないようにする。宿題をする以外に予習や復習には十分な時間をかけること。自習 e-ラーニング教材や教科書の例題および練習問題を通して、計算練習を十分に行うこと。		
成績評価の基準と方法 Grading System	到達目標の達成度を、次の観点から総合評価する。 <ol style="list-style-type: none"> 科目の骨格をなす定義・定理等の基礎知識を修得しているか。 典型的な具体例について計算・構成等を適切に遂行できるか。 基本概念や定理に基づいた論証を正しく行うことができるか。 科目の中心的な考え方を修得し、全体にわたり内容を有機的に理解しているか。 種々の問題を解決する際に科目内容を活用できるか。 		

成績評価の方法としては、試験の成績および履修状況を総合評価する。

有する実務経験と授業への活用 Practical experience and utilization for classes

他学部履修の条件 Other Faculty Requirements

テキスト・教科書 Textbooks

入門線形代数／三宅敏恒：培風館、1991

講義指定図書 Reading List

参照ホームページ Websites

研究室のホームページ Websites of Laboratory

備考 Additional Information

計算練習などにも取り組む。

科目名 Course Title	線形代数学 I [Linear Algebra I]		
講義題目 Subtitle	(35 組は学生番号末尾2桁が「4の倍数」)□		
責任教員 Instructor	相原 祐太 [AIHARA Yuta] (大学院理学研究院)		
担当教員 Other Instructors			
科目種別 Course Type	全学教育科目(基礎科目)		
開講年度 Year	2025	時間割番号 Course Number	
期間 Semester	1学期	単位数 Number of Credits	2
授業形態 Type of Class	講義	対象年次 Year of Eligible Student	1~
対象学科・クラス Eligible Department/Class	基礎 35,39 組		
ナンバリングコード Numbering Code	GEN_FMC 1120		
大分類コード・名 Major Category Code, Title	GEN_FMC General Education_Fundamental Courses		
開講部局	全学教育(基礎科目)		
レベルコード・レベル Level Code, Level	1 全学教育科目(語学上級科目、高年次対象科目を除く)		
中分類コード・名 Middle Category Code, Title	1 基礎科目(数学)		
小分類コード・名 Small Category Code, Title	2 線形代数学 I		
言語コード・言語 Language Code, Language Type	0 日本語で行う授業		
実務経験のある教員等による授業科目 Courses taught by teachers with practical experience	0 該当しない		
他学部履修等の可否 Availability of other faculties	1 可		
補足事項 Other Information			
授業実施方式 Class Method	1 対面授業科目《対面のみ》		
キーワード Key Words	行列, 連立1次方程式, 基本変形, 階数, 行列式, 逆行列, 2×2 行列の対角化		
授業の目標 Course Objectives	線形代数学は自然科学および工学の重要な基礎となる科目であり, さらに社会科学や医療分野などを含めた幅広いデータサイエンスの基礎としても重要である。授業では, 行列および行列式の性質や役割について理解する。行列と行列式の演算および行列の基本変形(書き出し法)を学び, 連立1次方程式の解法や逆行列の計算法を理解する。基本変形と基本行列との関連も学ぶ。さらに, 2×2 行列の対角化の方法も学ぶ。		
到達目標 Course Goals	行列と行列式の演算および行列の基本変形(書き出し法)ができるようになる。連立1次方程式の解法を学び, 逆行列を計算できるようになる。基本行列の役割を理解し, 基本変形との関係を説明できるようになる。また, 行列式の余因子展開やクラメールの公式を使えるようになる。さらに, 2×2 行列の対角化を実行できるようになる。		
授業計画 Course Schedule	<ol style="list-style-type: none"> 行列: 定義と演算(和・スカラー倍・積), 行列の転置 連立1次方程式の理論: 消去法, 替換法, 基本変形と基本行列 行列の階数: 基本変形と計算 逆行列, 替換法 行列式: 定義と基本的な性質 余因子行列と余因子展開, クラメールの公式 2×2 行列の固有値, 固有ベクトル, 対角化 <p>時間に余裕があれば平面の線形変換にも触れる(平面における回転や折り返しの例と行列の関係など)。</p>		
準備学習(予習・復習)等の内容と分量 Homework	基本的な数学用語や概念の定義をきちんとマスターする。復習に力を入れて次回の授業にあいまいな事項や疑問点を持ち越さないようにする。宿題をする以外に予習や復習には十分な時間をかけること。自習 e-ラーニング教材や教科書の例題および練習問題を通して、計算練習を十分に行うこと。		
成績評価の基準と方法 Grading System	到達目標の達成度を、次の観点から総合評価する。 <ol style="list-style-type: none"> 科目の骨格をなす定義・定理等の基礎知識を修得しているか。 典型的な具体例について計算・構成等を適切に遂行できるか。 基本概念や定理に基づいた論証を正しく行うことができるか。 科目の中心的な考え方を修得し、全体にわたり内容を有機的に理解しているか。 種々の問題を解決する際に科目内容を活用できるか。 		

成績評価の方法としては、試験の成績および履修状況を総合評価する。

有する実務経験と授業への活用 Practical experience and utilization for classes

他学部履修の条件 Other Faculty Requirements

テキスト・教科書 Textbooks

入門線形代数／三宅敏恒：培風館、1991

講義指定図書 Reading List

参照ホームページ Websites

研究室のホームページ Websites of Laboratory

備考 Additional Information

計算練習などにも取り組む。

科目名 Course Title	線形代数学 I [Linear Algebra I]				
講義題目 Subtitle	学生番号末尾偶数□				
責任教員 Instructor	秋田 利之 [AKITA Toshiyuki] (大学院理学研究院)				
担当教員 Other Instructors					
科目種別 Course Type	全学教育科目(基礎科目)				
開講年度 Year	2025	時間割番号 Course Number			
期間 Semester	2学期	単位数 Number of Credits	2		
授業形態 Type of Class	講義	対象年次 Year of Eligible Student	1~		
対象学科・クラス Eligible Department/Class					
ナンバリングコード Numbering Code	GEN_FMC 1120				
大分類コード・名 Major Category Code, Title	GEN_FMC General Education_Fundamental Courses				
開講部局	全学教育(基礎科目)				
レベルコード・レベル Level Code, Level	1	全学教育科目(語学上級科目、高年次対象科目を除く)			
中分類コード・名 Middle Category Code, Title	1	基礎科目(数学)			
小分類コード・名 Small Category Code, Title	2	線形代数学 I			
言語コード・言語 Language Code, Language Type	0	日本語で行う授業			
実務経験のある教員等による授業科目 Courses taught by teachers with practical experience	0 該当しない				
他学部履修等の可否 Availability of other faculties	1 可				
補足事項 Other Information					
授業実施方式 Class Method	2 対面授業科目《一部遠隔》				
キーワード Key Words	行列, 連立1次方程式, 基本変形, 階数, 行列式, 逆行列, 2×2 行列の対角化				
授業の目標 Course Objectives	線形代数学は自然科学および工学の重要な基礎となる科目であり, さらに社会科学や医療分野などを含めた幅広いデータサイエンスの基礎としても重要である。授業では, 行列および行列式の性質や役割について理解する。行列と行列式の演算および行列の基本変形(掃き出し法)を学び, 連立1次方程式の解法や逆行列の計算法を理解する。基本変形と基本行列との関連も学ぶ。さらに, 2×2 行列の対角化の方法も学ぶ。				
到達目標 Course Goals	行列と行列式の演算および行列の基本変形(掃き出し法)ができるようになる。連立1次方程式の解法を学び, 逆行列を計算できるようになる。基本行列の役割を理解し, 基本変形との関係を説明できるようになる。また, 行列式の余因子展開やクラメールの公式を使えるようになる。さらに, 2×2 行列の対角化を実行できるようになる。				
授業計画 Course Schedule	1. 行列: 定義と演算(和・スカラー倍・積), 行列の転置 2. 連立1次方程式の理論: 消去法, 掃き出し法, 基本変形と基本行列 3. 行列の階数: 基本変形と計算 4. 逆行列, 掃き出し法 5. 行列式: 定義と基本的な性質 6. 余因子行列と余因子展開, クラメールの公式 7. 2×2 行列の固有値, 固有ベクトル, 対角化 時間に余裕があれば平面の線形変換にも触れる(平面における回転や折り返しの例と行列の関係など)。				
準備学習(予習・復習)等の内容と分量 Homework	基本的な数学用語や概念の定義をきちんとマスターする。復習に力を入れ次回の授業にあいまいな事項や疑問点を持ち越さないようにする。宿題をする以外に予習や復習には十分な時間をかけること。自習 e-ラーニング教材や教科書の例題および練習問題を通して, 計算練習を十分に行うこと。				
成績評価の基準と方法 Grading System	○成績評価の基準と方法: 到達目標の達成度を, 次の観点から総合評価する。 (1) 科目の骨格をなす定義・定理等の基礎知識を修得しているか。 (2) 典型的な具体例について計算・構成等を適切に遂行できるか。 (3) 基本概念や定理に基づいた論証を正しく行うことができるか。 (4) 科目の中心的な考え方を修得し, 全体にわたり内容を有機的に理解しているか。 (5) 種々の問題を解決する際に科目内容を活用できるか。				

成績評価の方法としては、試験の成績および履修状況を総合評価する。

有する実務経験と授業への活用 Practical experience and utilization for classes

他学部履修の条件 Other Faculty Requirements

テキスト・教科書 Textbooks

講義指定図書 Reading List

入門線形代数／三宅敏恒：培風館, 1991

線形代数学講義／瀧川陽一：学術図書出版社, 2019

手を動かしてまなぶ線形代数／藤岡敦：裳華房, 2015

線形代数(第2版)(高専テキストシリーズ)／上野 健爾(監修) 高専の数学教材研究会(編)：森北出版, 2021

参照ホームページ Websites

研究室のホームページ Websites of Laboratory

備考 Additional Information

計算練習などにも取り組む。

科目名 Course Title	線形代数学 I [Linear Algebra I]		
講義題目 Subtitle	(学部別入試医学部保健学科看護学専攻1年次:学生番号末尾偶数)□		
責任教員 Instructor	秋田 利之 [AKITA Toshiyuki] (大学院理学研究院)		
担当教員 Other Instructors			
科目種別 Course Type	全学教育科目(基礎科目)		
開講年度 Year	2025	時間割番号 Course Number	
期間 Semester	2学期	単位数 Number of Credits	2
授業形態 Type of Class	講義	対象年次 Year of Eligible Student	1~1
対象学科・クラス Eligible Department/Class			
ナンバリングコード Numbering Code	GEN_FMC 1120		
大分類コード・名 Major Category Code, Title	GEN_FMC General Education_Fundamental Courses		
開講部局	全学教育(基礎科目)		
レベルコード・レベル Level Code, Level	1 全学教育科目(語学上級科目、高年次対象科目を除く)		
中分類コード・名 Middle Category Code, Title	1 基礎科目(数学)		
小分類コード・名 Small Category Code, Title	2 線形代数学 I		
言語コード・言語 Language Code, Language Type	0 日本語で行う授業		
実務経験のある教員等による授業科目 Courses taught by teachers with practical experience	0 該当しない		
他学部履修等の可否 Availability of other faculties	1 可		
補足事項 Other Information			
授業実施方式 Class Method	2 対面授業科目《一部遠隔》		
キーワード Key Words	行列, 連立1次方程式, 基本変形, 階数, 行列式, 逆行列, 2×2 行列の対角化		
授業の目標 Course Objectives	線形代数学は自然科学および工学の重要な基礎となる科目であり, さらに社会科学や医療分野などを含めた幅広いデータサイエンスの基礎としても重要である。授業では, 行列および行列式の性質や役割について理解する。行列と行列式の演算および行列の基本変形(掃き出し法)を学び, 連立1次方程式の解法や逆行列の計算法を理解する。基本変形と基本行列との関連も学ぶ。さらに, 2×2 行列の対角化の方法も学ぶ。		
到達目標 Course Goals	行列と行列式の演算および行列の基本変形(掃き出し法)ができるようになる。連立1次方程式の解法を学び, 逆行列を計算できるようになる。基本行列の役割を理解し, 基本変形との関係を説明できるようになる。また, 行列式の余因子展開やクラメールの公式を使えるようになる。さらに, 2×2 行列の対角化を実行できるようになる。		
授業計画 Course Schedule	<ol style="list-style-type: none"> 行列: 定義と演算(和・スカラー倍・積), 行列の転置 連立1次方程式の理論: 消去法, 掃き出し法, 基本変形と基本行列 行列の階数: 基本変形と計算 逆行列, 掃き出し法 行列式: 定義と基本的な性質 余因子行列と余因子展開, クラメールの公式 2×2 行列の固有値, 固有ベクトル, 対角化 <p>時間に余裕があれば平面の線形変換にも触れる(平面における回転や折り返しの例と行列の関係など)。</p>		
準備学習(予習・復習)等の内容と分量 Homework	基本的な数学用語や概念の定義をきちんとマスターする。復習に力を入れ次回の授業にあいまいな事項や疑問点を持ち越さないようにする。宿題をする以外に予習や復習には十分な時間をかけること。自習 e-ラーニング教材や教科書の例題および練習問題を通して, 計算練習を十分に行うこと。		
成績評価の基準と方法 Grading System	<p>○成績評価の基準と方法:</p> <p>到達目標の達成度を, 次の観点から総合評価する。</p> <ol style="list-style-type: none"> 科目の骨格をなす定義・定理等の基礎知識を修得しているか。 典型的な具体例について計算・構成等を適切に遂行できるか。 基本概念や定理に基づいた論証を正しく行うことができるか。 科目の中心的な考え方を修得し, 全体にわたり内容を有機的に理解しているか。 種々の問題を解決する際に科目内容を活用できるか。 		

成績評価の方法としては、試験の成績および履修状況を総合評価する。

有する実務経験と授業への活用 Practical experience and utilization for classes

他学部履修の条件 Other Faculty Requirements

テキスト・教科書 Textbooks

講義指定図書 Reading List

入門線形代数／三宅敏恒：培風館, 1991

線形代数学講義／瀧川陽一：学術図書出版社, 2019

手を動かしてまなぶ線形代数／藤岡敦：裳華房, 2015

線形代数(第2版)(高専テキストシリーズ)／上野 健爾(監修) 高専の数学教材研究会(編)：森北出版, 2021

参照ホームページ Websites

研究室のホームページ Websites of Laboratory

備考 Additional Information

計算練習などにも取り組む。

科目名 Course Title	線形代数学 I [Linear Algebra I]		
講義題目 Subtitle	(学部別入試医学部保健学科作業療法学専攻1年次:学生番号末尾偶数)□		
責任教員 Instructor	秋田 利之 [AKITA Toshiyuki] (大学院理学研究院)		
担当教員 Other Instructors			
科目種別 Course Type	全学教育科目(基礎科目)		
開講年度 Year	2025	時間割番号 Course Number	
期間 Semester	2学期	単位数 Number of Credits	2
授業形態 Type of Class	講義	対象年次 Year of Eligible Student	1~1
対象学科・クラス Eligible Department/Class			
ナンバリングコード Numbering Code	GEN_FMC 1120		
大分類コード・名 Major Category Code, Title	GEN_FMC General Education_Fundamental Courses		
開講部局	全学教育(基礎科目)		
レベルコード・レベル Level Code, Level	1 全学教育科目(語学上級科目、高年次対象科目を除く)		
中分類コード・名 Middle Category Code, Title	1 基礎科目(数学)		
小分類コード・名 Small Category Code, Title	2 線形代数学 I		
言語コード・言語 Language Code, Language Type	0 日本語で行う授業		
実務経験のある教員等による授業科目 Courses taught by teachers with practical experience	0 該当しない		
他学部履修等の可否 Availability of other faculties	1 可		
補足事項 Other Information			
授業実施方式 Class Method	2 対面授業科目《一部遠隔》		
キーワード Key Words	行列, 連立1次方程式, 基本変形, 階数, 行列式, 逆行列, 2×2 行列の対角化		
授業の目標 Course Objectives	線形代数学は自然科学および工学の重要な基礎となる科目であり, さらに社会科学や医療分野などを含めた幅広いデータサイエンスの基礎としても重要である。授業では, 行列および行列式の性質や役割について理解する。行列と行列式の演算および行列の基本変形(掃き出し法)を学び, 連立1次方程式の解法や逆行列の計算法を理解する。基本変形と基本行列との関連も学ぶ。さらに, 2×2 行列の対角化の方法も学ぶ。		
到達目標 Course Goals	行列と行列式の演算および行列の基本変形(掃き出し法)ができるようになる。連立1次方程式の解法を学び, 逆行列を計算できるようになる。基本行列の役割を理解し, 基本変形との関係を説明できるようになる。また, 行列式の余因子展開やクラメールの公式を使えるようになる。さらに, 2×2 行列の対角化を実行できるようになる。		
授業計画 Course Schedule	<ol style="list-style-type: none"> 行列: 定義と演算(和・スカラー倍・積), 行列の転置 連立1次方程式の理論: 消去法, 掃き出し法, 基本変形と基本行列 行列の階数: 基本変形と計算 逆行列, 掃き出し法 行列式: 定義と基本的な性質 余因子行列と余因子展開, クラメールの公式 2×2 行列の固有値, 固有ベクトル, 対角化 <p>時間に余裕があれば平面の線形変換にも触れる(平面における回転や折り返しの例と行列の関係など)。</p>		
準備学習(予習・復習)等の内容と分量 Homework	基本的な数学用語や概念の定義をきちんとマスターする。復習に力を入れ次回の授業にあいまいな事項や疑問点を持ち越さないようにする。宿題をする以外に予習や復習には十分な時間をかけること。自習 e-ラーニング教材や教科書の例題および練習問題を通して, 計算練習を十分に行うこと。		
成績評価の基準と方法 Grading System	<p>○成績評価の基準と方法:</p> <p>到達目標の達成度を, 次の観点から総合評価する。</p> <ol style="list-style-type: none"> 科目の骨格をなす定義・定理等の基礎知識を修得しているか。 典型的な具体例について計算・構成等を適切に遂行できるか。 基本概念や定理に基づいた論証を正しく行うことができるか。 科目の中心的な考え方を修得し, 全体にわたり内容を有機的に理解しているか。 種々の問題を解決する際に科目内容を活用できるか。 		

成績評価の方法としては、試験の成績および履修状況を総合評価する。

有する実務経験と授業への活用 Practical experience and utilization for classes

他学部履修の条件 Other Faculty Requirements

テキスト・教科書 Textbooks

講義指定図書 Reading List

入門線形代数／三宅敏恒：培風館, 1991

線形代数学講義／瀧川陽一：学術図書出版社, 2019

手を動かしてまなぶ線形代数／藤岡敦：裳華房, 2015

線形代数(第2版)(高専テキストシリーズ)／上野 健爾(監修) 高専の数学教材研究会(編)：森北出版, 2021

参照ホームページ Websites

研究室のホームページ Websites of Laboratory

備考 Additional Information

計算練習などにも取り組む。

科目名 Course Title	線形代数学 I [Linear Algebra I]		
講義題目 Subtitle	(理系再履修)□		
責任教員 Instructor	秋田 利之 [AKITA Toshiyuki] (大学院理学研究院)		
担当教員 Other Instructors			
科目種別 Course Type	全学教育科目(基礎科目)		
開講年度 Year	2025	時間割番号 Course Number	
期間 Semester	2学期	単位数 Number of Credits	2
授業形態 Type of Class	講義	対象年次 Year of Eligible Student	1~
対象学科・クラス Eligible Department/Class	基礎 16-52 組		
ナンバリングコード Numbering Code	GEN_FMC 1120		
大分類コード・名 Major Category Code, Title	GEN_FMC General Education_Fundamental Courses		
開講部局	全学教育(基礎科目)		
レベルコード・レベル Level Code, Level	1 全学教育科目(語学上級科目、高年次対象科目を除く)		
中分類コード・名 Middle Category Code, Title	1 基礎科目(数学)		
小分類コード・名 Small Category Code, Title	2 線形代数学 I		
言語コード・言語 Language Code, Language Type	0 日本語で行う授業		
実務経験のある教員等による授業科目 Courses taught by teachers with practical experience	0 該当しない		
他学部履修等の可否 Availability of other faculties	1 可		
補足事項 Other Information			
授業実施方式 Class Method	2 対面授業科目《一部遠隔》		
キーワード Key Words	行列, 連立1次方程式, 基本変形, 階数, 行列式, 逆行列, 2×2 行列の対角化		
授業の目標 Course Objectives	線形代数学は自然科学および工学の重要な基礎となる科目であり, さらに社会科学や医療分野などを含めた幅広いデータサイエンスの基礎としても重要である。授業では, 行列および行列式の性質や役割について理解する。行列と行列式の演算および行列の基本変形(書き出し法)を学び, 連立1次方程式の解法や逆行列の計算法を理解する。基本変形と基本行列との関連も学ぶ。さらに, 2×2 行列の対角化の方法も学ぶ。		
到達目標 Course Goals	行列と行列式の演算および行列の基本変形(書き出し法)ができるようになる。連立1次方程式の解法を学び, 逆行列を計算できるようになる。基本行列の役割を理解し, 基本変形との関係を説明できるようになる。また, 行列式の余因子展開やクラメールの公式を使えるようになる。さらに, 2×2 行列の対角化を実行できるようになる。		
授業計画 Course Schedule	<ol style="list-style-type: none"> 行列: 定義と演算(和・スカラー倍・積), 行列の転置 連立1次方程式の理論: 消去法, 替換法, 基本変形と基本行列 行列の階数: 基本変形と計算 逆行列, 替換法 行列式: 定義と基本的な性質 余因子行列と余因子展開, クラメールの公式 2×2 行列の固有値, 固有ベクトル, 対角化 <p>時間に余裕があれば平面の線形変換にも触れる(平面における回転や折り返しの例と行列の関係など)。</p>		
準備学習(予習・復習)等の内容と分量 Homework	基本的な数学用語や概念の定義をきちんとマスターする。復習に力を入れて次回の授業にあいまいな事項や疑問点を持ち越さないようにする。宿題をする以外に予習や復習には十分な時間をかけること。自習 e-ラーニング教材や教科書の例題および練習問題を通して、計算練習を十分に行うこと。		
成績評価の基準と方法 Grading System	<p>○成績評価の基準と方法:</p> <p>到達目標の達成度を、次の観点から総合評価する。</p> <ol style="list-style-type: none"> 科目の骨格をなす定義・定理等の基礎知識を修得しているか。 典型的な具体例について計算・構成等を適切に遂行できるか。 基本概念や定理に基づいた論証を正しく行うことができるか。 科目の中心的な考え方を修得し、全体にわたり内容を有機的に理解しているか。 種々の問題を解決する際に科目内容を活用できるか。 		

成績評価の方法としては、試験の成績および履修状況を総合評価する。

有する実務経験と授業への活用 Practical experience and utilization for classes

他学部履修の条件 Other Faculty Requirements

テキスト・教科書 Textbooks

講義指定図書 Reading List

入門線形代数／三宅敏恒：培風館, 1991

線形代数学講義／瀧川陽一：学術図書出版社, 2019

手を動かしてまなぶ線形代数／藤岡敦：裳華房, 2015

線形代数(第2版)(高専テキストシリーズ)／上野 健爾(監修) 高専の数学教材研究会(編)：森北出版, 2021

参照ホームページ Websites

研究室のホームページ Websites of Laboratory

備考 Additional Information

計算練習などにも取り組む。

科目名 Course Title	線形代数学 I [Linear Algebra I]		
講義題目 Subtitle	(文系)□		
責任教員 Instructor	秋田 利之 [AKITA Toshiyuki] (大学院理学研究院)		
担当教員 Other Instructors			
科目種別 Course Type	全学教育科目(基礎科目)		
開講年度 Year	2025	時間割番号 Course Number	
期間 Semester	2学期	単位数 Number of Credits	2
授業形態 Type of Class	講義	対象年次 Year of Eligible Student	1~
対象学科・クラス Eligible Department/Class	基礎 1-15,53 組		
ナンバリングコード Numbering Code	GEN_FMC 1120		
大分類コード・名 Major Category Code, Title	GEN_FMC General Education_Fundamental Courses		
開講部局	全学教育(基礎科目)		
レベルコード・レベル Level Code, Level	1 全学教育科目(語学上級科目、高年次対象科目を除く)		
中分類コード・名 Middle Category Code, Title	1 基礎科目(数学)		
小分類コード・名 Small Category Code, Title	2 線形代数学 I		
言語コード・言語 Language Code, Language Type	0 日本語で行う授業		
実務経験のある教員等による授業科目 Courses taught by teachers with practical experience	0 該当しない		
他学部履修等の可否 Availability of other faculties	1 可		
補足事項 Other Information			
授業実施方式 Class Method	2 対面授業科目《一部遠隔》		
キーワード Key Words	行列, 連立1次方程式, 基本変形, 階数, 行列式, 逆行列, 2×2 行列の対角化		
授業の目標 Course Objectives	線形代数学は自然科学および工学の重要な基礎となる科目であり, さらに社会科学や医療分野などを含めた幅広いデータサイエンスの基礎としても重要である。授業では, 行列および行列式の性質や役割について理解する。行列と行列式の演算および行列の基本変形(書き出し法)を学び, 連立1次方程式の解法や逆行列の計算法を理解する。基本変形と基本行列との関連も学ぶ。さらに, 2×2 行列の対角化の方法も学ぶ。		
到達目標 Course Goals	行列と行列式の演算および行列の基本変形(書き出し法)ができるようになる。連立1次方程式の解法を学び, 逆行列を計算できるようになる。基本行列の役割を理解し, 基本変形との関係を説明できるようになる。また, 行列式の余因子展開やクラメールの公式を使えるようになる。さらに, 2×2 行列の対角化を実行できるようになる。		
授業計画 Course Schedule	<ol style="list-style-type: none"> 行列: 定義と演算(和・スカラー倍・積), 行列の転置 連立1次方程式の理論: 消去法, 替換法, 基本変形と基本行列 行列の階数: 基本変形と計算 逆行列, 替換法 行列式: 定義と基本的な性質 余因子行列と余因子展開, クラメールの公式 2×2 行列の固有値, 固有ベクトル, 対角化 <p>時間に余裕があれば平面の線形変換にも触れる(平面における回転や折り返しの例と行列の関係など)。</p>		
準備学習(予習・復習)等の内容と分量 Homework	基本的な数学用語や概念の定義をきちんとマスターする。復習に力を入れて次回の授業にあいまいな事項や疑問点を持ち越さないようにする。宿題をする以外に予習や復習には十分な時間をかけること。自習 e-ラーニング教材や教科書の例題および練習問題を通して、計算練習を十分に行うこと。		
成績評価の基準と方法 Grading System	<p>○成績評価の基準と方法:</p> <p>到達目標の達成度を、次の観点から総合評価する。</p> <ol style="list-style-type: none"> 科目の骨格をなす定義・定理等の基礎知識を修得しているか。 典型的な具体例について計算・構成等を適切に遂行できるか。 基本概念や定理に基づいた論証を正しく行うことができるか。 科目の中心的な考え方を修得し、全体にわたり内容を有機的に理解しているか。 種々の問題を解決する際に科目内容を活用できるか。 		

成績評価の方法としては、試験の成績および履修状況を総合評価する。

有する実務経験と授業への活用 Practical experience and utilization for classes

他学部履修の条件 Other Faculty Requirements

テキスト・教科書 Textbooks

講義指定図書 Reading List

入門線形代数／三宅敏恒：培風館, 1991

線形代数学講義／澁川陽一：学術図書出版社, 2019

手を動かしてまなぶ線形代数／藤岡敦：裳華房, 2015

線形代数(第2版)(高専テキストシリーズ)／上野 健爾(監修) 高専の数学教材研究会(編)：森北出版, 2021

参照ホームページ Websites

研究室のホームページ Websites of Laboratory

備考 Additional Information

計算練習などにも取り組む。

科目名 Course Title	線形代数学 I [Linear Algebra I]		
講義題目 Subtitle	(32 組は学生番号末尾偶数)□		
責任教員 Instructor	朝倉 政典 [ASAOKURA Masanori] (大学院理学研究院)		
担当教員 Other Instructors			
科目種別 Course Type	全学教育科目(基礎科目)		
開講年度 Year	2025	時間割番号 Course Number	
期間 Semester	1学期	単位数 Number of Credits	2
授業形態 Type of Class	講義	対象年次 Year of Eligible Student	1~
対象学科・クラス Eligible Department/Class	基礎 32,34 組		
ナンバリングコード Numbering Code	GEN_FMC 1120		
大分類コード・名 Major Category Code, Title	GEN_FMC General Education_Fundamental Courses		
開講部局	全学教育(基礎科目)		
レベルコード・レベル Level Code, Level	1 全学教育科目(語学上級科目、高年次対象科目を除く)		
中分類コード・名 Middle Category Code, Title	1 基礎科目(数学)		
小分類コード・名 Small Category Code, Title	2 線形代数学 I		
言語コード・言語 Language Code, Language Type	0 日本語で行う授業		
実務経験のある教員等による授業科目 Courses taught by teachers with practical experience	0 該当しない		
他学部履修等の可否 Availability of other faculties	1 可		
補足事項 Other Information			
授業実施方式 Class Method	1 対面授業科目《対面のみ》		
キーワード Key Words	行列, 連立1次方程式, 基本変形, 階数, 行列式, 逆行列		
授業の目標 Course Objectives	線形代数学は自然科学および工学の重要な基礎となる科目であり, さらに社会科学や医療分野などを含めた幅広いデータサイエンスの基礎としても重要である。本講義では, 行列および行列式の性質や役割について講義する。行列と行列式の演算および行列の基本変形(書き出し法)を扱い, 連立1次方程式や解法や逆行列の計算法を講義する。基本変形と基本行列との関連も解説する。		
到達目標 Course Goals	行列と行列式の演算および行列の基本変形(書き出し法)に習熟する。連立1次方程式の解法や逆行列の計算法を理解する。基本行列の役割と基本変形との関係を理解する。また, 行列の余因子展開やクラメールの公式を理解する。		
授業計画 Course Schedule	<ol style="list-style-type: none"> 1. 行列: 定義と演算(和・スカラー倍・積), 行列の転置 2. 連立1次方程式の理論: 消去法, 替り算法, 解空間, 基本変形と基本行列 3. 行列の階数: 基本変形と計算 4. 逆行列, 替り算法 5. 行列式: 定義と基本的な性質 6. 余因子行列と余因子展開, クラメールの公式 7. 時間に余裕があれば n 次元ユークリッド空間の線形変換にも触れる (平面における回転や折り返しの例と行列の関係, 2次行列において行列式と面積との関係など)。 		
準備学習(予習・復習)等の内容と分量 Homework	基本的な数学用語や概念の定義をきちんとマスターする。復習に力を入れ次回の授業にあいまいな事項や疑問点を持ち越さないようにする。宿題をする以外に予習や復習には最低でも4時間以上をかけること。自習用 e-ラーニング教材や教科書の例題および練習問題を通して, 計算練習を十分に行うこと。		
成績評価の基準と方法 Grading System	授業目標に対する到達度を, 次の観点から総合評価する。 (1) 科目の骨格をなす定義・定理等の基礎知識を修得しているか。 (2) 典型的な具体例について計算・構成等を適切に遂行できるか。 (3) 基本概念や定理に基づいた論証を正しく行うことができるか。 (4) 科目の中心的な考え方を修得し, 全体にわたり内容を有機的に理解しているか。 (5) 種々の問題を解決する際に科目内容を活用できるか。		
成績評価の方法としては, 試験の成績および履修状況を総合評価する。			

有する実務経験と授業への活用 Practical experience and utilization for classes
他学部履修の条件 Other Faculty Requirements
テキスト・教科書 Textbooks 入門線形代数／三宅敏恒：培風館，1991
講義指定図書 Reading List
参照ホームページ Websites
研究室のホームページ Websites of Laboratory
備考 Additional Information 計算練習などにも取り組む。

科目名 Course Title	線形代数学 I [Linear Algebra I]		
講義題目 Subtitle	(45 組は学生番号末尾2桁が「4の倍数」)□		
責任教員 Instructor	足立 二郎 [ADACHI Jiro] (大学院理学研究院)		
担当教員 Other Instructors			
科目種別 Course Type	全学教育科目(基礎科目)		
開講年度 Year	2025	時間割番号 Course Number	
期間 Semester	1学期	単位数 Number of Credits	2
授業形態 Type of Class	講義	対象年次 Year of Eligible Student	1~
対象学科・クラス Eligible Department/Class	基礎 45,49 組		
ナンバリングコード Numbering Code	GEN_FMC 1120		
大分類コード・名 Major Category Code, Title	GEN_FMC General Education_Fundamental Courses		
開講部局	全学教育(基礎科目)		
レベルコード・レベル Level Code, Level	1 全学教育科目(語学上級科目、高年次対象科目を除く)		
中分類コード・名 Middle Category Code, Title	1 基礎科目(数学)		
小分類コード・名 Small Category Code, Title	2 線形代数学 I		
言語コード・言語 Language Code, Language Type	0 日本語で行う授業		
実務経験のある教員等による授業科目 Courses taught by teachers with practical experience	0 該当しない		
他学部履修等の可否 Availability of other faculties	1 可		
補足事項 Other Information			
授業実施方式 Class Method	2 対面授業科目《一部遠隔》		
キーワード Key Words	行列, 連立1次方程式, 基本変形, 階数, 行列式, 逆行列, 2×2 行列の対角化		
授業の目標 Course Objectives	線形代数学は自然科学および工学の重要な基礎となる科目であり, さらに社会科学や医療分野などを含めた幅広いデータサイエンスの基礎としても重要である。授業では, 行列および行列式の性質や役割について理解する。行列と行列式の演算および行列の基本変形(書き出し法)を学び, 連立1次方程式の解法や逆行列の計算法を理解する。基本変形と基本行列との関連も学ぶ。さらに, 2×2 行列の対角化の方法も学ぶ。		
到達目標 Course Goals	行列と行列式の演算および行列の基本変形(書き出し法)ができるようになる。連立1次方程式の解法を学び, 逆行列を計算できるようになる。基本行列の役割を理解し, 基本変形との関係を説明できるようになる。また, 行列式の余因子展開やクラメールの公式を使えるようになる。さらに, 2×2 行列の対角化を実行できるようになる。		
授業計画 Course Schedule	<ol style="list-style-type: none"> 行列: 定義と演算(和・スカラー倍・積), 行列の転置 連立1次方程式の理論: 消去法, 替換法, 基本変形と基本行列 行列の階数: 基本変形と計算 逆行列, 替換法 行列式: 定義と基本的な性質 余因子行列と余因子展開, クラメールの公式 2×2 行列の固有値, 固有ベクトル, 対角化 <p>時間に余裕があれば平面の線形変換にも触れる(平面における回転や折り返しの例と行列の関係など)。</p>		
準備学習(予習・復習)等の内容と分量 Homework	基本的な数学用語や概念の定義をきちんとマスターする。復習に力を入れて次回の授業にあいまいな事項や疑問点を持ち越さないようにする。宿題をする以外に予習や復習には十分な時間をかけること。自習 e-ラーニング教材や教科書の例題および練習問題を通して、計算練習を十分に行うこと。		
成績評価の基準と方法 Grading System	到達目標の達成度を、次の観点から総合評価する。 <ol style="list-style-type: none"> 科目の骨格をなす定義・定理等の基礎知識を修得しているか。 典型的な具体例について計算・構成等を適切に遂行できるか。 基本概念や定理に基づいた論証を正しく行うことができるか。 科目の中心的な考え方を修得し、全体にわたり内容を有機的に理解しているか。 種々の問題を解決する際に科目内容を活用できるか。 		

成績評価の方法としては、試験の成績および履修状況を総合評価する。

有する実務経験と授業への活用 Practical experience and utilization for classes

他学部履修の条件 Other Faculty Requirements

テキスト・教科書 Textbooks

教科書については初回の講義で説明するので、初回の講義のときには必要ない。

参考書として以下を挙げる。

泉屋・石川他著「行列と連立一次方程式」

滝川著「線形代数学講義」

三宅著「入門線形代数」

講義指定図書 Reading List

参照ホームページ Websites

研究室のホームページ Websites of Laboratory

備考 Additional Information

計算練習などにも取り組む。

科目名 Course Title	線形代数学 I [Linear Algebra I]		
講義題目 Subtitle	(35 組は学生番号末尾2桁が「4で除して余り1」)□		
責任教員 Instructor	有馬 研一郎 [ARIMA Kenichiro] (大学院理学研究院)		
担当教員 Other Instructors			
科目種別 Course Type	2025	時間割番号 Course Number	
期間 Semester	1学期	単位数 Number of Credits	2
授業形態 Type of Class	講義	対象年次 Year of Eligible Student	1~
対象学科・クラス Eligible Department/Class	基礎 35,38 組		
ナンバリングコード Numbering Code	GEN_FMC 1120		
大分類コード・名 Major Category Code, Title	GEN_FMC General Education_Fundamental Courses		
開講部局	全学教育(基礎科目)		
レベルコード・レベル Level Code, Level	1 全学教育科目(語学上級科目、高年次対象科目を除く)		
中分類コード・名 Middle Category Code, Title	1 基礎科目(数学)		
小分類コード・名 Small Category Code, Title	2 線形代数学 I		
言語コード・言語 Language Code, Language Type	0 日本語で行う授業		
実務経験のある教員等による授業科目 Courses taught by teachers with practical experience	0 該当しない		
他学部履修等の可否 Availability of other faculties	1 可		
補足事項 Other Information			
授業実施方式 Class Method	2 対面授業科目《一部遠隔》		
キーワード Key Words	行列, 連立1次方程式, 基本変形, 階数, 行列式, 逆行列, 2×2 行列の対角化		
授業の目標 Course Objectives	線形代数学は自然科学および工学の重要な基礎となる科目であり, さらに社会科学や医療分野などを含めた幅広いデータサイエンスの基礎としても重要である。授業では, 行列および行列式の性質や役割について理解する。行列と行列式の演算および行列の基本変形(書き出し法)を学び, 連立1次方程式の解法や逆行列の計算法を理解する。基本変形と基本行列との関連も学ぶ。さらに, 2×2 行列の対角化の方法も学ぶ。		
到達目標 Course Goals	行列と行列式の演算および行列の基本変形(書き出し法)ができるようになる。連立1次方程式の解法を学び, 逆行列を計算できるようになる。基本行列の役割を理解し, 基本変形との関係を説明できるようになる。また, 行列式の余因子展開やクラメールの公式を使えるようになる。さらに, 2×2 行列の対角化を実行できるようになる。		
授業計画 Course Schedule	<ol style="list-style-type: none"> 行列: 定義と演算(和・スカラー倍・積), 行列の転置 連立1次方程式の理論: 消去法, 替換法, 基本変形と基本行列 行列の階数: 基本変形と計算 逆行列, 替換法 行列式: 定義と基本的な性質 余因子行列と余因子展開, クラメールの公式 2×2 行列の固有値, 固有ベクトル, 対角化 <p>時間に余裕があれば平面の線形変換にも触れる(平面における回転や折り返しの例と行列の関係など)。</p>		
準備学習(予習・復習)等の内容と分量 Homework	基本的な数学用語や概念の定義をきちんとマスターする。復習に力を入れて次回の授業にあいまいな事項や疑問点を持ち越さないようにする。宿題をする以外に予習や復習には十分な時間をかけること。自習 e-ラーニング教材や教科書の例題および練習問題を通して、計算練習を十分に行うこと。		
成績評価の基準と方法 Grading System	到達目標の達成度を、次の観点から総合評価する。 <ol style="list-style-type: none"> 科目の骨格をなす定義・定理等の基礎知識を修得しているか。 典型的な具体例について計算・構成等を適切に遂行できるか。 基本概念や定理に基づいた論証を正しく行うことができるか。 科目の中心的な考え方を修得し、全体にわたり内容を有機的に理解しているか。 種々の問題を解決する際に科目内容を活用できるか。 		

成績評価の方法としては、試験の成績および履修状況を総合評価する。

有する実務経験と授業への活用 Practical experience and utilization for classes

他学部履修の条件 Other Faculty Requirements

テキスト・教科書 Textbooks

入門線形代数／三宅敏恒：培風館、1991

講義指定図書 Reading List

参照ホームページ Websites

研究室のホームページ Websites of Laboratory

備考 Additional Information

計算練習などにも取り組む。

科目名 Course Title	線形代数学 I [Linear Algebra I]		
講義題目 Subtitle	(40組は学生番号末尾2桁が「4で除して余り3」)□		
責任教員 Instructor	石川 剛郎 [ISHIKAWA Goo] (大学院理学研究院)		
担当教員 Other Instructors			
科目種別 Course Type	全学教育科目(基礎科目)		
開講年度 Year	2025	時間割番号 Course Number	
期間 Semester	1学期	単位数 Number of Credits	2
授業形態 Type of Class	講義	対象年次 Year of Eligible Student	1~
対象学科・クラス Eligible Department/Class	基礎 40,41 組		
ナンバリングコード Numbering Code	GEN_FMC 1120		
大分類コード・名 Major Category Code, Title	GEN_FMC General Education_Fundamental Courses		
開講部局	全学教育(基礎科目)		
レベルコード・レベル Level Code, Level	1 全学教育科目(語学上級科目、高年次対象科目を除く)		
中分類コード・名 Middle Category Code, Title	1 基礎科目(数学)		
小分類コード・名 Small Category Code, Title	2 線形代数学 I		
言語コード・言語 Language Code, Language Type	0 日本語で行う授業		
実務経験のある教員等による授業科目 Courses taught by teachers with practical experience	0 該当しない		
他学部履修等の可否 Availability of other faculties	1 可		
補足事項 Other Information			
授業実施方式 Class Method	2 対面授業科目《一部遠隔》		
キーワード Key Words	行列, 連立1次方程式, 基本変形, 階数, 行列式, 逆行列, 2×2 行列の対角化		
授業の目標 Course Objectives	線形代数学は自然科学および工学の重要な基礎となる科目であり, さらに社会科学や医療分野などを含めた幅広いデータサイエンスの基礎としても重要である。授業では, 行列および行列式の性質や役割について理解する。行列と行列式の演算および行列の基本変形(書き出し法)を学び, 連立1次方程式の解法や逆行列の計算法を理解する。基本変形と基本行列との関連も学ぶ。さらに, 2×2 行列の対角化の方法も学ぶ。		
到達目標 Course Goals	行列と行列式の演算および行列の基本変形(書き出し法)ができるようになる。連立1次方程式の解法を学び, 逆行列を計算できるようになる。基本行列の役割を理解し, 基本変形との関係を説明できるようになる。また, 行列式の余因子展開やクラメールの公式を使えるようになる。さらに, 2×2 行列の対角化を実行できるようになる。		
授業計画 Course Schedule	<ol style="list-style-type: none"> 行列: 定義と演算(和・スカラー倍・積), 行列の転置 連立1次方程式の理論: 消去法, 替換法, 基本変形と基本行列 行列の階数: 基本変形と計算 逆行列, 替換法 行列式: 定義と基本的な性質 余因子行列と余因子展開, クラメールの公式 2×2 行列の固有値, 固有ベクトル, 対角化 <p>時間に余裕があれば平面の線形変換にも触れる(平面における回転や折り返しの例と行列の関係など)。</p>		
準備学習(予習・復習)等の内容と分量 Homework	基本的な数学用語や概念の定義をきちんとマスターする。復習に力を入れて次回の授業にあいまいな事項や疑問点を持ち越さないようにする。宿題をする以外に予習や復習には十分な時間をかけること。自習 e-ラーニング教材や教科書の例題および練習問題を通して、計算練習を十分に行うこと。		
成績評価の基準と方法 Grading System	到達目標の達成度を、次の観点から総合評価する。 <ol style="list-style-type: none"> 科目の骨格をなす定義・定理等の基礎知識を修得しているか。 典型的な具体例について計算・構成等を適切に遂行できるか。 基本概念や定理に基づいた論証を正しく行うことができるか。 科目の中心的な考え方を修得し、全体にわたり内容を有機的に理解しているか。 種々の問題を解決する際に科目内容を活用できるか。 		

成績評価の方法としては、試験の成績および履修状況を総合評価する。

有する実務経験と授業への活用 Practical experience and utilization for classes

他学部履修の条件 Other Faculty Requirements

テキスト・教科書 Textbooks

行列と連立一次方程式／泉屋周一・石川剛郎他：共立出版，1996

講義指定図書 Reading List

参照ホームページ Websites

研究室のホームページ Websites of Laboratory

備考 Additional Information

計算練習などにも取り組む。

科目名 Course Title	線形代数学 I [Linear Algebra I]		
講義題目 Subtitle	(50 組は学生番号末尾偶数)□		
責任教員 Instructor	上田 祐暉 [UEDA Yuki] (電子科学研究所 附属社会創造数学研究センター)		
担当教員 Other Instructors			
科目種別 Course Type	全学教育科目(基礎科目)		
開講年度 Year	2025	時間割番号 Course Number	
期間 Semester	1学期	単位数 Number of Credits	2
授業形態 Type of Class	講義	対象年次 Year of Eligible Student	1~
対象学科・クラス Eligible Department/Class	基礎 50,52 組		
ナンバリングコード Numbering Code	GEN_FMC 1120		
大分類コード・名 Major Category Code, Title	GEN_FMC General Education_Fundamental Courses		
開講部局	全学教育(基礎科目)		
レベルコード・レベル Level Code, Level	1 全学教育科目(語学上級科目、高年次対象科目を除く)		
中分類コード・名 Middle Category Code, Title	1 基礎科目(数学)		
小分類コード・名 Small Category Code, Title	2 線形代数学 I		
言語コード・言語 Language Code, Language Type	0 日本語で行う授業		
実務経験のある教員等による授業科目 Courses taught by teachers with practical experience	0 該当しない		
他学部履修等の可否 Availability of other faculties	1 可		
補足事項 Other Information			
授業実施方式 Class Method	1 対面授業科目《対面のみ》		
キーワード Key Words	行列, 連立1次方程式, 基本変形, 階数, 行列式, 逆行列, 2×2 行列の対角化		
授業の目標 Course Objectives	線形代数学は自然科学および工学の重要な基礎となる科目であり, さらに社会科学や医療分野などを含めた幅広いデータサイエンスの基礎としても重要である。授業では, 行列および行列式の性質や役割について理解する。行列と行列式の演算および行列の基本変形(書き出し法)を学び, 連立1次方程式の解法や逆行列の計算法を理解する。基本変形と基本行列との関連も学ぶ。さらに, 2×2 行列の対角化の方法も学ぶ。		
到達目標 Course Goals	行列と行列式の演算および行列の基本変形(書き出し法)ができるようになる。連立1次方程式の解法を学び, 逆行列を計算できるようになる。基本行列の役割を理解し, 基本変形との関係を説明できるようになる。また, 行列式の余因子展開やクラメールの公式を使えるようになる。さらに, 2×2 行列の対角化を実行できるようになる。		
授業計画 Course Schedule	<ol style="list-style-type: none"> 行列: 定義と演算(和・スカラー倍・積), 行列の転置 連立1次方程式の理論: 消去法, 替換法, 基本変形と基本行列 行列の階数: 基本変形と計算 逆行列, 替換法 行列式: 定義と基本的な性質 余因子行列と余因子展開, クラメールの公式 2×2 行列の固有値, 固有ベクトル, 対角化 <p>時間に余裕があれば平面の線形変換にも触れる(平面における回転や折り返しの例と行列の関係など)。</p>		
準備学習(予習・復習)等の内容と分量 Homework	基本的な数学用語や概念の定義をきちんとマスターする。復習に力を入れて次回の授業にあいまいな事項や疑問点を持ち越さないようにする。宿題をする以外に予習や復習には十分な時間をかけること。自習 e-ラーニング教材や教科書の例題および練習問題を通して、計算練習を十分に行うこと。		
成績評価の基準と方法 Grading System	到達目標の達成度を、次の観点から総合評価する。 <ol style="list-style-type: none"> 科目の骨格をなす定義・定理等の基礎知識を修得しているか。 典型的な具体例について計算・構成等を適切に遂行できるか。 基本概念や定理に基づいた論証を正しく行うことができるか。 科目の中心的な考え方を修得し、全体にわたり内容を有機的に理解しているか。 種々の問題を解決する際に科目内容を活用できるか。 		

成績評価の方法としては、試験の成績および履修状況を総合評価する。

有する実務経験と授業への活用 Practical experience and utilization for classes

他学部履修の条件 Other Faculty Requirements

テキスト・教科書 Textbooks

講義指定図書 Reading List

線形代数学講義 第2版／滝川陽一：学術図書出版社, 2024

入門線形代数／三宅敏恒：培風館, 1991

行列と連立一次方程式／泉屋周一【ほか】共著：共立出版, 1996

この講義では特定の書籍を参照しないため必須ではないが、いずれか1冊でも手元に置いておくことを薦める。

参照ホームページ Websites

研究室のホームページ Websites of Laboratory

備考 Additional Information

計算練習などにも取り組む

科目名 Course Title	線形代数学 I [Linear Algebra I]		
講義題目 Subtitle	(35 組は学生番号末尾2桁が「4で除して余り2」)□		
責任教員 Instructor	内海 晋弥 [UCHIUMI Shinya] (電子科学研究所 附属社会創造数学研究センター)		
担当教員 Other Instructors			
科目種別 Course Type	全学教育科目(基礎科目)		
開講年度 Year	2025	時間割番号 Course Number	
期間 Semester	1学期	単位数 Number of Credits	2
授業形態 Type of Class	講義	対象年次 Year of Eligible Student	1~
対象学科・クラス Eligible Department/Class	基礎 35,37 組		
ナンバリングコード Numbering Code	GEN_FMC 1120		
大分類コード・名 Major Category Code, Title	GEN_FMC General Education_Fundamental Courses		
開講部局	全学教育(基礎科目)		
レベルコード・レベル Level Code, Level	1 全学教育科目(語学上級科目、高年次対象科目を除く)		
中分類コード・名 Middle Category Code, Title	1 基礎科目(数学)		
小分類コード・名 Small Category Code, Title	2 線形代数学 I		
言語コード・言語 Language Code, Language Type	0 日本語で行う授業		
実務経験のある教員等による授業科目 Courses taught by teachers with practical experience	0 該当しない		
他学部履修等の可否 Availability of other faculties	1 可		
補足事項 Other Information			
授業実施方式 Class Method	1 対面授業科目《対面のみ》		

キーワード Key Words

行列, 連立1次方程式, 基本変形, 階数, 行列式, 逆行列, 2×2 行列の対角化

授業の目標 Course Objectives

線形代数学は自然科学および工学の重要な基礎となる科目であり, さらに社会科学や医療分野などを含めた幅広いデータサイエンスの基礎としても重要である。

授業では, 行列および行列式の性質や役割について理解する. 行列と行列式の演算および行列の基本変形(書き出し法)を学び, 連立1次方程式の解法や逆行列の計算法を理解する. 基本変形と基本行列との関連も学ぶ. さらに, 2×2 行列の対角化の方法も学ぶ。

到達目標 Course Goals

行列と行列式の演算および行列の基本変形(書き出し法)ができるようになる. 連立1次方程式の解法を学び, 逆行列を計算できるようになる. 基本行列の役割を理解し, 基本変形との関係を説明できるようになる. また, 行列式の余因子展開やクラメールの公式を使えるようになる. さらに, 2×2 行列の対角化を実行できるようになる。

授業計画 Course Schedule

1. 行列: 定義と演算(和・スカラー倍・積), 行列の転置
2. 連立1次方程式の理論: 消去法, 掃き出し法, 基本変形と基本行列
3. 行列の階数: 基本変形と計算
4. 逆行列, 掃き出し法
5. 行列式: 定義と基本的な性質
6. 余因子行列と余因子展開, クラメールの公式
7. 2×2 行列の固有値, 固有ベクトル, 対角化

時間に余裕があれば平面の線形変換にも触れる(平面における回転や折り返しの例と行列の関係など).

準備学習(予習・復習)等の内容と分量 Homework

基本的な数学用語や概念の定義をきちんとマスターする. 復習に力を入れ次回の授業にあいまいな事項や疑問点を持ち越さないようにする. 宿題をする以外に予習や復習には十分な時間をかけること. 自習 e-ラーニング教材や教科書の例題および練習問題を通して, 計算練習を十分に行うこと。

成績評価の基準と方法 Grading System

到達目標の達成度を, 次の観点から総合評価する。

- (1) 科目の骨格をなす定義・定理等の基礎知識を修得しているか。
- (2) 典型的な具体例について計算・構成等を適切に遂行できるか。
- (3) 基本概念や定理に基づいた論証を正しく行うことができるか。
- (4) 科目の中心的な考え方を修得し, 全体にわたり内容を有機的に理解しているか。
- (5) 種々の問題を解決する際に科目内容を活用できるか。

成績評価の方法としては, 試験の成績および履修状況を総合評価する。

有する実務経験と授業への活用 Practical experience and utilization for classes

他学部履修の条件 Other Faculty Requirements
テキスト・教科書 Textbooks
入門線形代数／三宅 敏恒：培風館, 1991
講義指定図書 Reading List
参照ホームページ Websites
研究室のホームページ Websites of Laboratory
備考 Additional Information
計算練習などにも取り組む。教育システム ELMS ポータルや Moodle での連絡を定期的に確認すること。

科目名 Course Title	線形代数学 I [Linear Algebra I]		
講義題目 Subtitle	(45 組は学生番号末尾2桁が「4で除して余り2」)□		
責任教員 Instructor	角濱 寛隆 [KAKUHAMA Hirotaka] (大学院理学研究院)		
担当教員 Other Instructors			
科目種別 Course Type	2025	時間割番号 Course Number	
期間 Semester	1学期	単位数 Number of Credits	2
授業形態 Type of Class	講義	対象年次 Year of Eligible Student	1~
対象学科・クラス Eligible Department/Class	基礎 45,47 組		
ナンバリングコード Numbering Code	GEN_FMC 1120		
大分類コード・名 Major Category Code, Title	GEN_FMC General Education_Fundamental Courses		
開講部局	全学教育(基礎科目)		
レベルコード・レベル Level Code, Level	1 全学教育科目(語学上級科目、高年次対象科目を除く)		
中分類コード・名 Middle Category Code, Title	1 基礎科目(数学)		
小分類コード・名 Small Category Code, Title	2 線形代数学 I		
言語コード・言語 Language Code, Language Type	0 日本語で行う授業		
実務経験のある教員等による授業科目 Courses taught by teachers with practical experience	0 該当しない		
他学部履修等の可否 Availability of other faculties	1 可		
補足事項 Other Information			
授業実施方式 Class Method	1 対面授業科目《対面のみ》		
キーワード Key Words	行列, 連立1次方程式, 基本変形, 階数, 行列式, 逆行列, 2×2 行列の対角化		
授業の目標 Course Objectives	線形代数学は自然科学および工学の重要な基礎となる科目であり, さらに社会科学や医療分野などを含めた幅広いデータサイエンスの基礎としても重要である。授業では, 行列および行列式の性質や役割について理解する。行列と行列式の演算および行列の基本変形(書き出し法)を学び, 連立1次方程式の解法や逆行列の計算法を理解する。基本変形と基本行列との関連も学ぶ。さらに, 2×2 行列の対角化の方法も学ぶ。		
到達目標 Course Goals	行列と行列式の演算および行列の基本変形(書き出し法)ができるようになる。連立1次方程式の解法を学び, 逆行列を計算できるようになる。基本行列の役割を理解し, 基本変形との関係を説明できるようになる。また, 行列式の余因子展開やクラメールの公式を使えるようになる。さらに, 2×2 行列の対角化を実行できるようになる。		
授業計画 Course Schedule	<ol style="list-style-type: none"> 行列: 定義と演算(和・スカラー倍・積), 行列の転置 連立1次方程式の理論: 消去法, 替換法, 基本変形と基本行列 行列の階数: 基本変形と計算 逆行列, 替換法 行列式: 定義と基本的な性質 余因子行列と余因子展開, クラメールの公式 2×2 行列の固有値, 固有ベクトル, 対角化 <p>時間に余裕があれば平面の線形変換にも触れる(平面における回転や折り返しの例と行列の関係など)。</p>		
準備学習(予習・復習)等の内容と分量 Homework	基本的な数学用語や概念の定義をきちんとマスターする。復習に力を入れて次回の授業にあいまいな事項や疑問点を持ち越さないようにする。宿題をする以外に予習や復習には十分な時間をかけること。自習 e-ラーニング教材や教科書の例題および練習問題を通して、計算練習を十分に行うこと。		
成績評価の基準と方法 Grading System	到達目標の達成度を、次の観点から総合評価する。 <ol style="list-style-type: none"> 科目の骨格をなす定義・定理等の基礎知識を修得しているか。 典型的な具体例について計算・構成等を適切に遂行できるか。 基本概念や定理に基づいた論証を正しく行うことができるか。 科目の中心的な考え方を修得し、全体にわたり内容を有機的に理解しているか。 種々の問題を解決する際に科目内容を活用できるか。 		

成績評価の方法としては、試験の成績および履修状況を総合評価する。

有する実務経験と授業への活用 Practical experience and utilization for classes

他学部履修の条件 Other Faculty Requirements

テキスト・教科書 Textbooks

入門線形代数／三宅敏恒：培風館、1991

講義指定図書 Reading List

参照ホームページ Websites

研究室のホームページ Websites of Laboratory

備考 Additional Information

計算練習などにも取り組む。

科目名 Course Title	線形代数学 I [Linear Algebra I]		
講義題目 Subtitle	(17 組は学生番号末尾2桁が「4の倍数」)□		
責任教員 Instructor	柏谷 直彦 [KASUYA Naohiko] (大学院理学研究院)		
担当教員 Other Instructors			
科目種別 Course Type	全学教育科目(基礎科目)		
開講年度 Year	2025	時間割番号 Course Number	
期間 Semester	1学期	単位数 Number of Credits	2
授業形態 Type of Class	講義	対象年次 Year of Eligible Student	1~
対象学科・クラス Eligible Department/Class	基礎 17,16 組		
ナンバリングコード Numbering Code	GEN_FMC 1120		
大分類コード・名 Major Category Code, Title	GEN_FMC General Education_Fundamental Courses		
開講部局	全学教育(基礎科目)		
レベルコード・レベル Level Code, Level	1 全学教育科目(語学上級科目、高年次対象科目を除く)		
中分類コード・名 Middle Category Code, Title	1 基礎科目(数学)		
小分類コード・名 Small Category Code, Title	2 線形代数学 I		
言語コード・言語 Language Code, Language Type	0 日本語で行う授業		
実務経験のある教員等による授業科目 Courses taught by teachers with practical experience	0 該当しない		
他学部履修等の可否 Availability of other faculties	1 可		
補足事項 Other Information			
授業実施方式 Class Method	1 対面授業科目《対面のみ》		
キーワード Key Words	行列, 連立1次方程式, 基本変形, 階数, 行列式, 逆行列		
授業の目標 Course Objectives	線形代数学は自然科学および工学の重要な基礎となる科目であり, さらに社会科学や医療分野などを含めた幅広いデータサイエンスの基礎としても重要である。本講義では, 行列および行列式の性質や役割について講義する。行列と行列式の演算および行列の基本変形(書き出し法)を扱い, 連立1次方程式や解法や逆行列の計算法を講義する。基本変形と基本行列との関連も解説する。		
到達目標 Course Goals	行列と行列式の演算および行列の基本変形(書き出し法)に習熟する。連立1次方程式の解法や逆行列の計算法を理解する。基本行列の役割と基本変形との関係を理解する。また, 行列の余因子展開やクラメールの公式を理解する。		
授業計画 Course Schedule	1. 行列: 定義と演算(和・スカラー倍・積), 行列の転置 2. 連立1次方程式の理論 : 消去法, 替換法, 解空間, 基本変形と基本行列 3. 行列の階数 : 基本変形と計算 4. 逆行列, 替換法 5. 行列式 : 定義と基本的な性質 6. 余因子行列と余因子展開, クラメールの公式 7. 時間に余裕があれば n 次元ユークリッド空間の線形変換にも触れる (平面における回転や折り返しの例と行列の関係, 2次行列において 行列式と面積との関係など)。		
準備学習(予習・復習)等の内容と分量 Homework	基本的な数学用語や概念の定義をきちんとマスターする。復習に力を入れ 次回の授業にあいまいな事項や疑問点を持ち越さないようにする。 宿題をする以外に予習や復習には十分な時間をかけること。 自習用 e-ラーニング教材や教科書の例題および練習問題を通して, 計算練習を十分に行うこと。		
成績評価の基準と方法 Grading System	授業目標に対する到達度を, 次の観点から総合評価する。 (1) 科目の骨格をなす定義・定理等の基礎知識を修得しているか。 (2) 典型的な具体例について計算・構成等を適切に遂行できるか。 (3) 基本概念や定理に基づいた論証を正しく行うことができるか。 (4) 科目の中心的な考え方を修得し, 全体にわたり内容を有機的に理解しているか。 (5) 種々の問題を解決する際に科目内容を活用できるか。		

成績評価の方法としては、試験の成績および履修状況を総合評価する。

有する実務経験と授業への活用 Practical experience and utilization for classes

他学部履修の条件 Other Faculty Requirements

テキスト・教科書 Textbooks

入門線形代数／三宅敏恒：培風館、1991

講義指定図書 Reading List

行列と連立一次方程式／泉屋周一 他：共立出版、1996

線形代数学講義／渋川陽一：学術図書出版社、2019

参照ホームページ Websites

研究室のホームページ Websites of Laboratory

備考 Additional Information

授業の実施詳細については moodle の当該授業グループページを参照すること。

科目名 Course Title	線形代数学 I [Linear Algebra I]		
講義題目 Subtitle	(32 組は学生番号末尾奇数)□		
責任教員 Instructor	川崎 盛通 [KAWASAKI Morimichi] (大学院理学研究院)		
担当教員 Other Instructors			
科目種別 Course Type	全学教育科目(基礎科目)		
開講年度 Year	2025	時間割番号 Course Number	
期間 Semester	1学期	単位数 Number of Credits	2
授業形態 Type of Class	講義	対象年次 Year of Eligible Student	1~
対象学科・クラス Eligible Department/Class	基礎 32,33 組		
ナンバリングコード Numbering Code	GEN_FMC 1120		
大分類コード・名 Major Category Code, Title	GEN_FMC General Education_Fundamental Courses		
開講部局	全学教育(基礎科目)		
レベルコード・レベル Level Code, Level	1 全学教育科目(語学上級科目、高年次対象科目を除く)		
中分類コード・名 Middle Category Code, Title	1 基礎科目(数学)		
小分類コード・名 Small Category Code, Title	2 線形代数学 I		
言語コード・言語 Language Code, Language Type	0 日本語で行う授業		
実務経験のある教員等による授業科目 Courses taught by teachers with practical experience	0 該当しない		
他学部履修等の可否 Availability of other faculties	1 可		
補足事項 Other Information			
授業実施方式 Class Method	1 対面授業科目《対面のみ》		
キーワード Key Words	行列, 連立1次方程式, 基本変形, 階数, 行列式, 逆行列, 2×2 行列の対角化		
授業の目標 Course Objectives	線形代数学は自然科学および工学の重要な基礎となる科目であり, さらに社会科学や医療分野などを含めた幅広いデータサイエンスの基礎としても重要である。授業では, 行列および行列式の性質や役割について理解する。行列と行列式の演算および行列の基本変形(書き出し法)を学び, 連立1次方程式の解法や逆行列の計算法を理解する。基本変形と基本行列との関連も学ぶ。さらに, 2×2 行列の対角化の方法も学ぶ。		
到達目標 Course Goals	行列と行列式の演算および行列の基本変形(書き出し法)ができるようになる。連立1次方程式の解法を学び, 逆行列を計算できるようになる。基本行列の役割を理解し, 基本変形との関係を説明できるようになる。また, 行列式の余因子展開やクラメールの公式を使えるようになる。さらに, 2×2 行列の対角化を実行できるようになる。		
授業計画 Course Schedule	<ol style="list-style-type: none"> 行列: 定義と演算(和・スカラー倍・積), 行列の転置 連立1次方程式の理論: 消去法, 替換法, 基本変形と基本行列 行列の階数: 基本変形と計算 逆行列, 替換法 行列式: 定義と基本的な性質 余因子行列と余因子展開, クラメールの公式 2×2 行列の固有値, 固有ベクトル, 対角化 <p>時間に余裕があれば平面の線形変換にも触れる(平面における回転や折り返しの例と行列の関係など)。</p>		
準備学習(予習・復習)等の内容と分量 Homework	基本的な数学用語や概念の定義をきちんとマスターする。復習に力を入れて次回の授業にあいまいな事項や疑問点を持ち越さないようにする。宿題をする以外に予習や復習には十分な時間をかけること。自習 e-ラーニング教材や教科書の例題および練習問題を通して、計算練習を十分に行うこと。		
成績評価の基準と方法 Grading System	到達目標の達成度を、次の観点から総合評価する。 <ol style="list-style-type: none"> 科目の骨格をなす定義・定理等の基礎知識を修得しているか。 典型的な具体例について計算・構成等を適切に遂行できるか。 基本概念や定理に基づいた論証を正しく行うことができるか。 科目の中心的な考え方を修得し、全体にわたり内容を有機的に理解しているか。 種々の問題を解決する際に科目内容を活用できるか。 		

成績評価の方法としては、試験の成績および履修状況を総合評価する。

有する実務経験と授業への活用 Practical experience and utilization for classes

他学部履修の条件 Other Faculty Requirements

テキスト・教科書 Textbooks

入門線形代数／三宅 敏恒：培風館，1991

講義指定図書 Reading List

線型代数学／足助太郎：東京大学出版会，2012

参照ホームページ Websites

研究室のホームページ Websites of Laboratory

備考 Additional Information

計算練習などにも取り組む。

科目名 Course Title	線形代数学 I [Linear Algebra I]		
講義題目 Subtitle	(17 組は学生番号末尾2桁が「4で除して余り2」)□		
責任教員 Instructor	神田 雄高 [KANDA Yutaka] (大学院理学研究院)		
担当教員 Other Instructors			
科目種別 Course Type	全学教育科目(基礎科目)		
開講年度 Year	2025	時間割番号 Course Number	
期間 Semester	1学期	単位数 Number of Credits	2
授業形態 Type of Class	講義	対象年次 Year of Eligible Student	1~
対象学科・クラス Eligible Department/Class	基礎 17,19 組		
ナンバリングコード Numbering Code	GEN_FMC 1120		
大分類コード・名 Major Category Code, Title	GEN_FMC General Education_Fundamental Courses		
開講部局	全学教育(基礎科目)		
レベルコード・レベル Level Code, Level	1 全学教育科目(語学上級科目、高年次対象科目を除く)		
中分類コード・名 Middle Category Code, Title	1 基礎科目(数学)		
小分類コード・名 Small Category Code, Title	2 線形代数学 I		
言語コード・言語 Language Code, Language Type	0 日本語で行う授業		
実務経験のある教員等による授業科目 Courses taught by teachers with practical experience	0 該当しない		
他学部履修等の可否 Availability of other faculties	1 可		
補足事項 Other Information			
授業実施方式 Class Method	1 対面授業科目《対面のみ》		

キーワード Key Words

行列, 連立1次方程式, 基本変形, 階数, 行列式, 逆行列, 2×2 行列の対角化

授業の目標 Course Objectives

線形代数学は自然科学および工学の重要な基礎となる科目であり, さらに社会科学や医療分野などを含めた幅広いデータサイエンスの基礎としても重要である。

本講義では, 行列および行列式の性質や役割について講義する. 行列と行列式の演算および行列の基本変形(掃き出し法)を扱い, 連立1次方程式の解法や逆行列の計算法を講義する. 基本変形と基本行列との関連も解説する.

到達目標 Course Goals

行列と行列式の演算および行列の基本変形(掃き出し法)に習熟する. 連立1次方程式の解法や逆行列の計算法を理解する. 基本行列の役割と基本変形との関係を理解する. また, 行列式の余因子展開やクラメールの公式を理解する.

授業計画 Course Schedule

1. 行列: 定義と演算(和・スカラー倍・積), 行列の転置
 2. 連立1次方程式の理論: 消去法, 掃き出し法, 基本変形と基本行列
 3. 行列の階数: 基本変形と計算
 4. 逆行列, 掃き出し法
 5. 行列式: 定義と基本的な性質
 6. 余因子行列と余因子展開, クラメールの公式
 7. 2×2 行列の固有値, 固有ベクトル, 対角化
- 時間に余裕があれば平面の線形変換にも触れる(平面における回転や折り返しの例と行列の関係など).

準備学習(予習・復習)等の内容と分量 Homework

基本的な数学用語や概念の定義をきちんとマスターする. 復習に力を入れ次の授業にあいまいな事項や疑問点を持ち越さないようにする. 宿題をする以外に予習や復習には十分な時間をかけること. 自習 e-ラーニング教材や教科書の例題および練習問題を通して, 計算練習を十分に行うこと.

成績評価の基準と方法 Grading System

到達目標の達成度を, 次の観点から総合評価する.

- (1) 科目の骨格をなす定義・定理等の基礎知識を修得しているか.
- (2) 典型的な具体例について計算・構成等を適切に遂行できるか.
- (3) 基本概念や定理に基づいた論証を正しく行うことができるか.
- (4) 科目の中心的な考え方を修得し, 全体にわたり内容を有機的に理解しているか.
- (5) 種々の問題を解決する際に科目内容を活用できるか.

成績評価の方法としては, 試験の成績および履修状況を総合評価する.

有する実務経験と授業への活用 Practical experience and utilization for classes

他学部履修の条件 Other Faculty Requirements

テキスト・教科書 Textbooks

入門線形代数／三宅敏恒：培風館, 1991

行列と連立一次方程式／泉屋 周一, 上見 練太郎, 石川 剛郎：共立出版, 1996

必ずしも上に挙げた教科書を購入する必要はないですが、手元にあれば講義の理解の助けになります。また教科書に載っている練習問題や章末問題を解くことで理解度はより深まるでしょう。

講義指定図書 Reading List

線形代数学：初步からジョルダン標準形へ／三宅敏恒：培風館, 2008

線形代数学講義／瀧川陽一：学術図書出版社, 2019

線型代数入門（松坂和夫 数学入門シリーズ 2）／松坂和夫：岩波書店, 2018

チャート式シリーズ 大学教養 線形代数／加藤文元：数研出版, 2020

参照ホームページ Websites

研究室のホームページ Websites of Laboratory

備考 Additional Information

計算練習などにも取り組む。

科目名 Course Title	線形代数学 I [Linear Algebra I]		
講義題目 Subtitle	□		
責任教員 Instructor	喜多 航佑 [KITA Kosuke] (大学院理学研究院)		
担当教員 Other Instructors			
科目種別 Course Type	全学教育科目(基礎科目)		
開講年度 Year	2025	時間割番号 Course Number	
期間 Semester	1学期	単位数 Number of Credits	2
授業形態 Type of Class	講義	対象年次 Year of Eligible Student	1~
対象学科・クラス Eligible Department/Class	基礎 26 組		
ナンバリングコード Numbering Code	GEN_FMC 1120		
大分類コード・名 Major Category Code, Title	GEN_FMC General Education_Fundamental Courses		
開講部局	全学教育(基礎科目)		
レベルコード・レベル Level Code, Level	1 全学教育科目(語学上級科目、高年次対象科目を除く)		
中分類コード・名 Middle Category Code, Title	1 基礎科目(数学)		
小分類コード・名 Small Category Code, Title	2 線形代数学 I		
言語コード・言語 Language Code, Language Type	0 日本語で行う授業		
実務経験のある教員等による授業科目 Courses taught by teachers with practical experience	0 該当しない		
他学部履修等の可否 Availability of other faculties	1 可		
補足事項 Other Information			
授業実施方式 Class Method	1 対面授業科目《対面のみ》		
キーワード Key Words	行列, 連立1次方程式, 基本変形, 階数, 行列式, 逆行列, 2×2 行列の対角化		
授業の目標 Course Objectives	線形代数学は自然科学および工学の重要な基礎となる科目であり, さらに社会科学や医療分野などを含めた幅広いデータサイエンスの基礎としても重要である。授業では, 行列および行列式の性質や役割について理解する。行列と行列式の演算および行列の基本変形(書き出し法)を学び, 連立1次方程式の解法や逆行列の計算法を理解する。基本変形と基本行列との関連も学ぶ。さらに, 2×2 行列の対角化の方法も学ぶ。		
到達目標 Course Goals	行列と行列式の演算および行列の基本変形(書き出し法)ができるようになる。連立1次方程式の解法を学び, 逆行列を計算できるようになる。基本行列の役割を理解し, 基本変形との関係を説明できるようになる。また, 行列式の余因子展開やクラメールの公式を使えるようになる。さらに, 2×2 行列の対角化を実行できるようになる。		
授業計画 Course Schedule	<ol style="list-style-type: none"> 行列: 定義と演算(和・スカラー倍・積), 行列の転置 連立1次方程式の理論: 消去法, 替換法, 基本変形と基本行列 行列の階数: 基本変形と計算 逆行列, 替換法 行列式: 定義と基本的な性質 余因子行列と余因子展開, クラメールの公式 2×2 行列の固有値, 固有ベクトル, 対角化 <p>時間に余裕があれば平面の線形変換にも触れる(平面における回転や折り返しの例と行列の関係など)。</p>		
準備学習(予習・復習)等の内容と分量 Homework	基本的な数学用語や概念の定義をきちんとマスターする。復習に力を入れて次回の授業にあいまいな事項や疑問点を持ち越さないようにする。宿題をする以外に予習や復習には十分な時間をかけること。自習 e-ラーニング教材や教科書の例題および練習問題を通して、計算練習を十分に行うこと。		
成績評価の基準と方法 Grading System	到達目標の達成度を、次の観点から総合評価する。 <ol style="list-style-type: none"> 科目の骨格をなす定義・定理等の基礎知識を修得しているか。 典型的な具体例について計算・構成等を適切に遂行できるか。 基本概念や定理に基づいた論証を正しく行うことができるか。 科目の中心的な考え方を修得し、全体にわたり内容を有機的に理解しているか。 種々の問題を解決する際に科目内容を活用できるか。 		

成績評価の方法としては、試験の成績および履修状況を総合評価する。

有する実務経験と授業への活用 Practical experience and utilization for classes

他学部履修の条件 Other Faculty Requirements

テキスト・教科書 Textbooks

特に指定しない。初回授業において数学の基本的な勉強の仕方と共に幾つかの推薦図書を紹介する。

講義指定図書 Reading List

参照ホームページ Websites

研究室のホームページ Websites of Laboratory

備考 Additional Information

計算練習などにも取り組む。

科目名 Course Title	線形代数学 I [Linear Algebra I]		
講義題目 Subtitle	(21 組は学生番号末尾2桁が「4で除して余り2」)□		
責任教員 Instructor	後藤 良彰 [GOTOH Yoshiaki] (大学院理学研究院)		
担当教員 Other Instructors			
科目種別 Course Type	全学教育科目(基礎科目)		
開講年度 Year	2025	時間割番号 Course Number	
期間 Semester	1学期	単位数 Number of Credits	2
授業形態 Type of Class	講義	対象年次 Year of Eligible Student	1~
対象学科・クラス Eligible Department/Class	基礎 21,23 組		
ナンバリングコード Numbering Code	GEN_FMC 1120		
大分類コード・名 Major Category Code, Title	GEN_FMC General Education_Fundamental Courses		
開講部局	全学教育(基礎科目)		
レベルコード・レベル Level Code, Level	1 全学教育科目(語学上級科目、高年次対象科目を除く)		
中分類コード・名 Middle Category Code, Title	1 基礎科目(数学)		
小分類コード・名 Small Category Code, Title	2 線形代数学 I		
言語コード・言語 Language Code, Language Type	0 日本語で行う授業		
実務経験のある教員等による授業科目 Courses taught by teachers with practical experience	0 該当しない		
他学部履修等の可否 Availability of other faculties	1 可		
補足事項 Other Information			
授業実施方式 Class Method	1 対面授業科目《対面のみ》		
キーワード Key Words	行列, 連立1次方程式, 基本変形, 階数, 行列式, 逆行列, 2×2 行列の対角化		
授業の目標 Course Objectives	線形代数学は自然科学および工学の重要な基礎となる科目であり, さらに社会科学や医療分野などを含めた幅広いデータサイエンスの基礎としても重要である。授業では, 行列および行列式の性質や役割について理解する。行列と行列式の演算および行列の基本変形(書き出し法)を学び, 連立1次方程式の解法や逆行列の計算法を理解する。基本変形と基本行列との関連も学ぶ。さらに, 2×2 行列の対角化の方法も学ぶ。		
到達目標 Course Goals	行列と行列式の演算および行列の基本変形(書き出し法)ができるようになる。連立1次方程式の解法を学び, 逆行列を計算できるようになる。基本行列の役割を理解し, 基本変形との関係を説明できるようになる。また, 行列式の余因子展開やクラメールの公式を使えるようになる。さらに, 2×2 行列の対角化を実行できるようになる。		
授業計画 Course Schedule	<ol style="list-style-type: none"> 行列: 定義と演算(和・スカラー倍・積), 行列の転置 連立1次方程式の理論: 消去法, 替換法, 基本変形と基本行列 行列の階数: 基本変形と計算 逆行列, 替換法 行列式: 定義と基本的な性質 余因子行列と余因子展開, クラメールの公式 2×2 行列の固有値, 固有ベクトル, 対角化 <p>時間に余裕があれば平面の線形変換にも触れる(平面における回転や折り返しの例と行列の関係など)。</p>		
準備学習(予習・復習)等の内容と分量 Homework	基本的な数学用語や概念の定義をきちんとマスターする。復習に力を入れて次回の授業にあいまいな事項や疑問点を持ち越さないようにする。宿題をする以外に予習や復習には十分な時間をかけること。自習 e-ラーニング教材や教科書の例題および練習問題を通して、計算練習を十分に行うこと。		
成績評価の基準と方法 Grading System	到達目標の達成度を、次の観点から総合評価する。 <ol style="list-style-type: none"> 科目の骨格をなす定義・定理等の基礎知識を修得しているか。 典型的な具体例について計算・構成等を適切に遂行できるか。 基本概念や定理に基づいた論証を正しく行うことができるか。 科目の中心的な考え方を修得し、全体にわたり内容を有機的に理解しているか。 種々の問題を解決する際に科目内容を活用できるか。 		

成績評価の方法としては、試験の成績および履修状況を総合評価する。

有する実務経験と授業への活用 Practical experience and utilization for classes

他学部履修の条件 Other Faculty Requirements

テキスト・教科書 Textbooks

入門線形代数／三宅敏恒：培風館、1991

講義指定図書 Reading List

参照ホームページ Websites

研究室のホームページ Websites of Laboratory

備考 Additional Information

計算練習などにも取り組む。

科目名 Course Title	線形代数学 I [Linear Algebra I]		
講義題目 Subtitle	(21 組は学生番号末尾2桁が「4で除して余り1」)□		
責任教員 Instructor	蔡 園青 [CAI YUANQING] (大学院理学研究院)		
担当教員 Other Instructors			
科目種別 Course Type	全学教育科目(基礎科目)		
開講年度 Year	2025	時間割番号 Course Number	
期間 Semester	1学期	単位数 Number of Credits	2
授業形態 Type of Class	講義	対象年次 Year of Eligible Student	1~
対象学科・クラス Eligible Department/Class	基礎 21,24 組		
ナンバリングコード Numbering Code	GEN_FMC 1120		
大分類コード・名 Major Category Code, Title	GEN_FMC General Education_Fundamental Courses		
開講部局	全学教育(基礎科目)		
レベルコード・レベル Level Code, Level	1 全学教育科目(語学上級科目、高年次対象科目を除く)		
中分類コード・名 Middle Category Code, Title	1 基礎科目(数学)		
小分類コード・名 Small Category Code, Title	2 線形代数学 I		
言語コード・言語 Language Code, Language Type	0 日本語で行う授業		
実務経験のある教員等による授業科目 Courses taught by teachers with practical experience	0 該当しない		
他学部履修等の可否 Availability of other faculties	1 可		
補足事項 Other Information			
授業実施方式 Class Method	2 対面授業科目《一部遠隔》		
キーワード Key Words	行列, 連立1次方程式, 基本変形, 階数, 行列式, 逆行列, 2×2 行列の対角化		
授業の目標 Course Objectives	線形代数学は自然科学および工学の重要な基礎となる科目であり, さらに社会科学や医療分野などを含めた幅広いデータサイエンスの基礎としても重要である。授業では, 行列および行列式の性質や役割について理解する。行列と行列式の演算および行列の基本変形(書き出し法)を学び, 連立1次方程式の解法や逆行列の計算法を理解する。基本変形と基本行列との関連も学ぶ。さらに, 2×2 行列の対角化の方法も学ぶ。		
到達目標 Course Goals	行列と行列式の演算および行列の基本変形(書き出し法)ができるようになる。連立1次方程式の解法を学び, 逆行列を計算できるようになる。基本行列の役割を理解し, 基本変形との関係を説明できるようになる。また, 行列式の余因子展開やクラメールの公式を使えるようになる。さらに, 2×2 行列の対角化を実行できるようになる。		
授業計画 Course Schedule	<ol style="list-style-type: none"> 行列: 定義と演算(和・スカラー倍・積), 行列の転置 連立1次方程式の理論: 消去法, 替換法, 基本変形と基本行列 行列の階数: 基本変形と計算 逆行列, 替換法 行列式: 定義と基本的な性質 余因子行列と余因子展開, クラメールの公式 2×2 行列の固有値, 固有ベクトル, 対角化 <p>時間に余裕があれば平面の線形変換にも触れる(平面における回転や折り返しの例と行列の関係など)。</p>		
準備学習(予習・復習)等の内容と分量 Homework	基本的な数学用語や概念の定義をきちんとマスターする。復習に力を入れて次回の授業にあいまいな事項や疑問点を持ち越さないようにする。宿題をする以外に予習や復習には十分な時間をかけること。自習 e-ラーニング教材や教科書の例題および練習問題を通して、計算練習を十分に行うこと。		
成績評価の基準と方法 Grading System	到達目標の達成度を、次の観点から総合評価する。 <ol style="list-style-type: none"> 科目の骨格をなす定義・定理等の基礎知識を修得しているか。 典型的な具体例について計算・構成等を適切に遂行できるか。 基本概念や定理に基づいた論証を正しく行うことができるか。 科目の中心的な考え方を修得し、全体にわたり内容を有機的に理解しているか。 種々の問題を解決する際に科目内容を活用できるか。 		

成績評価の方法としては、試験の成績および履修状況を総合評価する。

有する実務経験と授業への活用 Practical experience and utilization for classes

他学部履修の条件 Other Faculty Requirements

テキスト・教科書 Textbooks

講義指定図書 Reading List

線形代数学：初步からジョルダン標準形へ／三宅敏恒：培風館, 2008

入門線形代数／三宅敏恒：培風館, 1991

講義指定図書のうちのどれかなど、何か1冊手元にあると授業の理解が深まると思います。

参照ホームページ Websites

研究室のホームページ Websites of Laboratory

備考 Additional Information

科目名 Course Title	線形代数学 I [Linear Algebra I]		
講義題目 Subtitle	(17 組は学生番号末尾2桁が「4で除して余り3」)□		
責任教員 Instructor	齋藤 瞳 [SAITO Mutsumi] (大学院理学研究院)		
担当教員 Other Instructors			
科目種別 Course Type	全学教育科目(基礎科目)		
開講年度 Year	2025	時間割番号 Course Number	
期間 Semester	1学期	単位数 Number of Credits	2
授業形態 Type of Class	講義	対象年次 Year of Eligible Student	1~
対象学科・クラス Eligible Department/Class	基礎 17,20 組		
ナンバリングコード Numbering Code	GEN_FMC 1120		
大分類コード・名 Major Category Code, Title	GEN_FMC General Education_Fundamental Courses		
開講部局	全学教育(基礎科目)		
レベルコード・レベル Level Code, Level	1 全学教育科目(語学上級科目、高年次対象科目を除く)		
中分類コード・名 Middle Category Code, Title	1 基礎科目(数学)		
小分類コード・名 Small Category Code, Title	2 線形代数学 I		
言語コード・言語 Language Code, Language Type	0 日本語で行う授業		
実務経験のある教員等による授業科目 Courses taught by teachers with practical experience	0 該当しない		
他学部履修等の可否 Availability of other faculties	1 可		
補足事項 Other Information			
授業実施方式 Class Method	1 対面授業科目《対面のみ》		
キーワード Key Words	行列, 連立1次方程式, 基本変形, 階数, 行列式, 逆行列, 2×2 行列の対角化		
授業の目標 Course Objectives	線形代数学は自然科学および工学の重要な基礎となる科目であり, さらに社会科学や医療分野などを含めた幅広いデータサイエンスの基礎としても重要である。授業では, 行列および行列式の性質や役割について理解する。行列と行列式の演算および行列の基本変形(書き出し法)を学び, 連立1次方程式の解法や逆行列の計算法を理解する。基本変形と基本行列との関連も学ぶ。さらに, 2×2 行列の対角化の方法も学ぶ。		
到達目標 Course Goals	行列と行列式の演算および行列の基本変形(書き出し法)ができるようになる。連立1次方程式の解法を学び, 逆行列を計算できるようになる。基本行列の役割を理解し, 基本変形との関係を説明できるようになる。また, 行列式の余因子展開やクラメールの公式を使えるようになる。さらに, 2×2 行列の対角化を実行できるようになる。		
授業計画 Course Schedule	<ol style="list-style-type: none"> 行列: 定義と演算(和・スカラー倍・積), 行列の転置 連立1次方程式の理論: 消去法, 替換法, 基本変形と基本行列 行列の階数: 基本変形と計算 逆行列, 替換法 行列式: 定義と基本的な性質 余因子行列と余因子展開, クラメールの公式 2×2 行列の固有値, 固有ベクトル, 対角化 <p>時間に余裕があれば平面の線形変換にも触れる(平面における回転や折り返しの例と行列の関係など)。</p>		
準備学習(予習・復習)等の内容と分量 Homework	基本的な数学用語や概念の定義をきちんとマスターする。復習に力を入れて次回の授業にあいまいな事項や疑問点を持ち越さないようにする。宿題をする以外に予習や復習には十分な時間をかけること。自習 e-ラーニング教材や教科書の例題および練習問題を通して、計算練習を十分に行うこと。		
成績評価の基準と方法 Grading System	到達目標の達成度を、次の観点から総合評価する。 <ol style="list-style-type: none"> 科目の骨格をなす定義・定理等の基礎知識を修得しているか。 典型的な具体例について計算・構成等を適切に遂行できるか。 基本概念や定理に基づいた論証を正しく行うことができるか。 科目の中心的な考え方を修得し、全体にわたり内容を有機的に理解しているか。 種々の問題を解決する際に科目内容を活用できるか。 		

成績評価の方法としては、試験の成績および履修状況を総合評価する。

有する実務経験と授業への活用 Practical experience and utilization for classes

他学部履修の条件 Other Faculty Requirements

テキスト・教科書 Textbooks

入門線形代数／三宅敏恒：培風館、1991

講義指定図書 Reading List

線形代数学講義／瀧川陽一：学術図書出版社、2024

参照ホームページ Websites

研究室のホームページ Websites of Laboratory

備考 Additional Information

計算練習などにも取り組む。

科目名 Course Title	線形代数学 I [Linear Algebra I]		
講義題目 Subtitle	(28 組は学生番号末尾2桁が「3で除して余り1」)□		
責任教員 Instructor	齋藤 瞳 [SAITO Mutsumi] (大学院理学研究院)		
担当教員 Other Instructors			
科目種別 Course Type	全学教育科目(基礎科目)		
開講年度 Year	2025	時間割番号 Course Number	
期間 Semester	1学期	単位数 Number of Credits	2
授業形態 Type of Class	講義	対象年次 Year of Eligible Student	1~
対象学科・クラス Eligible Department/Class	基礎 28,30 組		
ナンバリングコード Numbering Code	GEN_FMC 1120		
大分類コード・名 Major Category Code, Title	GEN_FMC General Education_Fundamental Courses		
開講部局	全学教育(基礎科目)		
レベルコード・レベル Level Code, Level	1 全学教育科目(語学上級科目、高年次対象科目を除く)		
中分類コード・名 Middle Category Code, Title	1 基礎科目(数学)		
小分類コード・名 Small Category Code, Title	2 線形代数学 I		
言語コード・言語 Language Code, Language Type	0 日本語で行う授業		
実務経験のある教員等による授業科目 Courses taught by teachers with practical experience	0 該当しない		
他学部履修等の可否 Availability of other faculties	1 可		
補足事項 Other Information			
授業実施方式 Class Method	1 対面授業科目《対面のみ》		
キーワード Key Words	行列, 連立1次方程式, 基本変形, 階数, 行列式, 逆行列, 2×2 行列の対角化		
授業の目標 Course Objectives	線形代数学は自然科学および工学の重要な基礎となる科目であり, さらに社会科学や医療分野などを含めた幅広いデータサイエンスの基礎としても重要である。授業では, 行列および行列式の性質や役割について理解する。行列と行列式の演算および行列の基本変形(書き出し法)を学び, 連立1次方程式の解法や逆行列の計算法を理解する。基本変形と基本行列との関連も学ぶ。さらに, 2×2 行列の対角化の方法も学ぶ。		
到達目標 Course Goals	行列と行列式の演算および行列の基本変形(書き出し法)ができるようになる。連立1次方程式の解法を学び, 逆行列を計算できるようになる。基本行列の役割を理解し, 基本変形との関係を説明できるようになる。また, 行列式の余因子展開やクラメールの公式を使えるようになる。さらに, 2×2 行列の対角化を実行できるようになる。		
授業計画 Course Schedule	<ol style="list-style-type: none"> 行列: 定義と演算(和・スカラー倍・積), 行列の転置 連立1次方程式の理論: 消去法, 替換法, 基本変形と基本行列 行列の階数: 基本変形と計算 逆行列, 替換法 行列式: 定義と基本的な性質 余因子行列と余因子展開, クラメールの公式 2×2 行列の固有値, 固有ベクトル, 対角化 <p>時間に余裕があれば平面の線形変換にも触れる(平面における回転や折り返しの例と行列の関係など)。</p>		
準備学習(予習・復習)等の内容と分量 Homework	基本的な数学用語や概念の定義をきちんとマスターする。復習に力を入れて次回の授業にあいまいな事項や疑問点を持ち越さないようにする。宿題をする以外に予習や復習には十分な時間をかけること。自習 e-ラーニング教材や教科書の例題および練習問題を通して、計算練習を十分に行うこと。		
成績評価の基準と方法 Grading System	到達目標の達成度を、次の観点から総合評価する。 <ol style="list-style-type: none"> 科目の骨格をなす定義・定理等の基礎知識を修得しているか。 典型的な具体例について計算・構成等を適切に遂行できるか。 基本概念や定理に基づいた論証を正しく行うことができるか。 科目の中心的な考え方を修得し、全体にわたり内容を有機的に理解しているか。 種々の問題を解決する際に科目内容を活用できるか。 		

成績評価の方法としては、試験の成績および履修状況を総合評価する。

有する実務経験と授業への活用 Practical experience and utilization for classes

他学部履修の条件 Other Faculty Requirements

テキスト・教科書 Textbooks

入門線形代数／三宅敏恒：培風館、1991

講義指定図書 Reading List

線形代数学講義／瀧川陽一：学術図書出版社、2024

参照ホームページ Websites

研究室のホームページ Websites of Laboratory

備考 Additional Information

計算練習などにも取り組む。

科目名 Course Title	線形代数学 I [Linear Algebra I]		
講義題目 Subtitle	□		
責任教員 Instructor	佐藤 剛 [SATOH Koh] (理学部)		
担当教員 Other Instructors			
科目種別 Course Type	全学教育科目(基礎科目)		
開講年度 Year	2025	時間割番号 Course Number	
期間 Semester	1学期	単位数 Number of Credits	2
授業形態 Type of Class	講義	対象年次 Year of Eligible Student	1~
対象学科・クラス Eligible Department/Class	基礎 27 組		
ナンバリングコード Numbering Code	GEN_FMC 1120		
大分類コード・名 Major Category Code, Title	GEN_FMC General Education_Fundamental Courses		
開講部局	全学教育(基礎科目)		
レベルコード・レベル Level Code, Level	1 全学教育科目(語学上級科目、高年次対象科目を除く)		
中分類コード・名 Middle Category Code, Title	1 基礎科目(数学)		
小分類コード・名 Small Category Code, Title	2 線形代数学 I		
言語コード・言語 Language Code, Language Type	0 日本語で行う授業		
実務経験のある教員等による授業科目 Courses taught by teachers with practical experience	0 該当しない		
他学部履修等の可否 Availability of other faculties	1 可		
補足事項 Other Information			
授業実施方式 Class Method	1 対面授業科目《対面のみ》		
キーワード Key Words	行列, 連立1次方程式, 基本変形, 階数, 行列式, 逆行列, 2×2 行列の対角化		
授業の目標 Course Objectives	線形代数学は自然科学および工学の重要な基礎となる科目であり, さらに社会科学や医療分野などを含めた幅広いデータサイエンスの基礎としても重要である。授業では, 行列および行列式の性質や役割について理解する。行列と行列式の演算および行列の基本変形(書き出し法)を学び, 連立1次方程式の解法や逆行列の計算法を理解する。基本変形と基本行列との関連も学ぶ。さらに, 2×2 行列の対角化の方法も学ぶ。		
到達目標 Course Goals	行列と行列式の演算および行列の基本変形(書き出し法)ができるようになる。連立1次方程式の解法を学び, 逆行列を計算できるようになる。基本行列の役割を理解し, 基本変形との関係を説明できるようになる。また, 行列式の余因子展開やクラメールの公式を使えるようになる。さらに, 2×2 行列の対角化を実行できるようになる。		
授業計画 Course Schedule	<ol style="list-style-type: none"> 行列: 定義と演算(和・スカラー倍・積), 行列の転置 連立1次方程式の理論: 消去法, 替換法, 基本変形と基本行列 行列の階数: 基本変形と計算 逆行列, 替換法 行列式: 定義と基本的な性質 余因子行列と余因子展開, クラメールの公式 2×2 行列の固有値, 固有ベクトル, 対角化 <p>時間に余裕があれば平面の線形変換にも触れる(平面における回転や折り返しの例と行列の関係など)。</p>		
準備学習(予習・復習)等の内容と分量 Homework	基本的な数学用語や概念の定義をきちんとマスターする。復習に力を入れて次回の授業にあいまいな事項や疑問点を持ち越さないようにする。宿題をする以外に予習や復習には十分な時間をかけること。自習 e-ラーニング教材や教科書の例題および練習問題を通して、計算練習を十分に行うこと。		
成績評価の基準と方法 Grading System	到達目標の達成度を、次の観点から総合評価する。 <ol style="list-style-type: none"> 科目の骨格をなす定義・定理等の基礎知識を修得しているか。 典型的な具体例について計算・構成等を適切に遂行できるか。 基本概念や定理に基づいた論証を正しく行うことができるか。 科目の中心的な考え方を修得し、全体にわたり内容を有機的に理解しているか。 種々の問題を解決する際に科目内容を活用できるか。 		

成績評価の方法としては、試験の成績および履修状況を総合評価する。

有する実務経験と授業への活用 Practical experience and utilization for classes

他学部履修の条件 Other Faculty Requirements

テキスト・教科書 Textbooks

入門線形代数／三宅敏恒：培風館、1991

講義指定図書 Reading List

参照ホームページ Websites

研究室のホームページ Websites of Laboratory

備考 Additional Information

計算練習などにも取り組む。

科目名 Course Title	線形代数学 I [Linear Algebra I]		
講義題目 Subtitle	(50 組は学生番号末尾奇数)□		
責任教員 Instructor	佐藤 僚亮 [SATO Ryosuke] (大学院理学研究院)		
担当教員 Other Instructors			
科目種別 Course Type	全学教育科目(基礎科目)		
開講年度 Year	2025	時間割番号 Course Number	
期間 Semester	1学期	単位数 Number of Credits	2
授業形態 Type of Class	講義	対象年次 Year of Eligible Student	1~
対象学科・クラス Eligible Department/Class	基礎 50,51 組		
ナンバリングコード Numbering Code	GEN_FMC 1120		
大分類コード・名 Major Category Code, Title	GEN_FMC General Education_Fundamental Courses		
開講部局	全学教育(基礎科目)		
レベルコード・レベル Level Code, Level	1 全学教育科目(語学上級科目、高年次対象科目を除く)		
中分類コード・名 Middle Category Code, Title	1 基礎科目(数学)		
小分類コード・名 Small Category Code, Title	2 線形代数学 I		
言語コード・言語 Language Code, Language Type	0 日本語で行う授業		
実務経験のある教員等による授業科目 Courses taught by teachers with practical experience	0 該当しない		
他学部履修等の可否 Availability of other faculties	1 可		
補足事項 Other Information			
授業実施方式 Class Method	2 対面授業科目《一部遠隔》		
キーワード Key Words	行列, 連立1次方程式, 基本変形, 階数, 行列式, 逆行列, 2×2 行列の対角化		
授業の目標 Course Objectives	線形代数学は自然科学および工学の重要な基礎となる科目であり, さらに社会科学や医療分野などを含めた幅広いデータサイエンスの基礎としても重要である。授業では, 行列および行列式の性質や役割について理解する。行列と行列式の演算および行列の基本変形(書き出し法)を学び, 連立1次方程式の解法や逆行列の計算法を理解する。基本変形と基本行列との関連も学ぶ。さらに, 2×2 行列の対角化の方法も学ぶ。		
到達目標 Course Goals	行列と行列式の演算および行列の基本変形(書き出し法)ができるようになる。連立1次方程式の解法を学び, 逆行列を計算できるようになる。基本行列の役割を理解し, 基本変形との関係を説明できるようになる。また, 行列式の余因子展開やクラメールの公式を使えるようになる。さらに, 2×2 行列の対角化を実行できるようになる。		
授業計画 Course Schedule	<ol style="list-style-type: none"> 行列: 定義と演算(和・スカラー倍・積), 行列の転置 連立1次方程式の理論: 消去法, 替換法, 基本変形と基本行列 行列の階数: 基本変形と計算 逆行列, 替換法 行列式: 定義と基本的な性質 余因子行列と余因子展開, クラメールの公式 2×2 行列の固有値, 固有ベクトル, 対角化 <p>時間に余裕があれば平面の線形変換にも触れる(平面における回転や折り返しの例と行列の関係など)。</p>		
準備学習(予習・復習)等の内容と分量 Homework	基本的な数学用語や概念の定義をきちんとマスターする。復習に力を入れて次回の授業にあいまいな事項や疑問点を持ち越さないようにする。宿題をする以外に予習や復習には十分な時間をかけること。自習 e-ラーニング教材や教科書の例題および練習問題を通して、計算練習を十分に行うこと。		
成績評価の基準と方法 Grading System	到達目標の達成度を、次の観点から総合評価する。 <ol style="list-style-type: none"> 科目の骨格をなす定義・定理等の基礎知識を修得しているか。 典型的な具体例について計算・構成等を適切に遂行できるか。 基本概念や定理に基づいた論証を正しく行うことができるか。 科目の中心的な考え方を修得し、全体にわたり内容を有機的に理解しているか。 種々の問題を解決する際に科目内容を活用できるか。 		

成績評価の方法としては、試験の成績および履修状況を総合評価する。

有する実務経験と授業への活用 Practical experience and utilization for classes

他学部履修の条件 Other Faculty Requirements

テキスト・教科書 Textbooks

線形代数学講義／瀧川陽一：学術図書出版社, 2019

講義指定図書 Reading List

参照ホームページ Websites

研究室のホームページ Websites of Laboratory

備考 Additional Information

計算練習などにも取り組む。

科目名 Course Title	線形代数学 I [Linear Algebra I]		
講義題目 Subtitle	(21 組は学生番号末尾2桁が「4の倍数」)□		
責任教員 Instructor	菅原 朔見 [SUGAWARA Sakumi] (大学院理学研究院)		
担当教員 Other Instructors			
科目種別 Course Type	全学教育科目(基礎科目)		
開講年度 Year	2025	時間割番号 Course Number	
期間 Semester	1学期	単位数 Number of Credits	2
授業形態 Type of Class	講義	対象年次 Year of Eligible Student	1~
対象学科・クラス Eligible Department/Class	基礎 21,25 組		
ナンバリングコード Numbering Code	GEN_FMC 1120		
大分類コード・名 Major Category Code, Title	GEN_FMC General Education_Fundamental Courses		
開講部局	全学教育(基礎科目)		
レベルコード・レベル Level Code, Level	1 全学教育科目(語学上級科目、高年次対象科目を除く)		
中分類コード・名 Middle Category Code, Title	1 基礎科目(数学)		
小分類コード・名 Small Category Code, Title	2 線形代数学 I		
言語コード・言語 Language Code, Language Type	0 日本語で行う授業		
実務経験のある教員等による授業科目 Courses taught by teachers with practical experience	0 該当しない		
他学部履修等の可否 Availability of other faculties	1 可		
補足事項 Other Information			
授業実施方式 Class Method	1 対面授業科目《対面のみ》		
キーワード Key Words	行列, 連立1次方程式, 基本変形, 階数, 行列式, 逆行列, 2×2 行列の対角化		
授業の目標 Course Objectives	線形代数学は自然科学および工学の重要な基礎となる科目であり, さらに社会科学や医療分野などを含めた幅広いデータサイエンスの基礎としても重要である。授業では, 行列および行列式の性質や役割について理解する。行列と行列式の演算および行列の基本変形(書き出し法)を学び, 連立1次方程式の解法や逆行列の計算法を理解する。基本変形と基本行列との関連も学ぶ。さらに, 2×2 行列の対角化の方法も学ぶ。		
到達目標 Course Goals	行列と行列式の演算および行列の基本変形(書き出し法)ができるようになる。連立1次方程式の解法を学び, 逆行列を計算できるようになる。基本行列の役割を理解し, 基本変形との関係を説明できるようになる。また, 行列式の余因子展開やクラメールの公式を使えるようになる。さらに, 2×2 行列の対角化を実行できるようになる。		
授業計画 Course Schedule	<ol style="list-style-type: none"> 行列: 定義と演算(和・スカラー倍・積), 行列の転置 連立1次方程式の理論: 消去法, 替換法, 基本変形と基本行列 行列の階数: 基本変形と計算 逆行列, 替換法 行列式: 定義と基本的な性質 余因子行列と余因子展開, クラメールの公式 2×2 行列の固有値, 固有ベクトル, 対角化 <p>時間に余裕があれば平面の線形変換にも触れる(平面における回転や折り返しの例と行列の関係など)。</p>		
準備学習(予習・復習)等の内容と分量 Homework	基本的な数学用語や概念の定義をきちんとマスターする。復習に力を入れて次回の授業にあいまいな事項や疑問点を持ち越さないようにする。宿題をする以外に予習や復習には十分な時間をかけること。自習 e-ラーニング教材や教科書の例題および練習問題を通して、計算練習を十分に行うこと。		
成績評価の基準と方法 Grading System	到達目標の達成度を、次の観点から総合評価する。 <ol style="list-style-type: none"> 科目の骨格をなす定義・定理等の基礎知識を修得しているか。 典型的な具体例について計算・構成等を適切に遂行できるか。 基本概念や定理に基づいた論証を正しく行うことができるか。 科目の中心的な考え方を修得し、全体にわたり内容を有機的に理解しているか。 種々の問題を解決する際に科目内容を活用できるか。 		

成績評価の方法としては、試験の成績および履修状況を総合評価する。

有する実務経験と授業への活用 Practical experience and utilization for classes

他学部履修の条件 Other Faculty Requirements

テキスト・教科書 Textbooks

入門線形代数／三宅敏恒：培風館、1991

講義指定図書 Reading List

参照ホームページ Websites

研究室のホームページ Websites of Laboratory

備考 Additional Information

計算練習などにも取り組む。

科目名 Course Title	線形代数学 I [Linear Algebra I]		
講義題目 Subtitle	(この講義は英語で行われます)□		
責任教員 Instructor	SCRIMSHAW Travis [SCRIMSHAW Travis] (大学院理学研究院)		
担当教員 Other Instructors			
科目種別 Course Type	全学教育科目(基礎科目)		
開講年度 Year	2025	時間割番号 Course Number	
期間 Semester	1学期	単位数 Number of Credits	2
授業形態 Type of Class	講義	対象年次 Year of Eligible Student	1~
対象学科・クラス Eligible Department/Class			
ナンバリングコード Numbering Code	GEN_FMC 1121		
大分類コード・名 Major Category Code, Title	GEN_FMC General Education_Fundamental Courses		
開講部局	全学教育(基礎科目)		
レベルコード・レベル Level Code, Level	1 全学教育科目(語学上級科目、高年次対象科目を除く)		
中分類コード・名 Middle Category Code, Title	1 基礎科目(数学)		
小分類コード・名 Small Category Code, Title	2 線形代数学 I		
言語コード・言語 Language Code, Language Type	1 英語で行う授業		
実務経験のある教員等による授業科目 Courses taught by teachers with practical experience	0 該当しない		
他学部履修等の可否 Availability of other faculties	1 可		
補足事項 Other Information			
授業実施方式 Class Method	1 対面授業科目《対面のみ》		
キーワード Key Words	行列, 連立1次方程式, 基本変形, 階数, 行列式, 逆行列, 2×2 行列の対角化		
授業の目標 Course Objectives	線形代数学は自然科学および工学の重要な基礎となる科目であり, さらに社会科学や医療分野などを含めた幅広いデータサイエンスの基礎としても重要である。授業では, 行列および行列式の性質や役割について理解する。行列と行列式の演算および行列の基本変形(掃き出し法)を学び, 連立1次方程式の解法や逆行列の計算法を理解する。基本変形と基本行列との関連も学ぶ。さらに, 2×2 行列の対角化の方法も学ぶ。		
到達目標 Course Goals	行列と行列式の演算および行列の基本変形(掃き出し法)ができるようになる。連立1次方程式の解法を学び, 逆行列を計算できるようになる。基本行列の役割を理解し, 基本変形との関係を説明できるようになる。また, 行列式の余因子展開やクラメールの公式を使えるようになる。さらに, 2×2 行列の対角化を実行できるようになる。		
授業計画 Course Schedule	1. 行列: 定義と演算(和・スカラー倍・積), 行列の転置 2. 連立1次方程式の理論: 消去法, 掃き出し法, 基本変形と基本行列 3. 行列の階数: 基本変形と計算 4. 逆行列, 掃き出し法 5. 行列式: 定義と基本的な性質 6. 余因子行列と余因子展開, クラメールの公式 7. 2×2 行列の固有値, 固有ベクトル, 対角化 時間に余裕があれば平面の線形変換にも触れる(平面における回転や折り返しの例と行列の関係など)		
準備学習(予習・復習)等の内容と分量 Homework	基本的な数学用語や概念の定義をきちんとマスターする。復習に力を入れ次回の授業にあいまいな事項や疑問点を持ち越さないようにする。宿題をする以外に予習や復習には十分な時間をかけること。自習 e-ラーニング教材や教科書の例題および練習問題を通して, 計算練習を十分に行うこと。		
成績評価の基準と方法 Grading System	到達目標の達成度を, 次の観点から総合評価する。 (1) 科目の骨格をなす定義・定理等の基礎知識を修得しているか。 (2) 典型的な具体例について計算・構成等を適切に遂行できるか。 (3) 基本概念や定理に基づいた論証を正しく行うことができるか。 (4) 科目の中心的な考え方を修得し, 全体にわたり内容を有機的に理解しているか。 (5) 種々の問題を解決する際に科目内容を活用できるか。		
成績評価の方法としては, 試験の成績および履修状況を総合評価する。			
有する実務経験と授業への活用 Practical experience and utilization for classes			

他学部履修の条件 Other Faculty Requirements

テキスト・教科書 Textbooks

線型代数学／渋川陽一：学術図書出版社, 2019

The textbook is not required. English resources will also be made available on the course Moodle page.

講義指定図書 Reading List

線型代数学／佐武一郎：裳華房, 2015

大学数学ベーシックトレーニング／和久井道久：日本評論社

[2] は、線形代数学に限らず、大学で数学を学ぶための基礎などについて書かれたテキストである。

参照ホームページ Websites

研究室のホームページ Websites of Laboratory

備考 Additional Information

計算練習などにも取り組む。

科目名 Course Title	線形代数学 I [Linear Algebra I]		
講義題目 Subtitle	(17 組は学生番号末尾2桁が「4で除して余り1」)□		
責任教員 Instructor	陶山 大輔 [SUYAMA Daisuke] (理学部)		
担当教員 Other Instructors			
科目種別 Course Type	全学教育科目(基礎科目)		
開講年度 Year	2025	時間割番号 Course Number	
期間 Semester	1学期	単位数 Number of Credits	2
授業形態 Type of Class	講義	対象年次 Year of Eligible Student	1~
対象学科・クラス Eligible Department/Class	基礎 17,18 組		
ナンバリングコード Numbering Code	GEN_FMC 1120		
大分類コード・名 Major Category Code, Title	GEN_FMC General Education_Fundamental Courses		
開講部局	全学教育(基礎科目)		
レベルコード・レベル Level Code, Level	1 全学教育科目(語学上級科目、高年次対象科目を除く)		
中分類コード・名 Middle Category Code, Title	1 基礎科目(数学)		
小分類コード・名 Small Category Code, Title	2 線形代数学 I		
言語コード・言語 Language Code, Language Type	0 日本語で行う授業		
実務経験のある教員等による授業科目 Courses taught by teachers with practical experience	0 該当しない		
他学部履修等の可否 Availability of other faculties	1 可		
補足事項 Other Information			
授業実施方式 Class Method	1 対面授業科目《対面のみ》		
キーワード Key Words	行列, 連立1次方程式, 基本変形, 階数, 行列式, 逆行列, 2×2 行列の対角化		
授業の目標 Course Objectives	線形代数学は自然科学および工学の重要な基礎となる科目であり, さらに社会科学や医療分野などを含めた幅広いデータサイエンスの基礎としても重要である。授業では, 行列および行列式の性質や役割について理解する。行列と行列式の演算および行列の基本変形(書き出し法)を学び, 連立1次方程式の解法や逆行列の計算法を理解する。基本変形と基本行列との関連も学ぶ。さらに, 2×2 行列の対角化の方法も学ぶ。		
到達目標 Course Goals	行列と行列式の演算および行列の基本変形(書き出し法)ができるようになる。連立1次方程式の解法を学び, 逆行列を計算できるようになる。基本行列の役割を理解し, 基本変形との関係を説明できるようになる。また, 行列式の余因子展開やクラメールの公式を使えるようになる。さらに, 2×2 行列の対角化を実行できるようになる。		
授業計画 Course Schedule	<ol style="list-style-type: none"> 行列: 定義と演算(和・スカラー倍・積), 行列の転置 連立1次方程式の理論: 消去法, 替換法, 基本変形と基本行列 行列の階数: 基本変形と計算 逆行列, 替換法 行列式: 定義と基本的な性質 余因子行列と余因子展開, クラメールの公式 2×2 行列の固有値, 固有ベクトル, 対角化 <p>時間に余裕があれば平面の線形変換にも触れる(平面における回転や折り返しの例と行列の関係など)。</p>		
準備学習(予習・復習)等の内容と分量 Homework	基本的な数学用語や概念の定義をきちんとマスターする。復習に力を入れて次回の授業にあいまいな事項や疑問点を持ち越さないようにする。宿題をする以外に予習や復習には十分な時間をかけること。自習 e-ラーニング教材や教科書の例題および練習問題を通して、計算練習を十分に行うこと。		
成績評価の基準と方法 Grading System	到達目標の達成度を、次の観点から総合評価する。 <ol style="list-style-type: none"> 科目の骨格をなす定義・定理等の基礎知識を修得しているか。 典型的な具体例について計算・構成等を適切に遂行できるか。 基本概念や定理に基づいた論証を正しく行うことができるか。 科目の中心的な考え方を修得し、全体にわたり内容を有機的に理解しているか。 種々の問題を解決する際に科目内容を活用できるか。 		

成績評価の方法としては、試験の成績および履修状況を総合評価する。

有する実務経験と授業への活用 Practical experience and utilization for classes

他学部履修の条件 Other Faculty Requirements

テキスト・教科書 Textbooks

なし

講義指定図書 Reading List

線形代数・講義と演習／小林正典、寺尾宏明：培風館

入門線形代数／三宅敏恒：培風館

線型代数入門／齋藤正彦：東京大学出版会

参照ホームページ Websites

研究室のホームページ Websites of Laboratory

備考 Additional Information

計算練習などにも取り組む。

科目名 Course Title	線形代数学 I [Linear Algebra I]		
講義題目 Subtitle	(40組は学生番号末尾2桁が「4で除して余り2」)□		
責任教員 Instructor	武田 裕康 [TAKEDA Hiroyasu] (大学院理学研究院)		
担当教員 Other Instructors			
科目種別 Course Type	全学教育科目(基礎科目)		
開講年度 Year	2025	時間割番号 Course Number	
期間 Semester	1学期	単位数 Number of Credits	2
授業形態 Type of Class	講義	対象年次 Year of Eligible Student	1~
対象学科・クラス Eligible Department/Class	基礎 40,42 組		
ナンバリングコード Numbering Code	GEN_FMC 1120		
大分類コード・名 Major Category Code, Title	GEN_FMC General Education_Fundamental Courses		
開講部局	全学教育(基礎科目)		
レベルコード・レベル Level Code, Level	1 全学教育科目(語学上級科目、高年次対象科目を除く)		
中分類コード・名 Middle Category Code, Title	1 基礎科目(数学)		
小分類コード・名 Small Category Code, Title	2 線形代数学 I		
言語コード・言語 Language Code, Language Type	0 日本語で行う授業		
実務経験のある教員等による授業科目 Courses taught by teachers with practical experience	0 該当しない		
他学部履修等の可否 Availability of other faculties	1 可		
補足事項 Other Information			
授業実施方式 Class Method	1 対面授業科目《対面のみ》		
キーワード Key Words	行列, 連立1次方程式, 基本変形, 階数, 行列式, 逆行列, 2×2 行列の対角化		
授業の目標 Course Objectives	線形代数学は自然科学および工学の重要な基礎となる科目であり, さらに社会科学や医療分野などを含めた幅広いデータサイエンスの基礎としても重要である。授業では, 行列および行列式の性質や役割について理解する。行列と行列式の演算および行列の基本変形(書き出し法)を学び, 連立1次方程式の解法や逆行列の計算法を理解する。基本変形と基本行列との関連も学ぶ。さらに, 2×2 行列の対角化の方法も学ぶ。		
到達目標 Course Goals	行列と行列式の演算および行列の基本変形(書き出し法)ができるようになる。連立1次方程式の解法を学び, 逆行列を計算できるようになる。基本行列の役割を理解し, 基本変形との関係を説明できるようになる。また, 行列式の余因子展開やクラメールの公式を使えるようになる。さらに, 2×2 行列の対角化を実行できるようになる。		
授業計画 Course Schedule	<ol style="list-style-type: none"> 行列: 定義と演算(和・スカラー倍・積), 行列の転置 連立1次方程式の理論: 消去法, 替換法, 基本変形と基本行列 行列の階数: 基本変形と計算 逆行列, 替換法 行列式: 定義と基本的な性質 余因子行列と余因子展開, クラメールの公式 2×2 行列の固有値, 固有ベクトル, 対角化 <p>時間に余裕があれば平面の線形変換にも触れる(平面における回転や折り返しの例と行列の関係など)。</p>		
準備学習(予習・復習)等の内容と分量 Homework	基本的な数学用語や概念の定義をきちんとマスターする。復習に力を入れて次回の授業にあいまいな事項や疑問点を持ち越さないようにする。宿題をする以外に予習や復習には十分な時間をかけること。自習 e-ラーニング教材や教科書の例題および練習問題を通して、計算練習を十分に行うこと。		
成績評価の基準と方法 Grading System	到達目標の達成度を、次の観点から総合評価する。 <ol style="list-style-type: none"> 科目の骨格をなす定義・定理等の基礎知識を修得しているか。 典型的な具体例について計算・構成等を適切に遂行できるか。 基本概念や定理に基づいた論証を正しく行うことができるか。 科目の中心的な考え方を修得し、全体にわたり内容を有機的に理解しているか。 種々の問題を解決する際に科目内容を活用できるか。 		

成績評価の方法としては、試験の成績および履修状況を総合評価する。

有する実務経験と授業への活用 Practical experience and utilization for classes

他学部履修の条件 Other Faculty Requirements

テキスト・教科書 Textbooks

講義指定図書 Reading List

参照ホームページ Websites

研究室のホームページ Websites of Laboratory

備考 Additional Information

計算練習などにも取り組む。

科目名 Course Title	線形代数学 I [Linear Algebra I]		
講義題目 Subtitle	(45 組は学生番号末尾2桁が「4で除して余り1」)□		
責任教員 Instructor	武田 裕康 [TAKEDA Hiroyasu] (大学院理学研究院)		
担当教員 Other Instructors			
科目種別 Course Type	2025	時間割番号 Course Number	
期間 Semester	1学期	単位数 Number of Credits	2
授業形態 Type of Class	講義	対象年次 Year of Eligible Student	1~
対象学科・クラス Eligible Department/Class	基礎 45,48 組		
ナンバリングコード Numbering Code	GEN_FMC 1120		
大分類コード・名 Major Category Code, Title	GEN_FMC General Education_Fundamental Courses		
開講部局	全学教育(基礎科目)		
レベルコード・レベル Level Code, Level	1 全学教育科目(語学上級科目、高年次対象科目を除く)		
中分類コード・名 Middle Category Code, Title	1 基礎科目(数学)		
小分類コード・名 Small Category Code, Title	2 線形代数学 I		
言語コード・言語 Language Code, Language Type	0 日本語で行う授業		
実務経験のある教員等による授業科目 Courses taught by teachers with practical experience	0 該当しない		
他学部履修等の可否 Availability of other faculties	1 可		
補足事項 Other Information			
授業実施方式 Class Method	1 対面授業科目《対面のみ》		
キーワード Key Words	行列, 連立1次方程式, 基本変形, 階数, 行列式, 逆行列, 2×2 行列の対角化		
授業の目標 Course Objectives	線形代数学は自然科学および工学の重要な基礎となる科目であり, さらに社会科学や医療分野などを含めた幅広いデータサイエンスの基礎としても重要である。授業では, 行列および行列式の性質や役割について理解する。行列と行列式の演算および行列の基本変形(書き出し法)を学び, 連立1次方程式の解法や逆行列の計算法を理解する。基本変形と基本行列との関連も学ぶ。さらに, 2×2 行列の対角化の方法も学ぶ。		
到達目標 Course Goals	行列と行列式の演算および行列の基本変形(書き出し法)ができるようになる。連立1次方程式の解法を学び, 逆行列を計算できるようになる。基本行列の役割を理解し, 基本変形との関係を説明できるようになる。また, 行列式の余因子展開やクラメールの公式を使えるようになる。さらに, 2×2 行列の対角化を実行できるようになる。		
授業計画 Course Schedule	<ol style="list-style-type: none"> 行列: 定義と演算(和・スカラー倍・積), 行列の転置 連立1次方程式の理論: 消去法, 替換法, 基本変形と基本行列 行列の階数: 基本変形と計算 逆行列, 替換法 行列式: 定義と基本的な性質 余因子行列と余因子展開, クラメールの公式 2×2 行列の固有値, 固有ベクトル, 対角化 <p>時間に余裕があれば平面の線形変換にも触れる(平面における回転や折り返しの例と行列の関係など)。</p>		
準備学習(予習・復習)等の内容と分量 Homework	基本的な数学用語や概念の定義をきちんとマスターする。復習に力を入れて次回の授業にあいまいな事項や疑問点を持ち越さないようにする。宿題をする以外に予習や復習には十分な時間をかけること。自習 e-ラーニング教材や教科書の例題および練習問題を通して、計算練習を十分に行うこと。		
成績評価の基準と方法 Grading System	到達目標の達成度を、次の観点から総合評価する。 <ol style="list-style-type: none"> 科目の骨格をなす定義・定理等の基礎知識を修得しているか。 典型的な具体例について計算・構成等を適切に遂行できるか。 基本概念や定理に基づいた論証を正しく行うことができるか。 科目の中心的な考え方を修得し、全体にわたり内容を有機的に理解しているか。 種々の問題を解決する際に科目内容を活用できるか。 		

成績評価の方法としては、試験の成績および履修状況を総合評価する。

有する実務経験と授業への活用 Practical experience and utilization for classes

他学部履修の条件 Other Faculty Requirements

テキスト・教科書 Textbooks

講義指定図書 Reading List

参照ホームページ Websites

研究室のホームページ Websites of Laboratory

備考 Additional Information

計算練習などにも取り組む。

科目名 Course Title	線形代数学 I [Linear Algebra I]		
講義題目 Subtitle	□		
責任教員 Instructor	Bruno Hideki Fukushima Kimura [FUKUSHIMA KIMURA,Bruno Hideki] (高等教育推進機構)		
担当教員 Other Instructors			
科目種別 Course Type	全学教育科目(基礎科目)		
開講年度 Year	2025	時間割番号 Course Number	
期間 Semester	2 学期 (秋学期)	単位数 Number of Credits	2
授業形態 Type of Class	講義	対象年次 Year of Eligible Student	1~1
対象学科・クラス Eligible Department/Class	基礎 54 組		
ナンバリングコード Numbering Code	GEN_FMC 1121		
大分類コード・名 Major Category Code, Title	GEN_FMC General Education_Fundamental Courses		
開講部局	全学教育(基礎科目)		
レベルコード・レベル Level Code, Level	1 全学教育科目(語学上級科目、高年次対象科目を除く)		
中分類コード・名 Middle Category Code, Title	1 基礎科目(数学)		
小分類コード・名 Small Category Code, Title	2 線形代数学 I		
言語コード・言語 Language Code, Language Type	1 英語で行う授業		
実務経験のある教員等による授業科目 Courses taught by teachers with practical experience	0 該当しない		
他学部履修等の可否 Availability of other faculties	2 不可		
補足事項 Other Information			
授業実施方式 Class Method	1 対面授業科目《対面のみ》		
キーワード Key Words			
授業の目標 Course Objectives			
到達目標 Course Goals			
授業計画 Course Schedule			
準備学習(予習・復習)等の内容と分量 Homework			
成績評価の基準と方法 Grading System			
有する実務経験と授業への活用 Practical experience and utilization for classes			
他学部履修の条件 Other Faculty Requirements			
テキスト・教科書 Textbooks	To be announced in the class.		
講義指定図書 Reading List	To be announced in the class.		
参照ホームページ Websites	http://www.math.sci.hokudai.ac.jp/en/general/cooperativefm.php		
研究室のホームページ Websites of Laboratory			
備考 Additional Information			

科目名 Course Title	線形代数学 I [Linear Algebra I]		
講義題目 Subtitle	(21 組は学生番号末尾2桁が「4で除して余り3」)□		
責任教員 Instructor	松下 大介 [MATSHITA Daisuke] (大学院理学研究院)		
担当教員 Other Instructors			
科目種別 Course Type	2025	時間割番号 Course Number	
期間 Semester	1学期	単位数 Number of Credits	2
授業形態 Type of Class	講義	対象年次 Year of Eligible Student	1~
対象学科・クラス Eligible Department/Class	基礎 21,22 組		
ナンバリングコード Numbering Code	GEN_FMC 1120		
大分類コード・名 Major Category Code, Title	GEN_FMC General Education_Fundamental Courses		
開講部局	全学教育(基礎科目)		
レベルコード・レベル Level Code, Level	1 全学教育科目(語学上級科目、高年次対象科目を除く)		
中分類コード・名 Middle Category Code, Title	1 基礎科目(数学)		
小分類コード・名 Small Category Code, Title	2 線形代数学 I		
言語コード・言語 Language Code, Language Type	0 日本語で行う授業		
実務経験のある教員等による授業科目 Courses taught by teachers with practical experience	0 該当しない		
他学部履修等の可否 Availability of other faculties	1 可		
補足事項 Other Information			
授業実施方式 Class Method	1 対面授業科目《対面のみ》		
キーワード Key Words	行列, 連立1次方程式, 基本変形, 階数, 行列式, 逆行列, 2×2 行列の対角化		
授業の目標 Course Objectives	線形代数学は自然科学および工学の重要な基礎となる科目であり, さらに社会科学や医療分野などを含めた幅広いデータサイエンスの基礎としても重要である。授業では, 行列および行列式の性質や役割について理解する。行列と行列式の演算および行列の基本変形(書き出し法)を学び, 連立1次方程式の解法や逆行列の計算法を理解する。基本変形と基本行列との関連も学ぶ。さらに, 2×2 行列の対角化の方法も学ぶ。		
到達目標 Course Goals	行列と行列式の演算および行列の基本変形(書き出し法)ができるようになる。連立1次方程式の解法を学び, 逆行列を計算できるようになる。基本行列の役割を理解し, 基本変形との関係を説明できるようになる。また, 行列式の余因子展開やクラメールの公式を使えるようになる。さらに, 2×2 行列の対角化を実行できるようになる。		
授業計画 Course Schedule	1. 行列: 定義と演算(和・スカラー倍・積), 行列の転置 2. 連立1次方程式の理論: 消去法, 掃き出し法, 基本変形と基本行列 3. 行列の階数: 基本変形と計算 4. 逆行列, 掃き出し法 5. 行列式: 定義と基本的な性質 6. 余因子行列と余因子展開, クラメールの公式 7. 2×2 行列の固有値, 固有ベクトル, 対角化 時間に余裕があれば平面の線形変換にも触れる(平面における回転や折り返しの例と行列の関係など)。		
準備学習(予習・復習)等の内容と分量 Homework	基本的な数学用語や概念の定義をきちんとマスターする。復習に力を入れ次回の授業にあいまいな事項や疑問点を持ち越さないようにする。宿題をする以外に予習や復習には十分な時間をかけること。自習 e-ラーニング教材や教科書の例題および練習問題を通して, 計算練習を十分に行うこと。		
成績評価の基準と方法 Grading System	到達目標の達成度を, 次の観点から総合評価する。 (1) 科目の骨格をなす定義・定理等の基礎知識を修得しているか。 (2) 典型的な具体例について計算・構成等を適切に遂行できるか。 (3) 基本概念や定理に基づいた論証を正しく行うことができるか。 (4) 科目の中心的な考え方を修得し, 全体にわたり内容を有機的に理解しているか。 (5) 種々の問題を解決する際に科目内容を活用できるか。		
成績評価の方法としては, 試験の成績および履修状況を総合評価する。			
有する実務経験と授業への活用 Practical experience and utilization for classes			

他学部履修の条件 Other Faculty Requirements
テキスト・教科書 Textbooks
講義指定図書 Reading List 線型代数学／佐武一郎:裳華房, 2015
参照ホームページ Websites
研究室のホームページ Websites of Laboratory
備考 Additional Information

科目名 Course Title	線形代数学 I [Linear Algebra I]					
講義題目 Subtitle	(35 組は学生番号末尾2桁が「4で除して余り3」)□					
責任教員 Instructor	松下 大介 [MATSHITA Daisuke] (大学院理学研究院)					
担当教員 Other Instructors						
科目種別 Course Type	2025	時間割番号 Course Number				
期間 Semester	1学期	単位数 Number of Credits	2			
授業形態 Type of Class	講義	対象年次 Year of Eligible Student	1~			
対象学科・クラス Eligible Department/Class	基礎 35,36 組					
ナンバリングコード Numbering Code	GEN_FMC 1120					
大分類コード・名 Major Category Code, Title	GEN_FMC General Education_Fundamental Courses					
開講部局	全学教育(基礎科目)					
レベルコード・レベル Level Code, Level	1 全学教育科目(語学上級科目、高年次対象科目を除く)					
中分類コード・名 Middle Category Code, Title	1 基礎科目(数学)					
小分類コード・名 Small Category Code, Title	2 線形代数学 I					
言語コード・言語 Language Code, Language Type	0 日本語で行う授業					
実務経験のある教員等による授業科目 Courses taught by teachers with practical experience	0 該当しない					
他学部履修等の可否 Availability of other faculties	1 可					
補足事項 Other Information						
授業実施方式 Class Method	1 対面授業科目《対面のみ》					
キーワード Key Words						
行列, 連立1次方程式, 基本変形, 階数, 行列式, 逆行列, 2×2 行列の対角化						
授業の目標 Course Objectives						
線形代数学は自然科学および工学の重要な基礎となる科目であり, さらに社会科学や医療分野などを含めた幅広いデータサイエンスの基礎としても重要である。						
授業では, 行列および行列式の性質や役割について理解する. 行列と行列式の演算および行列の基本変形(書き出し法)を学び, 連立1次方程式の解法や逆行列の計算法を理解する. 基本変形と基本行列との関連も学ぶ. さらに, 2×2 行列の対角化の方法も学ぶ.						
到達目標 Course Goals						
行列と行列式の演算および行列の基本変形(書き出し法)ができるようになる. 連立1次方程式の解法を学び, 逆行列を計算できるようになる. 基本行列の役割を理解し, 基本変形との関係を説明できるようになる. また, 行列式の余因子展開やクラメールの公式を使えるようになる. さらに, 2×2 行列の対角化を実行できるようになる.						
授業計画 Course Schedule						
1. 行列: 定義と演算(和・スカラー倍・積), 行列の転置 2. 連立1次方程式の理論: 消去法, 替換法, 基本変形と基本行列 3. 行列の階数: 基本変形と計算 4. 逆行列, 替換法 5. 行列式: 定義と基本的な性質 6. 余因子行列と余因子展開, クラメールの公式 7. 2×2 行列の固有値, 固有ベクトル, 対角化 時間に余裕があれば平面の線形変換にも触れる(平面における回転や折り返しの例と行列の関係など).						
準備学習(予習・復習)等の内容と分量 Homework						
基本的な数学用語や概念の定義をきちんとマスターする. 復習に力を入れ次の授業にあいまいな事項や疑問点を持ち越さないようにする. 宿題をする以外に予習や復習には十分な時間をかけること. 自習 e-ラーニング教材や教科書の例題および練習問題を通して, 計算練習を十分に行うこと.						
成績評価の基準と方法 Grading System						
到達目標の達成度を, 次の観点から総合評価する. (1) 科目の骨格をなす定義・定理等の基礎知識を修得しているか. (2) 典型的な具体例について計算・構成等を適切に遂行できるか. (3) 基本概念や定理に基づいた論証を正しく行うことができるか. (4) 科目の中心的な考え方を修得し, 全体にわたり内容を有機的に理解しているか. (5) 種々の問題を解決する際に科目内容を活用できるか.						

成績評価の方法としては、試験の成績および履修状況を総合評価する。 有する実務経験と授業への活用 Practical experience and utilization for classes
他学部履修の条件 Other Faculty Requirements
テキスト・教科書 Textbooks
講義指定図書 Reading List 線型代数学／佐武一郎：裳華房, 2015
参照ホームページ Websites
研究室のホームページ Websites of Laboratory
備考 Additional Information

科目名 Course Title	線形代数学 I [Linear Algebra I]		
講義題目 Subtitle	(40 組は学生番号末尾2桁が「4の倍数」)□		
責任教員 Instructor	松本 圭司 [MATSUMOTO Keiji] (大学院理学研究院)		
担当教員 Other Instructors			
科目種別 Course Type	全学教育科目(基礎科目)		
開講年度 Year	2025	時間割番号 Course Number	
期間 Semester	1学期	単位数 Number of Credits	2
授業形態 Type of Class	講義	対象年次 Year of Eligible Student	1~
対象学科・クラス Eligible Department/Class	基礎 40,44 組		
ナンバリングコード Numbering Code	GEN_FMC 1120		
大分類コード・名 Major Category Code, Title	GEN_FMC General Education_Fundamental Courses		
開講部局	全学教育(基礎科目)		
レベルコード・レベル Level Code, Level	1 全学教育科目(語学上級科目、高年次対象科目を除く)		
中分類コード・名 Middle Category Code, Title	1 基礎科目(数学)		
小分類コード・名 Small Category Code, Title	2 線形代数学 I		
言語コード・言語 Language Code, Language Type	0 日本語で行う授業		
実務経験のある教員等による授業科目 Courses taught by teachers with practical experience	0 該当しない		
他学部履修等の可否 Availability of other faculties	1 可		
補足事項 Other Information			
授業実施方式 Class Method	1 対面授業科目《対面のみ》		

キーワード Key Words

行列, 連立1次方程式, 基本変形, 階数, 行列式, 逆行列, 2×2 行列の対角化

授業の目標 Course Objectives

線形代数学は自然科学および工学の重要な基礎となる科目であり, さらに社会科学や医療分野などを含めた幅広いデータサイエンスの基礎としても重要である。

授業では, 行列および行列式の性質や役割について理解する. 行列と行列式の演算および行列の基本変形(書き出し法)を学び, 連立1次方程式の解法や逆行列の計算法を理解する. 基本変形と基本行列との関連も学ぶ. さらに, 2×2 行列の対角化の方法も学ぶ.

到達目標 Course Goals

行列と行列式の演算および行列の基本変形(書き出し法)ができるようになる. 連立1次方程式の解法を学び, 逆行列を計算できるようになる. 基本行列の役割を理解し, 基本変形との関係を説明できるようになる. また, 行列式の余因子展開やクラメールの公式を使えるようになる. さらに, 2×2 行列の対角化を実行できるようになる.

授業計画 Course Schedule

1. 行列: 定義と演算(和・スカラー倍・積), 行列の転置
 2. 連立1次方程式の理論: 消去法, 替換法, 基本変形と基本行列
 3. 行列の階数: 基本変形と計算
 4. 逆行列, 替換法
 5. 行列式: 定義と基本的な性質
 6. 余因子行列と余因子展開, クラメールの公式
 7. 2×2 行列の固有値, 固有ベクトル, 対角化
- 時間に余裕があれば平面の線形変換にも触れる(平面における回転や折り返しの例と行列の関係など).

準備学習(予習・復習)等の内容と分量 Homework

準備学習において重要なのは, それに費やしている時間ではなく, 自身の理解度に応じた内容を自分で工夫して効率よく実行することです.

基本的な数学用語や概念の定義をきちんとマスターし, 次回の授業にあいまいな事項や疑問点を持ち越さないようにすることをお勧めします.

参考書の例題や練習問題をやって計算練習をすることは一般的に有効です.

成績評価の基準と方法 Grading System

到達目標の達成度を, 次の観点から総合評価する.

- (1) 科目の骨格をなす定義・定理等の基礎知識を修得しているか.
- (2) 典型的な具体例について計算・構成等を適切に遂行できるか.
- (3) 基本概念や定理に基づいた論証を正しく行うことができるか.

- (4) 科目の中心的な考え方を修得し、全体にわたり内容を有機的に理解しているか。
(5) 種々の問題を解決する際に科目内容を活用できるか。

成績評価の方法としては、試験の成績および履修状況を総合評価する。

有する実務経験と授業への活用 Practical experience and utilization for classes

他学部履修の条件 Other Faculty Requirements

テキスト・教科書 Textbooks

入門線形代数／三宅敏恒：培風館、1991

講義指定図書 Reading List

行列と連立一次方程式／泉屋・石川他著：共立出版、1996

線形代数学講義／澁川陽一：学術図書出版、2019

参照ホームページ Websites

研究室のホームページ Websites of Laboratory

備考 Additional Information

講義への出席は毎回確認する。

出席回数が少ない受講生へは、定期試験の追試はいかなる理由があっても実施しない。

科目名 Course Title	線形代数学 I [Linear Algebra I]		
講義題目 Subtitle	学生番号末尾奇数□		
責任教員 Instructor	松本 圭司 [MATSUMOTO Keiji] (大学院理学研究院)		
担当教員 Other Instructors			
科目種別 Course Type	全学教育科目(基礎科目)		
開講年度 Year	2025	時間割番号 Course Number	
期間 Semester	2学期	単位数 Number of Credits	2
授業形態 Type of Class	講義	対象年次 Year of Eligible Student	1~
対象学科・クラス Eligible Department/Class			
ナンバリングコード Numbering Code	GEN_FMC 1120		
大分類コード・名 Major Category Code, Title	GEN_FMC General Education_Fundamental Courses		
開講部局	全学教育(基礎科目)		
レベルコード・レベル Level Code, Level	1 全学教育科目(語学上級科目、高年次対象科目を除く)		
中分類コード・名 Middle Category Code, Title	1 基礎科目(数学)		
小分類コード・名 Small Category Code, Title	2 線形代数学 I		
言語コード・言語 Language Code, Language Type	0 日本語で行う授業		
実務経験のある教員等による授業科目 Courses taught by teachers with practical experience	0 該当しない		
他学部履修等の可否 Availability of other faculties	1 可		
補足事項 Other Information			
授業実施方式 Class Method	1 対面授業科目《対面のみ》		
キーワード Key Words	行列, 連立1次方程式, 基本変形, 階数, 行列式, 逆行列, 2×2 行列の対角化		
授業の目標 Course Objectives	線形代数学は自然科学および工学の重要な基礎となる科目であり, さらに社会科学や医療分野などを含めた幅広いデータサイエンスの基礎としても重要である。授業では, 行列および行列式の性質や役割について理解する。行列と行列式の演算および行列の基本変形(掃き出し法)を学び, 連立1次方程式の解法や逆行列の計算法を理解する。基本変形と基本行列との関連も学ぶ。さらに, 2×2 行列の対角化の方法も学ぶ。		
到達目標 Course Goals	行列と行列式の演算および行列の基本変形(掃き出し法)ができるようになる。連立1次方程式の解法を学び, 逆行列を計算できるようになる。基本行列の役割を理解し, 基本変形との関係を説明できるようになる。また, 行列式の余因子展開やクラメールの公式を使えるようになる。さらに, 2×2 行列の対角化を実行できるようになる。		
授業計画 Course Schedule	<ol style="list-style-type: none"> 行列: 定義と演算(和・スカラー倍・積), 行列の転置 連立1次方程式の理論: 消去法, 掃き出し法, 基本変形と基本行列 行列の階数: 基本変形と計算 逆行列, 掃き出し法 行列式: 定義と基本的な性質 余因子行列と余因子展開, クラメールの公式 2×2 行列の固有値, 固有ベクトル, 対角化 <p>時間に余裕があれば平面の線形変換にも触れる(平面における回転や折り返しの例と行列の関係など)。</p>		
準備学習(予習・復習)等の内容と分量 Homework	準備学習において重要なのは, それに費やしている時間ではなく, 自身の理解度に応じた内容を自分で工夫して効率よく実行することです。基本的な数学用語や概念の定義をきちんとマスターし, 次回の授業にあいまいな事項や疑問点を持ち越さないようにすることはお勧めします。参考書の例題や練習問題をやって計算練習をすることは一般的に有効です。		
成績評価の基準と方法 Grading System	到達目標の達成度を, 次の観点から総合評価する。 <ol style="list-style-type: none"> 科目の骨格をなす定義・定理等の基礎知識を修得しているか。 典型的な具体例について計算・構成等を適切に遂行できるか。 基本概念や定理に基づいた論証を正しく行うことができるか。 		

- (4) 科目の中心的な考え方を修得し、全体にわたり内容を有機的に理解しているか。
(5) 種々の問題を解決する際に科目内容を活用できるか。

成績評価の方法としては、試験の成績および履修状況を総合評価する。

有する実務経験と授業への活用 Practical experience and utilization for classes

他学部履修の条件 Other Faculty Requirements

テキスト・教科書 Textbooks

入門線形代数／三宅敏恒：培風館、1991

講義指定図書 Reading List

行列と連立一次方程式／泉屋・石川他著：共立出版、1996

線形代数学講義／澁川陽一：学術図書出版、2019

参照ホームページ Websites

研究室のホームページ Websites of Laboratory

備考 Additional Information

講義への出席は毎回確認する。

出席回数が少ない受講生へは、定期試験の追試はいかなる理由があっても実施しない。

科目名 Course Title	線形代数学 I [Linear Algebra I]		
講義題目 Subtitle	(学部別入試医学部保健学科看護学専攻1年次:学生番号末尾奇数)□		
責任教員 Instructor	松本 圭司 [MATSUMOTO Keiji] (大学院理学研究院)		
担当教員 Other Instructors			
科目種別 Course Type	全学教育科目(基礎科目)		
開講年度 Year	2025	時間割番号 Course Number	
期間 Semester	2学期	単位数 Number of Credits	2
授業形態 Type of Class	講義	対象年次 Year of Eligible Student	1~1
対象学科・クラス Eligible Department/Class			
ナンバリングコード Numbering Code	GEN_FMC 1120		
大分類コード・名 Major Category Code, Title	GEN_FMC General Education_Fundamental Courses		
開講部局	全学教育(基礎科目)		
レベルコード・レベル Level Code, Level	1 全学教育科目(語学上級科目、高年次対象科目を除く)		
中分類コード・名 Middle Category Code, Title	1 基礎科目(数学)		
小分類コード・名 Small Category Code, Title	2 線形代数学 I		
言語コード・言語 Language Code, Language Type	0 日本語で行う授業		
実務経験のある教員等による授業科目 Courses taught by teachers with practical experience	0 該当しない		
他学部履修等の可否 Availability of other faculties	1 可		
補足事項 Other Information			
授業実施方式 Class Method	1 対面授業科目《対面のみ》		
キーワード Key Words	行列, 連立1次方程式, 基本変形, 階数, 行列式, 逆行列, 2×2 行列の対角化		
授業の目標 Course Objectives	線形代数学は自然科学および工学の重要な基礎となる科目であり, さらに社会科学や医療分野などを含めた幅広いデータサイエンスの基礎としても重要である。授業では, 行列および行列式の性質や役割について理解する。行列と行列式の演算および行列の基本変形(掃き出し法)を学び, 連立1次方程式の解法や逆行列の計算法を理解する。基本変形と基本行列との関連も学ぶ。さらに, 2×2 行列の対角化の方法も学ぶ。		
到達目標 Course Goals	行列と行列式の演算および行列の基本変形(掃き出し法)ができるようになる。連立1次方程式の解法を学び, 逆行列を計算できるようになる。基本行列の役割を理解し, 基本変形との関係を説明できるようになる。また, 行列式の余因子展開やクラメールの公式を使えるようになる。さらに, 2×2 行列の対角化を実行できるようになる。		
授業計画 Course Schedule	<ol style="list-style-type: none"> 行列: 定義と演算(和・スカラー倍・積), 行列の転置 連立1次方程式の理論: 消去法, 掃き出し法, 基本変形と基本行列 行列の階数: 基本変形と計算 逆行列, 掃き出し法 行列式: 定義と基本的な性質 余因子行列と余因子展開, クラメールの公式 2×2 行列の固有値, 固有ベクトル, 対角化 <p>時間に余裕があれば平面の線形変換にも触れる(平面における回転や折り返しの例と行列の関係など)。</p>		
準備学習(予習・復習)等の内容と分量 Homework	準備学習において重要なのは, それに費やしている時間ではなく, 自身の理解度に応じた内容を自身で工夫して効率よく実行することです。基本的な数学用語や概念の定義をきちんとマスターし, 次回の授業にあいまいな事項や疑問点を持ち越さないようにすることはお勧めします。参考書の例題や練習問題をやって計算練習をすることは一般的に有効です。		
成績評価の基準と方法 Grading System	到達目標の達成度を, 次の観点から総合評価する。 <ol style="list-style-type: none"> 科目の骨格をなす定義・定理等の基礎知識を修得しているか。 典型的な具体例について計算・構成等を適切に遂行できるか。 基本概念や定理に基づいた論証を正しく行うことができるか。 		

- (4) 科目の中心的な考え方を修得し、全体にわたり内容を有機的に理解しているか。
(5) 種々の問題を解決する際に科目内容を活用できるか。

成績評価の方法としては、試験の成績および履修状況を総合評価する。

有する実務経験と授業への活用 Practical experience and utilization for classes

他学部履修の条件 Other Faculty Requirements

テキスト・教科書 Textbooks

入門線形代数／三宅敏恒：培風館、1991

講義指定図書 Reading List

行列と連立一次方程式／泉屋・石川他著：共立出版、1996

線形代数学講義／澁川陽一：学術図書出版、2019

参照ホームページ Websites

研究室のホームページ Websites of Laboratory

備考 Additional Information

講義への出席は毎回確認する。

出席回数が少ない受講生へは、定期試験の追試はいかなる理由があっても実施しない。

科目名 Course Title	線形代数学 I [Linear Algebra I]		
講義題目 Subtitle	(学部別入試医学部保健学科作業療法学専攻1年次:学生番号末尾奇数)□		
責任教員 Instructor	松本 圭司 [MATSUMOTO Keiji] (大学院理学研究院)		
担当教員 Other Instructors			
科目種別 Course Type	全学教育科目(基礎科目)		
開講年度 Year	2025	時間割番号 Course Number	
期間 Semester	2学期	単位数 Number of Credits	2
授業形態 Type of Class	講義	対象年次 Year of Eligible Student	1~1
対象学科・クラス Eligible Department/Class			
ナンバリングコード Numbering Code	GEN_FMC 1120		
大分類コード・名 Major Category Code, Title	GEN_FMC General Education_Fundamental Courses		
開講部局	全学教育(基礎科目)		
レベルコード・レベル Level Code, Level	1 全学教育科目(語学上級科目、高年次対象科目を除く)		
中分類コード・名 Middle Category Code, Title	1 基礎科目(数学)		
小分類コード・名 Small Category Code, Title	2 線形代数学 I		
言語コード・言語 Language Code, Language Type	0 日本語で行う授業		
実務経験のある教員等による授業科目 Courses taught by teachers with practical experience	0 該当しない		
他学部履修等の可否 Availability of other faculties	1 可		
補足事項 Other Information			
授業実施方式 Class Method	1 対面授業科目《対面のみ》		
キーワード Key Words	行列, 連立1次方程式, 基本変形, 階数, 行列式, 逆行列, 2×2 行列の対角化		
授業の目標 Course Objectives	線形代数学は自然科学および工学の重要な基礎となる科目であり, さらに社会科学や医療分野などを含めた幅広いデータサイエンスの基礎としても重要である。授業では, 行列および行列式の性質や役割について理解する。行列と行列式の演算および行列の基本変形(掃き出し法)を学び, 連立1次方程式の解法や逆行列の計算法を理解する。基本変形と基本行列との関連も学ぶ。さらに, 2×2 行列の対角化の方法も学ぶ。		
到達目標 Course Goals	行列と行列式の演算および行列の基本変形(掃き出し法)ができるようになる。連立1次方程式の解法を学び, 逆行列を計算できるようになる。基本行列の役割を理解し, 基本変形との関係を説明できるようになる。また, 行列式の余因子展開やクラメールの公式を使えるようになる。さらに, 2×2 行列の対角化を実行できるようになる。		
授業計画 Course Schedule	<ol style="list-style-type: none"> 行列: 定義と演算(和・スカラー倍・積), 行列の転置 連立1次方程式の理論: 消去法, 掃き出し法, 基本変形と基本行列 行列の階数: 基本変形と計算 逆行列, 掃き出し法 行列式: 定義と基本的な性質 余因子行列と余因子展開, クラメールの公式 2×2 行列の固有値, 固有ベクトル, 対角化 <p>時間に余裕があれば平面の線形変換にも触れる(平面における回転や折り返しの例と行列の関係など)。</p>		
準備学習(予習・復習)等の内容と分量 Homework	準備学習において重要なのは, それに費やしている時間ではなく, 自身の理解度に応じた内容を自身で工夫して効率よく実行することです。基本的な数学用語や概念の定義をきちんとマスターし, 次回の授業にあいまいな事項や疑問点を持ち越さないようにすることはお勧めします。参考書の例題や練習問題をやって計算練習をすることは一般的に有効です。		
成績評価の基準と方法 Grading System	到達目標の達成度を, 次の観点から総合評価する。 <ol style="list-style-type: none"> 科目の骨格をなす定義・定理等の基礎知識を修得しているか。 典型的な具体例について計算・構成等を適切に遂行できるか。 基本概念や定理に基づいた論証を正しく行うことができるか。 		

- (4) 科目の中心的な考え方を修得し、全体にわたり内容を有機的に理解しているか。
(5) 種々の問題を解決する際に科目内容を活用できるか。

成績評価の方法としては、試験の成績および履修状況を総合評価する。

有する実務経験と授業への活用 Practical experience and utilization for classes

他学部履修の条件 Other Faculty Requirements

テキスト・教科書 Textbooks

入門線形代数／三宅敏恒：培風館、1991

講義指定図書 Reading List

行列と連立一次方程式／泉屋・石川他著：共立出版、1996

線形代数学講義／澁川陽一：学術図書出版、2019

参照ホームページ Websites

研究室のホームページ Websites of Laboratory

備考 Additional Information

講義への出席は毎回確認する。

出席回数が少ない受講生へは、定期試験の追試はいかなる理由があっても実施しない。

科目名 Course Title	線形代数学 I [Linear Algebra I]		
講義題目 Subtitle	(理系再履修)□		
責任教員 Instructor	松本 圭司 [MATSUMOTO Keiji] (大学院理学研究院)		
担当教員 Other Instructors			
科目種別 Course Type	全学教育科目(基礎科目)		
開講年度 Year	2025	時間割番号 Course Number	
期間 Semester	2学期	単位数 Number of Credits	2
授業形態 Type of Class	講義	対象年次 Year of Eligible Student	1~
対象学科・クラス Eligible Department/Class	基礎 16-52 組		
ナンバリングコード Numbering Code	GEN_FMC 1120		
大分類コード・名 Major Category Code, Title	GEN_FMC General Education_Fundamental Courses		
開講部局	全学教育(基礎科目)		
レベルコード・レベル Level Code, Level	1 全学教育科目(語学上級科目、高年次対象科目を除く)		
中分類コード・名 Middle Category Code, Title	1 基礎科目(数学)		
小分類コード・名 Small Category Code, Title	2 線形代数学 I		
言語コード・言語 Language Code, Language Type	0 日本語で行う授業		
実務経験のある教員等による授業科目 Courses taught by teachers with practical experience	0 該当しない		
他学部履修等の可否 Availability of other faculties	1 可		
補足事項 Other Information			
授業実施方式 Class Method	1 対面授業科目《対面のみ》		
キーワード Key Words	行列, 連立1次方程式, 基本変形, 階数, 行列式, 逆行列, 2×2 行列の対角化		
授業の目標 Course Objectives	線形代数学は自然科学および工学の重要な基礎となる科目であり, さらに社会科学や医療分野などを含めた幅広いデータサイエンスの基礎としても重要である。授業では, 行列および行列式の性質や役割について理解する。行列と行列式の演算および行列の基本変形(書き出し法)を学び, 連立1次方程式の解法や逆行列の計算法を理解する。基本変形と基本行列との関連も学ぶ。さらに, 2×2 行列の対角化の方法も学ぶ。		
到達目標 Course Goals	行列と行列式の演算および行列の基本変形(書き出し法)ができるようになる。連立1次方程式の解法を学び, 逆行列を計算できるようになる。基本行列の役割を理解し, 基本変形との関係を説明できるようになる。また, 行列式の余因子展開やクラメールの公式を使えるようになる。さらに, 2×2 行列の対角化を実行できるようになる。		
授業計画 Course Schedule	<ol style="list-style-type: none"> 行列: 定義と演算(和・スカラー倍・積), 行列の転置 連立1次方程式の理論: 消去法, 替換法, 基本変形と基本行列 行列の階数: 基本変形と計算 逆行列, 替換法 行列式: 定義と基本的な性質 余因子行列と余因子展開, クラメールの公式 2×2 行列の固有値, 固有ベクトル, 対角化 <p>時間に余裕があれば平面の線形変換にも触れる(平面における回転や折り返しの例と行列の関係など)。</p>		
準備学習(予習・復習)等の内容と分量 Homework	準備学習において重要なのは, それに費やしている時間ではなく, 自身の理解度に応じた内容を自分で工夫して効率よく実行することです。基本的な数学用語や概念の定義をきちんとマスターし, 次回の授業にあいまいな事項や疑問点を持ち越さないようにすることをお勧めします。参考書の例題や練習問題をやって計算練習をすることは一般的に有効です。		
成績評価の基準と方法 Grading System	到達目標の達成度を, 次の観点から総合評価する。		
	<ol style="list-style-type: none"> 科目の骨格をなす定義・定理等の基礎知識を修得しているか。 典型的な具体例について計算・構成等を適切に遂行できるか。 基本概念や定理に基づいた論証を正しく行うことができるか。 		

- (4) 科目の中心的な考え方を修得し、全体にわたり内容を有機的に理解しているか。
(5) 種々の問題を解決する際に科目内容を活用できるか。

成績評価の方法としては、試験の成績および履修状況を総合評価する。

有する実務経験と授業への活用 Practical experience and utilization for classes

他学部履修の条件 Other Faculty Requirements

テキスト・教科書 Textbooks

入門線形代数／三宅敏恒：培風館、1991

講義指定図書 Reading List

行列と連立一次方程式／泉屋・石川他著：共立出版、1996

線形代数学講義／澁川陽一：学術図書出版、2019

参照ホームページ Websites

研究室のホームページ Websites of Laboratory

備考 Additional Information

講義への出席は毎回確認する。

出席回数が少ない受講生へは、定期試験の追試はいかなる理由があっても実施しない。

科目名 Course Title	線形代数学 I [Linear Algebra I]		
講義題目 Subtitle	(文系)□		
責任教員 Instructor	松本 圭司 [MATSUMOTO Keiji] (大学院理学研究院)		
担当教員 Other Instructors			
科目種別 Course Type	全学教育科目(基礎科目)		
開講年度 Year	2025	時間割番号 Course Number	
期間 Semester	2学期	単位数 Number of Credits	2
授業形態 Type of Class	講義	対象年次 Year of Eligible Student	1~
対象学科・クラス Eligible Department/Class	基礎 1-15,53 組		
ナンバリングコード Numbering Code	GEN_FMC 1120		
大分類コード・名 Major Category Code, Title	GEN_FMC General Education_Fundamental Courses		
開講部局	全学教育(基礎科目)		
レベルコード・レベル Level Code, Level	1 全学教育科目(語学上級科目、高年次対象科目を除く)		
中分類コード・名 Middle Category Code, Title	1 基礎科目(数学)		
小分類コード・名 Small Category Code, Title	2 線形代数学 I		
言語コード・言語 Language Code, Language Type	0 日本語で行う授業		
実務経験のある教員等による授業科目 Courses taught by teachers with practical experience	0 該当しない		
他学部履修等の可否 Availability of other faculties	1 可		
補足事項 Other Information			
授業実施方式 Class Method	1 対面授業科目《対面のみ》		
キーワード Key Words	行列, 連立1次方程式, 基本変形, 階数, 行列式, 逆行列, 2×2 行列の対角化		
授業の目標 Course Objectives	線形代数学は自然科学および工学の重要な基礎となる科目であり, さらに社会科学や医療分野などを含めた幅広いデータサイエンスの基礎としても重要である。授業では, 行列および行列式の性質や役割について理解する。行列と行列式の演算および行列の基本変形(書き出し法)を学び, 連立1次方程式の解法や逆行列の計算法を理解する。基本変形と基本行列との関連も学ぶ。さらに, 2×2 行列の対角化の方法も学ぶ。		
到達目標 Course Goals	行列と行列式の演算および行列の基本変形(書き出し法)ができるようになる。連立1次方程式の解法を学び, 逆行列を計算できるようになる。基本行列の役割を理解し, 基本変形との関係を説明できるようになる。また, 行列式の余因子展開やクラメールの公式を使えるようになる。さらに, 2×2 行列の対角化を実行できるようになる。		
授業計画 Course Schedule	<ol style="list-style-type: none"> 行列: 定義と演算(和・スカラー倍・積), 行列の転置 連立1次方程式の理論: 消去法, 替換法, 基本変形と基本行列 行列の階数: 基本変形と計算 逆行列, 替換法 行列式: 定義と基本的な性質 余因子行列と余因子展開, クラメールの公式 2×2 行列の固有値, 固有ベクトル, 対角化 <p>時間に余裕があれば平面の線形変換にも触れる(平面における回転や折り返しの例と行列の関係など)。</p>		
準備学習(予習・復習)等の内容と分量 Homework	準備学習において重要なのは, それに費やしている時間ではなく, 自身の理解度に応じた内容を自分で工夫して効率よく実行することです。基本的な数学用語や概念の定義をきちんとマスターし, 次回の授業にあいまいな事項や疑問点を持ち越さないようにすることをお勧めします。参考書の例題や練習問題をやって計算練習をすることは一般的に有効です。		
成績評価の基準と方法 Grading System	到達目標の達成度を, 次の観点から総合評価する。 <ol style="list-style-type: none"> 科目の骨格をなす定義・定理等の基礎知識を修得しているか。 典型的な具体例について計算・構成等を適切に遂行できるか。 基本概念や定理に基づいた論証を正しく行うことができるか。 		

- (4) 科目の中心的な考え方を修得し、全体にわたり内容を有機的に理解しているか。
(5) 種々の問題を解決する際に科目内容を活用できるか。

成績評価の方法としては、試験の成績および履修状況を総合評価する。

有する実務経験と授業への活用 Practical experience and utilization for classes

他学部履修の条件 Other Faculty Requirements

テキスト・教科書 Textbooks

入門線形代数／三宅敏恒：培風館、1991

講義指定図書 Reading List

行列と連立一次方程式／泉屋・石川他著：共立出版、1996

線形代数学講義／澁川陽一：学術図書出版、2019

参照ホームページ Websites

研究室のホームページ Websites of Laboratory

備考 Additional Information

講義への出席は毎回確認する。

出席回数が少ない受講生へは、定期試験の追試はいかなる理由があっても実施しない。

科目名 Course Title	線形代数学 I [Linear Algebra I]		
講義題目 Subtitle	(28 組は学生番号末尾2桁が「3の倍数」)□		
責任教員 Instructor	安田 正大 [YASUDA Seidai] (大学院理学研究院)		
担当教員 Other Instructors			
科目種別 Course Type	全学教育科目(基礎科目)		
開講年度 Year	2025	時間割番号 Course Number	
期間 Semester	1学期	単位数 Number of Credits	2
授業形態 Type of Class	講義	対象年次 Year of Eligible Student	1~
対象学科・クラス Eligible Department/Class	基礎 28,31 組		
ナンバリングコード Numbering Code	GEN_FMC 1120		
大分類コード・名 Major Category Code, Title	GEN_FMC General Education_Fundamental Courses		
開講部局	全学教育(基礎科目)		
レベルコード・レベル Level Code, Level	1 全学教育科目(語学上級科目、高年次対象科目を除く)		
中分類コード・名 Middle Category Code, Title	1 基礎科目(数学)		
小分類コード・名 Small Category Code, Title	2 線形代数学 I		
言語コード・言語 Language Code, Language Type	0 日本語で行う授業		
実務経験のある教員等による授業科目 Courses taught by teachers with practical experience	0 該当しない		
他学部履修等の可否 Availability of other faculties	1 可		
補足事項 Other Information			
授業実施方式 Class Method	2 対面授業科目《一部遠隔》		
キーワード Key Words	行列, 連立1次方程式, 基本変形, 階数, 行列式, 逆行列, 2×2 行列の対角化		
授業の目標 Course Objectives	線形代数学は自然科学および工学の重要な基礎となる科目であり, さらに社会科学や医療分野などを含めた幅広いデータサイエンスの基礎としても重要である。授業では, 行列および行列式の性質や役割について理解する。行列と行列式の演算および行列の基本変形(書き出し法)を学び, 連立1次方程式の解法や逆行列の計算法を理解する。基本変形と基本行列との関連も学ぶ。さらに, 2×2 行列の対角化の方法も学ぶ。		
到達目標 Course Goals	行列と行列式の演算および行列の基本変形(書き出し法)ができるようになる。連立1次方程式の解法を学び, 逆行列を計算できるようになる。基本行列の役割を理解し, 基本変形との関係を説明できるようになる。また, 行列式の余因子展開やクラメールの公式を使えるようになる。さらに, 2×2 行列の対角化を実行できるようになる。		
授業計画 Course Schedule	1. 行列: 定義と演算(和・スカラー倍・積), 行列の転置 2. 連立1次方程式の理論: 消去法, 替換法, 基本変形と基本行列 3. 行列の階数: 基本変形と計算 4. 逆行列, 替換法 5. 行列式: 定義と基本的な性質 6. 余因子行列と余因子展開, クラメールの公式 7. 2×2 行列の固有値, 固有ベクトル, 対角化 時間に余裕があれば平面の線形変換にも触れる(平面における回転や折り返しの例と行列の関係など)。		
準備学習(予習・復習)等の内容と分量 Homework	基本的な数学用語や概念の定義をきちんとマスターする。復習に力を入れ次の授業にあいまいな事項や疑問点を持ち越さないようにする。宿題をする以外に予習や復習には十分な時間をかけること。自習 e-ラーニング教材や教科書の例題および練習問題を通して、計算練習を十分に行うこと。		
成績評価の基準と方法 Grading System	到達目標の達成度を, 次の観点から総合評価する。 (1) 科目の骨格をなす定義・定理等の基礎知識を修得しているか。 (2) 典型的な具体例について計算・構成等を適切に遂行できるか。 (3) 基本概念や定理に基づいた論証を正しく行うことができるか。 (4) 科目の中心的な考え方を修得し, 全体にわたり内容を有機的に理解しているか。 (5) 種々の問題を解決する際に科目内容を活用できるか。		
成績評価の方法としては, 試験の成績および履修状況を総合評価する。			
有する実務経験と授業への活用 Practical experience and utilization for classes			

他学部履修の条件 Other Faculty Requirements

テキスト・教科書 Textbooks

線形代数学：初步からジョルダン標準形へ／三宅敏恒：培風館, 2008

この教科書を購入しなければいけないわけではありません。ただしこの教科書ではなくても構ないので、たとえば下に挙げる講義指定図書のうちのどれかなど、何か1冊手元にあると授業の理解が深まると思います。初回の授業の時に、教科書と指定図書に挙げた図書について、それぞれの特徴を少しお話しくする予定です。

講義指定図書 Reading List

入門線形代数／三宅敏恒：培風館, 1991

線形代数学講義／瀧川陽一：学術図書出版社, 2019

線型代数入門／松坂和夫：岩波書店, 2018

チャート式シリーズ 大学教養 線形代数／加藤文元：数研出版, 2020

線形代数の半歩先 データサイエンス・機械学習に挑む前の30話／大久保潤：講談社, 2025

参照ホームページ Websites

研究室のホームページ Websites of Laboratory

備考 Additional Information

計算練習などにも取り組む。

科目名 Course Title	線形代数学 I [Linear Algebra I]		
講義題目 Subtitle	(40組は学生番号末尾2桁が「4で除して余り1」)□		
責任教員 Instructor	矢不 俊文 [YABU Toshifumi] (大学院理学研究院)		
担当教員 Other Instructors			
科目種別 Course Type	全学教育科目(基礎科目)		
開講年度 Year	2025	時間割番号 Course Number	
期間 Semester	1学期	単位数 Number of Credits	2
授業形態 Type of Class	講義	対象年次 Year of Eligible Student	1~
対象学科・クラス Eligible Department/Class	基礎 40,43 組		
ナンバリングコード Numbering Code	GEN_FMC 1120		
大分類コード・名 Major Category Code, Title	GEN_FMC General Education_Fundamental Courses		
開講部局	全学教育(基礎科目)		
レベルコード・レベル Level Code, Level	1 全学教育科目(語学上級科目、高年次対象科目を除く)		
中分類コード・名 Middle Category Code, Title	1 基礎科目(数学)		
小分類コード・名 Small Category Code, Title	2 線形代数学 I		
言語コード・言語 Language Code, Language Type	0 日本語で行う授業		
実務経験のある教員等による授業科目 Courses taught by teachers with practical experience	0 該当しない		
他学部履修等の可否 Availability of other faculties	1 可		
補足事項 Other Information			
授業実施方式 Class Method	1 対面授業科目《対面のみ》		
キーワード Key Words	行列, 連立1次方程式, 基本変形, 階数, 行列式, 逆行列, 2×2 行列の対角化		
授業の目標 Course Objectives	線形代数学は自然科学および工学の重要な基礎となる科目であり, さらに社会科学や医療分野などを含めた幅広いデータサイエンスの基礎としても重要である。授業では, 行列および行列式の性質や役割について理解する。行列と行列式の演算および行列の基本変形(書き出し法)を学び, 連立1次方程式の解法や逆行列の計算法を理解する。基本変形と基本行列との関連も学ぶ。さらに, 2×2 行列の対角化の方法も学ぶ。		
到達目標 Course Goals	行列と行列式の演算および行列の基本変形(書き出し法)ができるようになる。連立1次方程式の解法を学び, 逆行列を計算できるようになる。基本行列の役割を理解し, 基本変形との関係を説明できるようになる。また, 行列式の余因子展開やクラメールの公式を使えるようになる。さらに, 2×2 行列の対角化を実行できるようになる。		
授業計画 Course Schedule	<ol style="list-style-type: none"> 行列: 定義と演算(和・スカラー倍・積), 行列の転置 連立1次方程式の理論: 消去法, 替換法, 基本変形と基本行列 行列の階数: 基本変形と計算 逆行列, 替換法 行列式: 定義と基本的な性質 余因子行列と余因子展開, クラメールの公式 2×2 行列の固有値, 固有ベクトル, 対角化 <p>時間に余裕があれば平面の線形変換にも触れる(平面における回転や折り返しの例と行列の関係など)。</p>		
準備学習(予習・復習)等の内容と分量 Homework	基本的な数学用語や概念の定義をきちんとマスターする。復習に力を入れて次回の授業にあいまいな事項や疑問点を持ち越さないようにする。宿題をする以外に予習や復習には十分な時間をかけること。自習 e-ラーニング教材や教科書の例題および練習問題を通して、計算練習を十分に行うこと。		
成績評価の基準と方法 Grading System	到達目標の達成度を、次の観点から総合評価する。 <ol style="list-style-type: none"> 科目の骨格をなす定義・定理等の基礎知識を修得しているか。 典型的な具体例について計算・構成等を適切に遂行できるか。 基本概念や定理に基づいた論証を正しく行うことができるか。 科目の中心的な考え方を修得し、全体にわたり内容を有機的に理解しているか。 種々の問題を解決する際に科目内容を活用できるか。 		

成績評価の方法としては、試験の成績および履修状況を総合評価する。

有する実務経験と授業への活用 Practical experience and utilization for classes

他学部履修の条件 Other Faculty Requirements

テキスト・教科書 Textbooks

入門線形代数／三宅敏恒：培風館、1991

講義指定図書 Reading List

参照ホームページ Websites

研究室のホームページ Websites of Laboratory

備考 Additional Information

計算練習などにも取り組む。

科目名 Course Title	線形代数学 I [Linear Algebra I]		
講義題目 Subtitle	(45 組は学生番号末尾2桁が「4で除して余り3」)□		
責任教員 Instructor	矢不 俊文 [YABU Toshifumi] (大学院理学研究院)		
担当教員 Other Instructors			
科目種別 Course Type	2025	時間割番号 Course Number	
期間 Semester	1学期	単位数 Number of Credits	2
授業形態 Type of Class	講義	対象年次 Year of Eligible Student	1~
対象学科・クラス Eligible Department/Class	基礎 45,46 組		
ナンバリングコード Numbering Code	GEN_FMC 1120		
大分類コード・名 Major Category Code, Title	GEN_FMC General Education_Fundamental Courses		
開講部局	全学教育(基礎科目)		
レベルコード・レベル Level Code, Level	1 全学教育科目(語学上級科目、高年次対象科目を除く)		
中分類コード・名 Middle Category Code, Title	1 基礎科目(数学)		
小分類コード・名 Small Category Code, Title	2 線形代数学 I		
言語コード・言語 Language Code, Language Type	0 日本語で行う授業		
実務経験のある教員等による授業科目 Courses taught by teachers with practical experience	0 該当しない		
他学部履修等の可否 Availability of other faculties	1 可		
補足事項 Other Information			
授業実施方式 Class Method	1 対面授業科目《対面のみ》		
キーワード Key Words	行列, 連立1次方程式, 基本変形, 階数, 行列式, 逆行列, 2×2 行列の対角化		
授業の目標 Course Objectives	線形代数学は自然科学および工学の重要な基礎となる科目であり, さらに社会科学や医療分野などを含めた幅広いデータサイエンスの基礎としても重要である。授業では, 行列および行列式の性質や役割について理解する。行列と行列式の演算および行列の基本変形(書き出し法)を学び, 連立1次方程式の解法や逆行列の計算法を理解する。基本変形と基本行列との関連も学ぶ。さらに, 2×2 行列の対角化の方法も学ぶ。		
到達目標 Course Goals	行列と行列式の演算および行列の基本変形(書き出し法)ができるようになる。連立1次方程式の解法を学び, 逆行列を計算できるようになる。基本行列の役割を理解し, 基本変形との関係を説明できるようになる。また, 行列式の余因子展開やクラメールの公式を使えるようになる。さらに, 2×2 行列の対角化を実行できるようになる。		
授業計画 Course Schedule	<ol style="list-style-type: none"> 行列: 定義と演算(和・スカラー倍・積), 行列の転置 連立1次方程式の理論: 消去法, 替換法, 基本変形と基本行列 行列の階数: 基本変形と計算 逆行列, 替換法 行列式: 定義と基本的な性質 余因子行列と余因子展開, クラメールの公式 2×2 行列の固有値, 固有ベクトル, 対角化 <p>時間に余裕があれば平面の線形変換にも触れる(平面における回転や折り返しの例と行列の関係など)。</p>		
準備学習(予習・復習)等の内容と分量 Homework	基本的な数学用語や概念の定義をきちんとマスターする。復習に力を入れて次回の授業にあいまいな事項や疑問点を持ち越さないようにする。宿題をする以外に予習や復習には十分な時間をかけること。自習 e-ラーニング教材や教科書の例題および練習問題を通して、計算練習を十分に行うこと。		
成績評価の基準と方法 Grading System	到達目標の達成度を、次の観点から総合評価する。 <ol style="list-style-type: none"> 科目の骨格をなす定義・定理等の基礎知識を修得しているか。 典型的な具体例について計算・構成等を適切に遂行できるか。 基本概念や定理に基づいた論証を正しく行うことができるか。 科目の中心的な考え方を修得し、全体にわたり内容を有機的に理解しているか。 種々の問題を解決する際に科目内容を活用できるか。 		

成績評価の方法としては、試験の成績および履修状況を総合評価する。

有する実務経験と授業への活用 Practical experience and utilization for classes

他学部履修の条件 Other Faculty Requirements

テキスト・教科書 Textbooks

入門線形代数／三宅敏恒：培風館、1991

講義指定図書 Reading List

参照ホームページ Websites

研究室のホームページ Websites of Laboratory

備考 Additional Information

計算練習などにも取り組む。

科目名 Course Title	線形代数学 II [Linear Algebra II]		
講義題目 Subtitle	□		
責任教員 Instructor	秋田 利之 [AKITA Toshiyuki] (大学院理学研究院)		
担当教員 Other Instructors			
科目種別 Course Type	全学教育科目(基礎科目)		
開講年度 Year	2025	時間割番号 Course Number	
期間 Semester	1学期	単位数 Number of Credits	2
授業形態 Type of Class	講義	対象年次 Year of Eligible Student	1~
対象学科・クラス Eligible Department/Class			
ナンバリングコード Numbering Code	GEN_FMC 1130		
大分類コード・名 Major Category Code, Title	GEN_FMC General Education_Fundamental Courses		
開講部局	全学教育(基礎科目)		
レベルコード・レベル Level Code, Level	1 全学教育科目(語学上級科目、高年次対象科目を除く)		
中分類コード・名 Middle Category Code, Title	1 基礎科目(数学)		
小分類コード・名 Small Category Code, Title	3 線形代数学 II		
言語コード・言語 Language Code, Language Type	0 日本語で行う授業		
実務経験のある教員等による授業科目 Courses taught by teachers with practical experience	0 該当しない		
他学部履修等の可否 Availability of other faculties	1 可		
補足事項 Other Information			
授業実施方式 Class Method	2 対面授業科目《一部遠隔》		
キーワード Key Words	ベクトル空間, 線形写像, 線形独立, 基底, 固有値, 固有ベクトル, 対角化		
授業の目標 Course Objectives	線形代数学は自然科学および工学の重要な基礎となる科目であり、さらに社会科学や医療分野などを含めた幅広いデータサイエンスの基礎としても重要である。授業では、線形代数学 I に引き続いで、ベクトル空間と線形写像について理解する。行列と連立1次方程式の理論が、ベクトル空間の概念を基礎とした線形写像の理論として明快にとらえられることを理解する。さらに、線形変換の固有値問題の計算、および正方行列(特に対称行列)の対角化について修得する。		
到達目標 Course Goals	ベクトル空間や線形写像の概念や基本的事項について理解し、種々の例で計算できるようになる。特に、行列とベクトルによる線型写像を具体的に取扱えるようになり、連立1次方程式の解空間を上記の立場から計算できるようになる。正方行列(3次、4次程度)の固有値、固有ベクトルについて具体的に計算できるようになる。		
授業計画 Course Schedule	1. ベクトル空間: 定義と例、部分空間 2. 線形独立と線形従属、ベクトル空間の次元と基底 3. 線形写像: 基底と表現行列、基底の変換 4. 線形写像の核と像と階数、次元定理 5. 行列および線形変換の固有値と固有ベクトル 6. 内積空間: 定義と例、ノルム、シュワルツの不等式、3角不等式 7. 部分空間と直交補空間、グラム・シュミットの直交化 8. 対称行列の対角化と2次形式 9. 線形代数学の応用		
準備学習(予習・復習)等の内容と分量 Homework	基本的な数学用語や概念の定義をきちんとマスターする。復習に力を入れ次回の授業にあいまいな事項や疑問点を持ち越さないようにする。宿題をする以外に予習や復習には十分な時間をかけること。自習用 e-ラーニング教材や参考書の例題および練習問題を通して、計算練習を十分にすること。		
成績評価の基準と方法 Grading System	到達目標の達成度を、次の観点から総合評価する。 (1) 科目の骨格をなす定義・定理等の基礎知識を修得しているか。 (2) 典型的な具体例について計算・構成等を適切に遂行できるか。 (3) 基本概念や定理に基づいた論証を正しく行うことができるか。 (4) 科目の中心的な考え方を修得し、全体にわたり内容を有機的に理解しているか。		

(5) 種々の問題を解決する際に科目内容を活用できるか.

成績評価の方法としては、試験の成績および履修状況を総合評価する。

有する実務経験と授業への活用 Practical experience and utilization for classes

他学部履修の条件 Other Faculty Requirements

テキスト・教科書 Textbooks

講義指定図書 Reading List

入門線形代数／三宅敏恒：培風館, 1991

線形代数学講義／瀧川陽一：学術図書出版社, 2019

参照ホームページ Websites

研究室のホームページ Websites of Laboratory

備考 Additional Information

Moodle の当該授業ページも参照すること。

科目名 Course Title	線形代数学 II [Linear Algebra II]		
講義題目 Subtitle	(22 組は学生番号末尾奇数) □		
責任教員 Instructor	秋田 利之 [AKITA Toshiyuki] (大学院理学研究院)		
担当教員 Other Instructors			
科目種別 Course Type	全学教育科目(基礎科目)		
開講年度 Year	2025	時間割番号 Course Number	
期間 Semester	2学期	単位数 Number of Credits	2
授業形態 Type of Class	講義	対象年次 Year of Eligible Student	1~
対象学科・クラス Eligible Department/Class	基礎 22,23 組		
ナンバリングコード Numbering Code	GEN_FMC 1130		
大分類コード・名 Major Category Code, Title	GEN_FMC General Education_Fundamental Courses		
開講部局	全学教育(基礎科目)		
レベルコード・レベル Level Code, Level	1 全学教育科目(語学上級科目、高年次対象科目を除く)		
中分類コード・名 Middle Category Code, Title	1 基礎科目(数学)		
小分類コード・名 Small Category Code, Title	3 線形代数学 II		
言語コード・言語 Language Code, Language Type	0 日本語で行う授業		
実務経験のある教員等による授業科目 Courses taught by teachers with practical experience	0 該当しない		
他学部履修等の可否 Availability of other faculties	1 可		
補足事項 Other Information			
授業実施方式 Class Method	2 対面授業科目《一部遠隔》		
キーワード Key Words	ベクトル空間, 線形写像, 線形独立, 基底, 固有値, 固有ベクトル, 対角化		
授業の目標 Course Objectives	線形代数学は自然科学および工学の重要な基礎となる科目であり、さらに社会科学や医療分野などを含めた幅広いデータサイエンスの基礎としても重要である。 授業では、線形代数学 I に引き続いで、ベクトル空間と線形写像について理解する。行列と連立1次方程式の理論が、ベクトル空間の概念を基礎とした線形写像の理論として明快にとらえられることを理解する。さらに、線形変換の固有値問題の計算、および正方行列(特に対称行列)の対角化について修得する。		
到達目標 Course Goals	ベクトル空間や線形写像の概念や基本的事項について理解し、種々の例で計算できるようになる。 特に、行列とベクトルによる線型写像を具体的に取扱えるようになり、連立1次方程式の解空間を上記の立場から計算できるようになる。 正方行列(3次, 4次程度)の固有値、固有ベクトルについて具体的に計算できるようになる。		
授業計画 Course Schedule	1. ベクトル空間: 定義と例、部分空間 2. 線形独立と線形従属、ベクトル空間の次元と基底 3. 線形写像: 基底と表現行列、基底の変換 4. 線形写像の核と像と階数、次元定理 5. 行列および線形変換の固有値と固有ベクトル 6. 内積空間: 定義と例、ノルム、シュワルツの不等式、3角不等式 7. 部分空間と直交補空間、グラム・シュミットの直交化 8. 対称行列の対角化と2次形式 9. 線形代数学の応用		
準備学習(予習・復習)等の内容と分量 Homework	基本的な数学用語や概念の定義をきちんとマスターする。復習に力を入れ次回の授業にあいまいな事項や疑問点を持ち越さないようにする。宿題をする以外に予習や復習には十分な時間をかけること。自習用 e-ラーニング教材や参考書の例題および練習問題を通して、計算練習を十分にすること。		
成績評価の基準と方法 Grading System	到達目標の達成度を、次の観点から総合評価する。 (1) 科目の骨格をなす定義・定理等の基礎知識を修得しているか。 (2) 典型的な具体例について計算・構成等を適切に遂行できるか。 (3) 基本概念や定理に基づいた論証を正しく行うことができるか。 (4) 科目の中心的な考え方を修得し、全体にわたり内容を有機的に理解しているか。 (5) 種々の問題を解決する際に科目内容を活用できるか。		

成績評価の方法としては、試験の成績および履修状況を総合評価する。 有する実務経験と授業への活用 Practical experience and utilization for classes
他学部履修の条件 Other Faculty Requirements
テキスト・教科書 Textbooks
講義指定図書 Reading List 入門線形代数／三宅敏恒：培風館, 1991 線形代数学講義／瀧川陽一：学術図書出版社, 2019
参照ホームページ Websites
研究室のホームページ Websites of Laboratory
備考 Additional Information Moodle の当該授業ページも参照すること。

科目名 Course Title	線形代数学 II [Linear Algebra II]		
講義題目 Subtitle	(学部別入試医学部保健学科看護入学者)□		
責任教員 Instructor	秋田 利之 [AKITA Toshiyuki] (大学院理学研究院)		
担当教員 Other Instructors			
科目種別 Course Type	全学教育科目(基礎科目)		
開講年度 Year	2025	時間割番号 Course Number	
期間 Semester	1学期	単位数 Number of Credits	2
授業形態 Type of Class	講義	対象年次 Year of Eligible Student	2~
対象学科・クラス Eligible Department/Class			
ナンバリングコード Numbering Code	GEN_FMC 1130		
大分類コード・名 Major Category Code, Title	GEN_FMC General Education_Fundamental Courses		
開講部局	全学教育(基礎科目)		
レベルコード・レベル Level Code, Level	1 全学教育科目(語学上級科目、高年次対象科目を除く)		
中分類コード・名 Middle Category Code, Title	1 基礎科目(数学)		
小分類コード・名 Small Category Code, Title	3 線形代数学 II		
言語コード・言語 Language Code, Language Type	0 日本語で行う授業		
実務経験のある教員等による授業科目 Courses taught by teachers with practical experience	0 該当しない		
他学部履修等の可否 Availability of other faculties	1 可		
補足事項 Other Information			
授業実施方式 Class Method	2 対面授業科目《一部遠隔》		

キーワード Key Words

ベクトル空間, 線形写像, 線形独立, 基底, 固有値, 固有ベクトル, 対角化

授業の目標 Course Objectives

線形代数学は自然科学および工学の重要な基礎となる科目であり、さらに社会科学や医療分野などを含めた幅広いデータサイエンスの基礎としても重要である。

授業では、線形代数学 I に引き続いで、ベクトル空間と線形写像について理解する。行列と連立1次方程式の理論が、ベクトル空間の概念を基礎とした線形写像の理論として明快にとらえられることを理解する。さらに、線形変換の固有値問題の計算、および正方行列(特に対称行列)の対角化について修得する。

到達目標 Course Goals

ベクトル空間や線形写像の概念や基本的事項について理解し、種々の例で計算できるようになる。

特に、行列とベクトルによる線型写像を具体的に取扱えるようになり、連立1次方程式の解空間を上記の立場から計算できるようになる。

正方行列(3次、4次程度)の固有値、固有ベクトルについて具体的に計算できるようになる。

授業計画 Course Schedule

- ベクトル空間: 定義と例、部分空間
- 線形独立と線形従属、ベクトル空間の次元と基底
- 線形写像: 基底と表現行列、基底の変換
- 線形写像の核と像と階数、次元定理
- 行列および線形変換の固有値と固有ベクトル
- 内積空間: 定義と例、ノルム、シュワルツの不等式、3角不等式
- 部分空間と直交補空間、グラム・シュミットの直交化
- 対称行列の対角化と2次形式
- 線形代数学の応用

準備学習(予習・復習)等の内容と分量 Homework

基本的な数学用語や概念の定義をきちんとマスターする。復習に力を入れて次回の授業にあいまいな事項や疑問点を持ち越さないようにする。宿題をする以外に予習や復習には十分な時間をかけること。自習用 e-ラーニング教材や参考書の例題および練習問題を通して、計算練習を十分にすること。

成績評価の基準と方法 Grading System

到達目標の達成度を、次の観点から総合評価する。

- 科目の骨格をなす定義・定理等の基礎知識を修得しているか。
- 典型的な具体例について計算・構成等を適切に遂行できるか。
- 基本概念や定理に基づいた論証を正しく行うことができるか。
- 科目の中心的な考え方を修得し、全体にわたり内容を有機的に理解しているか。

(5) 種々の問題を解決する際に科目内容を活用できるか.

成績評価の方法としては、試験の成績および履修状況を総合評価する。

有する実務経験と授業への活用 Practical experience and utilization for classes

他学部履修の条件 Other Faculty Requirements

テキスト・教科書 Textbooks

講義指定図書 Reading List

入門線形代数／三宅敏恒：培風館, 1991

線形代数学講義／瀧川陽一：学術図書出版社, 2019

参照ホームページ Websites

研究室のホームページ Websites of Laboratory

備考 Additional Information

Moodle の当該授業ページも参照すること。

科目名 Course Title	線形代数学 II [Linear Algebra II]		
講義題目 Subtitle	(学部別入試医学部保健学科作業入学者)□		
責任教員 Instructor	秋田 利之 [AKITA Toshiyuki] (大学院理学研究院)		
担当教員 Other Instructors			
科目種別 Course Type	全学教育科目(基礎科目)		
開講年度 Year	2025	時間割番号 Course Number	
期間 Semester	1学期	単位数 Number of Credits	2
授業形態 Type of Class	講義	対象年次 Year of Eligible Student	2~
対象学科・クラス Eligible Department/Class			
ナンバリングコード Numbering Code	GEN_FMC 1130		
大分類コード・名 Major Category Code, Title	GEN_FMC General Education_Fundamental Courses		
開講部局	全学教育(基礎科目)		
レベルコード・レベル Level Code, Level	1 全学教育科目(語学上級科目、高年次対象科目を除く)		
中分類コード・名 Middle Category Code, Title	1 基礎科目(数学)		
小分類コード・名 Small Category Code, Title	3 線形代数学 II		
言語コード・言語 Language Code, Language Type	0 日本語で行う授業		
実務経験のある教員等による授業科目 Courses taught by teachers with practical experience	0 該当しない		
他学部履修等の可否 Availability of other faculties	1 可		
補足事項 Other Information			
授業実施方式 Class Method	2 対面授業科目《一部遠隔》		

キーワード Key Words

ベクトル空間, 線形写像, 線形独立, 基底, 固有値, 固有ベクトル, 対角化

授業の目標 Course Objectives

線形代数学は自然科学および工学の重要な基礎となる科目であり、さらに社会科学や医療分野などを含めた幅広いデータサイエンスの基礎としても重要である。

授業では、線形代数学 I に引き続いで、ベクトル空間と線形写像について理解する。行列と連立1次方程式の理論が、ベクトル空間の概念を基礎とした線形写像の理論として明快にとらえられることを理解する。さらに、線形変換の固有値問題の計算、および正方行列(特に対称行列)の対角化について修得する。

到達目標 Course Goals

ベクトル空間や線形写像の概念や基本的事項について理解し、種々の例で計算できるようになる。

特に、行列とベクトルによる線型写像を具体的に取扱えるようになり、連立1次方程式の解空間を上記の立場から計算できるようになる。

正方行列(3次、4次程度)の固有値、固有ベクトルについて具体的に計算できるようになる。

授業計画 Course Schedule

- ベクトル空間: 定義と例、部分空間
- 線形独立と線形従属、ベクトル空間の次元と基底
- 線形写像: 基底と表現行列、基底の変換
- 線形写像の核と像と階数、次元定理
- 行列および線形変換の固有値と固有ベクトル
- 内積空間: 定義と例、ノルム、シュワルツの不等式、3角不等式
- 部分空間と直交補空間、グラム・シュミットの直交化
- 対称行列の対角化と2次形式
- 線形代数学の応用

準備学習(予習・復習)等の内容と分量 Homework

基本的な数学用語や概念の定義をきちんとマスターする。復習に力を入れ次回の授業にあいまいな事項や疑問点を持ち越さないようにする。宿題をする以外に予習や復習には十分な時間をかけること。自習用 e-ラーニング教材や参考書の例題および練習問題を通して、計算練習を十分にすること。

成績評価の基準と方法 Grading System

到達目標の達成度を、次の観点から総合評価する。

- 科目の骨格をなす定義・定理等の基礎知識を修得しているか。
- 典型的な具体例について計算・構成等を適切に遂行できるか。
- 基本概念や定理に基づいた論証を正しく行うことができるか。
- 科目の中心的な考え方を修得し、全体にわたり内容を有機的に理解しているか。

(5) 種々の問題を解決する際に科目内容を活用できるか.

成績評価の方法としては、試験の成績および履修状況を総合評価する。

有する実務経験と授業への活用 Practical experience and utilization for classes

他学部履修の条件 Other Faculty Requirements

テキスト・教科書 Textbooks

講義指定図書 Reading List

入門線形代数／三宅敏恒:培風館, 1991

線形代数学講義／瀧川陽一:学術図書出版社, 2019

参照ホームページ Websites

研究室のホームページ Websites of Laboratory

備考 Additional Information

Moodle の当該授業ページも参照すること。

科目名 Course Title	線形代数学 II [Linear Algebra II]		
講義題目 Subtitle	(理系再履修)□		
責任教員 Instructor	秋田 利之 [AKITA Toshiyuki] (大学院理学研究院)		
担当教員 Other Instructors			
科目種別 Course Type	全学教育科目(基礎科目)		
開講年度 Year	2025	時間割番号 Course Number	
期間 Semester	1学期	単位数 Number of Credits	2
授業形態 Type of Class	講義	対象年次 Year of Eligible Student	1~
対象学科・クラス Eligible Department/Class	基礎 16-52 組		
ナンバリングコード Numbering Code	GEN_FMC 1130		
大分類コード・名 Major Category Code, Title	GEN_FMC General Education_Fundamental Courses		
開講部局	全学教育(基礎科目)		
レベルコード・レベル Level Code, Level	1 全学教育科目(語学上級科目、高年次対象科目を除く)		
中分類コード・名 Middle Category Code, Title	1 基礎科目(数学)		
小分類コード・名 Small Category Code, Title	3 線形代数学 II		
言語コード・言語 Language Code, Language Type	0 日本語で行う授業		
実務経験のある教員等による授業科目 Courses taught by teachers with practical experience	0 該当しない		
他学部履修等の可否 Availability of other faculties	1 可		
補足事項 Other Information			
授業実施方式 Class Method	2 対面授業科目《一部遠隔》		
キーワード Key Words	ベクトル空間, 線形写像, 線形独立, 基底, 固有値, 固有ベクトル, 対角化		
授業の目標 Course Objectives	線形代数学は自然科学および工学の重要な基礎となる科目であり、さらに社会科学や医療分野などを含めた幅広いデータサイエンスの基礎としても重要である。 授業では、線形代数学 I に引き続いで、ベクトル空間と線形写像について理解する。行列と連立1次方程式の理論が、ベクトル空間の概念を基礎とした線形写像の理論として明快にとらえられることを理解する。さらに、線形変換の固有値問題の計算、および正方行列(特に対称行列)の対角化について修得する。		
到達目標 Course Goals	ベクトル空間や線形写像の概念や基本的事項について理解し、種々の例で計算できるようになる。 特に、行列とベクトルによる線型写像を具体的に取扱えるようになり、連立1次方程式の解空間を上記の立場から計算できるようになる。 正方行列(3次, 4次程度)の固有値、固有ベクトルについて具体的に計算できるようになる。		
授業計画 Course Schedule	1. ベクトル空間: 定義と例、部分空間 2. 線形独立と線形従属、ベクトル空間の次元と基底 3. 線形写像: 基底と表現行列、基底の変換 4. 線形写像の核と像と階数、次元定理 5. 行列および線形変換の固有値と固有ベクトル 6. 内積空間: 定義と例、ノルム、シュワルツの不等式、3角不等式 7. 部分空間と直交補空間、グラム・シュミットの直交化 8. 対称行列の対角化と2次形式 9. 線形代数学の応用		
準備学習(予習・復習)等の内容と分量 Homework	基本的な数学用語や概念の定義をきちんとマスターする。復習に力を入れ次回の授業にあいまいな事項や疑問点を持ち越さないようにする。宿題をする以外に予習や復習には十分な時間をかけること。自習用 e-ラーニング教材や参考書の例題および練習問題を通して、計算練習を十分にすること。		
成績評価の基準と方法 Grading System	到達目標の達成度を、次の観点から総合評価する。 (1) 科目の骨格をなす定義・定理等の基礎知識を修得しているか。 (2) 典型的な具体例について計算・構成等を適切に遂行できるか。 (3) 基本概念や定理に基づいた論証を正しく行うことができるか。 (4) 科目の中心的な考え方を修得し、全体にわたり内容を有機的に理解しているか。 (5) 種々の問題を解決する際に科目内容を活用できるか。		

成績評価の方法としては、試験の成績および履修状況を総合評価する。

有する実務経験と授業への活用 Practical experience and utilization for classes

他学部履修の条件 Other Faculty Requirements

テキスト・教科書 Textbooks

講義指定図書 Reading List

入門線形代数／三宅敏恒：培風館, 1991

線形代数学講義／瀧川陽一：学術図書出版社, 2019

参照ホームページ Websites

研究室のホームページ Websites of Laboratory

備考 Additional Information

Moodle の当該授業ページも参照すること。

科目名 Course Title	線形代数学 II [Linear Algebra II]		
講義題目 Subtitle	(文系入学者)□		
責任教員 Instructor	秋田 利之 [AKITA Toshiyuki] (大学院理学研究院)		
担当教員 Other Instructors			
科目種別 Course Type	全学教育科目(基礎科目)		
開講年度 Year	2025	時間割番号 Course Number	
期間 Semester	1学期	単位数 Number of Credits	2
授業形態 Type of Class	講義	対象年次 Year of Eligible Student	2~
対象学科・クラス Eligible Department/Class	基礎 1-15,53 組		
ナンバリングコード Numbering Code	GEN_FMC 1130		
大分類コード・名 Major Category Code, Title	GEN_FMC General Education_Fundamental Courses		
開講部局	全学教育(基礎科目)		
レベルコード・レベル Level Code, Level	1 全学教育科目(語学上級科目、高年次対象科目を除く)		
中分類コード・名 Middle Category Code, Title	1 基礎科目(数学)		
小分類コード・名 Small Category Code, Title	3 線形代数学 II		
言語コード・言語 Language Code, Language Type	0 日本語で行う授業		
実務経験のある教員等による授業科目 Courses taught by teachers with practical experience	0 該当しない		
他学部履修等の可否 Availability of other faculties	1 可		
補足事項 Other Information			
授業実施方式 Class Method	2 対面授業科目《一部遠隔》		
キーワード Key Words	ベクトル空間, 線形写像, 線形独立, 基底, 固有値, 固有ベクトル, 対角化		
授業の目標 Course Objectives	線形代数学は自然科学および工学の重要な基礎となる科目であり、さらに社会科学や医療分野などを含めた幅広いデータサイエンスの基礎としても重要である。 授業では、線形代数学 I に引き続いで、ベクトル空間と線形写像について理解する。行列と連立1次方程式の理論が、ベクトル空間の概念を基礎とした線形写像の理論として明快にとらえられることを理解する。さらに、線形変換の固有値問題の計算、および正方行列(特に対称行列)の対角化について修得する。		
到達目標 Course Goals	ベクトル空間や線形写像の概念や基本的事項について理解し、種々の例で計算できるようになる。 特に、行列とベクトルによる線型写像を具体的に取扱えるようになり、連立1次方程式の解空間を上記の立場から計算できるようになる。 正方行列(3次, 4次程度)の固有値、固有ベクトルについて具体的に計算できるようになる。		
授業計画 Course Schedule	1. ベクトル空間: 定義と例、部分空間 2. 線形独立と線形従属、ベクトル空間の次元と基底 3. 線形写像: 基底と表現行列、基底の変換 4. 線形写像の核と像と階数、次元定理 5. 行列および線形変換の固有値と固有ベクトル 6. 内積空間: 定義と例、ノルム、シュワルツの不等式、3角不等式 7. 部分空間と直交補空間、グラム・シュミットの直交化 8. 対称行列の対角化と2次形式 9. 線形代数学の応用		
準備学習(予習・復習)等の内容と分量 Homework	基本的な数学用語や概念の定義をきちんとマスターする。復習に力を入れ次回の授業にあいまいな事項や疑問点を持ち越さないようにする。宿題をする以外に予習や復習には十分な時間をかけること。自習用 e-ラーニング教材や参考書の例題および練習問題を通して、計算練習を十分にすること。		
成績評価の基準と方法 Grading System	到達目標の達成度を、次の観点から総合評価する。 (1) 科目の骨格をなす定義・定理等の基礎知識を修得しているか。 (2) 典型的な具体例について計算・構成等を適切に遂行できるか。 (3) 基本概念や定理に基づいた論証を正しく行うことができるか。 (4) 科目の中心的な考え方を修得し、全体にわたり内容を有機的に理解しているか。 (5) 種々の問題を解決する際に科目内容を活用できるか。		

成績評価の方法としては、試験の成績および履修状況を総合評価する。

有する実務経験と授業への活用 Practical experience and utilization for classes

他学部履修の条件 Other Faculty Requirements

テキスト・教科書 Textbooks

講義指定図書 Reading List

入門線形代数／三宅敏恒：培風館, 1991

線形代数学講義／瀧川陽一：学術図書出版社, 2019

参照ホームページ Websites

研究室のホームページ Websites of Laboratory

備考 Additional Information

Moodle の当該授業ページも参照すること。

科目名 Course Title	線形代数学 II [Linear Algebra II]		
講義題目 Subtitle	(28 組は学生番号末尾偶数) □		
責任教員 Instructor	足立 二郎 [ADACHI Jiro] (大学院理学研究院)		
担当教員 Other Instructors			
科目種別 Course Type	全学教育科目(基礎科目)		
開講年度 Year	2025	時間割番号 Course Number	
期間 Semester	2学期	単位数 Number of Credits	2
授業形態 Type of Class	講義	対象年次 Year of Eligible Student	1~
対象学科・クラス Eligible Department/Class	基礎 28,30 組		
ナンバリングコード Numbering Code	GEN_FMC 1130		
大分類コード・名 Major Category Code, Title	GEN_FMC General Education_Fundamental Courses		
開講部局	全学教育(基礎科目)		
レベルコード・レベル Level Code, Level	1 全学教育科目(語学上級科目、高年次対象科目を除く)		
中分類コード・名 Middle Category Code, Title	1 基礎科目(数学)		
小分類コード・名 Small Category Code, Title	3 線形代数学 II		
言語コード・言語 Language Code, Language Type	0 日本語で行う授業		
実務経験のある教員等による授業科目 Courses taught by teachers with practical experience	0 該当しない		
他学部履修等の可否 Availability of other faculties	1 可		
補足事項 Other Information			
授業実施方式 Class Method	2 対面授業科目《一部遠隔》		
キーワード Key Words	ベクトル空間, 線形写像, 線形独立, 基底, 固有値, 固有ベクトル, 対角化		
授業の目標 Course Objectives	線形代数学は自然科学および工学の重要な基礎となる科目であり、さらに社会科学や医療分野などを含めた幅広いデータサイエンスの基礎としても重要である。 授業では、線形代数学 I に引き続いで、ベクトル空間と線形写像について理解する。行列と連立1次方程式の理論が、ベクトル空間の概念を基礎とした線形写像の理論として明快にとらえられることを理解する。さらに、線形変換の固有値問題の計算、および正方行列(特に対称行列)の対角化について修得する。		
到達目標 Course Goals	ベクトル空間や線形写像の概念や基本的事項について理解し、種々の例で計算できるようになる。 特に、行列とベクトルによる線型写像を具体的に取扱えるようになり、連立1次方程式の解空間を上記の立場から計算できるようになる。 正方行列(3次, 4次程度)の固有値、固有ベクトルについて具体的に計算できるようになる。		
授業計画 Course Schedule	1. ベクトル空間: 定義と例、部分空間 2. 線形独立と線形従属、ベクトル空間の次元と基底 3. 線形写像: 基底と表現行列、基底の変換 4. 線形写像の核と像と階数、次元定理 5. 行列および線形変換の固有値と固有ベクトル 6. 内積空間: 定義と例、ノルム、シュワルツの不等式、3角不等式 7. 部分空間と直交補空間、グラム・シュミットの直交化 8. 対称行列の対角化と2次形式 9. 線形代数学の応用		
準備学習(予習・復習)等の内容と分量 Homework	基本的な数学用語や概念の定義をきちんとマスターする。復習に力を入れ次回の授業にあいまいな事項や疑問点を持ち越さないようにする。宿題をする以外に予習や復習には十分な時間をかけること。自習用 e-ラーニング教材や教科書の例題および練習問題を通して、計算練習を十分にすること。		
成績評価の基準と方法 Grading System	到達目標の達成度を、次の観点から総合評価する。 (1) 科目の骨格をなす定義・定理等の基礎知識を修得しているか。 (2) 典型的な具体例について計算・構成等を適切に遂行できるか。 (3) 基本概念や定理に基づいた論証を正しく行うことができるか。		

- (4) 科目の中心的な考え方を修得し、全体にわたり内容を有機的に理解しているか。
(5) 種々の問題を解決する際に科目内容を活用できるか。

成績評価の方法としては、試験の成績および履修状況を総合評価する。

有する実務経験と授業への活用 Practical experience and utilization for classes

他学部履修の条件 Other Faculty Requirements

テキスト・教科書 Textbooks

教科書については初回の講義で説明するので、初回の講義のときには必要ない。

参考書として以下を挙げる。

三宅著「入門線形代数」

石川・泉屋他著「線形写像と固有値」

澁川著「線形代数学講義」

講義指定図書 Reading List

参照ホームページ Websites

研究室のホームページ Websites of Laboratory

備考 Additional Information

科目名 Course Title	線形代数学 II [Linear Algebra II]		
講義題目 Subtitle	(22 組は学生番号末尾偶数) □		
責任教員 Instructor	有馬 研一郎 [ARIMA Kenichiro] (大学院理学研究院)		
担当教員 Other Instructors			
科目種別 Course Type	全学教育科目(基礎科目)		
開講年度 Year	2025	時間割番号 Course Number	
期間 Semester	2学期	単位数 Number of Credits	2
授業形態 Type of Class	講義	対象年次 Year of Eligible Student	1~
対象学科・クラス Eligible Department/Class	基礎 22,24 組		
ナンバリングコード Numbering Code	GEN_FMC 1130		
大分類コード・名 Major Category Code, Title	GEN_FMC General Education_Fundamental Courses		
開講部局	全学教育(基礎科目)		
レベルコード・レベル Level Code, Level	1 全学教育科目(語学上級科目、高年次対象科目を除く)		
中分類コード・名 Middle Category Code, Title	1 基礎科目(数学)		
小分類コード・名 Small Category Code, Title	3 線形代数学 II		
言語コード・言語 Language Code, Language Type	0 日本語で行う授業		
実務経験のある教員等による授業科目 Courses taught by teachers with practical experience	0 該当しない		
他学部履修等の可否 Availability of other faculties	1 可		
補足事項 Other Information			
授業実施方式 Class Method	2 対面授業科目《一部遠隔》		
キーワード Key Words	ベクトル空間, 線形写像, 線形独立, 基底, 固有値, 固有ベクトル, 対角化		
授業の目標 Course Objectives	線形代数学は自然科学および工学の重要な基礎となる科目であり、さらに社会科学や医療分野などを含めた幅広いデータサイエンスの基礎としても重要である。 授業では、線形代数学 I に引き続いで、ベクトル空間と線形写像について理解する。行列と連立1次方程式の理論が、ベクトル空間の概念を基礎とした線形写像の理論として明快にとらえられることを理解する。さらに、線形変換の固有値問題の計算、および正方行列(特に対称行列)の対角化について修得する。		
到達目標 Course Goals	ベクトル空間や線形写像の概念や基本的事項について理解し、種々の例で計算できるようになる。 特に、行列とベクトルによる線型写像を具体的に取扱えるようになり、連立1次方程式の解空間を上記の立場から計算できるようになる。 正方行列(3次, 4次程度)の固有値、固有ベクトルについて具体的に計算できるようになる。		
授業計画 Course Schedule	<ol style="list-style-type: none"> ベクトル空間: 定義と例、部分空間 線形独立と線形従属、ベクトル空間の次元と基底 線形写像: 基底と表現行列、基底の変換 線形写像の核と像と階数、次元定理 行列および線形変換の固有値と固有ベクトル 内積空間: 定義と例、ノルム、シュワルツの不等式、3角不等式 部分空間と直交補空間、グラム・シュミットの直交化 対称行列の対角化と2次形式 線形代数学の応用 		
準備学習(予習・復習)等の内容と分量 Homework	基本的な数学用語や概念の定義をきちんとマスターする。復習に力を入れ次回の授業にあいまいな事項や疑問点を持ち越さないようにする。宿題をする以外に予習や復習には十分な時間をかけること。自習用 e-ラーニング教材や教科書の例題および練習問題を通して、計算練習を十分にすること。		
成績評価の基準と方法 Grading System	到達目標の達成度を、次の観点から総合評価する。 (1) 科目の骨格をなす定義・定理等の基礎知識を修得しているか。 (2) 典型的な具体例について計算・構成等を適切に遂行できるか。 (3) 基本概念や定理に基づいた論証を正しく行うことができるか。		

- (4) 科目の中心的な考え方を修得し、全体にわたり内容を有機的に理解しているか。
(5) 種々の問題を解決する際に科目内容を活用できるか。

成績評価の方法としては、試験の成績および履修状況を総合評価する。

有する実務経験と授業への活用 Practical experience and utilization for classes

他学部履修の条件 Other Faculty Requirements

テキスト・教科書 Textbooks

入門線形代数／三宅敏恒：培風館、1991

講義指定図書 Reading List

参照ホームページ Websites

研究室のホームページ Websites of Laboratory

備考 Additional Information

科目名 Course Title	線形代数学 II [Linear Algebra II]		
講義題目 Subtitle	(19 組は学生番号末尾奇数) □		
責任教員 Instructor	石川 剛郎 [ISHIKAWA Goo] (大学院理学研究院)		
担当教員 Other Instructors			
科目種別 Course Type	全学教育科目(基礎科目)		
開講年度 Year	2025	時間割番号 Course Number	
期間 Semester	2学期	単位数 Number of Credits	2
授業形態 Type of Class	講義	対象年次 Year of Eligible Student	1~
対象学科・クラス Eligible Department/Class	基礎 19,20 組		
ナンバリングコード Numbering Code	GEN_FMC 1130		
大分類コード・名 Major Category Code, Title	GEN_FMC General Education_Fundamental Courses		
開講部局	全学教育(基礎科目)		
レベルコード・レベル Level Code, Level	1 全学教育科目(語学上級科目、高年次対象科目を除く)		
中分類コード・名 Middle Category Code, Title	1 基礎科目(数学)		
小分類コード・名 Small Category Code, Title	3 線形代数学 II		
言語コード・言語 Language Code, Language Type	0 日本語で行う授業		
実務経験のある教員等による授業科目 Courses taught by teachers with practical experience	0 該当しない		
他学部履修等の可否 Availability of other faculties	1 可		
補足事項 Other Information			
授業実施方式 Class Method	1 対面授業科目《対面のみ》		
キーワード Key Words	ベクトル空間, 線形写像, 線形独立, 基底, 固有値, 固有ベクトル, 対角化		
授業の目標 Course Objectives	線形代数学は自然科学および工学の重要な基礎となる科目であり、さらに社会科学や医療分野などを含めた幅広いデータサイエンスの基礎としても重要である。 授業では、線形代数学 I に引き続いで、ベクトル空間と線形写像について理解する。行列と連立1次方程式の理論が、ベクトル空間の概念を基礎とした線形写像の理論として明快にとらえられることを理解する。さらに、線形変換の固有値問題の計算、および正方行列(特に対称行列)の対角化について修得する。		
到達目標 Course Goals	ベクトル空間や線形写像の概念や基本的事項について理解し、種々の例で計算できるようになる。 特に、行列とベクトルによる線型写像を具体的に取扱えるようになり、連立1次方程式の解空間を上記の立場から計算できるようになる。 正方行列(3次, 4次程度)の固有値、固有ベクトルについて具体的に計算できるようになる。		
授業計画 Course Schedule	<ol style="list-style-type: none"> ベクトル空間: 定義と例、部分空間 線形独立と線形従属、ベクトル空間の次元と基底 線形写像: 基底と表現行列、基底の変換 線形写像の核と像と階数、次元定理 行列および線形変換の固有値と固有ベクトル 内積空間: 定義と例、ノルム、シュワルツの不等式、3角不等式 部分空間と直交補空間、グラム・シュミットの直交化 対称行列の対角化と2次形式 線形代数学の応用 		
準備学習(予習・復習)等の内容と分量 Homework	基本的な数学用語や概念の定義をきちんとマスターする。復習に力を入れ次回の授業にあいまいな事項や疑問点を持ち越さないようにする。宿題をする以外に予習や復習には十分な時間をかけること。自習用 e-ラーニング教材や教科書の例題および練習問題を通して、計算練習を十分にすること。		
成績評価の基準と方法 Grading System	到達目標の達成度を、次の観点から総合評価する。 (1) 科目の骨格をなす定義・定理等の基礎知識を修得しているか。 (2) 典型的な具体例について計算・構成等を適切に遂行できるか。 (3) 基本概念や定理に基づいた論証を正しく行うことができるか。		

- (4) 科目の中心的な考え方を修得し、全体にわたり内容を有機的に理解しているか。
(5) 種々の問題を解決する際に科目内容を活用できるか。

成績評価の方法としては、試験の成績および履修状況を総合評価する。

有する実務経験と授業への活用 Practical experience and utilization for classes

他学部履修の条件 Other Faculty Requirements

テキスト・教科書 Textbooks

線形写像と固有値／泉屋周一・石川剛郎他：共立出版、1996

講義指定図書 Reading List

参照ホームページ Websites

研究室のホームページ Websites of Laboratory

備考 Additional Information

科目名 Course Title	線形代数学 II [Linear Algebra II]		
講義題目 Subtitle	(41 組は学生番号末尾偶数) □		
責任教員 Instructor	角濱 寛隆 [KAKUHAMA Hirotaka] (大学院理学研究院)		
担当教員 Other Instructors			
科目種別 Course Type	全学教育科目(基礎科目)		
開講年度 Year	2025	時間割番号 Course Number	
期間 Semester	2学期	単位数 Number of Credits	2
授業形態 Type of Class	講義	対象年次 Year of Eligible Student	1~
対象学科・クラス Eligible Department/Class	基礎 41,43 組		
ナンバリングコード Numbering Code	GEN_FMC 1130		
大分類コード・名 Major Category Code, Title	GEN_FMC General Education_Fundamental Courses		
開講部局	全学教育(基礎科目)		
レベルコード・レベル Level Code, Level	1 全学教育科目(語学上級科目、高年次対象科目を除く)		
中分類コード・名 Middle Category Code, Title	1 基礎科目(数学)		
小分類コード・名 Small Category Code, Title	3 線形代数学 II		
言語コード・言語 Language Code, Language Type	0 日本語で行う授業		
実務経験のある教員等による授業科目 Courses taught by teachers with practical experience	0 該当しない		
他学部履修等の可否 Availability of other faculties	1 可		
補足事項 Other Information			
授業実施方式 Class Method	1 対面授業科目《対面のみ》		
キーワード Key Words	ベクトル空間, 線形写像, 線形独立, 基底, 固有値, 固有ベクトル, 対角化		
授業の目標 Course Objectives	線形代数学は自然科学および工学の重要な基礎となる科目であり、さらに社会科学や医療分野などを含めた幅広いデータサイエンスの基礎としても重要である。 授業では、線形代数学 I に引き続いで、ベクトル空間と線形写像について理解する。行列と連立1次方程式の理論が、ベクトル空間の概念を基礎とした線形写像の理論として明快にとらえられることを理解する。さらに、線形変換の固有値問題の計算、および正方行列(特に対称行列)の対角化について修得する。		
到達目標 Course Goals	ベクトル空間や線形写像の概念や基本的事項について理解し、種々の例で計算できるようになる。 特に、行列とベクトルによる線型写像を具体的に取扱えるようになり、連立1次方程式の解空間を上記の立場から計算できるようになる。 正方行列(3次, 4次程度)の固有値、固有ベクトルについて具体的に計算できるようになる。		
授業計画 Course Schedule	<ol style="list-style-type: none"> ベクトル空間: 定義と例、部分空間 線形独立と線形従属、ベクトル空間の次元と基底 線形写像: 基底と表現行列、基底の変換 線形写像の核と像と階数、次元定理 行列および線形変換の固有値と固有ベクトル 内積空間: 定義と例、ノルム、シュワルツの不等式、3角不等式 部分空間と直交補空間、グラム・シュミットの直交化 対称行列の対角化と2次形式 線形代数学の応用 		
準備学習(予習・復習)等の内容と分量 Homework	基本的な数学用語や概念の定義をきちんとマスターする。復習に力を入れ次回の授業にあいまいな事項や疑問点を持ち越さないようにする。宿題をする以外に予習や復習には十分な時間をかけること。自習用 e-ラーニング教材や教科書の例題および練習問題を通して、計算練習を十分にすること。		
成績評価の基準と方法 Grading System	到達目標の達成度を、次の観点から総合評価する。 (1) 科目の骨格をなす定義・定理等の基礎知識を修得しているか。 (2) 典型的な具体例について計算・構成等を適切に遂行できるか。 (3) 基本概念や定理に基づいた論証を正しく行うことができるか。		

- (4) 科目の中心的な考え方を修得し、全体にわたり内容を有機的に理解しているか。
(5) 種々の問題を解決する際に科目内容を活用できるか。

成績評価の方法としては、試験の成績および履修状況を総合評価する。

有する実務経験と授業への活用 Practical experience and utilization for classes

他学部履修の条件 Other Faculty Requirements

テキスト・教科書 Textbooks

入門線形代数／三宅敏恒：培風館、1991

講義指定図書 Reading List

参照ホームページ Websites

研究室のホームページ Websites of Laboratory

備考 Additional Information

科目名 Course Title	線形代数学 II [Linear Algebra II]		
講義題目 Subtitle	(17 組は学生番号末尾奇数) □		
責任教員 Instructor	柏谷 直彦 [KASUYA Naohiko] (大学院理学研究院)		
担当教員 Other Instructors			
科目種別 Course Type	全学教育科目(基礎科目)		
開講年度 Year	2025	時間割番号 Course Number	
期間 Semester	2学期	単位数 Number of Credits	2
授業形態 Type of Class	講義	対象年次 Year of Eligible Student	1~
対象学科・クラス Eligible Department/Class	基礎 17,16 組		
ナンバリングコード Numbering Code	GEN_FMC 1130		
大分類コード・名 Major Category Code, Title	GEN_FMC General Education_Fundamental Courses		
開講部局	全学教育(基礎科目)		
レベルコード・レベル Level Code, Level	1 全学教育科目(語学上級科目、高年次対象科目を除く)		
中分類コード・名 Middle Category Code, Title	1 基礎科目(数学)		
小分類コード・名 Small Category Code, Title	3 線形代数学 II		
言語コード・言語 Language Code, Language Type	0 日本語で行う授業		
実務経験のある教員等による授業科目 Courses taught by teachers with practical experience	0 該当しない		
他学部履修等の可否 Availability of other faculties	1 可		
補足事項 Other Information			
授業実施方式 Class Method	1 対面授業科目《対面のみ》		
キーワード Key Words	ベクトル空間, 線形写像, 線形独立, 基底, 固有値, 固有ベクトル, 対角化		
授業の目標 Course Objectives	線形代数学は自然科学および工学の重要な基礎となる科目であり、さらに社会科学や医療分野などを含めた幅広いデータサイエンスの基礎としても重要である。 本講義では、線形代数学 I に引き続いて、ベクトル空間と線形写像について講義する。行列と連立1次方程式の理論が、ベクトル空間の概念を基礎とした線形写像の理論として明快にとらえられることを示す。さらに、線形変換の固有値問題の計算、および正方行列(特に対称行列)の対角化について修得する。		
到達目標 Course Goals	ベクトル空間や線形写像の概念や基本的事項を理解する。 行列とベクトルによる具体的な取扱いに習熟する。 連立1次方程式の解空間を上記の立場から理解する。 行列(3次, 4次程度)の固有値、固有ベクトルについて具体的に計算できる。		
授業計画 Course Schedule	1. ベクトル空間: 定義と例、部分空間 2. 線形独立と線形従属、ベクトル空間の次元と基底 3. 線形写像: 基底と表現行列、基底の変換 4. 線形写像の核と像と階数、次元定理 5. 行列および線形変換の固有値と固有ベクトル 6. 内積空間: 定義と例、ノルム、シュワルツの不等式、3角不等式 7. 空間の部分空間と直交補空間、グラム・シュミットの直交化 8. 対称行列の対角化と2次形式		
準備学習(予習・復習)等の内容と分量 Homework	基本的な数学用語や概念の定義をきちんとマスターする。復習に力を入れ次の授業にあいまいな事項や疑問点を持ち越さないようにする。宿題をする以外に予習や復習には十分な時間をかけること。自習用 e-ラーニング教材や教科書の例題および練習問題を通して、計算練習を十分にすること。		
成績評価の基準と方法 Grading System	授業目標に対する到達度を、次の観点から総合評価する。 (1) 科目の骨格をなす定義・定理等の基礎知識を修得しているか。 (2) 典型的な具体例について計算・構成等を適切に遂行できるか。 (3) 基本概念や定理に基づいた論証を正しく行うことができるか。 (4) 科目の中心的な考え方を修得し、全体にわたり内容を有機的に理解しているか。 (5) 種々の問題を解決する際に科目内容を活用できるか。		
成績評価の方法としては、試験の成績および履修状況を総合評価する。			

有する実務経験と授業への活用 Practical experience and utilization for classes

他学部履修の条件 Other Faculty Requirements

テキスト・教科書 Textbooks

入門線形代数／三宅敏恒：培風館

講義指定図書 Reading List

線形写像と固有値／石川剛郎 他：共立出版

線形代数学講義／渋川陽一：学術図書出版社

参照ホームページ Websites

研究室のホームページ Websites of Laboratory

備考 Additional Information

科目名 Course Title	線形代数学 II [Linear Algebra II]		
講義題目 Subtitle	(38 組は学生番号末尾偶数)□		
責任教員 Instructor	柏谷 直彦 [KASUYA Naohiko] (大学院理学研究院)		
担当教員 Other Instructors			
科目種別 Course Type	全学教育科目(基礎科目)		
開講年度 Year	2025	時間割番号 Course Number	
期間 Semester	2学期	単位数 Number of Credits	2
授業形態 Type of Class	講義	対象年次 Year of Eligible Student	1~
対象学科・クラス Eligible Department/Class	基礎 38,40 組		
ナンバリングコード Numbering Code	GEN_FMC 1130		
大分類コード・名 Major Category Code, Title	GEN_FMC General Education_Fundamental Courses		
開講部局	全学教育(基礎科目)		
レベルコード・レベル Level Code, Level	1 全学教育科目(語学上級科目、高年次対象科目を除く)		
中分類コード・名 Middle Category Code, Title	1 基礎科目(数学)		
小分類コード・名 Small Category Code, Title	3 線形代数学 II		
言語コード・言語 Language Code, Language Type	0 日本語で行う授業		
実務経験のある教員等による授業科目 Courses taught by teachers with practical experience	0 該当しない		
他学部履修等の可否 Availability of other faculties	1 可		
補足事項 Other Information			
授業実施方式 Class Method	1 対面授業科目《対面のみ》		
キーワード Key Words	ベクトル空間, 線形写像, 線形独立, 基底, 固有値, 固有ベクトル, 対角化		
授業の目標 Course Objectives	線形代数学は自然科学および工学の重要な基礎となる科目であり、さらに社会科学や医療分野などを含めた幅広いデータサイエンスの基礎としても重要である。 本講義では、線形代数学 I に引き続いて、ベクトル空間と線形写像について講義する。行列と連立1次方程式の理論が、ベクトル空間の概念を基礎とした線形写像の理論として明快にとらえられることを示す。さらに、線形変換の固有値問題の計算、および正方行列(特に対称行列)の対角化について修得する。		
到達目標 Course Goals	ベクトル空間や線形写像の概念や基本的事項を理解する。 行列とベクトルによる具体的な取扱いに習熟する。 連立1次方程式の解空間を上記の立場から理解する。 行列(3次, 4次程度)の固有値、固有ベクトルについて具体的に計算できる。		
授業計画 Course Schedule	1. ベクトル空間: 定義と例、部分空間 2. 線形独立と線形従属、ベクトル空間の次元と基底 3. 線形写像: 基底と表現行列、基底の変換 4. 線形写像の核と像と階数、次元定理 5. 行列および線形変換の固有値と固有ベクトル 6. 内積空間: 定義と例、ノルム、シュワルツの不等式、3角不等式 7. 空間の部分空間と直交補空間、グラム・シュミットの直交化 8. 対称行列の対角化と2次形式		
準備学習(予習・復習)等の内容と分量 Homework	基本的な数学用語や概念の定義をきちんとマスターする。復習に力を入れ次の授業にあいまいな事項や疑問点を持ち越さないようにする。宿題をする以外に予習や復習には十分な時間をかけること。自習用 e-ラーニング教材や教科書の例題および練習問題を通して、計算練習を十分にすること。		
成績評価の基準と方法 Grading System	授業目標に対する到達度を、次の観点から総合評価する。 (1) 科目の骨格をなす定義・定理等の基礎知識を修得しているか。 (2) 典型的な具体例について計算・構成等を適切に遂行できるか。 (3) 基本概念や定理に基づいた論証を正しく行うことができるか。 (4) 科目の中心的な考え方を修得し、全体にわたり内容を有機的に理解しているか。 (5) 種々の問題を解決する際に科目内容を活用できるか。		
成績評価の方法としては、試験の成績および履修状況を総合評価する。			

有する実務経験と授業への活用 Practical experience and utilization for classes

他学部履修の条件 Other Faculty Requirements

テキスト・教科書 Textbooks

入門線形代数／三宅敏恒：培風館

講義指定図書 Reading List

線形写像と固有値／石川剛郎 他：共立出版

線形代数学講義／渋川陽一：学術図書出版社

参照ホームページ Websites

研究室のホームページ Websites of Laboratory

備考 Additional Information

科目名 Course Title	線形代数学 II [Linear Algebra II]		
講義題目 Subtitle	(25 組は学生番号末尾偶数) □		
責任教員 Instructor	川崎 盛通 [KAWASAKI Morimichi] (大学院理学研究院)		
担当教員 Other Instructors			
科目種別 Course Type	全学教育科目(基礎科目)		
開講年度 Year	2025	時間割番号 Course Number	
期間 Semester	2学期	単位数 Number of Credits	2
授業形態 Type of Class	講義	対象年次 Year of Eligible Student	1~
対象学科・クラス Eligible Department/Class	基礎 25,27 組		
ナンバリングコード Numbering Code	GEN_FMC 1130		
大分類コード・名 Major Category Code, Title	GEN_FMC General Education_Fundamental Courses		
開講部局	全学教育(基礎科目)		
レベルコード・レベル Level Code, Level	1 全学教育科目(語学上級科目、高年次対象科目を除く)		
中分類コード・名 Middle Category Code, Title	1 基礎科目(数学)		
小分類コード・名 Small Category Code, Title	3 線形代数学 II		
言語コード・言語 Language Code, Language Type	0 日本語で行う授業		
実務経験のある教員等による授業科目 Courses taught by teachers with practical experience	0 該当しない		
他学部履修等の可否 Availability of other faculties	1 可		
補足事項 Other Information			
授業実施方式 Class Method	1 対面授業科目《対面のみ》		
キーワード Key Words	ベクトル空間, 線形写像, 線形独立, 基底, 固有値, 固有ベクトル, 対角化		
授業の目標 Course Objectives	線形代数学は自然科学および工学の重要な基礎となる科目であり、さらに社会科学や医療分野などを含めた幅広いデータサイエンスの基礎としても重要である。 授業では、線形代数学 I に引き続いで、ベクトル空間と線形写像について理解する。行列と連立1次方程式の理論が、ベクトル空間の概念を基礎とした線形写像の理論として明快にとらえられることを理解する。さらに、線形変換の固有値問題の計算、および正方行列(特に対称行列)の対角化について修得する。		
到達目標 Course Goals	ベクトル空間や線形写像の概念や基本的事項について理解し、種々の例で計算できるようになる。 特に、行列とベクトルによる線型写像を具体的に取扱えるようになり、連立1次方程式の解空間を上記の立場から計算できるようになる。 正方行列(3次, 4次程度)の固有値、固有ベクトルについて具体的に計算できるようになる。		
授業計画 Course Schedule	<ol style="list-style-type: none"> ベクトル空間: 定義と例、部分空間 線形独立と線形従属、ベクトル空間の次元と基底 線形写像: 基底と表現行列、基底の変換 線形写像の核と像と階数、次元定理 行列および線形変換の固有値と固有ベクトル 内積空間: 定義と例、ノルム、シュワルツの不等式、3角不等式 部分空間と直交補空間、グラム・シュミットの直交化 対称行列の対角化と2次形式 線形代数学の応用 		
準備学習(予習・復習)等の内容と分量 Homework	基本的な数学用語や概念の定義をきちんとマスターする。復習に力を入れ次回の授業にあいまいな事項や疑問点を持ち越さないようにする。宿題をする以外に予習や復習には十分な時間をかけること。自習用 e-ラーニング教材や教科書の例題および練習問題を通して、計算練習を十分にすること。		
成績評価の基準と方法 Grading System	到達目標の達成度を、次の観点から総合評価する。 (1) 科目の骨格をなす定義・定理等の基礎知識を修得しているか。 (2) 典型的な具体例について計算・構成等を適切に遂行できるか。 (3) 基本概念や定理に基づいた論証を正しく行うことができるか。		

- (4) 科目の中心的な考え方を修得し、全体にわたり内容を有機的に理解しているか。
(5) 種々の問題を解決する際に科目内容を活用できるか。

成績評価の方法としては、試験の成績および履修状況を総合評価する。

有する実務経験と授業への活用 Practical experience and utilization for classes

他学部履修の条件 Other Faculty Requirements

テキスト・教科書 Textbooks

入門線形代数／三宅 敏恒：培風館、1991

講義指定図書 Reading List

線形写像と固有値／石川剛郎 [ほか] 共著：共立出版、1996

線型代数学／足助太郎：東京大学出版会、2012

参照ホームページ Websites

研究室のホームページ Websites of Laboratory

備考 Additional Information

科目名 Course Title	線形代数学 II [Linear Algebra II]		
講義題目 Subtitle	(38 組は学生番号末尾奇数) □		
責任教員 Instructor	川崎 盛通 [KAWASAKI Morimichi] (大学院理学研究院)		
担当教員 Other Instructors			
科目種別 Course Type	全学教育科目(基礎科目)		
開講年度 Year	2025	時間割番号 Course Number	
期間 Semester	2学期	単位数 Number of Credits	2
授業形態 Type of Class	講義	対象年次 Year of Eligible Student	1~
対象学科・クラス Eligible Department/Class	基礎 38,39 組		
ナンバリングコード Numbering Code	GEN_FMC 1130		
大分類コード・名 Major Category Code, Title	GEN_FMC General Education_Fundamental Courses		
開講部局	全学教育(基礎科目)		
レベルコード・レベル Level Code, Level	1 全学教育科目(語学上級科目、高年次対象科目を除く)		
中分類コード・名 Middle Category Code, Title	1 基礎科目(数学)		
小分類コード・名 Small Category Code, Title	3 線形代数学 II		
言語コード・言語 Language Code, Language Type	0 日本語で行う授業		
実務経験のある教員等による授業科目 Courses taught by teachers with practical experience	0 該当しない		
他学部履修等の可否 Availability of other faculties	1 可		
補足事項 Other Information			
授業実施方式 Class Method	1 対面授業科目《対面のみ》		
キーワード Key Words	ベクトル空間, 線形写像, 線形独立, 基底, 固有値, 固有ベクトル, 対角化		
授業の目標 Course Objectives	線形代数学は自然科学および工学の重要な基礎となる科目であり、さらに社会科学や医療分野などを含めた幅広いデータサイエンスの基礎としても重要である。 授業では、線形代数学 I に引き続いで、ベクトル空間と線形写像について理解する。行列と連立1次方程式の理論が、ベクトル空間の概念を基礎とした線形写像の理論として明快にとらえられることを理解する。さらに、線形変換の固有値問題の計算、および正方行列(特に対称行列)の対角化について修得する。		
到達目標 Course Goals	ベクトル空間や線形写像の概念や基本的事項について理解し、種々の例で計算できるようになる。 特に、行列とベクトルによる線型写像を具体的に取扱えるようになり、連立1次方程式の解空間を上記の立場から計算できるようになる。 正方行列(3次, 4次程度)の固有値、固有ベクトルについて具体的に計算できるようになる。		
授業計画 Course Schedule	<ol style="list-style-type: none"> ベクトル空間: 定義と例、部分空間 線形独立と線形従属、ベクトル空間の次元と基底 線形写像: 基底と表現行列、基底の変換 線形写像の核と像と階数、次元定理 行列および線形変換の固有値と固有ベクトル 内積空間: 定義と例、ノルム、シュワルツの不等式、3角不等式 部分空間と直交補空間、グラム・シュミットの直交化 対称行列の対角化と2次形式 線形代数学の応用 		
準備学習(予習・復習)等の内容と分量 Homework	基本的な数学用語や概念の定義をきちんとマスターする。復習に力を入れ次回の授業にあいまいな事項や疑問点を持ち越さないようにする。宿題をする以外に予習や復習には十分な時間をかけること。自習用 e-ラーニング教材や教科書の例題および練習問題を通して、計算練習を十分にすること。		
成績評価の基準と方法 Grading System	到達目標の達成度を、次の観点から総合評価する。 (1) 科目の骨格をなす定義・定理等の基礎知識を修得しているか。 (2) 典型的な具体例について計算・構成等を適切に遂行できるか。 (3) 基本概念や定理に基づいた論証を正しく行うことができるか。		

- (4) 科目の中心的な考え方を修得し、全体にわたり内容を有機的に理解しているか。
(5) 種々の問題を解決する際に科目内容を活用できるか。

成績評価の方法としては、試験の成績および履修状況を総合評価する。

有する実務経験と授業への活用 Practical experience and utilization for classes

他学部履修の条件 Other Faculty Requirements

テキスト・教科書 Textbooks

入門線形代数／三宅 敏恒：培風館、1991

講義指定図書 Reading List

線形写像と固有値／石川剛郎 [ほか] 共著：共立出版、1996

線型代数学／足助太郎：東京大学出版会、2012

参照ホームページ Websites

研究室のホームページ Websites of Laboratory

備考 Additional Information

科目名 Course Title	線形代数学 II [Linear Algebra II]		
講義題目 Subtitle	(34 組は学生番号末尾2桁が「3で除して余り2」)□		
責任教員 Instructor	喜多 航佑 [KITA Kosuke] (大学院理学研究院)		
担当教員 Other Instructors			
科目種別 Course Type	全学教育科目(基礎科目)		
開講年度 Year	2025	時間割番号 Course Number	
期間 Semester	2学期	単位数 Number of Credits	2
授業形態 Type of Class	講義	対象年次 Year of Eligible Student	1~
対象学科・クラス Eligible Department/Class	基礎 34,35 組		
ナンバリングコード Numbering Code	GEN_FMC 1130		
大分類コード・名 Major Category Code, Title	GEN_FMC General Education_Fundamental Courses		
開講部局	全学教育(基礎科目)		
レベルコード・レベル Level Code, Level	1 全学教育科目(語学上級科目、高年次対象科目を除く)		
中分類コード・名 Middle Category Code, Title	1 基礎科目(数学)		
小分類コード・名 Small Category Code, Title	3 線形代数学 II		
言語コード・言語 Language Code, Language Type	0 日本語で行う授業		
実務経験のある教員等による授業科目 Courses taught by teachers with practical experience	0 該当しない		
他学部履修等の可否 Availability of other faculties	1 可		
補足事項 Other Information			
授業実施方式 Class Method	1 対面授業科目《対面のみ》		
キーワード Key Words	ベクトル空間, 線形写像, 線形独立, 基底, 固有値, 固有ベクトル, 対角化		
授業の目標 Course Objectives	線形代数学は自然科学および工学の重要な基礎となる科目であり、さらに社会科学や医療分野などを含めた幅広いデータサイエンスの基礎としても重要である。 授業では、線形代数学 I に引き続いで、ベクトル空間と線形写像について理解する。行列と連立1次方程式の理論が、ベクトル空間の概念を基礎とした線形写像の理論として明快にとらえられることを理解する。さらに、線形変換の固有値問題の計算、および正方行列(特に対称行列)の対角化について修得する。		
到達目標 Course Goals	ベクトル空間や線形写像の概念や基本的事項について理解し、種々の例で計算できるようになる。 特に、行列とベクトルによる線型写像を具体的に取扱えるようになり、連立1次方程式の解空間を上記の立場から計算できるようになる。 正方行列(3次, 4次程度)の固有値、固有ベクトルについて具体的に計算できるようになる。		
授業計画 Course Schedule	<ol style="list-style-type: none"> ベクトル空間: 定義と例、部分空間 線形独立と線形従属、ベクトル空間の次元と基底 線形写像: 基底と表現行列、基底の変換 線形写像の核と像と階数、次元定理 行列および線形変換の固有値と固有ベクトル 内積空間: 定義と例、ノルム、シュワルツの不等式、3角不等式 部分空間と直交補空間、グラム・シュミットの直交化 対称行列の対角化と2次形式 線形代数学の応用 		
準備学習(予習・復習)等の内容と分量 Homework	基本的な数学用語や概念の定義をきちんとマスターする。復習に力を入れ次回の授業にあいまいな事項や疑問点を持ち越さないようにする。宿題をする以外に予習や復習には十分な時間をかけること。自習用 e-ラーニング教材や教科書の例題および練習問題を通して、計算練習を十分にすること。		
成績評価の基準と方法 Grading System	到達目標の達成度を、次の観点から総合評価する。 (1) 科目の骨格をなす定義・定理等の基礎知識を修得しているか。 (2) 典型的な具体例について計算・構成等を適切に遂行できるか。 (3) 基本概念や定理に基づいた論証を正しく行うことができるか。		

- (4) 科目の中心的な考え方を修得し、全体にわたり内容を有機的に理解しているか。
(5) 種々の問題を解決する際に科目内容を活用できるか。

成績評価の方法としては、試験の成績および履修状況を総合評価する。

有する実務経験と授業への活用 Practical experience and utilization for classes

他学部履修の条件 Other Faculty Requirements

テキスト・教科書 Textbooks

特に指定しない。初回授業において数学の基本的な勉強の仕方と共に幾つかの推薦図書を紹介する。

講義指定図書 Reading List

参照ホームページ Websites

研究室のホームページ Websites of Laboratory

備考 Additional Information

科目名 Course Title	線形代数学 II [Linear Algebra II]		
講義題目 Subtitle	(44 組は学生番号末尾奇数) □		
責任教員 Instructor	小林 真平 [KOBAYASHI Shimpei] (大学院理学研究院)		
担当教員 Other Instructors			
科目種別 Course Type	全学教育科目(基礎科目)		
開講年度 Year	2025	時間割番号 Course Number	
期間 Semester	2学期	単位数 Number of Credits	2
授業形態 Type of Class	講義	対象年次 Year of Eligible Student	1~
対象学科・クラス Eligible Department/Class	基礎 44,45 組		
ナンバリングコード Numbering Code	GEN_FMC 1130		
大分類コード・名 Major Category Code, Title	GEN_FMC General Education_Fundamental Courses		
開講部局	全学教育(基礎科目)		
レベルコード・レベル Level Code, Level	1 全学教育科目(語学上級科目、高年次対象科目を除く)		
中分類コード・名 Middle Category Code, Title	1 基礎科目(数学)		
小分類コード・名 Small Category Code, Title	3 線形代数学 II		
言語コード・言語 Language Code, Language Type	0 日本語で行う授業		
実務経験のある教員等による授業科目 Courses taught by teachers with practical experience	0 該当しない		
他学部履修等の可否 Availability of other faculties	2 不可		
補足事項 Other Information			
授業実施方式 Class Method	2 対面授業科目《一部遠隔》		
キーワード Key Words	ベクトル空間, 線形写像, 線形独立, 基底, 固有値, 固有ベクトル, 対角化		
授業の目標 Course Objectives	線形代数学は自然科学および工学の重要な基礎となる科目であり、さらに社会科学や医療分野などを含めた幅広いデータサイエンスの基礎としても重要である。 授業では、線形代数学 I に引き続いで、ベクトル空間と線形写像について理解する。行列と連立1次方程式の理論が、ベクトル空間の概念を基礎とした線形写像の理論として明快にとらえられることを理解する。さらに、線形変換の固有値問題の計算、および正方行列(特に対称行列)の対角化について修得する。		
到達目標 Course Goals	ベクトル空間や線形写像の概念や基本的事項について理解し、種々の例で計算できるようになる。 特に、行列とベクトルによる線型写像を具体的に取扱えるようになり、連立1次方程式の解空間を上記の立場から計算できるようになる。 正方行列(3次, 4次程度)の固有値、固有ベクトルについて具体的に計算できるようになる。		
授業計画 Course Schedule	<ol style="list-style-type: none"> ベクトル空間: 定義と例、部分空間 線形独立と線形従属、ベクトル空間の次元と基底 線形写像: 基底と表現行列、基底の変換 線形写像の核と像と階数、次元定理 行列および線形変換の固有値と固有ベクトル 内積空間: 定義と例、ノルム、シュワルツの不等式、3角不等式 部分空間と直交補空間、グラム・シュミットの直交化 対称行列の対角化と2次形式 線形代数学の応用 		
準備学習(予習・復習)等の内容と分量 Homework	基本的な数学用語や概念の定義をきちんとマスターする。復習に力を入れ次回の授業にあいまいな事項や疑問点を持ち越さないようにする。宿題をする以外に予習や復習には十分な時間をかけること。自習用 e-ラーニング教材や教科書の例題および練習問題を通して、計算練習を十分にすること。		
成績評価の基準と方法 Grading System	到達目標の達成度を、次の観点から総合評価する。 (1) 科目の骨格をなす定義・定理等の基礎知識を修得しているか。 (2) 典型的な具体例について計算・構成等を適切に遂行できるか。 (3) 基本概念や定理に基づいた論証を正しく行うことができるか。		

- (4) 科目の中心的な考え方を修得し、全体にわたり内容を有機的に理解しているか。
(5) 種々の問題を解決する際に科目内容を活用できるか。

成績評価の方法としては、試験の成績および履修状況を総合評価する。

有する実務経験と授業への活用 Practical experience and utilization for classes

他学部履修の条件 Other Faculty Requirements

テキスト・教科書 Textbooks

入門線形代数／三宅 敏恒：裳華房

講義指定図書 Reading List

参照ホームページ Websites

研究室のホームページ Websites of Laboratory

備考 Additional Information

科目名 Course Title	線形代数学 II [Linear Algebra II]		
講義題目 Subtitle	(50 組は学生番号末尾偶数)□		
責任教員 Instructor	小林 真平 [KOBAYASHI Shimpei] (大学院理学研究院)		
担当教員 Other Instructors			
科目種別 Course Type	全学教育科目(基礎科目)		
開講年度 Year	2025	時間割番号 Course Number	
期間 Semester	2学期	単位数 Number of Credits	2
授業形態 Type of Class	講義	対象年次 Year of Eligible Student	1~
対象学科・クラス Eligible Department/Class	基礎 50,52 組		
ナンバリングコード Numbering Code	GEN_FMC 1130		
大分類コード・名 Major Category Code, Title	GEN_FMC General Education_Fundamental Courses		
開講部局	全学教育(基礎科目)		
レベルコード・レベル Level Code, Level	1 全学教育科目(語学上級科目、高年次対象科目を除く)		
中分類コード・名 Middle Category Code, Title	1 基礎科目(数学)		
小分類コード・名 Small Category Code, Title	3 線形代数学 II		
言語コード・言語 Language Code, Language Type	0 日本語で行う授業		
実務経験のある教員等による授業科目 Courses taught by teachers with practical experience	0 該当しない		
他学部履修等の可否 Availability of other faculties	2 不可		
補足事項 Other Information			
授業実施方式 Class Method	2 対面授業科目《一部遠隔》		
キーワード Key Words	ベクトル空間, 線形写像, 線形独立, 基底, 固有値, 固有ベクトル, 対角化		
授業の目標 Course Objectives	線形代数学は自然科学および工学の重要な基礎となる科目であり、さらに社会科学や医療分野などを含めた幅広いデータサイエンスの基礎としても重要である。 授業では、線形代数学 I に引き続いで、ベクトル空間と線形写像について理解する。行列と連立1次方程式の理論が、ベクトル空間の概念を基礎とした線形写像の理論として明快にとらえられることを理解する。さらに、線形変換の固有値問題の計算、および正方行列(特に対称行列)の対角化について修得する。		
到達目標 Course Goals	ベクトル空間や線形写像の概念や基本的事項について理解し、種々の例で計算できるようになる。 特に、行列とベクトルによる線型写像を具体的に取扱えるようになり、連立1次方程式の解空間を上記の立場から計算できるようになる。 正方行列(3次, 4次程度)の固有値、固有ベクトルについて具体的に計算できるようになる。		
授業計画 Course Schedule	<ol style="list-style-type: none"> ベクトル空間: 定義と例、部分空間 線形独立と線形従属、ベクトル空間の次元と基底 線形写像: 基底と表現行列、基底の変換 線形写像の核と像と階数、次元定理 行列および線形変換の固有値と固有ベクトル 内積空間: 定義と例、ノルム、シュワルツの不等式、3角不等式 部分空間と直交補空間、グラム・シュミットの直交化 対称行列の対角化と2次形式 線形代数学の応用 		
準備学習(予習・復習)等の内容と分量 Homework	基本的な数学用語や概念の定義をきちんとマスターする。復習に力を入れ次回の授業にあいまいな事項や疑問点を持ち越さないようにする。宿題をする以外に予習や復習には十分な時間をかけること。自習用 e-ラーニング教材や教科書の例題および練習問題を通して、計算練習を十分にすること。		
成績評価の基準と方法 Grading System	到達目標の達成度を、次の観点から総合評価する。 (1) 科目の骨格をなす定義・定理等の基礎知識を修得しているか。 (2) 典型的な具体例について計算・構成等を適切に遂行できるか。 (3) 基本概念や定理に基づいた論証を正しく行うことができるか。		

- (4) 科目の中心的な考え方を修得し、全体にわたり内容を有機的に理解しているか。
(5) 種々の問題を解決する際に科目内容を活用できるか。

成績評価の方法としては、試験の成績および履修状況を総合評価する。

有する実務経験と授業への活用 Practical experience and utilization for classes

他学部履修の条件 Other Faculty Requirements

テキスト・教科書 Textbooks

入門線形代数／三宅 敏恒：裳華房

講義指定図書 Reading List

参照ホームページ Websites

研究室のホームページ Websites of Laboratory

備考 Additional Information

科目名 Course Title	線形代数学 II [Linear Algebra II]		
講義題目 Subtitle	(17 組は学生番号末尾偶数) □		
責任教員 Instructor	齋藤 瞳 [SAITO Mutsumi] (大学院理学研究院)		
担当教員 Other Instructors			
科目種別 Course Type	全学教育科目(基礎科目)		
開講年度 Year	2025	時間割番号 Course Number	
期間 Semester	2学期	単位数 Number of Credits	2
授業形態 Type of Class	講義	対象年次 Year of Eligible Student	1~
対象学科・クラス Eligible Department/Class	基礎 17,18 組		
ナンバリングコード Numbering Code	GEN_FMC 1130		
大分類コード・名 Major Category Code, Title	GEN_FMC General Education_Fundamental Courses		
開講部局	全学教育(基礎科目)		
レベルコード・レベル Level Code, Level	1 全学教育科目(語学上級科目、高年次対象科目を除く)		
中分類コード・名 Middle Category Code, Title	1 基礎科目(数学)		
小分類コード・名 Small Category Code, Title	3 線形代数学 II		
言語コード・言語 Language Code, Language Type	0 日本語で行う授業		
実務経験のある教員等による授業科目 Courses taught by teachers with practical experience	0 該当しない		
他学部履修等の可否 Availability of other faculties	1 可		
補足事項 Other Information			
授業実施方式 Class Method	1 対面授業科目《対面のみ》		
キーワード Key Words	ベクトル空間, 線形写像, 線形独立, 基底, 固有値, 固有ベクトル, 対角化		
授業の目標 Course Objectives	線形代数学は自然科学および工学の重要な基礎となる科目であり、さらに社会科学や医療分野などを含めた幅広いデータサイエンスの基礎としても重要である。 授業では、線形代数学 I に引き続いで、ベクトル空間と線形写像について理解する。行列と連立1次方程式の理論が、ベクトル空間の概念を基礎とした線形写像の理論として明快にとらえられることを理解する。さらに、線形変換の固有値問題の計算、および正方行列(特に対称行列)の対角化について修得する。		
到達目標 Course Goals	ベクトル空間や線形写像の概念や基本的事項について理解し、種々の例で計算できるようになる。 特に、行列とベクトルによる線型写像を具体的に取扱えるようになり、連立1次方程式の解空間を上記の立場から計算できるようになる。 正方行列(3次, 4次程度)の固有値、固有ベクトルについて具体的に計算できるようになる。		
授業計画 Course Schedule	1. ベクトル空間: 定義と例、部分空間 2. 線形独立と線形従属、ベクトル空間の次元と基底 3. 線形写像: 基底と表現行列、基底の変換 4. 線形写像の核と像と階数、次元定理 5. 行列および線形変換の固有値と固有ベクトル 6. 内積空間: 定義と例、ノルム、シュワルツの不等式、3角不等式 7. 部分空間と直交補空間、グラム・シュミットの直交化 8. 対称行列の対角化と2次形式 9. 線形代数学の応用		
準備学習(予習・復習)等の内容と分量 Homework	基本的な数学用語や概念の定義をきちんとマスターする。復習に力を入れ次回の授業にあいまいな事項や疑問点を持ち越さないようにする。宿題をする以外に予習や復習には十分な時間をかけること。自習用 e-ラーニング教材や教科書の例題および練習問題を通して、計算練習を十分にすること。		
成績評価の基準と方法 Grading System	到達目標の達成度を、次の観点から総合評価する。 (1) 科目の骨格をなす定義・定理等の基礎知識を修得しているか。 (2) 典型的な具体例について計算・構成等を適切に遂行できるか。 (3) 基本概念や定理に基づいた論証を正しく行うことができるか。		

- (4) 科目の中心的な考え方を修得し、全体にわたり内容を有機的に理解しているか。
(5) 種々の問題を解決する際に科目内容を活用できるか。

成績評価の方法としては、試験の成績および履修状況を総合評価する。

有する実務経験と授業への活用 Practical experience and utilization for classes

他学部履修の条件 Other Faculty Requirements

テキスト・教科書 Textbooks

入門線形代数／三宅敏恒：培風館、1991

講義指定図書 Reading List

線形代数学講義／瀧川陽一：学術図書出版社、2024

参照ホームページ Websites

研究室のホームページ Websites of Laboratory

備考 Additional Information

科目名 Course Title	線形代数学 II [Linear Algebra II]		
講義題目 Subtitle	(47 組は学生番号末尾偶数)□		
責任教員 Instructor	佐藤 讓 [SATOH Yuzuru] (電子科学研究所附属グリーンナノテクノロジー研究センター)		
担当教員 Other Instructors			
科目種別 Course Type	全学教育科目(基礎科目)		
開講年度 Year	2025	時間割番号 Course Number	
期間 Semester	2学期	単位数 Number of Credits	2
授業形態 Type of Class	講義	対象年次 Year of Eligible Student	1~
対象学科・クラス Eligible Department/Class	基礎 47,49 組		
ナンバリングコード Numbering Code	GEN_FMC 1130		
大分類コード・名 Major Category Code, Title	GEN_FMC General Education_Fundamental Courses		
開講部局	全学教育(基礎科目)		
レベルコード・レベル Level Code, Level	1 全学教育科目(語学上級科目、高年次対象科目を除く)		
中分類コード・名 Middle Category Code, Title	1 基礎科目(数学)		
小分類コード・名 Small Category Code, Title	3 線形代数学 II		
言語コード・言語 Language Code, Language Type	0 日本語で行う授業		
実務経験のある教員等による授業科目 Courses taught by teachers with practical experience	0 該当しない		
他学部履修等の可否 Availability of other faculties	1 可		
補足事項 Other Information			
授業実施方式 Class Method	1 対面授業科目《対面のみ》		
キーワード Key Words	ベクトル空間, 線形写像, 線形独立, 基底, 固有値, 固有ベクトル, 対角化		
授業の目標 Course Objectives	線形代数学は自然科学および工学の重要な基礎となる科目であり、さらに社会科学や医療分野などを含めた幅広いデータサイエンスの基礎としても重要である。 授業では、線形代数学 I に引き続いで、ベクトル空間と線形写像について理解する。行列と連立1次方程式の理論が、ベクトル空間の概念を基礎とした線形写像の理論として明快にとらえられることを理解する。さらに、線形変換の固有値問題の計算、および正方行列(特に対称行列)の対角化について修得する。		
到達目標 Course Goals	ベクトル空間や線形写像の概念や基本的事項について理解し、種々の例で計算できるようになる。 特に、行列とベクトルによる線型写像を具体的に取扱えるようになり、連立1次方程式の解空間を上記の立場から計算できるようになる。 正方行列(3次, 4次程度)の固有値、固有ベクトルについて具体的に計算できるようになる。		
授業計画 Course Schedule	<ol style="list-style-type: none"> ベクトル空間: 定義と例、部分空間 線形独立と線形従属、ベクトル空間の次元と基底 線形写像: 基底と表現行列、基底の変換 線形写像の核と像と階数、次元定理 行列および線形変換の固有値と固有ベクトル 内積空間: 定義と例、ノルム、シュワルツの不等式、3角不等式 部分空間と直交補空間、グラム・シュミットの直交化 対称行列の対角化と2次形式 線形代数学の応用 		
準備学習(予習・復習)等の内容と分量 Homework	基本的な数学用語や概念の定義をきちんとマスターする。復習に力を入れ次回の授業にあいまいな事項や疑問点を持ち越さないようにする。宿題をする以外に予習や復習には十分な時間をかけること。自習用 e-ラーニング教材や参考書の例題および練習問題を通して、計算練習を十分にすること。		
成績評価の基準と方法 Grading System	到達目標の達成度を、次の観点から総合評価する。 (1) 科目の骨格をなす定義・定理等の基礎知識を修得しているか。 (2) 典型的な具体例について計算・構成等を適切に遂行できるか。 (3) 基本概念や定理に基づいた論証を正しく行うことができるか。 (4) 科目の中心的な考え方を修得し、全体にわたり内容を有機的に理解しているか。 (5) 種々の問題を解決する際に科目内容を活用できるか。		
有する実務経験と授業への活用 Practical experience and utilization for classes			

他学部履修の条件 Other Faculty Requirements
テキスト・教科書 Textbooks
講義指定図書 Reading List 入門線形代数／三宅敏恒：培風館，1991
参照ホームページ Websites
研究室のホームページ Websites of Laboratory
備考 Additional Information Moodle の当該授業ページも参照すること。

科目名 Course Title	線形代数学 II [Linear Algebra II]		
講義題目 Subtitle	(19 組は学生番号末尾偶数) □		
責任教員 Instructor	佐藤 僚亮 [SATO Ryosuke] (大学院理学研究院)		
担当教員 Other Instructors			
科目種別 Course Type	全学教育科目(基礎科目)		
開講年度 Year	2025	時間割番号 Course Number	
期間 Semester	2学期	単位数 Number of Credits	2
授業形態 Type of Class	講義	対象年次 Year of Eligible Student	1~
対象学科・クラス Eligible Department/Class	基礎 19,21 組		
ナンバリングコード Numbering Code	GEN_FMC 1130		
大分類コード・名 Major Category Code, Title	GEN_FMC General Education_Fundamental Courses		
開講部局	全学教育(基礎科目)		
レベルコード・レベル Level Code, Level	1 全学教育科目(語学上級科目、高年次対象科目を除く)		
中分類コード・名 Middle Category Code, Title	1 基礎科目(数学)		
小分類コード・名 Small Category Code, Title	3 線形代数学 II		
言語コード・言語 Language Code, Language Type	0 日本語で行う授業		
実務経験のある教員等による授業科目 Courses taught by teachers with practical experience	0 該当しない		
他学部履修等の可否 Availability of other faculties	1 可		
補足事項 Other Information			
授業実施方式 Class Method	2 対面授業科目《一部遠隔》		
キーワード Key Words	ベクトル空間, 線形写像, 線形独立, 基底, 固有値, 固有ベクトル, 対角化		
授業の目標 Course Objectives	線形代数学は自然科学および工学の重要な基礎となる科目であり、さらに社会科学や医療分野などを含めた幅広いデータサイエンスの基礎としても重要である。 授業では、線形代数学 I に引き続いで、ベクトル空間と線形写像について理解する。行列と連立1次方程式の理論が、ベクトル空間の概念を基礎とした線形写像の理論として明快にとらえられることを理解する。さらに、線形変換の固有値問題の計算、および正方行列(特に対称行列)の対角化について修得する。		
到達目標 Course Goals	ベクトル空間や線形写像の概念や基本的事項について理解し、種々の例で計算できるようになる。 特に、行列とベクトルによる線型写像を具体的に取扱えるようになり、連立1次方程式の解空間を上記の立場から計算できるようになる。 正方行列(3次, 4次程度)の固有値、固有ベクトルについて具体的に計算できるようになる。		
授業計画 Course Schedule	1. ベクトル空間: 定義と例、部分空間 2. 線形独立と線形従属、ベクトル空間の次元と基底 3. 線形写像: 基底と表現行列、基底の変換 4. 線形写像の核と像と階数、次元定理 5. 行列および線形変換の固有値と固有ベクトル 6. 内積空間: 定義と例、ノルム、シュワルツの不等式、3角不等式 7. 部分空間と直交補空間、グラム・シュミットの直交化 8. 対称行列の対角化と2次形式 9. 線形代数学の応用		
準備学習(予習・復習)等の内容と分量 Homework	基本的な数学用語や概念の定義をきちんとマスターする。復習に力を入れ次回の授業にあいまいな事項や疑問点を持ち越さないようにする。宿題をする以外に予習や復習には十分な時間をかけること。自習用 e-ラーニング教材や教科書の例題および練習問題を通して、計算練習を十分にすること。		
成績評価の基準と方法 Grading System	到達目標の達成度を、次の観点から総合評価する。 (1) 科目の骨格をなす定義・定理等の基礎知識を修得しているか。 (2) 典型的な具体例について計算・構成等を適切に遂行できるか。 (3) 基本概念や定理に基づいた論証を正しく行うことができるか。		

- (4) 科目の中心的な考え方を修得し、全体にわたり内容を有機的に理解しているか。
(5) 種々の問題を解決する際に科目内容を活用できるか。

成績評価の方法としては、試験の成績および履修状況を総合評価する。

有する実務経験と授業への活用 Practical experience and utilization for classes

他学部履修の条件 Other Faculty Requirements

テキスト・教科書 Textbooks

線形代数学講義／瀧川陽一：学術図書出版社、2019

講義指定図書 Reading List

参照ホームページ Websites

研究室のホームページ Websites of Laboratory

備考 Additional Information

科目名 Course Title	線形代数学 II [Linear Algebra II]		
講義題目 Subtitle	(34 組は学生番号末尾2桁が「3で除して余り1」)□		
責任教員 Instructor	瀧川 陽一 [SHIBUKAWA Yoichi] (大学院理学研究院)		
担当教員 Other Instructors			
科目種別 Course Type	全学教育科目(基礎科目)		
開講年度 Year	2025	時間割番号 Course Number	
期間 Semester	2学期	単位数 Number of Credits	2
授業形態 Type of Class	講義	対象年次 Year of Eligible Student	1~
対象学科・クラス Eligible Department/Class	基礎 34,36 組		
ナンバリングコード Numbering Code	GEN_FMC 1130		
大分類コード・名 Major Category Code, Title	GEN_FMC General Education_Fundamental Courses		
開講部局	全学教育(基礎科目)		
レベルコード・レベル Level Code, Level	1 全学教育科目(語学上級科目、高年次対象科目を除く)		
中分類コード・名 Middle Category Code, Title	1 基礎科目(数学)		
小分類コード・名 Small Category Code, Title	3 線形代数学 II		
言語コード・言語 Language Code, Language Type	0 日本語で行う授業		
実務経験のある教員等による授業科目 Courses taught by teachers with practical experience	0 該当しない		
他学部履修等の可否 Availability of other faculties	2 不可		
補足事項 Other Information			
授業実施方式 Class Method	1 対面授業科目《対面のみ》		
キーワード Key Words	ベクトル空間, 線形写像, 線形独立, 基底, 固有値, 固有ベクトル, 対角化		
授業の目標 Course Objectives	線形代数学は自然科学および工学の重要な基礎となる科目であり、さらに社会科学や医療分野などを含めた幅広いデータサイエンスの基礎としても重要である。 授業では、線形代数学 I に引き続いで、ベクトル空間と線形写像について理解する。行列と連立1次方程式の理論が、ベクトル空間の概念を基礎とした線形写像の理論として明快にとらえられることを理解する。さらに、線形変換の固有値問題の計算、および正方行列(特に対称行列)の対角化について修得する。		
到達目標 Course Goals	ベクトル空間や線形写像の概念や基本的事項について理解し、種々の例で計算できるようになる。 特に、行列とベクトルによる線形写像を具体的に取扱えるようになり、連立1次方程式の解空間を上記の立場から計算できるようになる。 正方行列(3次, 4次程度)の固有値、固有ベクトルについて具体的に計算できるようになる。		
授業計画 Course Schedule	1. ベクトル空間: 定義と例、部分空間 2. 線形独立と線形従属、ベクトル空間の次元と基底 3. 線形写像: 基底と表現行列、基底の変換 4. 線形写像の核と像と階数、次元定理 5. 行列および線形変換の固有値と固有ベクトル 6. 内積空間: 定義と例、ノルム、シュワルツの不等式、3角不等式 7. 部分空間と直交補空間、グラム・シュミットの直交化 8. 対称行列の対角化と2次形式 9. 線形代数学の応用		
準備学習(予習・復習)等の内容と分量 Homework	基本的な数学用語や概念の定義をきちんとマスターする。復習に力を入れ次回の授業にあいまいな事項や疑問点を持ち越さないようにする。宿題をする以外に予習や復習には十分な時間をかけること。自習用 e-ラーニング教材や教科書の例題および練習問題を通して、計算練習を十分にすること。		
成績評価の基準と方法 Grading System	到達目標の達成度を、次の観点から総合評価する。 (1) 科目の骨格をなす定義・定理等の基礎知識を修得しているか。 (2) 典型的な具体例について計算・構成等を適切に遂行できるか。 (3) 基本概念や定理に基づいた論証を正しく行うことができるか。 (4) 科目の中心的な考え方を修得し、全体にわたり内容を有機的に理解しているか。 (5) 種々の問題を解決する際に科目内容を活用できるか。		
成績評価の方法としては、試験の成績および履修状況を総合評価する。			

有する実務経験と授業への活用 Practical experience and utilization for classes

他学部履修の条件 Other Faculty Requirements

テキスト・教科書 Textbooks

線形代数学講義／瀧川陽一：学術図書出版社, 2024

第2版を入手すること。Please obtain 2nd edition.

講義指定図書 Reading List

参照ホームページ Websites

研究室のホームページ Websites of Laboratory

備考 Additional Information

科目名 Course Title	線形代数学 II [Linear Algebra II]		
講義題目 Subtitle	(25 組は学生番号末尾奇数) □		
責任教員 Instructor	田邊 真郷 [TANABE Masato] (大学院理学研究院)		
担当教員 Other Instructors			
科目種別 Course Type	全学教育科目(基礎科目)		
開講年度 Year	2025	時間割番号 Course Number	
期間 Semester	2学期	単位数 Number of Credits	2
授業形態 Type of Class	講義	対象年次 Year of Eligible Student	1~
対象学科・クラス Eligible Department/Class	基礎 25,26 組		
ナンバリングコード Numbering Code	GEN_FMC 1130		
大分類コード・名 Major Category Code, Title	GEN_FMC General Education_Fundamental Courses		
開講部局	全学教育(基礎科目)		
レベルコード・レベル Level Code, Level	1 全学教育科目(語学上級科目、高年次対象科目を除く)		
中分類コード・名 Middle Category Code, Title	1 基礎科目(数学)		
小分類コード・名 Small Category Code, Title	3 線形代数学 II		
言語コード・言語 Language Code, Language Type	0 日本語で行う授業		
実務経験のある教員等による授業科目 Courses taught by teachers with practical experience	0 該当しない		
他学部履修等の可否 Availability of other faculties	1 可		
補足事項 Other Information			
授業実施方式 Class Method	1 対面授業科目《対面のみ》		
キーワード Key Words	ベクトル空間, 線形写像, 線形独立, 基底, 固有値, 固有ベクトル, 対角化		
授業の目標 Course Objectives	線形代数学は自然科学および工学の重要な基礎となる科目であり、さらに社会科学や医療分野などを含めた幅広いデータサイエンスの基礎としても重要である。 授業では、線形代数学 I に引き続いで、ベクトル空間と線形写像について理解する。行列と連立1次方程式の理論が、ベクトル空間の概念を基礎とした線形写像の理論として明快にとらえられることを理解する。さらに、線形変換の固有値問題の計算、および正方行列(特に対称行列)の対角化について修得する。		
到達目標 Course Goals	ベクトル空間や線形写像の概念や基本的事項について理解し、種々の例で計算できるようになる。 特に、行列とベクトルによる線型写像を具体的に取扱えるようになり、連立1次方程式の解空間を上記の立場から計算できるようになる。 正方行列(3次, 4次程度)の固有値、固有ベクトルについて具体的に計算できるようになる。		
授業計画 Course Schedule	<ol style="list-style-type: none"> ベクトル空間: 定義と例、部分空間 線形独立と線形従属、ベクトル空間の次元と基底 線形写像: 基底と表現行列、基底の変換 線形写像の核と像と階数、次元定理 行列および線形変換の固有値と固有ベクトル 内積空間: 定義と例、ノルム、シュワルツの不等式、3角不等式 部分空間と直交補空間、グラム・シュミットの直交化 対称行列の対角化と2次形式 線形代数学の応用 		
準備学習(予習・復習)等の内容と分量 Homework	基本的な数学用語や概念の定義をきちんとマスターする。復習に力を入れ次回の授業にあいまいな事項や疑問点を持ち越さないようにする。宿題をする以外に予習や復習には十分な時間をかけること。自習用 e-ラーニング教材や教科書の例題および練習問題を通して、計算練習を十分にすること。		
成績評価の基準と方法 Grading System	到達目標の達成度を、次の観点から総合評価する。 (1) 科目の骨格をなす定義・定理等の基礎知識を修得しているか。 (2) 典型的な具体例について計算・構成等を適切に遂行できるか。 (3) 基本概念や定理に基づいた論証を正しく行うことができるか。		

- (4) 科目の中心的な考え方を修得し、全体にわたり内容を有機的に理解しているか。
(5) 種々の問題を解決する際に科目内容を活用できるか。

成績評価の方法としては、試験の成績および履修状況を総合評価する。

有する実務経験と授業への活用 Practical experience and utilization for classes

他学部履修の条件 Other Faculty Requirements

テキスト・教科書 Textbooks

講義指定図書 Reading List

参照ホームページ Websites

研究室のホームページ Websites of Laboratory

備考 Additional Information

科目名 Course Title	線形代数学 II [Linear Algebra II]		
講義題目 Subtitle	□		
責任教員 Instructor	Bruno Hideki Fukushima Kimura [FUKUSHIMA KIMURA,Bruno Hideki] (高等教育推進機構)		
担当教員 Other Instructors			
科目種別 Course Type	全学教育科目(基礎科目)		
開講年度 Year	2025	時間割番号 Course Number	
期間 Semester	1学期	単位数 Number of Credits	2
授業形態 Type of Class	講義	対象年次 Year of Eligible Student	1~1
対象学科・クラス Eligible Department/Class	基礎 54 組		
ナンバリングコード Numbering Code	GEN_FMC 1131		
大分類コード・名 Major Category Code, Title	GEN_FMC General Education_Fundamental Courses		
開講部局	全学教育(基礎科目)		
レベルコード・レベル Level Code, Level	1 全学教育科目(語学上級科目、高年次対象科目を除く)		
中分類コード・名 Middle Category Code, Title	1 基礎科目(数学)		
小分類コード・名 Small Category Code, Title	3 線形代数学 II		
言語コード・言語 Language Code, Language Type	1 英語で行う授業		
実務経験のある教員等による授業科目 Courses taught by teachers with practical experience	0 該当しない		
他学部履修等の可否 Availability of other faculties	2 不可		
補足事項 Other Information			
授業実施方式 Class Method	1 対面授業科目《対面のみ》		
キーワード Key Words			
授業の目標 Course Objectives			
到達目標 Course Goals			
授業計画 Course Schedule			
準備学習(予習・復習)等の内容と分量 Homework			
成績評価の基準と方法 Grading System			
有する実務経験と授業への活用 Practical experience and utilization for classes			
他学部履修の条件 Other Faculty Requirements			
テキスト・教科書 Textbooks	Elementary linear algebra : applications version／Howard Anton, Chris Rorres, Anton Kaul:Wiley, 2019		
講義指定図書 Reading List			
参照ホームページ Websites			
研究室のホームページ Websites of Laboratory			
備考 Additional Information			

科目名 Course Title	線形代数学 II [Linear Algebra II]		
講義題目 Subtitle	(31 組は学生番号末尾奇数) □		
責任教員 Instructor	松下 大介 [MATSHITA Daisuke] (大学院理学研究院)		
担当教員 Other Instructors			
科目種別 Course Type	全学教育科目(基礎科目)		
開講年度 Year	2025	時間割番号 Course Number	
期間 Semester	2学期	単位数 Number of Credits	2
授業形態 Type of Class	講義	対象年次 Year of Eligible Student	1~
対象学科・クラス Eligible Department/Class	基礎 31,32 組		
ナンバリングコード Numbering Code	GEN_FMC 1130		
大分類コード・名 Major Category Code, Title	GEN_FMC General Education_Fundamental Courses		
開講部局	全学教育(基礎科目)		
レベルコード・レベル Level Code, Level	1 全学教育科目(語学上級科目、高年次対象科目を除く)		
中分類コード・名 Middle Category Code, Title	1 基礎科目(数学)		
小分類コード・名 Small Category Code, Title	3 線形代数学 II		
言語コード・言語 Language Code, Language Type	0 日本語で行う授業		
実務経験のある教員等による授業科目 Courses taught by teachers with practical experience	0 該当しない		
他学部履修等の可否 Availability of other faculties	1 可		
補足事項 Other Information			
授業実施方式 Class Method	1 対面授業科目《対面のみ》		

キーワード Key Words

ベクトル空間, 線形写像, 線形独立, 基底, 固有値, 固有ベクトル, 対角化

授業の目標 Course Objectives

ベクトル空間や線形写像の概念や基本的事項について理解し, 種々の例で計算できるようになる.
特に, 行列とベクトルによる線型写像を具体的に取扱えるようになり, 連立1次方程式の解空間を上記の立場から計算できるようになる.
正方行列(3次, 4次程度)の固有値, 固有ベクトルについて具体的に計算できるようになる.

到達目標 Course Goals

ベクトル空間や線形写像の概念や基本的事項について理解し, 種々の例で計算できるようになる.
特に, 行列とベクトルによる線型写像を具体的に取扱えるようになり, 連立1次方程式の解空間を上記の立場から計算できるようになる.
正方行列(3次, 4次程度)の固有値, 固有ベクトルについて具体的に計算できるようになる.

授業計画 Course Schedule

- ベクトル空間: 定義と例, 部分空間
- 線形独立と線形従属, ベクトル空間の次元と基底
- 線形写像: 基底と表現行列, 基底の変換
- 線形写像の核と像と階数, 次元定理
- 行列および線形変換の固有値と固有ベクトル
- 内積空間: 定義と例, ノルム, シュワルツの不等式, 3角不等式
- 部分空間と直交補空間, グラム・シュミットの直交化
- 対称行列の対角化と2次形式
- 線形代数学の応用

準備学習(予習・復習)等の内容と分量 Homework

基本的な数学用語や概念の定義をきちんとマスターする. 復習に力を入れ次の授業にあいまいな事項や疑問点を持ち越さないようにする. 宿題をする以外に予習や復習には十分な時間をかけること. 自習用 e-ラーニング教材や教科書の例題および練習問題を通して, 計算練習を十分にすること.

成績評価の基準と方法 Grading System

到達目標の達成度を, 次の観点から総合評価する.

- 科目の骨格をなす定義・定理等の基礎知識を修得しているか.
- 典型的な具体例について計算・構成等を適切に遂行できるか.

- (3) 基本概念や定理に基づいた論証を正しく行うことができるか.
- (4) 科目の中心的な考え方を修得し, 全体にわたり内容を有機的に理解しているか.
- (5) 種々の問題を解決する際に科目内容を活用できるか.

成績評価の方法としては, 試験の成績および履修状況を総合評価する.

有する実務経験と授業への活用 Practical experience and utilization for classes

他学部履修の条件 Other Faculty Requirements

テキスト・教科書 Textbooks

講義指定図書 Reading List

線型代数学／佐武一郎: 裳華房, 2015

参照ホームページ Websites

研究室のホームページ Websites of Laboratory

備考 Additional Information

科目名 Course Title	線形代数学 II [Linear Algebra II]		
講義題目 Subtitle	(44 組は学生番号末尾偶数)□		
責任教員 Instructor	松本 圭司 [MATSUMOTO Keiji] (大学院理学研究院)		
担当教員 Other Instructors			
科目種別 Course Type	全学教育科目(基礎科目)		
開講年度 Year	2025	時間割番号 Course Number	
期間 Semester	2学期	単位数 Number of Credits	2
授業形態 Type of Class	講義	対象年次 Year of Eligible Student	1~
対象学科・クラス Eligible Department/Class	基礎 44,46 組		
ナンバリングコード Numbering Code	GEN_FMC 1130		
大分類コード・名 Major Category Code, Title	GEN_FMC General Education_Fundamental Courses		
開講部局	全学教育(基礎科目)		
レベルコード・レベル Level Code, Level	1 全学教育科目(語学上級科目、高年次対象科目を除く)		
中分類コード・名 Middle Category Code, Title	1 基礎科目(数学)		
小分類コード・名 Small Category Code, Title	3 線形代数学 II		
言語コード・言語 Language Code, Language Type	0 日本語で行う授業		
実務経験のある教員等による授業科目 Courses taught by teachers with practical experience	0 該当しない		
他学部履修等の可否 Availability of other faculties	1 可		
補足事項 Other Information			
授業実施方式 Class Method	1 対面授業科目《対面のみ》		

キーワード Key Words

ベクトル空間, 線形写像, 線形独立, 基底, 固有値, 固有ベクトル, 対角化.

授業の目標 Course Objectives

線形代数学は自然科学および工学の重要な基礎となる科目であり, さらに社会科学や医療分野などを含めた幅広いデータサイエンスの基礎としても重要である.

本講義では, 線形代数学 I に引き続いて, ベクトル空間と線形写像について講義する. 行列と連立1次方程式の理論が, ベクトル空間の概念を基礎とした線形写像の理論として明快にとらえられることを示す. さらに, 線形変換の固有値問題の計算, および正方行列(特に対称行列)の対角化について修得する.

到達目標 Course Goals

ベクトル空間や線形写像の概念や基本的事項を理解する.
行列とベクトルによる線型写像の具体的な取扱いに習熟する.
連立1次方程式の解空間を上記の立場から理解する.
行列(3次, 4次程度)の固有値, 固有ベクトルについて具体的に計算できる.

授業計画 Course Schedule

- ベクトル空間: 定義と例, 部分空間
- 線形独立と線形従属, ベクトル空間の次元と基底
- 線形写像: 基底と表現行列, 基底の変換
- 線形写像の核と像と階数, 次元定理
- 行列および線形変換の固有値と固有ベクトル
- 内積空間: 定義と例, ノルム, シュワルツの不等式, 三角不等式
- 部分空間と直交補空間, グラム・シュミットの直交化
- 対称行列の対角化と2次形式
- 線形代数学の応用

準備学習(予習・復習)等の内容と分量 Homework

準備学習において重要なのは, それに費やしている時間ではなく, 自身の理解度に応じた内容を自身で工夫して効率よく実行することです.

基本的な数学用語や概念の定義をきちんとマスターし, 次回の授業にあいまいな事項や疑問点を持ち越さないようにすることはお勧めします.

参考書の例題や練習問題をやって計算練習をすることは一般的に有効です.

成績評価の基準と方法 Grading System

到達目標の達成度を、次の観点から総合評価する。

- (1) 科目の骨格をなす定義・定理等の基礎知識を修得しているか。
- (2) 典型的な具体例について計算・構成等を適切に遂行できるか。
- (3) 基本概念や定理に基づいた論証を正しく行うことができるか。
- (4) 科目の中心的な考え方を修得し、全体にわたり内容を有機的に理解しているか。
- (5) 種々の問題を解決する際に科目内容を活用できるか。

成績評価の方法としては、試験の成績および履修状況を総合評価する。

有する実務経験と授業への活用 Practical experience and utilization for classes

他学部履修の条件 Other Faculty Requirements

テキスト・教科書 Textbooks

入門線形代数／三宅敏恒：培風館、1991

教科書としていますが、線形代数学 I で購入した教科書・参考書で、この講義内容に合うものをおもに有している場合は、購入する必要はありません。

講義指定図書 Reading List

行列と連立一次方程式／泉屋・石川他著：共立出版、1996

線形代数学講義／濵川陽一：学術図書出版、2019

参照ホームページ Websites

研究室のホームページ Websites of Laboratory

備考 Additional Information

線形代数学 II の学習には線形代数学 I の知識が前提となる。

講義への出席は毎回確認する。

出席回数が少ない受講生へは、定期試験の追試はいかなる理由があっても実施しない。

科目名 Course Title	線形代数学 II [Linear Algebra II]		
講義題目 Subtitle	(34 組は学生番号末尾2桁が「3の倍数」)□		
責任教員 Instructor	森田 英章 [MORITA Hideaki] (理学部)		
担当教員 Other Instructors			
科目種別 Course Type	全学教育科目(基礎科目)		
開講年度 Year	2025	時間割番号 Course Number	
期間 Semester	2学期	単位数 Number of Credits	2
授業形態 Type of Class	講義	対象年次 Year of Eligible Student	1~
対象学科・クラス Eligible Department/Class	基礎 34,37 組		
ナンバリングコード Numbering Code	GEN_FMC 1130		
大分類コード・名 Major Category Code, Title	GEN_FMC General Education_Fundamental Courses		
開講部局	全学教育(基礎科目)		
レベルコード・レベル Level Code, Level	1 全学教育科目(語学上級科目、高年次対象科目を除く)		
中分類コード・名 Middle Category Code, Title	1 基礎科目(数学)		
小分類コード・名 Small Category Code, Title	3 線形代数学 II		
言語コード・言語 Language Code, Language Type	0 日本語で行う授業		
実務経験のある教員等による授業科目 Courses taught by teachers with practical experience	0 該当しない		
他学部履修等の可否 Availability of other faculties	1 可		
補足事項 Other Information			
授業実施方式 Class Method	2 対面授業科目《一部遠隔》		
キーワード Key Words	ベクトル空間, 線形写像, 線形独立, 基底, 固有値, 固有ベクトル, 対角化		
授業の目標 Course Objectives	線形代数学は自然科学および工学の重要な基礎となる科目であり、さらに社会科学や医療分野などを含めた幅広いデータサイエンスの基礎としても重要である。 授業では、線形代数学 I に引き続いで、ベクトル空間と線形写像について理解する。行列と連立1次方程式の理論が、ベクトル空間の概念を基礎とした線形写像の理論として明快にとらえられることを理解する。さらに、線形変換の固有値問題の計算、および正方行列(特に対称行列)の対角化について修得する。		
到達目標 Course Goals	ベクトル空間や線形写像の概念や基本的事項について理解し、種々の例で計算できるようになる。 特に、行列とベクトルによる線型写像を具体的に取扱えるようになり、連立1次方程式の解空間を上記の立場から計算できるようになる。 正方行列(3次, 4次程度)の固有値、固有ベクトルについて具体的に計算できるようになる。		
授業計画 Course Schedule	<ol style="list-style-type: none"> ベクトル空間: 定義と例、部分空間 線形独立と線形従属、ベクトル空間の次元と基底 線形写像: 基底と表現行列、基底の変換 線形写像の核と像と階数、次元定理 行列および線形変換の固有値と固有ベクトル 内積空間: 定義と例、ノルム、シュワルツの不等式、3角不等式 部分空間と直交補空間、グラム・シュミットの直交化 対称行列の対角化と2次形式 線形代数学の応用 		
準備学習(予習・復習)等の内容と分量 Homework	基本的な数学用語や概念の定義をきちんとマスターする。復習に力を入れ次回の授業にあいまいな事項や疑問点を持ち越さないようにする。宿題をする以外に予習や復習には十分な時間をかけること。自習用 e-ラーニング教材や教科書の例題および練習問題を通して、計算練習を十分にすること。		
成績評価の基準と方法 Grading System	到達目標の達成度を、次の観点から総合評価する。 (1) 科目の骨格をなす定義・定理等の基礎知識を修得しているか。 (2) 典型的な具体例について計算・構成等を適切に遂行できるか。 (3) 基本概念や定理に基づいた論証を正しく行うことができるか。		

- (4) 科目の中心的な考え方を修得し、全体にわたり内容を有機的に理解しているか。
(5) 種々の問題を解決する際に科目内容を活用できるか。

成績評価の方法としては、試験の成績および履修状況を総合評価する。

有する実務経験と授業への活用 Practical experience and utilization for classes

他学部履修の条件 Other Faculty Requirements

テキスト・教科書 Textbooks

線形代数学 I で使用したもの

講義指定図書 Reading List

参照ホームページ Websites

研究室のホームページ Websites of Laboratory

備考 Additional Information

科目名 Course Title	線形代数学 II [Linear Algebra II]		
講義題目 Subtitle	(50 組は学生番号末尾奇数) □		
責任教員 Instructor	森田 英章 [MORITA Hideaki] (理学部)		
担当教員 Other Instructors			
科目種別 Course Type	全学教育科目(基礎科目)		
開講年度 Year	2025	時間割番号 Course Number	
期間 Semester	2学期	単位数 Number of Credits	2
授業形態 Type of Class	講義	対象年次 Year of Eligible Student	1~
対象学科・クラス Eligible Department/Class	基礎 50,51 組		
ナンバリングコード Numbering Code	GEN_FMC 1130		
大分類コード・名 Major Category Code, Title	GEN_FMC General Education_Fundamental Courses		
開講部局	全学教育(基礎科目)		
レベルコード・レベル Level Code, Level	1 全学教育科目(語学上級科目、高年次対象科目を除く)		
中分類コード・名 Middle Category Code, Title	1 基礎科目(数学)		
小分類コード・名 Small Category Code, Title	3 線形代数学 II		
言語コード・言語 Language Code, Language Type	0 日本語で行う授業		
実務経験のある教員等による授業科目 Courses taught by teachers with practical experience	0 該当しない		
他学部履修等の可否 Availability of other faculties	1 可		
補足事項 Other Information			
授業実施方式 Class Method	2 対面授業科目《一部遠隔》		
キーワード Key Words	ベクトル空間, 線形写像, 線形独立, 基底, 固有値, 固有ベクトル, 対角化		
授業の目標 Course Objectives	線形代数学は自然科学および工学の重要な基礎となる科目であり、さらに社会科学や医療分野などを含めた幅広いデータサイエンスの基礎としても重要である。 授業では、線形代数学 I に引き続いで、ベクトル空間と線形写像について理解する。行列と連立1次方程式の理論が、ベクトル空間の概念を基礎とした線形写像の理論として明快にとらえられることを理解する。さらに、線形変換の固有値問題の計算、および正方行列(特に対称行列)の対角化について修得する。		
到達目標 Course Goals	ベクトル空間や線形写像の概念や基本的事項について理解し、種々の例で計算できるようになる。 特に、行列とベクトルによる線型写像を具体的に取扱えるようになり、連立1次方程式の解空間を上記の立場から計算できるようになる。 正方行列(3次, 4次程度)の固有値、固有ベクトルについて具体的に計算できるようになる。		
授業計画 Course Schedule	<ol style="list-style-type: none"> ベクトル空間: 定義と例、部分空間 線形独立と線形従属、ベクトル空間の次元と基底 線形写像: 基底と表現行列、基底の変換 線形写像の核と像と階数、次元定理 行列および線形変換の固有値と固有ベクトル 内積空間: 定義と例、ノルム、シュワルツの不等式、3角不等式 部分空間と直交補空間、グラム・シュミットの直交化 対称行列の対角化と2次形式 線形代数学の応用 		
準備学習(予習・復習)等の内容と分量 Homework	基本的な数学用語や概念の定義をきちんとマスターする。復習に力を入れ次回の授業にあいまいな事項や疑問点を持ち越さないようにする。宿題をする以外に予習や復習には十分な時間をかけること。自習用 e-ラーニング教材や教科書の例題および練習問題を通して、計算練習を十分にすること。		
成績評価の基準と方法 Grading System	到達目標の達成度を、次の観点から総合評価する。 (1) 科目の骨格をなす定義・定理等の基礎知識を修得しているか。 (2) 典型的な具体例について計算・構成等を適切に遂行できるか。 (3) 基本概念や定理に基づいた論証を正しく行うことができるか。		

- (4) 科目の中心的な考え方を修得し、全体にわたり内容を有機的に理解しているか。
(5) 種々の問題を解決する際に科目内容を活用できるか。

成績評価の方法としては、試験の成績および履修状況を総合評価する。

有する実務経験と授業への活用 Practical experience and utilization for classes

他学部履修の条件 Other Faculty Requirements

テキスト・教科書 Textbooks

線形代数学 I で使用したもの

講義指定図書 Reading List

参照ホームページ Websites

研究室のホームページ Websites of Laboratory

備考 Additional Information

科目名 Course Title	線形代数学 II [Linear Algebra II]		
講義題目 Subtitle	(47 組は学生番号末尾奇数)□		
責任教員 Instructor	安田 正大 [YASUDA Seidai] (大学院理学研究院)		
担当教員 Other Instructors			
科目種別 Course Type	全学教育科目(基礎科目)		
開講年度 Year	2025	時間割番号 Course Number	
期間 Semester	2学期	単位数 Number of Credits	2
授業形態 Type of Class	講義	対象年次 Year of Eligible Student	1~
対象学科・クラス Eligible Department/Class	基礎 47,48 組		
ナンバリングコード Numbering Code	GEN_FMC 1130		
大分類コード・名 Major Category Code, Title	GEN_FMC General Education_Fundamental Courses		
開講部局	全学教育(基礎科目)		
レベルコード・レベル Level Code, Level	1 全学教育科目(語学上級科目、高年次対象科目を除く)		
中分類コード・名 Middle Category Code, Title	1 基礎科目(数学)		
小分類コード・名 Small Category Code, Title	3 線形代数学 II		
言語コード・言語 Language Code, Language Type	0 日本語で行う授業		
実務経験のある教員等による授業科目 Courses taught by teachers with practical experience	0 該当しない		
他学部履修等の可否 Availability of other faculties	1 可		
補足事項 Other Information			
授業実施方式 Class Method	2 対面授業科目《一部遠隔》		
キーワード Key Words	ベクトル空間, 線形写像, 線形独立, 基底, 固有値, 固有ベクトル, 対角化		
授業の目標 Course Objectives	線形代数学は自然科学および工学の重要な基礎となる科目であり、さらに社会科学や医療分野などを含めた幅広いデータサイエンスの基礎としても重要である。 授業では、線形代数学 I に引き続いで、ベクトル空間と線形写像について理解する。行列と連立1次方程式の理論が、ベクトル空間の概念を基礎とした線形写像の理論として明快にとらえられることを理解する。さらに、線形変換の固有値問題の計算、および正方行列(特に対称行列)の対角化について修得する。		
到達目標 Course Goals	ベクトル空間や線形写像の概念や基本的事項について理解し、種々の例で計算できるようになる。 特に、行列とベクトルによる線型写像を具体的に取扱えるようになり、連立1次方程式の解空間を上記の立場から計算できるようになる。 正方行列(3次, 4次程度)の固有値、固有ベクトルについて具体的に計算できるようになる。		
授業計画 Course Schedule	1. ベクトル空間: 定義と例、部分空間 2. 線形独立と線形従属、ベクトル空間の次元と基底 3. 線形写像: 基底と表現行列、基底の変換 4. 線形写像の核と像と階数、次元定理 5. 行列および線形変換の固有値と固有ベクトル 6. 内積空間: 定義と例、ノルム、シュワルツの不等式、3角不等式 7. 部分空間と直交補空間、グラム・シュミットの直交化 8. 対称行列の対角化と2次形式 9. 線形代数学の応用		
準備学習(予習・復習)等の内容と分量 Homework	基本的な数学用語や概念の定義をきちんとマスターする。復習に力を入れ次回の授業にあいまいな事項や疑問点を持ち越さないようにする。宿題をする以外に予習や復習には十分な時間をかけること。自習用 e-ラーニング教材や教科書の例題および練習問題を通して、計算練習を十分にすること。		
成績評価の基準と方法 Grading System	到達目標の達成度を、次の観点から総合評価する。 (1) 科目の骨格をなす定義・定理等の基礎知識を修得しているか。 (2) 典型的な具体例について計算・構成等を適切に遂行できるか。 (3) 基本概念や定理に基づいた論証を正しく行うことができるか。 (4) 科目の中心的な考え方を修得し、全体にわたり内容を有機的に理解しているか。 (5) 種々の問題を解決する際に科目内容を活用できるか。		

成績評価の方法としては、試験の成績および履修状況を総合評価する。

有する実務経験と授業への活用 Practical experience and utilization for classes

他学部履修の条件 Other Faculty Requirements

テキスト・教科書 Textbooks

線形代数学：初步からジョルダン標準形へ／三宅敏恒：培風館, 2008

この教科書を購入しなければいけないわけではありません。ただしこの教科書ではなくても構わないので、たとえば下に挙げる講義指定図書のうちのどれかなど、何か1冊手元にあると授業の理解が深まると思います。初回の授業の時に、教科書と指定図書に挙げた図書について、それぞれの特徴を少しお話しくする予定です。

講義指定図書 Reading List

入門線形代数／三宅敏恒：培風館, 1991

線形代数学講義／瀧川陽一：学術図書出版社, 2019

線型代数入門／松坂和夫：岩波書店, 2018

チャート式シリーズ 大学教養 線形代数／加藤文元：数研出版, 2020

線形代数の半歩先 データサイエンス・機械学習に挑む前の30話／大久保潤：講談社, 2025

参照ホームページ Websites

研究室のホームページ Websites of Laboratory

備考 Additional Information

科目名 Course Title	線形代数学 II [Linear Algebra II]		
講義題目 Subtitle	(28 組は学生番号末尾奇数) □		
責任教員 Instructor	山内 和幸 [YAMAUCHI Kazuyuki] (大学院理学研究院)		
担当教員 Other Instructors			
科目種別 Course Type	全学教育科目(基礎科目)		
開講年度 Year	2025	時間割番号 Course Number	
期間 Semester	2学期	単位数 Number of Credits	2
授業形態 Type of Class	講義	対象年次 Year of Eligible Student	1~
対象学科・クラス Eligible Department/Class	基礎 28,29 組		
ナンバリングコード Numbering Code	GEN_FMC 1130		
大分類コード・名 Major Category Code, Title	GEN_FMC General Education_Fundamental Courses		
開講部局	全学教育(基礎科目)		
レベルコード・レベル Level Code, Level	1 全学教育科目(語学上級科目、高年次対象科目を除く)		
中分類コード・名 Middle Category Code, Title	1 基礎科目(数学)		
小分類コード・名 Small Category Code, Title	3 線形代数学 II		
言語コード・言語 Language Code, Language Type	0 日本語で行う授業		
実務経験のある教員等による授業科目 Courses taught by teachers with practical experience	0 該当しない		
他学部履修等の可否 Availability of other faculties	1 可		
補足事項 Other Information			
授業実施方式 Class Method	1 対面授業科目《対面のみ》		
キーワード Key Words	ベクトル空間, 線形写像, 線形独立, 基底, 固有値, 固有ベクトル, 対角化		
授業の目標 Course Objectives	線形代数学は自然科学および工学の重要な基礎となる科目であり、さらに社会科学や医療分野などを含めた幅広いデータサイエンスの基礎としても重要である。 授業では、線形代数学 I に引き続いで、ベクトル空間と線形写像について理解する。行列と連立1次方程式の理論が、ベクトル空間の概念を基礎とした線形写像の理論として明快にとらえられることを理解する。さらに、線形変換の固有値問題の計算、および正方行列(特に対称行列)の対角化について修得する。		
到達目標 Course Goals	ベクトル空間や線形写像の概念や基本的事項について理解し、種々の例で計算できるようになる。 特に、行列とベクトルによる線型写像を具体的に取扱えるようになり、連立1次方程式の解空間を上記の立場から計算できるようになる。 正方行列(3次, 4次程度)の固有値、固有ベクトルについて具体的に計算できるようになる。		
授業計画 Course Schedule	<ol style="list-style-type: none"> ベクトル空間: 定義と例、部分空間 線形独立と線形従属、ベクトル空間の次元と基底 線形写像: 基底と表現行列、基底の変換 線形写像の核と像と階数、次元定理 行列および線形変換の固有値と固有ベクトル 内積空間: 定義と例、ノルム、シュワルツの不等式、3角不等式 部分空間と直交補空間、グラム・シュミットの直交化 対称行列の対角化と2次形式 線形代数学の応用 		
準備学習(予習・復習)等の内容と分量 Homework	基本的な数学用語や概念の定義をきちんとマスターする。復習に力を入れ次回の授業にあいまいな事項や疑問点を持ち越さないようにする。宿題をする以外に予習や復習には十分な時間をかけること。自習用 e-ラーニング教材や教科書の例題および練習問題を通して、計算練習を十分にすること。		
成績評価の基準と方法 Grading System	到達目標の達成度を、次の観点から総合評価する。 (1) 科目の骨格をなす定義・定理等の基礎知識を修得しているか。 (2) 典型的な具体例について計算・構成等を適切に遂行できるか。 (3) 基本概念や定理に基づいた論証を正しく行うことができるか。		

- (4) 科目の中心的な考え方を修得し、全体にわたり内容を有機的に理解しているか。
(5) 種々の問題を解決する際に科目内容を活用できるか。

成績評価の方法としては、試験の成績および履修状況を総合評価する。

有する実務経験と授業への活用 Practical experience and utilization for classes

他学部履修の条件 Other Faculty Requirements

テキスト・教科書 Textbooks

線形写像と固有値／石川剛郎・泉屋周一他：共立出版、1996

講義指定図書 Reading List

参照ホームページ Websites

研究室のホームページ Websites of Laboratory

備考 Additional Information

科目名 Course Title	線形代数学 II [Linear Algebra II]		
講義題目 Subtitle	(31 組は学生番号末尾偶数) □		
責任教員 Instructor	山本 健人 [YAMAMOTO Kento] (大学院理学研究院)		
担当教員 Other Instructors			
科目種別 Course Type	全学教育科目(基礎科目)		
開講年度 Year	2025	時間割番号 Course Number	
期間 Semester	2学期	単位数 Number of Credits	2
授業形態 Type of Class	講義	対象年次 Year of Eligible Student	1~
対象学科・クラス Eligible Department/Class	基礎 31,33 組		
ナンバリングコード Numbering Code	GEN_FMC 1130		
大分類コード・名 Major Category Code, Title	GEN_FMC General Education_Fundamental Courses		
開講部局	全学教育(基礎科目)		
レベルコード・レベル Level Code, Level	1 全学教育科目(語学上級科目、高年次対象科目を除く)		
中分類コード・名 Middle Category Code, Title	1 基礎科目(数学)		
小分類コード・名 Small Category Code, Title	3 線形代数学 II		
言語コード・言語 Language Code, Language Type	0 日本語で行う授業		
実務経験のある教員等による授業科目 Courses taught by teachers with practical experience	0 該当しない		
他学部履修等の可否 Availability of other faculties	1 可		
補足事項 Other Information			
授業実施方式 Class Method	2 対面授業科目《一部遠隔》		
キーワード Key Words	ベクトル空間, 線形写像, 線形独立, 基底, 固有値, 固有ベクトル, 対角化		
授業の目標 Course Objectives	線形代数学は自然科学および工学の重要な基礎となる科目であり、さらに社会科学や医療分野などを含めた幅広いデータサイエンスの基礎としても重要である。 授業では、線形代数学 I に引き続いで、ベクトル空間と線形写像について理解する。行列と連立1次方程式の理論が、ベクトル空間の概念を基礎とした線形写像の理論として明快にとらえられることを理解する。さらに、線形変換の固有値問題の計算、および正方行列(特に対称行列)の対角化について修得する。		
到達目標 Course Goals	ベクトル空間や線形写像の概念や基本的事項について理解し、種々の例で計算できるようになる。 特に、行列とベクトルによる線型写像を具体的に取扱えるようになり、連立1次方程式の解空間を上記の立場から計算できるようになる。 正方行列(3次, 4次程度)の固有値、固有ベクトルについて具体的に計算できるようになる。		
授業計画 Course Schedule	<ol style="list-style-type: none"> ベクトル空間: 定義と例、部分空間 線形独立と線形従属、ベクトル空間の次元と基底 線形写像: 基底と表現行列、基底の変換 線形写像の核と像と階数、次元定理 行列および線形変換の固有値と固有ベクトル 内積空間: 定義と例、ノルム、シュワルツの不等式、3角不等式 部分空間と直交補空間、グラム・シュミットの直交化 対称行列の対角化と2次形式 線形代数学の応用 		
準備学習(予習・復習)等の内容と分量 Homework	基本的な数学用語や概念の定義をきちんとマスターする。復習に力を入れ次回の授業にあいまいな事項や疑問点を持ち越さないようにする。宿題をする以外に予習や復習には十分な時間をかけること。自習用 e-ラーニング教材や教科書の例題および練習問題を通して、計算練習を十分にすること。		
成績評価の基準と方法 Grading System	到達目標の達成度を、次の観点から総合評価する。 (1) 科目の骨格をなす定義・定理等の基礎知識を修得しているか。 (2) 典型的な具体例について計算・構成等を適切に遂行できるか。 (3) 基本概念や定理に基づいた論証を正しく行うことができるか。		

- (4) 科目の中心的な考え方を修得し、全体にわたり内容を有機的に理解しているか。
(5) 種々の問題を解決する際に科目内容を活用できるか。

成績評価の方法としては、試験の成績および履修状況を総合評価する。

有する実務経験と授業への活用 Practical experience and utilization for classes

他学部履修の条件 Other Faculty Requirements

テキスト・教科書 Textbooks

入門線形代数／三宅敏恒：培風館、1991

講義指定図書 Reading List

参照ホームページ Websites

研究室のホームページ Websites of Laboratory

備考 Additional Information

科目名 Course Title	線形代数学 II [Linear Algebra II]		
講義題目 Subtitle	(41 組は学生番号末尾奇数) □		
責任教員 Instructor	山本 健人 [YAMAMOTO Kento] (大学院理学研究院)		
担当教員 Other Instructors			
科目種別 Course Type	全学教育科目(基礎科目)		
開講年度 Year	2025	時間割番号 Course Number	
期間 Semester	2学期	単位数 Number of Credits	2
授業形態 Type of Class	講義	対象年次 Year of Eligible Student	1~
対象学科・クラス Eligible Department/Class	基礎 41,42 組		
ナンバリングコード Numbering Code	GEN_FMC 1130		
大分類コード・名 Major Category Code, Title	GEN_FMC General Education_Fundamental Courses		
開講部局	全学教育(基礎科目)		
レベルコード・レベル Level Code, Level	1 全学教育科目(語学上級科目、高年次対象科目を除く)		
中分類コード・名 Middle Category Code, Title	1 基礎科目(数学)		
小分類コード・名 Small Category Code, Title	3 線形代数学 II		
言語コード・言語 Language Code, Language Type	0 日本語で行う授業		
実務経験のある教員等による授業科目 Courses taught by teachers with practical experience	0 該当しない		
他学部履修等の可否 Availability of other faculties	1 可		
補足事項 Other Information			
授業実施方式 Class Method	2 対面授業科目《一部遠隔》		
キーワード Key Words	ベクトル空間, 線形写像, 線形独立, 基底, 固有値, 固有ベクトル, 対角化		
授業の目標 Course Objectives	線形代数学は自然科学および工学の重要な基礎となる科目であり、さらに社会科学や医療分野などを含めた幅広いデータサイエンスの基礎としても重要である。 授業では、線形代数学 I に引き続いで、ベクトル空間と線形写像について理解する。行列と連立1次方程式の理論が、ベクトル空間の概念を基礎とした線形写像の理論として明快にとらえられることを理解する。さらに、線形変換の固有値問題の計算、および正方行列(特に対称行列)の対角化について修得する。		
到達目標 Course Goals	ベクトル空間や線形写像の概念や基本的事項について理解し、種々の例で計算できるようになる。 特に、行列とベクトルによる線型写像を具体的に取扱えるようになり、連立1次方程式の解空間を上記の立場から計算できるようになる。 正方行列(3次, 4次程度)の固有値、固有ベクトルについて具体的に計算できるようになる。		
授業計画 Course Schedule	<ol style="list-style-type: none"> ベクトル空間: 定義と例、部分空間 線形独立と線形従属、ベクトル空間の次元と基底 線形写像: 基底と表現行列、基底の変換 線形写像の核と像と階数、次元定理 行列および線形変換の固有値と固有ベクトル 内積空間: 定義と例、ノルム、シュワルツの不等式、3角不等式 部分空間と直交補空間、グラム・シュミットの直交化 対称行列の対角化と2次形式 線形代数学の応用 		
準備学習(予習・復習)等の内容と分量 Homework	基本的な数学用語や概念の定義をきちんとマスターする。復習に力を入れ次回の授業にあいまいな事項や疑問点を持ち越さないようにする。宿題をする以外に予習や復習には十分な時間をかけること。自習用 e-ラーニング教材や教科書の例題および練習問題を通して、計算練習を十分にすること。		
成績評価の基準と方法 Grading System	到達目標の達成度を、次の観点から総合評価する。 (1) 科目の骨格をなす定義・定理等の基礎知識を修得しているか。 (2) 典型的な具体例について計算・構成等を適切に遂行できるか。 (3) 基本概念や定理に基づいた論証を正しく行うことができるか。		

- (4) 科目の中心的な考え方を修得し、全体にわたり内容を有機的に理解しているか。
(5) 種々の問題を解決する際に科目内容を活用できるか。

成績評価の方法としては、試験の成績および履修状況を総合評価する。

有する実務経験と授業への活用 Practical experience and utilization for classes

他学部履修の条件 Other Faculty Requirements

テキスト・教科書 Textbooks

入門線形代数／三宅敏恒：培風館、1991

講義指定図書 Reading List

参照ホームページ Websites

研究室のホームページ Websites of Laboratory

備考 Additional Information

科目名 Course Title	微分積分学 I [Calculus I]		
講義題目 Subtitle	(38 組は学生番号末尾2桁が「3で除して余り2」)□		
責任教員 Instructor	石井 宙志 [ISHII Hiroshi] (電子科学研究所 附属社会創造数学研究センター)		
担当教員 Other Instructors			
科目種別 Course Type	全学教育科目(基礎科目)		
開講年度 Year	2025	時間割番号 Course Number	
期間 Semester	1学期	単位数 Number of Credits	2
授業形態 Type of Class	講義	対象年次 Year of Eligible Student	1~
対象学科・クラス Eligible Department/Class	基礎 37,38 組		
ナンバリングコード Numbering Code	GEN_FMC 1140		
大分類コード・名 Major Category Code, Title	GEN_FMC General Education_Fundamental Courses		
開講部局	全学教育(基礎科目)		
レベルコード・レベル Level Code, Level	1 全学教育科目(語学上級科目、高年次対象科目を除く)		
中分類コード・名 Middle Category Code, Title	1 基礎科目(数学)		
小分類コード・名 Small Category Code, Title	4 微分積分学 I		
言語コード・言語 Language Code, Language Type	0 日本語で行う授業		
実務経験のある教員等による授業科目 Courses taught by teachers with practical experience	0 該当しない		
他学部履修等の可否 Availability of other faculties	1 可		
補足事項 Other Information			
授業実施方式 Class Method	1 対面授業科目《対面のみ》		

キーワード Key Words

関数, 極限, 微分, 偏微分, テイラーの定理

授業の目標 Course Objectives

微分積分学は自然科学および工学の重要な基礎となる科目であり, さらに社会科学や医療分野などを含めた幅広いデータサイエンスの基礎としても重要である。

授業では, 関数の微分法について理解する。授業の前半では, 1変数関数の微分法について高校で学習した内容を体系的に理解し, 新しい概念や定理も学ぶ。授業の後半では, 多変数関数(主に2変数関数)の微分法やその応用について理解する。

到達目標 Course Goals

授業の全体を通して, 1変数関数や多変数関数の連続性および微分可能性についての理解を深めるとともに, 科学の諸分野で現れる問題を数学的に定式化し, 解決する能力を高める。

具体的には1変数および多変数の微分法に習熟し, 近似値, 極限値, 極大・極小などを微分法を用いて計算し, 関数の性質を具体的に調べることができるようになる。

授業計画 Course Schedule

○授業計画:

《1変数関数の微分法》

1. 微分法の復習(ライプニッツルール, 合成関数と逆関数の微分)
2. 逆三角関数とその微分, 高次の導関数とテイラーの定理, 不定形の極限

《多変数関数の微分法》

3. 点集合(距離, 開(閉)集合, 領域等), 関数の極限と連続性
4. 偏微分, 全微分可能性, 合成関数の微分法, テイラーの定理
5. 写像とヤコビアン, 陰関数定理
6. 極値問題, ヘッセ行列, 多変数関数のグラフ

《より進んだ話題》

扱う場合は多くとも2回程度に留める。

準備学習(予習・復習)等の内容と分量 Homework

基本的な数学用語や概念の定義をきちんとマスターする。復習に力を入れ次回の授業にあいまいな事項や疑問点を持ち越さないようにする。宿題をする以外に予習や復習には十分な時間をかけること。自習用 e-ラーニング教材や教科書の例題および練習問題を通して、計算練習を十分に行うこと。

成績評価の基準と方法 Grading System

到達目標の達成度を、次の観点から総合評価する。

- (1) 科目の骨格をなす定義・定理等の基礎知識を修得しているか。
- (2) 典型的な具体例について計算・構成等を適切に遂行できるか。
- (3) 基本概念や定理に基づいた論証を正しく行うことができるか。
- (4) 科目の中心的な考え方を修得し、全体にわたり内容を有機的に理解しているか。

(5) 種々の問題を解決する際に科目内容を活用できるか。

成績評価の方法としては、試験の成績および履修状況を総合評価する。

有する実務経験と授業への活用 Practical experience and utilization for classes

他学部履修の条件 Other Faculty Requirements

テキスト・教科書 Textbooks

入門微分積分／三宅敏恒：培風館，1992

講義指定図書 Reading List

微分積分の演習／三宅敏恒：培風館，1997

微分と積分／三宅敏恒：培風館，2004

参照ホームページ Websites

研究室のホームページ Websites of Laboratory

備考 Additional Information

計算中心の微積分の授業である。実数の連続性， $\varepsilon - \delta$ 論法等の高度な議論は最小限で、扱われる場合も「より進んだ話題」の枠内で扱われる。線形代数学Iも合わせて履修することが望ましい。

科目名 Course Title	微分積分学 I [Calculus I]		
講義題目 Subtitle	(30組は学生番号末尾2桁が「4で除して余り3」)□		
責任教員 Instructor	井ノ口 順一 [INOUCHI Junichi] (大学院理学研究院)		
担当教員 Other Instructors			
科目種別 Course Type	全学教育科目(基礎科目)		
開講年度 Year	2025	時間割番号 Course Number	
期間 Semester	1学期	単位数 Number of Credits	2
授業形態 Type of Class	講義	対象年次 Year of Eligible Student	1~
対象学科・クラス Eligible Department/Class	基礎 29,30 組		
ナンバリングコード Numbering Code	GEN_FMC 1140		
大分類コード・名 Major Category Code, Title	GEN_FMC General Education_Fundamental Courses		
開講部局	全学教育(基礎科目)		
レベルコード・レベル Level Code, Level	1 全学教育科目(語学上級科目、高年次対象科目を除く)		
中分類コード・名 Middle Category Code, Title	1 基礎科目(数学)		
小分類コード・名 Small Category Code, Title	4 微分積分学 I		
言語コード・言語 Language Code, Language Type	0 日本語で行う授業		
実務経験のある教員等による授業科目 Courses taught by teachers with practical experience	0 該当しない		
他学部履修等の可否 Availability of other faculties	1 可		
補足事項 Other Information			
授業実施方式 Class Method	1 対面授業科目《対面のみ》		
キーワード Key Words	関数, 極限, 微分, 偏微分, テイラーの定理		
授業の目標 Course Objectives	微分積分学は自然科学および工学の重要な基礎となる科目であり、さらに社会科学や医療分野などを含めた幅広いデータサイエンスの基礎としても重要である。 授業では、関数の微分法について理解する。授業の前半では、1変数関数の微分法について高校で学習した内容を体系的に理解し、新しい概念や定理も学ぶ。授業の後半では、多変数関数(主に2変数関数)の微分法やその応用について理解する。		
到達目標 Course Goals	授業の全体を通して、1変数関数や多変数関数の連続性および微分可能性についての理解を深めるとともに、科学の諸分野で現れる問題を数学的に定式化し、解決する能力を高める。 具体的には1変数および多変数の微分法に習熟し、近似値、極限値、極大・極小などを微分法を用いて計算し、関数の性質を具体的に調べることができるようになる。		
授業計画 Course Schedule	《1変数関数の微分法》 1. 微分法の復習(ライプニッツルール、合成関数と逆関数の微分) 2. 逆三角関数とその微分、高次の導関数とテイラーの定理、不定形の極限 《多変数関数の微分法》 3. 点集合(距離、開(閉)集合、領域等)、関数の極限と連続性 4. 偏微分、全微分可能性、合成関数の微分法、テイラーの定理 5. 写像とヤコビアン、陰関数定理 6. 極値問題、ヘッセ行列、多変数関数のグラフ		
準備学習(予習・復習)等の内容と分量 Homework	基本的な数学用語や概念の定義をきちんとマスターする。復習に力を入れて次の授業にあいまいな事項や疑問点を持ち越さないようにする。宿題をする以外に予習や復習には十分な時間をかけること。自習用 e-ラーニング教材や教科書の例題および練習問題を通して、計算練習を十分に行うこと。		
成績評価の基準と方法 Grading System	到達目標の達成度を、次の観点から総合評価する。 (1) 科目の骨格をなす定義・定理等の基礎知識を修得しているか。 (2) 典型的な具体例について計算・構成等を適切に遂行できるか。 (3) 基本概念や定理に基づいた論証を正しく行うことができるか。 (4) 科目の中心的な考え方を修得し、全体にわたり内容を有機的に理解しているか。 (5) 種々の問題を解決する際に科目内容を活用できるか。		
成績評価の方法としては、試験の成績および履修状況を総合評価する。			
有する実務経験と授業への活用 Practical experience and utilization for classes			

他学部履修の条件 Other Faculty Requirements

テキスト・教科書 Textbooks

入門微分積分／三宅敏恒：培風館, 1992

講義指定図書 Reading List

初学者のための偏微分 ∂ を学ぶ／井ノ口順一：現代数学社, 2019

参照ホームページ Websites

研究室のホームページ Websites of Laboratory

備考 Additional Information

計算中心の微積分の授業である。線形代数学Iも合わせて履修することが望ましい。

科目名 Course Title	微分積分学 I [Calculus I]		
講義題目 Subtitle	(30 組は学生番号末尾2桁が「4で除して余り2」)□		
責任教員 Instructor	岩崎 克則 [IWASAKI Katsunori] (大学院理学研究院)		
担当教員 Other Instructors			
科目種別 Course Type	全学教育科目(基礎科目)		
開講年度 Year	2025	時間割番号 Course Number	
期間 Semester	1学期	単位数 Number of Credits	2
授業形態 Type of Class	講義	対象年次 Year of Eligible Student	1~
対象学科・クラス Eligible Department/Class	基礎 28,30 組		
ナンバリングコード Numbering Code	GEN_FMC 1140		
大分類コード・名 Major Category Code, Title	GEN_FMC General Education_Fundamental Courses		
開講部局	全学教育(基礎科目)		
レベルコード・レベル Level Code, Level	1 全学教育科目(語学上級科目、高年次対象科目を除く)		
中分類コード・名 Middle Category Code, Title	1 基礎科目(数学)		
小分類コード・名 Small Category Code, Title	4 微分積分学 I		
言語コード・言語 Language Code, Language Type	0 日本語で行う授業		
実務経験のある教員等による授業科目 Courses taught by teachers with practical experience	0 該当しない		
他学部履修等の可否 Availability of other faculties	1 可		
補足事項 Other Information			
授業実施方式 Class Method	1 対面授業科目《対面のみ》		

キーワード Key Words

関数, 極限, 微分, 偏微分, テイラーの定理

授業の目標 Course Objectives

微分積分学は自然科学および工学の重要な基礎となる科目であり, さらに社会科学や医療分野などを含めた幅広いデータサイエンスの基礎としても重要である。

授業では, 関数の微分法について理解する。授業の前半では, 1変数関数の微分法について高校で学習した内容を体系的に理解し, 新しい概念や定理も学ぶ。授業の後半では, 多変数関数(主に2変数関数)の微分法やその応用について理解する。

到達目標 Course Goals

授業の全体を通して, 1変数関数や多変数関数の連続性および微分可能性についての理解を深めるとともに, 科学の諸分野で現れる問題を数学的に定式化し, 解決する能力を高める。

具体的には1変数および多変数の微分法に習熟し, 近似値, 極限値, 極大・極小などを微分法を用いて計算し, 関数の性質を具体的に調べることができるようになる。

授業計画 Course Schedule

《1変数関数の微分法》

1. 微分法の復習(ライプニッツルール, 合成関数と逆関数の微分)
2. 逆三角関数とその微分, 高次の導関数とテイラーの定理, 不定形の極限

《多変数関数の微分法》

3. 点集合(距離, 開(閉)集合, 領域等), 関数の極限と連続性
4. 偏微分, 全微分可能性, 合成関数の微分法, テイラーの定理
5. 写像とヤコビアン, 陰関数定理
6. 極値問題, ヘッセ行列, 多変数関数のグラフ

《より進んだ話題》

扱われる場合は多くとも2回程度。

準備学習(予習・復習)等の内容と分量 Homework

基本的な数学用語や概念の定義をきちんとマスターする。復習に力を入れ次回の授業にあいまいな事項や疑問点を持ち越さないようにする。宿題をする以外に予習や復習には十分な時間をかけること。自習用 e-ラーニング教材や教科書の例題および練習問題を通して、計算練習を十分に行うこと。

成績評価の基準と方法 Grading System

到達目標の達成度を、次の観点から総合評価する。

- (1) 科目の骨格をなす定義・定理等の基礎知識を修得しているか。
- (2) 典型的な具体例について計算・構成等を適切に遂行できるか。
- (3) 基本概念や定理に基づいた論証を正しく行うことができるか。

- (4) 科目の中心的な考え方を修得し、全体にわたり内容を有機的に理解しているか。
(5) 種々の問題を解決する際に科目内容を活用できるか。

成績評価の方法としては、試験の成績および履修状況を総合評価する。

評価の内訳は Moodle に記載する。

有する実務経験と授業への活用 Practical experience and utilization for classes

他学部履修の条件 Other Faculty Requirements

テキスト・教科書 Textbooks

微分 改訂版／上見練太郎ほか：共立出版、2014

講義指定図書 Reading List

参照ホームページ Websites

研究室のホームページ Websites of Laboratory

備考 Additional Information

計算中心の微積分の授業である。実数の連続性、 $\varepsilon - \delta$ 論法等の高度な議論は最小限で、扱われる場合も「より進んだ話題」の枠内で扱われる。線形代数学 I も合わせて履修することが望ましい。

科目名 Course Title	微分積分学 I [Calculus I]		
講義題目 Subtitle	(46 組は学生番号末尾偶数)□		
責任教員 Instructor	岩崎 克則 [IWASAKI Katsunori] (大学院理学研究院)		
担当教員 Other Instructors			
科目種別 Course Type	全学教育科目(基礎科目)		
開講年度 Year	2025	時間割番号 Course Number	
期間 Semester	1学期	単位数 Number of Credits	2
授業形態 Type of Class	講義	対象年次 Year of Eligible Student	1~
対象学科・クラス Eligible Department/Class	基礎 44,46 組		
ナンバリングコード Numbering Code	GEN_FMC 1140		
大分類コード・名 Major Category Code, Title	GEN_FMC General Education_Fundamental Courses		
開講部局	全学教育(基礎科目)		
レベルコード・レベル Level Code, Level	1 全学教育科目(語学上級科目、高年次対象科目を除く)		
中分類コード・名 Middle Category Code, Title	1 基礎科目(数学)		
小分類コード・名 Small Category Code, Title	4 微分積分学 I		
言語コード・言語 Language Code, Language Type	0 日本語で行う授業		
実務経験のある教員等による授業科目 Courses taught by teachers with practical experience	0 該当しない		
他学部履修等の可否 Availability of other faculties	1 可		
補足事項 Other Information			
授業実施方式 Class Method	1 対面授業科目《対面のみ》		

キーワード Key Words

関数, 極限, 微分, 偏微分, テイラーの定理

授業の目標 Course Objectives

微分積分学は自然科学および工学の重要な基礎となる科目であり, さらに社会科学や医療分野などを含めた幅広いデータサイエンスの基礎としても重要である。

授業では, 関数の微分法について理解する。授業の前半では, 1変数関数の微分法について高校で学習した内容を体系的に理解し, 新しい概念や定理も学ぶ。授業の後半では, 多変数関数(主に2変数関数)の微分法やその応用について理解する。

到達目標 Course Goals

授業の全体を通して, 1変数関数や多変数関数の連続性および微分可能性についての理解を深めるとともに, 科学の諸分野で現れる問題を数学的に定式化し, 解決する能力を高める。

具体的には1変数および多変数の微分法に習熟し, 近似値, 極限値, 極大・極小などを微分法を用いて計算し, 関数の性質を具体的に調べることができるようになる。

授業計画 Course Schedule

《1変数関数の微分法》

1. 微分法の復習(ライプニッツルール, 合成関数と逆関数の微分)
2. 逆三角関数とその微分, 高次の導関数とテイラーの定理, 不定形の極限

《多変数関数の微分法》

3. 点集合(距離, 開(閉)集合, 領域等), 関数の極限と連続性
4. 偏微分, 全微分可能性, 合成関数の微分法, テイラーの定理
5. 写像とヤコビアン, 陰関数定理
6. 極値問題, ヘッセ行列, 多変数関数のグラフ

《より進んだ話題》

扱われる場合は多くとも2回程度。

準備学習(予習・復習)等の内容と分量 Homework

基本的な数学用語や概念の定義をきちんとマスターする。復習に力を入れ次回の授業にあいまいな事項や疑問点を持ち越さないようにする。宿題をする以外に予習や復習には十分な時間をかけること。自習用 e-ラーニング教材や教科書の例題および練習問題を通して、計算練習を十分に行うこと。

成績評価の基準と方法 Grading System

到達目標の達成度を、次の観点から総合評価する。

- (1) 科目の骨格をなす定義・定理等の基礎知識を修得しているか。
- (2) 典型的な具体例について計算・構成等を適切に遂行できるか。
- (3) 基本概念や定理に基づいた論証を正しく行うことができるか。

- (4) 科目の中心的な考え方を修得し、全体にわたり内容を有機的に理解しているか。
(5) 種々の問題を解決する際に科目内容を活用できるか。

成績評価の方法としては、試験の成績および履修状況を総合評価する。

評価の内訳は Moodle に記載する。

有する実務経験と授業への活用 Practical experience and utilization for classes

他学部履修の条件 Other Faculty Requirements

テキスト・教科書 Textbooks

微分 改訂版／上見練太郎ほか：共立出版、2014

講義指定図書 Reading List

参照ホームページ Websites

研究室のホームページ Websites of Laboratory

備考 Additional Information

計算中心の微積分の授業である。実数の連続性、 $\varepsilon - \delta$ 論法等の高度な議論は最小限で、扱われる場合も「より進んだ話題」の枠内で扱われる。線形代数学 I も合わせて履修することが望ましい。

科目名 Course Title	微分積分学 I [Calculus I]		
講義題目 Subtitle	(43 組は学生番号末尾2桁が「4で除して余り2」)□		
責任教員 Instructor	梅田 陽子 [UMETA Yoko] (大学院理学研究院)		
担当教員 Other Instructors			
科目種別 Course Type	全学教育科目(基礎科目)		
開講年度 Year	2025	時間割番号 Course Number	
期間 Semester	1学期	単位数 Number of Credits	2
授業形態 Type of Class	講義	対象年次 Year of Eligible Student	1~
対象学科・クラス Eligible Department/Class	基礎 41,43 組		
ナンバリングコード Numbering Code	GEN_FMC 1140		
大分類コード・名 Major Category Code, Title	GEN_FMC General Education_Fundamental Courses		
開講部局	全学教育(基礎科目)		
レベルコード・レベル Level Code, Level	1 全学教育科目(語学上級科目、高年次対象科目を除く)		
中分類コード・名 Middle Category Code, Title	1 基礎科目(数学)		
小分類コード・名 Small Category Code, Title	4 微分積分学 I		
言語コード・言語 Language Code, Language Type	0 日本語で行う授業		
実務経験のある教員等による授業科目 Courses taught by teachers with practical experience	0 該当しない		
他学部履修等の可否 Availability of other faculties	1 可		
補足事項 Other Information			
授業実施方式 Class Method	1 対面授業科目《対面のみ》		

キーワード Key Words

関数, 極限, 微分, 偏微分, テイラーの定理

授業の目標 Course Objectives

微分積分学は自然科学および工学の重要な基礎となる科目であり, さらに社会科学や医療分野などを含めた幅広いデータサイエンスの基礎としても重要である. 授業では, 関数の微分法について理解する. 授業の前半では, 1変数関数の微分法について高校で学習した内容を体系的に理解し, 新しい概念や定理も学ぶ. 授業の後半では, 多変数関数(主に2変数関数)の微分法やその応用について理解する.

到達目標 Course Goals

授業の全体を通して, 1変数関数や多変数関数の連続性および微分可能性についての理解を深めるとともに, 科学の諸分野で現れる問題を数学的に定式化し, 解決する能力を高める.

具体的には 1変数および多変数の微分法に習熟し, 近似値, 極限値, 極大・極小などを微分法を用いて計算し, 関数の性質を具体的に調べることができるようになる.

授業計画 Course Schedule

《1変数関数の微分法》

1. 微分法の復習(ライプニッツルール, 合成関数と逆関数の微分)
2. 逆三角関数とその微分, 高次の導関数とテイラーの定理, 不定形の極限

《多変数関数の微分法》

3. 点集合(距離, 開(閉)集合, 領域等), 関数の極限と連続性
4. 偏微分, 全微分可能性, 合成関数の微分法, テイラーの定理
5. 写像とヤコビアン, 陰関数定理
6. 極値問題, ヘッセ行列, 多変数関数のグラフ

《より進んだ話題》

扱われる場合は多くとも 2 回程度.

準備学習(予習・復習)等の内容と分量 Homework

基本的な数学用語や概念の定義をきちんとマスターする. 復習に力を入れ次回の授業にあいまいな事項や疑問点を持ち越さないようにする. 宿題をする以外に予習や復習には十分な時間をかけること. 自習用 e-ラーニング教材や教科書の例題および練習問題を通して, 計算練習を十分に行うこと.

成績評価の基準と方法 Grading System

到達目標の達成度を, 次の観点から総合評価する.

- (1) 科目の骨格をなす定義・定理等の基礎知識を修得しているか.

- (2) 典型的な具体例について計算・構成等を適切に遂行できるか.
- (3) 基本概念や定理に基づいた論証を正しく行うことができるか.
- (4) 科目の中心的な考え方を修得し, 全体にわたり内容を有機的に理解しているか.
- (5) 種々の問題を解決する際に科目内容を活用できるか.

成績評価の方法としては, 試験の成績および履修状況を総合評価する.

有する実務経験と授業への活用 Practical experience and utilization for classes

他学部履修の条件 Other Faculty Requirements

テキスト・教科書 Textbooks

講義指定図書 Reading List

微分 改訂版／上見練太郎[ほか] 共著:共立出版, 2014

入門微分積分／三宅敏恒著:培風館

参照ホームページ Websites

研究室のホームページ Websites of Laboratory

備考 Additional Information

計算中心の微積分の授業である. 実数の連続性, $\varepsilon - \delta$ 論法等の高度な議論は最小限で, 扱われる場合も「より進んだ話題」の枠内で扱われる. 線形代数学 I も合わせて履修することが望ましい.

科目名 Course Title	微分積分学 I [Calculus I]		
講義題目 Subtitle	(20組は学生番号末尾2桁が「4で除して余り3」)□		
責任教員 Instructor	大内 元気 [OUCHI Genki] (大学院理学研究院)		
担当教員 Other Instructors			
科目種別 Course Type	全学教育科目(基礎科目)		
開講年度 Year	2025	時間割番号 Course Number	
期間 Semester	1学期	単位数 Number of Credits	2
授業形態 Type of Class	講義	対象年次 Year of Eligible Student	1~
対象学科・クラス Eligible Department/Class	基礎 19,20 組		
ナンバリングコード Numbering Code	GEN_FMC 1140		
大分類コード・名 Major Category Code, Title	GEN_FMC General Education_Fundamental Courses		
開講部局	全学教育(基礎科目)		
レベルコード・レベル Level Code, Level	1 全学教育科目(語学上級科目、高年次対象科目を除く)		
中分類コード・名 Middle Category Code, Title	1 基礎科目(数学)		
小分類コード・名 Small Category Code, Title	4 微分積分学 I		
言語コード・言語 Language Code, Language Type	0 日本語で行う授業		
実務経験のある教員等による授業科目 Courses taught by teachers with practical experience	0 該当しない		
他学部履修等の可否 Availability of other faculties	1 可		
補足事項 Other Information			
授業実施方式 Class Method	1 対面授業科目《対面のみ》		

キーワード Key Words

関数, 極限, 微分, 偏微分, テイラーの定理

授業の目標 Course Objectives

微分積分学は自然科学および工学の重要な基礎となる科目であり, さらに社会科学や医療分野などを含めた幅広いデータサイエンスの基礎としても重要である。

授業では, 関数の微分法について理解する。授業の前半では, 1変数関数の微分法について高校で学習した内容を体系的に理解し, 新しい概念や定理も学ぶ。授業の後半では, 多変数関数(主に2変数関数)の微分法やその応用について理解する。

到達目標 Course Goals

授業の全体を通して, 1変数関数や多変数関数の連続性および微分可能性についての理解を深めるとともに, 科学の諸分野で現れる問題を数学的に定式化し, 解決する能力を高める。

具体的には1変数および多変数の微分法に習熟し, 近似値, 極限値, 極大・極小などを微分法を用いて計算し, 関数の性質を具体的に調べることができるようになる。

授業計画 Course Schedule

《1変数関数の微分法》

1. 微分法の復習(ライプニッツルール, 合成関数と逆関数の微分)
2. 逆三角関数とその微分, 高次の導関数とテイラーの定理, 不定形の極限

《多変数関数の微分法》

3. 点集合(距離, 開(閉)集合, 領域等), 関数の極限と連続性
4. 偏微分, 全微分可能性, 合成関数の微分法, テイラーの定理
5. 写像とヤコビアン, 陰関数定理
6. 極値問題, ヘッセ行列, 多変数関数のグラフ

《より進んだ話題》

扱われる場合は多くとも2回程度。

準備学習(予習・復習)等の内容と分量 Homework

基本的な数学用語や概念の定義をきちんとマスターする。復習に力を入れ次回の授業にあいまいな事項や疑問点を持ち越さないようにする。宿題をする以外に予習や復習には十分な時間をかけること。自習用 e-ラーニング教材や教科書の例題および練習問題を通して、計算練習を十分に行うこと。

成績評価の基準と方法 Grading System

到達目標の達成度を、次の観点から総合評価する。

- (1) 科目の骨格をなす定義・定理等の基礎知識を修得しているか。
- (2) 典型的な具体例について計算・構成等を適切に遂行できるか。
- (3) 基本概念や定理に基づいた論証を正しく行うことができるか。

- (4) 科目の中心的な考え方を修得し、全体にわたり内容を有機的に理解しているか。
(5) 種々の問題を解決する際に科目内容を活用できるか。

成績評価の方法としては、試験の成績および履修状況を総合評価する。

有する実務経験と授業への活用 Practical experience and utilization for classes

他学部履修の条件 Other Faculty Requirements

テキスト・教科書 Textbooks

講義指定図書 Reading List

参照ホームページ Websites

研究室のホームページ Websites of Laboratory

備考 Additional Information

計算中心の微積分の授業である。実数の連続性、 $\varepsilon - \delta$ 論法等の高度な議論は最小限で、扱われる場合も「より進んだ話題」の枠内で扱われる。線形代数学 I も合わせて履修することが望ましい。

科目名 Course Title	微分積分学 I [Calculus I]		
講義題目 Subtitle	(25 組は学生番号末尾2桁が「4で除して余り1」)□		
責任教員 Instructor	香川 溪一郎 [KAGAWA Keiichiro] (電子科学研究所 附属社会創造数学研究センター)		
担当教員 Other Instructors			
科目種別 Course Type	全学教育科目(基礎科目)		
開講年度 Year	2025	時間割番号 Course Number	
期間 Semester	1学期	単位数 Number of Credits	2
授業形態 Type of Class	講義	対象年次 Year of Eligible Student	1~
対象学科・クラス Eligible Department/Class	基礎 22,25 組		
ナンバリングコード Numbering Code	GEN_FMC 1140		
大分類コード・名 Major Category Code, Title	GEN_FMC General Education_Fundamental Courses		
開講部局	全学教育(基礎科目)		
レベルコード・レベル Level Code, Level	1 全学教育科目(語学上級科目、高年次対象科目を除く)		
中分類コード・名 Middle Category Code, Title	1 基礎科目(数学)		
小分類コード・名 Small Category Code, Title	4 微分積分学 I		
言語コード・言語 Language Code, Language Type	0 日本語で行う授業		
実務経験のある教員等による授業科目 Courses taught by teachers with practical experience	0 該当しない		
他学部履修等の可否 Availability of other faculties	1 可		
補足事項 Other Information			
授業実施方式 Class Method	1 対面授業科目《対面のみ》		

キーワード Key Words

関数, 極限, 微分, 偏微分, テイラーの定理

授業の目標 Course Objectives

微分積分学は自然科学および工学の重要な基礎となる科目であり, さらに社会科学や医療分野などを含めた幅広いデータサイエンスの基礎としても重要である。

本講義では, 関数の微分法についての講義を行う。講義の前半では, 1変数関数の微分法について高校で学習した内容を体系的に整理し, 新しい概念や定理の補充を行う。講義の後半では, 多変数関数(主に2変数関数)の微分法やその応用について講義する。

到達目標 Course Goals

講義の全体を通して, 1変数関数や多変数関数の連続性および微分可能性についての理解を深めるとともに, 科学の諸分野で現れる問題を数学的に定式化し, 解決する能力を養うことを目標とする。

具体的には1変数および多変数の微分法に習熟し, 近似値, 極限値, 極大・極小などを微分法を用いて計算し, 関数の性質を具体的に調べる力を養う。

授業計画 Course Schedule

《1変数関数の微分法》

1. 微分法の復習(ライプニッツルール, 合成関数と逆関数の微分)
2. 逆三角関数とその微分, 高次の導関数とテイラーの定理, 不定形の極限

《多変数関数の微分法》

3. 点集合(距離, 開(閉)集合, 領域等), 関数の極限と連続性
4. 偏微分, 全微分可能性, 合成関数の微分法, テイラーの定理
5. 写像とヤコビアン, 陰関数定理
6. 極値問題, ヘッセ行列, 多変数関数のグラフ

《より進んだ話題》

扱う場合は多くとも2回程度に留める。

準備学習(予習・復習)等の内容と分量 Homework

基本的な数学用語や概念の定義をマスターする。復習に力を入れ次回の授業にあいまいな事項や疑問点を持ち越さないようにする。宿題をする以外に予習や復習には十分な時間をかけること。自習用 e-ラーニング教材や教科書の例題および練習問題を通して, 計算練習を十分に行うこと。

成績評価の基準と方法 Grading System

到達目標の達成度を, 次の観点から総合評価する。

- (1) 科目の骨格をなす定義・定理等の基礎知識を修得しているか。
- (2) 典型的な具体例について計算・構成等を適切に遂行できるか。

- (3) 基本概念や定理に基づいた論証を正しく行うことができるか.
- (4) 科目の中心的な考え方を修得し, 全体にわたり内容を有機的に理解しているか.
- (5) 種々の問題を解決する際に科目内容を活用できるか.

成績評価の方法としては, 試験の成績および履修状況を総合評価する.

有する実務経験と授業への活用 Practical experience and utilization for classes

他学部履修の条件 Other Faculty Requirements

テキスト・教科書 Textbooks

微分／上見練太郎 [ほか]: 共立出版, 2014
入門微分積分／三宅敏恒: 培風館, 1992

講義指定図書 Reading List

参照ホームページ Websites

研究室のホームページ Websites of Laboratory

備考 Additional Information

数学的思考力の習得を意識しながら, 計算力の強化を重視した講義を行う. 実数の連続性, $\varepsilon - \delta$ 論法等の高度な議論は最小限に留め, 扱う場合も「より進んだ話題」の枠内で扱う. 線形代数学 I も合わせて履修することが望ましい.

科目名 Course Title	微分積分学 I [Calculus I]		
講義題目 Subtitle	(52 組は学生番号末尾奇数)□		
責任教員 Instructor	久保 英夫 [KUBO Hideo] (大学院理学研究院)		
担当教員 Other Instructors			
科目種別 Course Type	全学教育科目(基礎科目)		
開講年度 Year	2025	時間割番号 Course Number	
期間 Semester	1学期	単位数 Number of Credits	2
授業形態 Type of Class	講義	対象年次 Year of Eligible Student	1～
対象学科・クラス Eligible Department/Class	基礎 51,52 組		
ナンバリングコード Numbering Code	GEN_FMC 1140		
大分類コード・名 Major Category Code, Title	GEN_FMC General Education_Fundamental Courses		
開講部局	全学教育(基礎科目)		
レベルコード・レベル Level Code, Level	1 全学教育科目(語学上級科目、高年次対象科目を除く)		
中分類コード・名 Middle Category Code, Title	1 基礎科目(数学)		
小分類コード・名 Small Category Code, Title	4 微分積分学 I		
言語コード・言語 Language Code, Language Type	0 日本語で行う授業		
実務経験のある教員等による授業科目 Courses taught by teachers with practical experience	0 該当しない		
他学部履修等の可否 Availability of other faculties	1 可		
補足事項 Other Information			
授業実施方式 Class Method	1 対面授業科目《対面のみ》		

キーワード Key Words

関数, 極限, 微分, 偏微分, テイラーの定理

授業の目標 Course Objectives

微分積分学は自然科学および工学の重要な基礎となる科目であり、さらに社会科学や医療分野などを含めた幅広いデータサイエンスの基礎としても重要である。

授業では、関数の微分法について理解する。授業の前半では、1変数関数の微分法について高校で学習した内容を体系的に理解し、新しい概念や定理も学ぶ。授業の後半では、多変数関数(主に2変数関数)の微分法やその応用について理解する。

到達目標 Course Goals

授業の全体を通して、1変数関数や多変数関数の連続性および微分可能性についての理解を深めるとともに、科学の諸分野で現れる問題を数学的に定式化し、解決する能力を高める。

具体的には1変数および多変数の微分法に習熟し、近似値、極限値、極大・極小などを微分法を用いて計算し、関数の性質を具体的に調べることができるようになる。

授業計画 Course Schedule

《1変数関数の微分法》

1. 微分法の復習(ライプニッツルール、合成関数と逆関数の微分)
2. 逆三角関数とその微分、高次の導関数とテイラーの定理、不定形の極限
- 《多変数関数の微分法》
3. 点集合(距離、開(閉)集合、領域等)、関数の極限と連続性
4. 偏微分、全微分可能性、合成関数の微分法、テイラーの定理
5. 写像とヤコビアン、陰関数定理
6. 極値問題、ヘッセ行列、多変数関数のグラフ

《より進んだ話題》

扱われる場合は多くとも2回程度。

準備学習(予習・復習)等の内容と分量 Homework

基本的な数学用語や概念の定義をきちんとマスターする。復習に力を入れ次回の授業にあいまいな事項や疑問点を持ち越さないようにする。宿題をする以外に予習や復習には十分な時間をかけること。自習用 e-ラーニング教材や教科書の例題および練習問題を通して、計算練習を十分に行うこと。

成績評価の基準と方法 Grading System

到達目標の達成度を、次の観点から総合評価する。

- (1) 科目の骨格をなす定義・定理等の基礎知識を修得しているか。
- (2) 典型的な具体例について計算・構成等を適切に遂行できるか。
- (3) 基本概念や定理に基づいた論証を正しく行うことができるか。
- (4) 科目の中心的な考え方を修得し、全体にわたり内容を有機的に理解しているか。
- (5) 種々の問題を解決する際に科目内容を活用できるか。

成績評価の方法としては、試験の成績および履修状況を総合評価する。

有する実務経験と授業への活用 Practical experience and utilization for classes**他学部履修の条件 Other Faculty Requirements****テキスト・教科書 Textbooks****講義指定図書 Reading List**

入門微分積分／三宅敏恒:培風館, 1992

微分／上見練太郎他:共立出版, 1995

参照ホームページ Websites**研究室のホームページ Websites of Laboratory****備考 Additional Information**

科目名 Course Title	微分積分学 I [Calculus I]		
講義題目 Subtitle	(20組は学生番号末尾2桁が「4で除して余り2」)□		
責任教員 Instructor	黒田 紘敏 [KURODA Hirotoshi] (大学院理学研究院)		
担当教員 Other Instructors			
科目種別 Course Type	全学教育科目(基礎科目)		
開講年度 Year	2025	時間割番号 Course Number	
期間 Semester	1学期	単位数 Number of Credits	2
授業形態 Type of Class	講義	対象年次 Year of Eligible Student	1~
対象学科・クラス Eligible Department/Class	基礎 18,20 組		
ナンバリングコード Numbering Code	GEN_FMC 1140		
大分類コード・名 Major Category Code, Title	GEN_FMC General Education_Fundamental Courses		
開講部局	全学教育(基礎科目)		
レベルコード・レベル Level Code, Level	1 全学教育科目(語学上級科目、高年次対象科目を除く)		
中分類コード・名 Middle Category Code, Title	1 基礎科目(数学)		
小分類コード・名 Small Category Code, Title	4 微分積分学 I		
言語コード・言語 Language Code, Language Type	0 日本語で行う授業		
実務経験のある教員等による授業科目 Courses taught by teachers with practical experience	0 該当しない		
他学部履修等の可否 Availability of other faculties	1 可		
補足事項 Other Information			
授業実施方式 Class Method	1 対面授業科目《対面のみ》		
キーワード Key Words	関数, 極限, 微分, 偏微分, テイラーの定理		
授業の目標 Course Objectives	微分積分学は自然科学および工学の重要な基礎となる科目であり、さらに社会科学や医療分野などを含めた幅広いデータサイエンスの基礎としても重要である。 授業では、関数の微分法について理解する。授業の前半では、1変数関数の微分法について高校で学習した内容を体系的に理解し、新しい概念や定理も学ぶ。授業の後半では、多変数関数(主に2変数関数)の微分法やその応用について理解する。		
到達目標 Course Goals	授業の全体を通して、1変数関数や多変数関数の連続性および微分可能性についての理解を深めるとともに、科学の諸分野で現れる問題を数学的に定式化し、解決する能力を高める。 具体的には1変数および多変数の微分法に習熟し、近似値、極限値、極大・極小などを微分法を用いて計算し、関数の性質を具体的に調べることができるようになる。		
授業計画 Course Schedule	《1変数関数の微分法》 1. 微分法の復習(ライプニッツルール, 合成関数と逆関数の微分) 2. 逆三角関数とその微分, 高次の導関数とテイラーの定理, 不定形の極限 《多変数関数の微分法》 3. 点集合(距離, 開(閉)集合, 領域等), 関数の極限と連続性 4. 偏微分, 全微分可能性, 合成関数の微分法, テイラーの定理 5. 写像とヤコビアン, 陰関数定理 6. 極値問題, ヘッセ行列, 多変数関数のグラフ 《より進んだ話題》 扱われる場合は多くとも2回程度。		
準備学習(予習・復習)等の内容と分量 Homework	基本的な数学用語や概念の定義をきちんとマスターする。復習に力を入れて次回の授業にあいまいな事項や疑問点を持ち越さないようにする。宿題をする以外に予習や復習には十分な時間をかけること。自習用 e-ラーニング教材や教科書の例題および練習問題を通して、計算練習を十分に行うこと。		
成績評価の基準と方法 Grading System	到達目標の達成度を、次の観点から総合評価する。 (1) 科目の骨格をなす定義・定理等の基礎知識を修得しているか。 (2) 典型的な具体例について計算・構成等を適切に遂行できるか。 (3) 基本概念や定理に基づいた論証を正しく行うことができるか。 (4) 科目の中心的な考え方を修得し、全体にわたり内容を有機的に理解しているか。 (5) 種々の問題を解決する際に科目内容を活用できるか。		

成績評価の方法としては、試験の成績および履修状況を総合評価する。

有する実務経験と授業への活用 Practical experience and utilization for classes

他学部履修の条件 Other Faculty Requirements

テキスト・教科書 Textbooks

入門微分積分／三宅敏恒：培風館，1992

講義指定図書 Reading List

参照ホームページ Websites

研究室のホームページ Websites of Laboratory

<http://www7b.biglobe.ne.jp/~h-kuroda/lecture.html>

備考 Additional Information

計算中心の微積分の授業である。実数の連続性、 $\varepsilon - \delta$ 論法等の高度な議論は最小限で、扱われる場合も「より進んだ話題」の枠内で扱われる。線形代数学 I も合わせて履修することが望ましい。

科目名 Course Title	微分積分学 I [Calculus I]		
講義題目 Subtitle	(49 組は学生番号末尾偶数)□		
責任教員 Instructor	黒田 紘敏 [KURODA Hirotoshi] (大学院理学研究院)		
担当教員 Other Instructors			
科目種別 Course Type	全学教育科目(基礎科目)		
開講年度 Year	2025	時間割番号 Course Number	
期間 Semester	1学期	単位数 Number of Credits	2
授業形態 Type of Class	講義	対象年次 Year of Eligible Student	1~
対象学科・クラス Eligible Department/Class	基礎 47,49 組		
ナンバリングコード Numbering Code	GEN_FMC 1140		
大分類コード・名 Major Category Code, Title	GEN_FMC General Education_Fundamental Courses		
開講部局	全学教育(基礎科目)		
レベルコード・レベル Level Code, Level	1 全学教育科目(語学上級科目、高年次対象科目を除く)		
中分類コード・名 Middle Category Code, Title	1 基礎科目(数学)		
小分類コード・名 Small Category Code, Title	4 微分積分学 I		
言語コード・言語 Language Code, Language Type	0 日本語で行う授業		
実務経験のある教員等による授業科目 Courses taught by teachers with practical experience	0 該当しない		
他学部履修等の可否 Availability of other faculties	1 可		
補足事項 Other Information			
授業実施方式 Class Method	1 対面授業科目《対面のみ》		
キーワード Key Words	関数, 極限, 微分, 偏微分, テイラーの定理		
授業の目標 Course Objectives	微分積分学は自然科学および工学の重要な基礎となる科目であり、さらに社会科学や医療分野などを含めた幅広いデータサイエンスの基礎としても重要である。 授業では、関数の微分法について理解する。授業の前半では、1変数関数の微分法について高校で学習した内容を体系的に理解し、新しい概念や定理も学ぶ。授業の後半では、多変数関数(主に2変数関数)の微分法やその応用について理解する。		
到達目標 Course Goals	授業の全体を通して、1変数関数や多変数関数の連続性および微分可能性についての理解を深めるとともに、科学の諸分野で現れる問題を数学的に定式化し、解決する能力を高める。 具体的には1変数および多変数の微分法に習熟し、近似値、極限値、極大・極小などを微分法を用いて計算し、関数の性質を具体的に調べることができるようになる。		
授業計画 Course Schedule	《1変数関数の微分法》 1. 微分法の復習(ライプニッツルール, 合成関数と逆関数の微分) 2. 逆三角関数とその微分, 高次の導関数とテイラーの定理, 不定形の極限 《多変数関数の微分法》 3. 点集合(距離, 開(閉)集合, 領域等), 関数の極限と連続性 4. 偏微分, 全微分可能性, 合成関数の微分法, テイラーの定理 5. 写像とヤコビアン, 陰関数定理 6. 極値問題, ヘッセ行列, 多変数関数のグラフ 《より進んだ話題》 扱われる場合は多くとも2回程度。		
準備学習(予習・復習)等の内容と分量 Homework	基本的な数学用語や概念の定義をきちんとマスターする。復習に力を入れて次回の授業にあいまいな事項や疑問点を持ち越さないようにする。宿題をする以外に予習や復習には十分な時間をかけること。自習用 e-ラーニング教材や教科書の例題および練習問題を通して、計算練習を十分に行うこと。		
成績評価の基準と方法 Grading System	到達目標の達成度を、次の観点から総合評価する。 (1) 科目の骨格をなす定義・定理等の基礎知識を修得しているか。 (2) 典型的な具体例について計算・構成等を適切に遂行できるか。 (3) 基本概念や定理に基づいた論証を正しく行うことができるか。 (4) 科目の中心的な考え方を修得し、全体にわたり内容を有機的に理解しているか。 (5) 種々の問題を解決する際に科目内容を活用できるか。		

成績評価の方法としては、試験の成績および履修状況を総合評価する。

有する実務経験と授業への活用 Practical experience and utilization for classes

他学部履修の条件 Other Faculty Requirements

テキスト・教科書 Textbooks

入門微分積分／三宅敏恒：培風館、1992

講義指定図書 Reading List

参照ホームページ Websites

研究室のホームページ Websites of Laboratory

<http://www7b.biglobe.ne.jp/~h-kuroda/lecture.html>

備考 Additional Information

計算中心の微積分の授業である。実数の連続性、 $\varepsilon - \delta$ 論法等の高度な議論は最小限で、扱われる場合も「より進んだ話題」の枠内で扱われる。線形代数学 I も合わせて履修することが望ましい。

科目名 Course Title	微分積分学 I [Calculus I]		
講義題目 Subtitle	□		
責任教員 Instructor	小林 政晴 [KOBAYASHI Masaharu] (大学院理学研究院)		
担当教員 Other Instructors			
科目種別 Course Type	全学教育科目(基礎科目)		
開講年度 Year	2025	時間割番号 Course Number	
期間 Semester	1学期	単位数 Number of Credits	2
授業形態 Type of Class	講義	対象年次 Year of Eligible Student	1~
対象学科・クラス Eligible Department/Class	基礎 34 組		
ナンバリングコード Numbering Code	GEN_FMC 1140		
大分類コード・名 Major Category Code, Title	GEN_FMC General Education_Fundamental Courses		
開講部局	全学教育(基礎科目)		
レベルコード・レベル Level Code, Level	1 全学教育科目(語学上級科目、高年次対象科目を除く)		
中分類コード・名 Middle Category Code, Title	1 基礎科目(数学)		
小分類コード・名 Small Category Code, Title	4 微分積分学 I		
言語コード・言語 Language Code, Language Type	0 日本語で行う授業		
実務経験のある教員等による授業科目 Courses taught by teachers with practical experience	0 該当しない		
他学部履修等の可否 Availability of other faculties	1 可		
補足事項 Other Information			
授業実施方式 Class Method	1 対面授業科目《対面のみ》		

キーワード Key Words

関数, 極限, 微分, 偏微分, テイラーの定理

授業の目標 Course Objectives

微分積分学は自然科学および工学の重要な基礎となる科目であり, さらに社会科学や医療分野などを含めた幅広いデータサイエンスの基礎としても重要である. 授業では, 関数の微分法について理解する. 授業の前半では, 1変数関数の微分法について高校で学習した内容を体系的に理解し, 新しい概念や定理も学ぶ. 授業の後半では, 多変数関数(主に2変数関数)の微分法やその応用について理解する.

到達目標 Course Goals

授業の全体を通して, 1変数関数や多変数関数の連続性および微分可能性についての理解を深めるとともに, 科学の諸分野で現れる問題を数学的に定式化し, 解決する能力を高める.

具体的には1変数および多変数の微分法に習熟し, 近似値, 極限値, 極大・極小などを微分法を用いて計算し, 関数の性質を具体的に調べることができるようになる.

授業計画 Course Schedule

《1変数関数の微分法》

1. 微分法の復習(ライプニッツルール, 合成関数と逆関数の微分)
2. 逆三角関数とその微分, 高次の導関数とテイラーの定理, 不定形の極限

《多変数関数の微分法》

3. 点集合(距離, 開(閉)集合, 領域等), 関数の極限と連続性
4. 偏微分, 全微分可能性, 合成関数の微分法, テイラーの定理
5. 写像とヤコビアン, 隱関数定理
6. 極値問題, ヘッセ行列, 多変数関数のグラフ

《より進んだ話題》

扱われる場合は多くとも2回程度.

準備学習(予習・復習)等の内容と分量 Homework

基本的な数学用語や概念の定義をきちんとマスターする. 復習に力を入れて次回の授業にあいまいな事項や疑問点を持ち越さないようにする. 宿題をする以外に予習や復習には十分な時間をかけること. 自習用 e-ラーニング教材や教科書の例題および練習問題を通して, 計算練習を十分に行うこと.

成績評価の基準と方法 Grading System

到達目標の達成度を, 次の観点から総合評価する.

- (1) 科目の骨格をなす定義・定理等の基礎知識を修得しているか.
- (2) 典型的な具体例について計算・構成等を適切に遂行できるか.
- (3) 基本概念や定理に基づいた論証を正しく行うことができるか.
- (4) 科目の中心的な考え方を修得し, 全体にわたり内容を有機的に理解しているか.
- (5) 種々の問題を解決する際に科目内容を活用できるか.

成績評価の方法としては、試験の成績および履修状況を総合評価する。

有する実務経験と授業への活用 Practical experience and utilization for classes

他学部履修の条件 Other Faculty Requirements

テキスト・教科書 Textbooks

入門微分積分／三宅 敏恒：培風館, 1992

講義指定図書 Reading List

参照ホームページ Websites

研究室のホームページ Websites of Laboratory

備考 Additional Information

計算中心の微積分の授業である。実数の連続性, $\varepsilon - \delta$ 論法等の高度な議論は最小限で、扱われる場合も「より進んだ話題」の枠内で扱われる。線形代数学 I も合わせて履修することが望ましい。

科目名 Course Title	微分積分学 I [Calculus I]		
講義題目 Subtitle	(43 組は学生番号末尾2桁が「4の倍数」)□		
責任教員 Instructor	坂井 哲 [SAKAI Akira] (大学院理学研究院)		
担当教員 Other Instructors			
科目種別 Course Type	全学教育科目(基礎科目)		
開講年度 Year	2025	時間割番号 Course Number	
期間 Semester	1学期	単位数 Number of Credits	2
授業形態 Type of Class	講義	対象年次 Year of Eligible Student	1~
対象学科・クラス Eligible Department/Class	基礎 39,43 組		
ナンバリングコード Numbering Code	GEN_FMC 1140		
大分類コード・名 Major Category Code, Title	GEN_FMC General Education_Fundamental Courses		
開講部局	全学教育(基礎科目)		
レベルコード・レベル Level Code, Level	1 全学教育科目(語学上級科目、高年次対象科目を除く)		
中分類コード・名 Middle Category Code, Title	1 基礎科目(数学)		
小分類コード・名 Small Category Code, Title	4 微分積分学 I		
言語コード・言語 Language Code, Language Type	0 日本語で行う授業		
実務経験のある教員等による授業科目 Courses taught by teachers with practical experience	0 該当しない		
他学部履修等の可否 Availability of other faculties	1 可		
補足事項 Other Information			
授業実施方式 Class Method	1 対面授業科目《対面のみ》		
キーワード Key Words	関数, 極限, 微分, 偏微分, テイラーの定理		
授業の目標 Course Objectives	微分積分学は自然科学および工学の重要な基礎となる科目であり、さらに社会科学や医療分野などを含めた幅広いデータサイエンスの基礎としても重要である。授業では、関数の微分法について理解する。授業の前半では、1変数関数の微分法について高校で学習した内容を体系的に理解し、新しい概念や定理も学ぶ。授業の後半では、多変数関数(主に2変数関数)の微分法やその応用について理解する。		
到達目標 Course Goals	授業の全体を通して、1変数関数や多変数関数の連続性および微分可能性についての理解を深めるとともに、科学の諸分野で現れる問題を数学的に定式化し、解決する能力を高める。具体的には1変数および多変数の微分法に習熟し、近似値、極限値、極大・極小などを微分法を用いて計算し、関数の性質を具体的に調べることができるようになる。		
授業計画 Course Schedule	《1変数関数の微分法》 1. 微分法の復習(ライプニッツルール, 合成関数と逆関数の微分) 2. 逆三角関数とその微分, 高次の導関数とテイラーの定理, 不定形の極限 《多変数関数の微分法》 3. 点集合(距離, 開(閉)集合, 領域等), 関数の極限と連続性 4. 偏微分, 全微分可能性, 合成関数の微分法, テイラーの定理 5. 写像とヤコビアン, 陰関数定理 6. 極値問題, ヘッセ行列, 多変数関数のグラフ 《より進んだ話題》 扱われる場合は多くとも2回程度。		
準備学習(予習・復習)等の内容と分量 Homework	基本的な数学用語や概念の定義をきちんとマスターする。復習に力を入れて次回の授業にあいまいな事項や疑問点を持ち越さないようにする。宿題をする以外に予習や復習には十分な時間をかけること。自習用 e-ラーニング教材や教科書の例題および練習問題を通して、計算練習を十分に行うこと。		
成績評価の基準と方法 Grading System	到達目標の達成度を、次の観点から総合評価する。 (1) 科目の骨格をなす定義・定理等の基礎知識を修得しているか。 (2) 典型的な具体例について計算・構成等を適切に遂行できるか。 (3) 基本概念や定理に基づいた論証を正しく行うことができるか。 (4) 科目の中心的な考え方を修得し、全体にわたり内容を有機的に理解しているか。 (5) 種々の問題を解決する際に科目内容を活用できるか。		

成績評価の方法としては、試験の成績および履修状況を総合評価する。

有する実務経験と授業への活用 Practical experience and utilization for classes

他学部履修の条件 Other Faculty Requirements

テキスト・教科書 Textbooks

入門微分積分／三宅敏恒：培風館，1992

講義指定図書 Reading List

微分積分の演習／三宅敏恒：培風館，2017

参照ホームページ Websites

研究室のホームページ Websites of Laboratory

備考 Additional Information

計算中心の微積分の授業である。実数の連続性、 $\varepsilon - \delta$ 論法等の高度な議論は最小限で、扱われる場合も「より進んだ話題」の枠内で扱われる。線形代数学Iも合わせて履修することが望ましい。

科目名 Course Title	微分積分学 I [Calculus I]		
講義題目 Subtitle	(25 組は学生番号末尾2桁が「4で除して余り2」)□		
責任教員 Instructor	島谷 晴基 [SHIMATANI Haruki] (大学院理学研究院)		
担当教員 Other Instructors			
科目種別 Course Type	全学教育科目(基礎科目)		
開講年度 Year	2025	時間割番号 Course Number	
期間 Semester	1学期	単位数 Number of Credits	2
授業形態 Type of Class	講義	対象年次 Year of Eligible Student	1~
対象学科・クラス Eligible Department/Class	基礎 23,25 組		
ナンバリングコード Numbering Code	GEN_FMC 1140		
大分類コード・名 Major Category Code, Title	GEN_FMC General Education_Fundamental Courses		
開講部局	全学教育(基礎科目)		
レベルコード・レベル Level Code, Level	1 全学教育科目(語学上級科目、高年次対象科目を除く)		
中分類コード・名 Middle Category Code, Title	1 基礎科目(数学)		
小分類コード・名 Small Category Code, Title	4 微分積分学 I		
言語コード・言語 Language Code, Language Type	0 日本語で行う授業		
実務経験のある教員等による授業科目 Courses taught by teachers with practical experience	0 該当しない		
他学部履修等の可否 Availability of other faculties	1 可		
補足事項 Other Information			
授業実施方式 Class Method	1 対面授業科目《対面のみ》		

キーワード Key Words

関数, 極限, 微分, 偏微分, テイラーの定理

授業の目標 Course Objectives

微分積分学は自然科学および工学の重要な基礎となる科目であり, さらに社会科学や医療分野などを含めた幅広いデータサイエンスの基礎としても重要である。

授業では, 関数の微分法について理解する。授業の前半では, 1変数関数の微分法について高校で学習した内容を体系的に理解し, 新しい概念や定理も学ぶ。授業の後半では, 多変数関数(主に2変数関数)の微分法やその応用について理解する。

到達目標 Course Goals

授業の全体を通して, 1変数関数や多変数関数の連続性および微分可能性についての理解を深めるとともに, 科学の諸分野で現れる問題を数学的に定式化し, 解決する能力を高める。

具体的には1変数および多変数の微分法に習熟し, 近似値, 極限値, 極大・極小などを微分法を用いて計算し, 関数の性質を具体的に調べることができるようになる。

授業計画 Course Schedule

《1変数関数の微分法》

1. 微分法の復習(ライプニッツルール, 合成関数と逆関数の微分)
2. 逆三角関数とその微分, 高次の導関数とテイラーの定理, 不定形の極限

《多変数関数の微分法》

3. 点集合(距離, 開(閉)集合, 領域等), 関数の極限と連続性
4. 偏微分, 全微分可能性, 合成関数の微分法, テイラーの定理
5. 写像とヤコビアン, 陰関数定理
6. 極値問題, ヘッセ行列, 多変数関数のグラフ

《より進んだ話題》

扱われる場合は多くとも2回程度。

準備学習(予習・復習)等の内容と分量 Homework

基本的な数学用語や概念の定義をきちんとマスターする。復習に力を入れ次回の授業にあいまいな事項や疑問点を持ち越さないようにする。宿題をする以外に予習や復習には十分な時間をかけること。自習用 e-ラーニング教材や教科書の例題および練習問題を通して、計算練習を十分に行うこと。

成績評価の基準と方法 Grading System

到達目標の達成度を、次の観点から総合評価する。

- (1) 科目の骨格をなす定義・定理等の基礎知識を修得しているか。
- (2) 典型的な具体例について計算・構成等を適切に遂行できるか。
- (3) 基本概念や定理に基づいた論証を正しく行うことができるか。

- (4) 科目の中心的な考え方を修得し、全体にわたり内容を有機的に理解しているか。
(5) 種々の問題を解決する際に科目内容を活用できるか。

成績評価の方法としては、試験の成績および履修状況を総合評価する。

有する実務経験と授業への活用 Practical experience and utilization for classes

他学部履修の条件 Other Faculty Requirements

テキスト・教科書 Textbooks

入門微分積分／三宅敏恒：培風館、1992

講義指定図書 Reading List

参照ホームページ Websites

研究室のホームページ Websites of Laboratory

備考 Additional Information

計算中心の微積分の授業である。実数の連続性、 $\varepsilon - \delta$ 論法等の高度な議論は最小限で、扱われる場合も「より進んだ話題」の枠内で扱われる。線形代数学 I も合わせて履修することが望ましい。

科目名 Course Title	微分積分学 I [Calculus I]		
講義題目 Subtitle	(43 組は学生番号末尾2桁が「4で除して余り3」)□		
責任教員 Instructor	島谷 晴基 [SHIMATANI Haruki] (大学院理学研究院)		
担当教員 Other Instructors			
科目種別 Course Type	全学教育科目(基礎科目)		
開講年度 Year	2025	時間割番号 Course Number	
期間 Semester	1学期	単位数 Number of Credits	2
授業形態 Type of Class	講義	対象年次 Year of Eligible Student	1~
対象学科・クラス Eligible Department/Class	基礎 42,43 組		
ナンバリングコード Numbering Code	GEN_FMC 1140		
大分類コード・名 Major Category Code, Title	GEN_FMC General Education_Fundamental Courses		
開講部局	全学教育(基礎科目)		
レベルコード・レベル Level Code, Level	1 全学教育科目(語学上級科目、高年次対象科目を除く)		
中分類コード・名 Middle Category Code, Title	1 基礎科目(数学)		
小分類コード・名 Small Category Code, Title	4 微分積分学 I		
言語コード・言語 Language Code, Language Type	0 日本語で行う授業		
実務経験のある教員等による授業科目 Courses taught by teachers with practical experience	0 該当しない		
他学部履修等の可否 Availability of other faculties	1 可		
補足事項 Other Information			
授業実施方式 Class Method	1 対面授業科目《対面のみ》		

キーワード Key Words

関数, 極限, 微分, 偏微分, テイラーの定理

授業の目標 Course Objectives

微分積分学は自然科学および工学の重要な基礎となる科目であり, さらに社会科学や医療分野などを含めた幅広いデータサイエンスの基礎としても重要である。

授業では, 関数の微分法について理解する。授業の前半では, 1変数関数の微分法について高校で学習した内容を体系的に理解し, 新しい概念や定理も学ぶ。授業の後半では, 多変数関数(主に2変数関数)の微分法やその応用について理解する。

到達目標 Course Goals

授業の全体を通して, 1変数関数や多変数関数の連続性および微分可能性についての理解を深めるとともに, 科学の諸分野で現れる問題を数学的に定式化し, 解決する能力を高める。

具体的には1変数および多変数の微分法に習熟し, 近似値, 極限値, 極大・極小などを微分法を用いて計算し, 関数の性質を具体的に調べることができるようになる。

授業計画 Course Schedule

《1変数関数の微分法》

1. 微分法の復習(ライプニッツルール, 合成関数と逆関数の微分)
2. 逆三角関数とその微分, 高次の導関数とテイラーの定理, 不定形の極限

《多変数関数の微分法》

3. 点集合(距離, 開(閉)集合, 領域等), 関数の極限と連続性
4. 偏微分, 全微分可能性, 合成関数の微分法, テイラーの定理
5. 写像とヤコビアン, 陰関数定理
6. 極値問題, ヘッセ行列, 多変数関数のグラフ

《より進んだ話題》

扱われる場合は多くとも2回程度。

準備学習(予習・復習)等の内容と分量 Homework

基本的な数学用語や概念の定義をきちんとマスターする。復習に力を入れ次回の授業にあいまいな事項や疑問点を持ち越さないようにする。宿題をする以外に予習や復習には十分な時間をかけること。自習用 e-ラーニング教材や教科書の例題および練習問題を通して、計算練習を十分に行うこと。

成績評価の基準と方法 Grading System

到達目標の達成度を、次の観点から総合評価する。

- (1) 科目の骨格をなす定義・定理等の基礎知識を修得しているか。
- (2) 典型的な具体例について計算・構成等を適切に遂行できるか。
- (3) 基本概念や定理に基づいた論証を正しく行うことができるか。

- (4) 科目の中心的な考え方を修得し、全体にわたり内容を有機的に理解しているか。
(5) 種々の問題を解決する際に科目内容を活用できるか。

成績評価の方法としては、試験の成績および履修状況を総合評価する。

有する実務経験と授業への活用 Practical experience and utilization for classes

他学部履修の条件 Other Faculty Requirements

テキスト・教科書 Textbooks

入門微分積分／三宅敏恒：培風館、1992

講義指定図書 Reading List

参照ホームページ Websites

研究室のホームページ Websites of Laboratory

備考 Additional Information

計算中心の微積分の授業である。実数の連続性、 $\varepsilon - \delta$ 論法等の高度な議論は最小限で、扱われる場合も「より進んだ話題」の枠内で扱われる。線形代数学 I も合わせて履修することが望ましい。

科目名 Course Title	微分積分学 I [Calculus I]		
講義題目 Subtitle	(30 組は学生番号末尾2桁が「4で除して余り1」)□		
責任教員 Instructor	神保 秀一 [JIMBO Shuichi] (大学院理学研究院)		
担当教員 Other Instructors			
科目種別 Course Type	全学教育科目(基礎科目)		
開講年度 Year	2025	時間割番号 Course Number	
期間 Semester	1学期	単位数 Number of Credits	2
授業形態 Type of Class	講義	対象年次 Year of Eligible Student	1~
対象学科・クラス Eligible Department/Class	基礎 27,30 組		
ナンバリングコード Numbering Code	GEN_FMC 1140		
大分類コード・名 Major Category Code, Title	GEN_FMC General Education_Fundamental Courses		
開講部局	全学教育(基礎科目)		
レベルコード・レベル Level Code, Level	1 全学教育科目(語学上級科目、高年次対象科目を除く)		
中分類コード・名 Middle Category Code, Title	1 基礎科目(数学)		
小分類コード・名 Small Category Code, Title	4 微分積分学 I		
言語コード・言語 Language Code, Language Type	0 日本語で行う授業		
実務経験のある教員等による授業科目 Courses taught by teachers with practical experience	0 該当しない		
他学部履修等の可否 Availability of other faculties	1 可		
補足事項 Other Information			
授業実施方式 Class Method	1 対面授業科目《対面のみ》		

キーワード Key Words

関数, 極限, 微分, 偏微分, テイラーの定理

授業の目標 Course Objectives

微分積分学は自然科学および工学の重要な基礎となる科目であり, さらに社会科学や医療分野などを含めた幅広いデータサイエンスの基礎としても重要である。

授業では, 関数の微分法について理解する。授業の前半では, 1変数関数の微分法について高校で学習した内容を体系的に理解し, 新しい概念や定理も学ぶ。授業の後半では, 多変数関数(主に2変数関数)の微分法やその応用について理解する。

到達目標 Course Goals

授業の全体を通して, 1変数関数や多変数関数の連続性および微分可能性についての理解を深めるとともに, 科学の諸分野で現れる問題を数学的に定式化し, 解決する能力を高める。

具体的には1変数および多変数の微分法に習熟し, 近似値, 極限値, 極大・極小などを微分法を用いて計算し, 関数の性質を具体的に調べることができるようになる。

授業計画 Course Schedule

《1変数関数の微分法》

1. 微分法の復習(ライプニッツルール, 合成関数と逆関数の微分)
2. 逆三角関数とその微分, 高次の導関数とテイラーの定理, 不定形の極限

《多変数関数の微分法》

3. 点集合(距離, 開(閉)集合, 領域等), 関数の極限と連続性
4. 偏微分, 全微分可能性, 合成関数の微分法, テイラーの定理
5. 写像とヤコビアン, 陰関数定理
6. 極値問題, ヘッセ行列, 多変数関数のグラフ

《より進んだ話題》

扱われる場合は多くとも2回程度。

準備学習(予習・復習)等の内容と分量 Homework

基本的な数学用語や概念の定義をきちんとマスターする。復習に力を入れ次回の授業にあいまいな事項や疑問点を持ち越さないようにする。宿題をする以外に予習や復習には十分な時間をかけること。自習用 e-ラーニング教材や教科書の例題および練習問題を通して、計算練習を十分に行うこと。

成績評価の基準と方法 Grading System

到達目標の達成度を、次の観点から総合評価する。

- (1) 科目の骨格をなす定義・定理等の基礎知識を修得しているか。
- (2) 典型的な具体例について計算・構成等を適切に遂行できるか。
- (3) 基本概念や定理に基づいた論証を正しく行うことができるか。

- (4) 科目の中心的な考え方を修得し、全体にわたり内容を有機的に理解しているか。
(5) 種々の問題を解決する際に科目内容を活用できるか。

成績評価の方法としては、試験の成績および履修状況を総合評価する。

有する実務経験と授業への活用 Practical experience and utilization for classes

他学部履修の条件 Other Faculty Requirements

テキスト・教科書 Textbooks

微分 改訂版／上見練太郎ほか：共立出版、2014

講義指定図書 Reading List

参照ホームページ Websites

研究室のホームページ Websites of Laboratory

備考 Additional Information

計算中心の微積分の授業である。実数の連続性、 $\varepsilon - \delta$ 論法等の高度な議論は最小限で、扱われる場合も「より進んだ話題」の枠内で扱われる。線形代数学 I も合わせて履修することが望ましい。

科目名 Course Title	微分積分学 I [Calculus I]		
講義題目 Subtitle	(43 組は学生番号末尾2桁が「4で除して余り1」)□		
責任教員 Instructor	神保 秀一 [JIMBO Shuichi] (大学院理学研究院)		
担当教員 Other Instructors			
科目種別 Course Type	全学教育科目(基礎科目)		
開講年度 Year	2025	時間割番号 Course Number	
期間 Semester	1学期	単位数 Number of Credits	2
授業形態 Type of Class	講義	対象年次 Year of Eligible Student	1~
対象学科・クラス Eligible Department/Class	基礎 40,43 組		
ナンバリングコード Numbering Code	GEN_FMC 1140		
大分類コード・名 Major Category Code, Title	GEN_FMC General Education_Fundamental Courses		
開講部局	全学教育(基礎科目)		
レベルコード・レベル Level Code, Level	1 全学教育科目(語学上級科目、高年次対象科目を除く)		
中分類コード・名 Middle Category Code, Title	1 基礎科目(数学)		
小分類コード・名 Small Category Code, Title	4 微分積分学 I		
言語コード・言語 Language Code, Language Type	0 日本語で行う授業		
実務経験のある教員等による授業科目 Courses taught by teachers with practical experience	0 該当しない		
他学部履修等の可否 Availability of other faculties	1 可		
補足事項 Other Information			
授業実施方式 Class Method	1 対面授業科目《対面のみ》		

キーワード Key Words

関数, 極限, 微分, 偏微分, テイラーの定理

授業の目標 Course Objectives

微分積分学は自然科学および工学の重要な基礎となる科目であり, さらに社会科学や医療分野などを含めた幅広いデータサイエンスの基礎としても重要である。

授業では, 関数の微分法について理解する。授業の前半では, 1変数関数の微分法について高校で学習した内容を体系的に理解し, 新しい概念や定理も学ぶ。授業の後半では, 多変数関数(主に2変数関数)の微分法やその応用について理解する。

到達目標 Course Goals

授業の全体を通して, 1変数関数や多変数関数の連続性および微分可能性についての理解を深めるとともに, 科学の諸分野で現れる問題を数学的に定式化し, 解決する能力を高める。

具体的には1変数および多変数の微分法に習熟し, 近似値, 極限値, 極大・極小などを微分法を用いて計算し, 関数の性質を具体的に調べることができるようになる。

授業計画 Course Schedule

《1変数関数の微分法》

1. 微分法の復習(ライプニッツルール, 合成関数と逆関数の微分)
2. 逆三角関数とその微分, 高次の導関数とテイラーの定理, 不定形の極限

《多変数関数の微分法》

3. 点集合(距離, 開(閉)集合, 領域等), 関数の極限と連続性
4. 偏微分, 全微分可能性, 合成関数の微分法, テイラーの定理
5. 写像とヤコビアン, 陰関数定理
6. 極値問題, ヘッセ行列, 多変数関数のグラフ

《より進んだ話題》

扱われる場合は多くとも2回程度。

準備学習(予習・復習)等の内容と分量 Homework

基本的な数学用語や概念の定義をきちんとマスターする。復習に力を入れ次回の授業にあいまいな事項や疑問点を持ち越さないようにする。宿題をする以外に予習や復習には十分な時間をかけること。自習用 e-ラーニング教材や教科書の例題および練習問題を通して、計算練習を十分に行うこと。

成績評価の基準と方法 Grading System

到達目標の達成度を、次の観点から総合評価する。

- (1) 科目の骨格をなす定義・定理等の基礎知識を修得しているか。
- (2) 典型的な具体例について計算・構成等を適切に遂行できるか。
- (3) 基本概念や定理に基づいた論証を正しく行うことができるか。

- (4) 科目の中心的な考え方を修得し、全体にわたり内容を有機的に理解しているか。
(5) 種々の問題を解決する際に科目内容を活用できるか。

成績評価の方法としては、試験の成績および履修状況を総合評価する。

有する実務経験と授業への活用 Practical experience and utilization for classes

他学部履修の条件 Other Faculty Requirements

テキスト・教科書 Textbooks

微分 改訂版／上見練太郎ほか：共立出版、2014

講義指定図書 Reading List

参照ホームページ Websites

研究室のホームページ Websites of Laboratory

備考 Additional Information

計算中心の微積分の授業である。実数の連続性、 $\varepsilon - \delta$ 論法等の高度な議論は最小限で、扱われる場合も「より進んだ話題」の枠内で扱われる。線形代数学 I も合わせて履修することが望ましい。

科目名 Course Title	微分積分学 I [Calculus I]		
講義題目 Subtitle	学生番号末尾偶数□		
責任教員 Instructor	鈴木 悠平 [SUZUKI Yuhei] (大学院理学研究院)		
担当教員 Other Instructors			
科目種別 Course Type	全学教育科目(基礎科目)		
開講年度 Year	2025	時間割番号 Course Number	
期間 Semester	2学期	単位数 Number of Credits	2
授業形態 Type of Class	講義	対象年次 Year of Eligible Student	1~
対象学科・クラス Eligible Department/Class			
ナンバリングコード Numbering Code	GEN_FMC 1140		
大分類コード・名 Major Category Code, Title	GEN_FMC General Education_Fundamental Courses		
開講部局	全学教育(基礎科目)		
レベルコード・レベル Level Code, Level	1 全学教育科目(語学上級科目、高年次対象科目を除く)		
中分類コード・名 Middle Category Code, Title	1 基礎科目(数学)		
小分類コード・名 Small Category Code, Title	4 微分積分学 I		
言語コード・言語 Language Code, Language Type	0 日本語で行う授業		
実務経験のある教員等による授業科目 Courses taught by teachers with practical experience	0 該当しない		
他学部履修等の可否 Availability of other faculties	1 可		
補足事項 Other Information			
授業実施方式 Class Method	2 対面授業科目《一部遠隔》		
キーワード Key Words			
関数, 極限, 微分, 偏微分, テイラーの定理			
授業の目標 Course Objectives			
微分積分学は自然科学および工学の重要な基礎となる科目であり、さらに社会科学や医療分野などを含めた幅広いデータサイエンスの基礎としても重要である。			
授業では、関数の微分法について理解する。授業の前半では、1変数関数の微分法について高校で学習した内容を体系的に理解し、新しい概念や定理も学ぶ。授業の後半では、多変数関数(主に2変数関数)の微分法やその応用について理解する。			
到達目標 Course Goals			
授業の全体を通して、1変数関数や多変数関数の連続性および微分可能性についての理解を深めるとともに、科学の諸分野で現れる問題を数学的に定式化し、解決する能力を高める。			
具体的には1変数および多変数の微分法に習熟し、近似値、極限値、極大・極小などを微分法を用いて計算し、関数の性質を具体的に調べることができるようになる。			
授業計画 Course Schedule			
《1変数関数の微分法》			
1. 微分法の復習(ライプニッツルール、合成関数と逆関数の微分)			
2. 逆三角関数とその微分、高次の導関数とテイラーの定理、不定形の極限			
《多変数関数の微分法》			
3. 点集合(距離、開(閉)集合、領域等)、関数の極限と連続性			
4. 偏微分、全微分可能性、合成関数の微分法、テイラーの定理			
5. 写像とヤコビアン、陰関数定理			
6. 極値問題、ヘッセ行列、多変数関数のグラフ			
《より進んだ話題》			
扱われる場合は多くとも2回程度。			
準備学習(予習・復習)等の内容と分量 Homework			
基本的な数学用語や概念の定義をきちんとマスターする。復習に力を入れて次回の授業にあいまいな事項や疑問点を持ち越さないようにする。宿題をする以外に予習や復習には十分な時間をかけること。自習用 e-ラーニング教材や教科書の例題および練習問題を通して、計算練習を十分に行うこと。			
成績評価の基準と方法 Grading System			
到達目標の達成度を、次の観点から総合評価する。			
(1) 科目の骨格をなす定義・定理等の基礎知識を修得しているか。			
(2) 典型的な具体例について計算・構成等を適切に遂行できるか。			
(3) 基本概念や定理に基づいた論証を正しく行うことができるか。			
(4) 科目の中心的な考え方を修得し、全体にわたり内容を有機的に理解しているか。			
(5) 種々の問題を解決する際に科目内容を活用できるか。			

成績評価の方法としては、試験の成績および WebWork の成績を総合評価する。

有する実務経験と授業への活用 Practical experience and utilization for classes

他学部履修の条件 Other Faculty Requirements

テキスト・教科書 Textbooks

入門微分積分／三宅敏恒：培風館

同様の内容のテキストをすでに持っている場合は新たに買わなくても良い。

講義スライドを毎回 up するので、基本的にはこれだけでも学習できるはず。

(しかし練習問題や例は講義で扱うだけでは不十分だろうから、何かしらテキストはあったほうがいい。

講義で扱わなかった証明を知りたい、などの場合も同様。)

講義指定図書 Reading List

参照ホームページ Websites

研究室のホームページ Websites of Laboratory

備考 Additional Information

重要な案内を moodle およびメールにより行うことがあるため、定期的にチェックすること。担当教員の出張などにより、動画配信によるオンライン講義を行うことがあり得る。

科目名 Course Title	微分積分学 I [Calculus I]		
講義題目 Subtitle	(学部別入試医学部保健学科看護学専攻1年次:学生番号末尾偶数)□		
責任教員 Instructor	鈴木 悠平 [SUZUKI Yuhei] (大学院理学研究院)		
担当教員 Other Instructors			
科目種別 Course Type	全学教育科目(基礎科目)		
開講年度 Year	2025	時間割番号 Course Number	
期間 Semester	2学期	単位数 Number of Credits	2
授業形態 Type of Class	講義	対象年次 Year of Eligible Student	1~1
対象学科・クラス Eligible Department/Class			
ナンバリングコード Numbering Code	GEN_FMC 1140		
大分類コード・名 Major Category Code, Title	GEN_FMC General Education_Fundamental Courses		
開講部局	全学教育(基礎科目)		
レベルコード・レベル Level Code, Level	1 全学教育科目(語学上級科目、高年次対象科目を除く)		
中分類コード・名 Middle Category Code, Title	1 基礎科目(数学)		
小分類コード・名 Small Category Code, Title	4 微分積分学 I		
言語コード・言語 Language Code, Language Type	0 日本語で行う授業		
実務経験のある教員等による授業科目 Courses taught by teachers with practical experience	0 該当しない		
他学部履修等の可否 Availability of other faculties	1 可		
補足事項 Other Information			
授業実施方式 Class Method	2 対面授業科目《一部遠隔》		
キーワード Key Words			
関数, 極限, 微分, 偏微分, テイラーの定理			
授業の目標 Course Objectives			
微分積分学は自然科学および工学の重要な基礎となる科目であり、さらに社会科学や医療分野などを含めた幅広いデータサイエンスの基礎としても重要である。			
授業では、関数の微分法について理解する。授業の前半では、1変数関数の微分法について高校で学習した内容を体系的に理解し、新しい概念や定理も学ぶ。授業の後半では、多変数関数(主に2変数関数)の微分法やその応用について理解する。			
到達目標 Course Goals			
授業の全体を通して、1変数関数や多変数関数の連続性および微分可能性についての理解を深めるとともに、科学の諸分野で現れる問題を数学的に定式化し、解決する能力を高める。			
具体的には1変数および多変数の微分法に習熟し、近似値、極限値、極大・極小などを微分法を用いて計算し、関数の性質を具体的に調べることができるようになる。			
授業計画 Course Schedule			
《1変数関数の微分法》			
1. 微分法の復習(ライプニッツルール、合成関数と逆関数の微分)			
2. 逆三角関数とその微分、高次の導関数とテイラーの定理、不定形の極限			
《多変数関数の微分法》			
3. 点集合(距離、開(閉)集合、領域等)、関数の極限と連続性			
4. 偏微分、全微分可能性、合成関数の微分法、テイラーの定理			
5. 写像とヤコビアン、陰関数定理			
6. 極値問題、ヘッセ行列、多変数関数のグラフ			
《より進んだ話題》			
扱われる場合は多くとも2回程度。			
準備学習(予習・復習)等の内容と分量 Homework			
基本的な数学用語や概念の定義をきちんとマスターする。復習に力を入れて次回の授業にあいまいな事項や疑問点を持ち越さないようにする。宿題をする以外に予習や復習には十分な時間をかけること。自習用 e-ラーニング教材や教科書の例題および練習問題を通して、計算練習を十分に行うこと。			
成績評価の基準と方法 Grading System			
到達目標の達成度を、次の観点から総合評価する。			
(1) 科目の骨格をなす定義・定理等の基礎知識を修得しているか。			
(2) 典型的な具体例について計算・構成等を適切に遂行できるか。			
(3) 基本概念や定理に基づいた論証を正しく行うことができるか。			
(4) 科目の中心的な考え方を修得し、全体にわたり内容を有機的に理解しているか。			
(5) 種々の問題を解決する際に科目内容を活用できるか。			

成績評価の方法としては、試験の成績および WebWork の成績を総合評価する。

有する実務経験と授業への活用 Practical experience and utilization for classes

他学部履修の条件 Other Faculty Requirements

テキスト・教科書 Textbooks

入門微分積分／三宅敏恒：培風館

同様の内容のテキストをすでに持っている場合は新たに買わなくても良い。

講義スライドを毎回 up するので、基本的にはこれだけでも学習できるはず。

(しかし練習問題や例は講義で扱うだけでは不十分だろうから、何かしらテキストはあったほうがいい。

講義で扱わなかった証明を知りたい、などの場合も同様。)

講義指定図書 Reading List

参照ホームページ Websites

研究室のホームページ Websites of Laboratory

備考 Additional Information

重要な案内を moodle およびメールにより行うことがあるため、定期的にチェックすること。担当教員の出張などにより、動画配信によるオンライン講義を行うことがあり得る。

科目名 Course Title	微分積分学 I [Calculus I]		
講義題目 Subtitle	(学部別入試医学部保健学科作業療法学専攻1年次:学生番号末尾偶数)□		
責任教員 Instructor	鈴木 悠平 [SUZUKI Yuhei] (大学院理学研究院)		
担当教員 Other Instructors			
科目種別 Course Type	全学教育科目(基礎科目)		
開講年度 Year	2025	時間割番号 Course Number	
期間 Semester	2学期	単位数 Number of Credits	2
授業形態 Type of Class	講義	対象年次 Year of Eligible Student	1~1
対象学科・クラス Eligible Department/Class			
ナンバリングコード Numbering Code	GEN_FMC 1140		
大分類コード・名 Major Category Code, Title	GEN_FMC General Education_Fundamental Courses		
開講部局	全学教育(基礎科目)		
レベルコード・レベル Level Code, Level	1 全学教育科目(語学上級科目、高年次対象科目を除く)		
中分類コード・名 Middle Category Code, Title	1 基礎科目(数学)		
小分類コード・名 Small Category Code, Title	4 微分積分学 I		
言語コード・言語 Language Code, Language Type	0 日本語で行う授業		
実務経験のある教員等による授業科目 Courses taught by teachers with practical experience	0 該当しない		
他学部履修等の可否 Availability of other faculties	1 可		
補足事項 Other Information			
授業実施方式 Class Method	2 対面授業科目《一部遠隔》		
キーワード Key Words			
関数, 極限, 微分, 偏微分, テイラーの定理			
授業の目標 Course Objectives			
微分積分学は自然科学および工学の重要な基礎となる科目であり、さらに社会科学や医療分野などを含めた幅広いデータサイエンスの基礎としても重要である。			
授業では、関数の微分法について理解する。授業の前半では、1変数関数の微分法について高校で学習した内容を体系的に理解し、新しい概念や定理も学ぶ。授業の後半では、多変数関数(主に2変数関数)の微分法やその応用について理解する。			
到達目標 Course Goals			
授業の全体を通して、1変数関数や多変数関数の連続性および微分可能性についての理解を深めるとともに、科学の諸分野で現れる問題を数学的に定式化し、解決する能力を高める。			
具体的には1変数および多変数の微分法に習熟し、近似値、極限値、極大・極小などを微分法を用いて計算し、関数の性質を具体的に調べることができるようになる。			
授業計画 Course Schedule			
《1変数関数の微分法》			
1. 微分法の復習(ライプニッツルール、合成関数と逆関数の微分)			
2. 逆三角関数とその微分、高次の導関数とテイラーの定理、不定形の極限			
《多変数関数の微分法》			
3. 点集合(距離、開(閉)集合、領域等)、関数の極限と連続性			
4. 偏微分、全微分可能性、合成関数の微分法、テイラーの定理			
5. 写像とヤコビアン、陰関数定理			
6. 極値問題、ヘッセ行列、多変数関数のグラフ			
《より進んだ話題》			
扱われる場合は多くとも2回程度。			
準備学習(予習・復習)等の内容と分量 Homework			
基本的な数学用語や概念の定義をきちんとマスターする。復習に力を入れて次回の授業にあいまいな事項や疑問点を持ち越さないようにする。宿題をする以外に予習や復習には十分な時間をかけること。自習用 e-ラーニング教材や教科書の例題および練習問題を通して、計算練習を十分に行うこと。			
成績評価の基準と方法 Grading System			
到達目標の達成度を、次の観点から総合評価する。			
(1) 科目の骨格をなす定義・定理等の基礎知識を修得しているか。			
(2) 典型的な具体例について計算・構成等を適切に遂行できるか。			
(3) 基本概念や定理に基づいた論証を正しく行うことができるか。			
(4) 科目の中心的な考え方を修得し、全体にわたり内容を有機的に理解しているか。			
(5) 種々の問題を解決する際に科目内容を活用できるか。			

成績評価の方法としては、試験の成績および WebWork の成績を総合評価する。

有する実務経験と授業への活用 Practical experience and utilization for classes

他学部履修の条件 Other Faculty Requirements

テキスト・教科書 Textbooks

入門微分積分／三宅敏恒：培風館

同様の内容のテキストをすでに持っている場合は新たに買わなくても良い。

講義スライドを毎回 up するので、基本的にはこれだけでも学習できるはず。

(しかし練習問題や例は講義で扱うだけでは不十分だろうから、何かしらテキストはあったほうがいい。

講義で扱わなかった証明を知りたい、などの場合も同様。)

講義指定図書 Reading List

参照ホームページ Websites

研究室のホームページ Websites of Laboratory

備考 Additional Information

重要な案内を moodle およびメールにより行うことがあるため、定期的にチェックすること。担当教員の出張などにより、動画配信によるオンライン講義を行うことがあり得る。

科目名 Course Title	微分積分学 I [Calculus I]		
講義題目 Subtitle	(理系再履修)□		
責任教員 Instructor	鈴木 悠平 [SUZUKI Yuhei] (大学院理学研究院)		
担当教員 Other Instructors			
科目種別 Course Type	全学教育科目(基礎科目)		
開講年度 Year	2025	時間割番号 Course Number	
期間 Semester	2学期	単位数 Number of Credits	2
授業形態 Type of Class	講義	対象年次 Year of Eligible Student	1~
対象学科・クラス Eligible Department/Class	基礎 16-52 組		
ナンバリングコード Numbering Code	GEN_FMC 1140		
大分類コード・名 Major Category Code, Title	GEN_FMC General Education_Fundamental Courses		
開講部局	全学教育(基礎科目)		
レベルコード・レベル Level Code, Level	1 全学教育科目(語学上級科目、高年次対象科目を除く)		
中分類コード・名 Middle Category Code, Title	1 基礎科目(数学)		
小分類コード・名 Small Category Code, Title	4 微分積分学 I		
言語コード・言語 Language Code, Language Type	0 日本語で行う授業		
実務経験のある教員等による授業科目 Courses taught by teachers with practical experience	0 該当しない		
他学部履修等の可否 Availability of other faculties	1 可		
補足事項 Other Information			
授業実施方式 Class Method	2 対面授業科目《一部遠隔》		
キーワード Key Words	関数, 極限, 微分, 偏微分, テイラーの定理		
授業の目標 Course Objectives	微分積分学は自然科学および工学の重要な基礎となる科目であり、さらに社会科学や医療分野などを含めた幅広いデータサイエンスの基礎としても重要である。授業では、関数の微分法について理解する。授業の前半では、1変数関数の微分法について高校で学習した内容を体系的に理解し、新しい概念や定理も学ぶ。授業の後半では、多変数関数(主に2変数関数)の微分法やその応用について理解する。		
到達目標 Course Goals	授業の全体を通して、1変数関数や多変数関数の連続性および微分可能性についての理解を深めるとともに、科学の諸分野で現れる問題を数学的に定式化し、解決する能力を高める。具体的には1変数および多変数の微分法に習熟し、近似値、極限値、極大・極小などを微分法を用いて計算し、関数の性質を具体的に調べることができるようになる。		
授業計画 Course Schedule	《1変数関数の微分法》 1. 微分法の復習(ライプニッツルール, 合成関数と逆関数の微分) 2. 逆三角関数とその微分, 高次の導関数とテイラーの定理, 不定形の極限 《多変数関数の微分法》 3. 点集合(距離, 開(閉)集合, 領域等), 関数の極限と連続性 4. 偏微分, 全微分可能性, 合成関数の微分法, テイラーの定理 5. 写像とヤコビアン, 陰関数定理 6. 極値問題, ヘッセ行列, 多変数関数のグラフ 《より進んだ話題》 扱われる場合は多くとも2回程度。		
準備学習(予習・復習)等の内容と分量 Homework	基本的な数学用語や概念の定義をきちんとマスターする。復習に力を入れ次回の授業にあいまいな事項や疑問点を持ち越さないようにする。宿題をする以外に予習や復習には十分な時間をかけること。自習用 e-ラーニング教材や教科書の例題および練習問題を通して、計算練習を十分に行うこと。		
成績評価の基準と方法 Grading System	到達目標の達成度を、次の観点から総合評価する。 (1) 科目の骨格をなす定義・定理等の基礎知識を修得しているか。 (2) 典型的な具体例について計算・構成等を適切に遂行できるか。 (3) 基本概念や定理に基づいた論証を正しく行うことができるか。 (4) 科目の中心的な考え方を修得し、全体にわたり内容を有機的に理解しているか。 (5) 種々の問題を解決する際に科目内容を活用できるか。		

成績評価の方法としては、試験の成績および WebWork の成績を総合評価する。

有する実務経験と授業への活用 Practical experience and utilization for classes

他学部履修の条件 Other Faculty Requirements

テキスト・教科書 Textbooks

入門微分積分／三宅敏恒：培風館

同様の内容のテキストをすでに持っている場合は新たに買わなくても良い。

講義スライドを毎回 up するので、基本的にはこれだけでも学習できるはず。

(しかし練習問題や例は講義で扱うだけでは不十分だろうから、何かしらテキストはあったほうがいい。

講義で扱わなかった証明を知りたい、などの場合も同様。)

講義指定図書 Reading List

参照ホームページ Websites

研究室のホームページ Websites of Laboratory

備考 Additional Information

重要な案内を moodle およびメールにより行うことがあるため、定期的にチェックすること。担当教員の出張などにより、動画配信によるオンライン講義を行うことがあり得る。

科目名 Course Title	微分積分学 I [Calculus I]					
講義題目 Subtitle	(文系)□					
責任教員 Instructor	鈴木 悠平 [SUZUKI Yuhei] (大学院理学研究院)					
担当教員 Other Instructors						
科目種別 Course Type	全学教育科目(基礎科目)					
開講年度 Year	2025	時間割番号 Course Number				
期間 Semester	2学期	単位数 Number of Credits	2			
授業形態 Type of Class	講義	対象年次 Year of Eligible Student	1~			
対象学科・クラス Eligible Department/Class	基礎 1-15,53 組					
ナンバリングコード Numbering Code	GEN_FMC 1140					
大分類コード・名 Major Category Code, Title	GEN_FMC General Education_Fundamental Courses					
開講部局	全学教育(基礎科目)					
レベルコード・レベル Level Code, Level	1 全学教育科目(語学上級科目、高年次対象科目を除く)					
中分類コード・名 Middle Category Code, Title	1 基礎科目(数学)					
小分類コード・名 Small Category Code, Title	4 微分積分学 I					
言語コード・言語 Language Code, Language Type	0 日本語で行う授業					
実務経験のある教員等による授業科目 Courses taught by teachers with practical experience	0 該当しない					
他学部履修等の可否 Availability of other faculties	1 可					
補足事項 Other Information						
授業実施方式 Class Method	2 対面授業科目《一部遠隔》					
キーワード Key Words						
関数, 極限, 微分, 偏微分, テイラーの定理						
授業の目標 Course Objectives						
微分積分学は自然科学および工学の重要な基礎となる科目であり, さらに社会科学や医療分野などを含めた幅広いデータサイエンスの基礎としても重要である。						
授業では, 関数の微分法について理解する。授業の前半では, 1変数関数の微分法について高校で学習した内容を体系的に理解し, 新しい概念や定理も学ぶ。授業の後半では, 多変数関数(主に2変数関数)の微分法やその応用について理解する。						
到達目標 Course Goals						
授業の全体を通して, 1変数関数や多変数関数の連続性および微分可能性についての理解を深めるとともに, 科学の諸分野で現れる問題を数学的に定式化し, 解決する能力を高める。						
具体的には1変数および多変数の微分法に習熟し, 近似値, 極限値, 極大・極小などを微分法を用いて計算し, 関数の性質を具体的に調べることができるようになる。						
授業計画 Course Schedule						
《1変数関数の微分法》						
1. 微分法の復習(ライプニッツルール, 合成関数と逆関数の微分)						
2. 逆三角関数とその微分, 高次の導関数とテイラーの定理, 不定形の極限						
《多変数関数の微分法》						
3. 点集合(距離, 開(閉)集合, 領域等), 関数の極限と連続性						
4. 偏微分, 全微分可能性, 合成関数の微分法, テイラーの定理						
5. 写像とヤコビアン, 陰関数定理						
6. 極値問題, ヘッセ行列, 多変数関数のグラフ						
《より進んだ話題》						
扱われる場合は多くとも2回程度。						
準備学習(予習・復習)等の内容と分量 Homework						
基本的な数学用語や概念の定義をきちんとマスターする。復習に力を入れ次回の授業にあいまいな事項や疑問点を持ち越さないようにする。宿題をする以外に予習や復習には十分な時間をかけること。自習用 e-ラーニング教材や教科書の例題および練習問題を通して, 計算練習を十分に行うこと。						
成績評価の基準と方法 Grading System						
到達目標の達成度を, 次の観点から総合評価する。						
(1) 科目の骨格をなす定義・定理等の基礎知識を修得しているか。						
(2) 典型的な具体例について計算・構成等を適切に遂行できるか。						
(3) 基本概念や定理に基づいた論証を正しく行うことができるか。						
(4) 科目の中心的な考え方を修得し, 全体にわたり内容を有機的に理解しているか。						
(5) 種々の問題を解決する際に科目内容を活用できるか。						

成績評価の方法としては、試験の成績および WebWork の成績を総合評価する。

有する実務経験と授業への活用 Practical experience and utilization for classes

他学部履修の条件 Other Faculty Requirements

テキスト・教科書 Textbooks

入門微分積分／三宅敏恒：培風館

同様の内容のテキストをすでに持っている場合は新たに買わなくても良い。

講義スライドを毎回 up するので、基本的にはこれだけでも学習できるはず。

(しかし練習問題や例は講義で扱うだけでは不十分だろうから、何かしらテキストはあったほうがいい。

講義で扱わなかった証明を知りたい、などの場合も同様。)

講義指定図書 Reading List

参照ホームページ Websites

研究室のホームページ Websites of Laboratory

備考 Additional Information

重要な案内を moodle およびメールにより行うことがあるため、定期的にチェックすること。担当教員の出張などにより、動画配信によるオンライン講義を行うことがあり得る。

科目名 Course Title	微分積分学 I [Calculus I]		
講義題目 Subtitle	(25 組は学生番号末尾2桁が「4で除して余り3」)□		
責任教員 Instructor	田崎 創平 [TASAKI Sohei] (大学院理学研究院)		
担当教員 Other Instructors			
科目種別 Course Type	全学教育科目(基礎科目)		
開講年度 Year	2025	時間割番号 Course Number	
期間 Semester	1学期	単位数 Number of Credits	2
授業形態 Type of Class	講義	対象年次 Year of Eligible Student	1~
対象学科・クラス Eligible Department/Class	基礎 24,25 組		
ナンバリングコード Numbering Code	GEN_FMC 1140		
大分類コード・名 Major Category Code, Title	GEN_FMC General Education_Fundamental Courses		
開講部局	全学教育(基礎科目)		
レベルコード・レベル Level Code, Level	1 全学教育科目(語学上級科目、高年次対象科目を除く)		
中分類コード・名 Middle Category Code, Title	1 基礎科目(数学)		
小分類コード・名 Small Category Code, Title	4 微分積分学 I		
言語コード・言語 Language Code, Language Type	0 日本語で行う授業		
実務経験のある教員等による授業科目 Courses taught by teachers with practical experience	0 該当しない		
他学部履修等の可否 Availability of other faculties	1 可		
補足事項 Other Information			
授業実施方式 Class Method	1 対面授業科目《対面のみ》		
キーワード Key Words	関数, 極限, 微分, 偏微分, テイラーの定理		
授業の目標 Course Objectives	微分積分学は自然科学および工学の重要な基礎となる科目であり、さらに社会科学や医療分野などを含めた幅広いデータサイエンスの基礎としても重要である。本講義では、関数の微分法についての講義を行う。講義の前半では、1変数関数の微分法について高校で学習した内容を体系的に整理し、新しい概念や定理の補充を行う。講義の後半では、多変数関数(主に2変数関数)の微分法やその応用について講義する。		
到達目標 Course Goals	講義の全体を通して、1変数関数や多変数関数の連続性および微分可能性についての理解を深めるとともに、科学の諸分野で現れる問題を数学的に定式化し、解決する能力を養うことを目標とする。具体的には1変数および多変数の微分法に習熟し、近似値、極限値、極大・極小などを微分法を用いて計算し、関数の性質を具体的に調べる力を養う。		
授業計画 Course Schedule	《1変数関数の微分法》 1. 微分法の復習(ライプニッツルール、合成関数と逆関数の微分) 2. 逆三角関数とその微分、高次の導関数とテイラーの定理、不定形の極限 《多変数関数の微分法》 3. 点集合(距離、開(閉)集合、領域等)、関数の極限と連続性 4. 偏微分、全微分可能性、合成関数の微分法、テイラーの定理 5. 写像とヤコビアン、陰関数定理 6. 極値問題、ヘッセ行列、多変数関数のグラフ 《より進んだ話題》 扱う場合は多くとも2回程度に留める。		
準備学習(予習・復習)等の内容と分量 Homework	基本的な数学用語や概念の定義をきちんとマスターする。復習に力を入れ次回の授業にあいまいな事項や疑問点を持ち越さないようにする。宿題をする以外に予習や復習には十分な時間をかけること。自習用 e-ラーニング教材や教科書の例題および練習問題を通して、計算練習を十分に行うこと。		
成績評価の基準と方法 Grading System	到達目標の達成度を、次の観点から総合評価する。 (1) 科目の骨格をなす定義・定理等の基礎知識を修得しているか。 (2) 典型的な具体例について計算・構成等を適切に遂行できるか。 (3) 基本概念や定理に基づいた論証を正しく行うことができるか。 (4) 科目の中心的な考え方を修得し、全体にわたり内容を有機的に理解しているか。 (5) 種々の問題を解決する際に科目内容を活用できるか。		

成績評価の方法としては、試験の成績および履修状況を総合評価する。

有する実務経験と授業への活用 Practical experience and utilization for classes

他学部履修の条件 Other Faculty Requirements

テキスト・教科書 Textbooks

入門微分積分／三宅敏恒：培風館，1992

講義指定図書 Reading List

微分積分の演習／三宅敏恒：培風館，1997

微分と積分／三宅敏恒：培風館，2004

理工系の微分積分学／吹田信之，新保経彦：学術図書，1996

参照ホームページ Websites

研究室のホームページ Websites of Laboratory

備考 Additional Information

計算中心の微積分の講義を行う。実数の連続性、 $\varepsilon - \delta$ 論法等の高度な議論は最小限に留め、扱う場合も「より進んだ話題」の枠内で扱う。線形代数学 I も合わせて履修することが望ましい。

科目名 Course Title	微分積分学 I [Calculus I]		
講義題目 Subtitle	□		
責任教員 Instructor	田畠 公次 [TABATA Koji] (電子科学研究所)		
担当教員 Other Instructors			
科目種別 Course Type	2025	時間割番号 Course Number	
期間 Semester	1学期	単位数 Number of Credits	2
授業形態 Type of Class	講義	対象年次 Year of Eligible Student	1~
対象学科・クラス Eligible Department/Class	基礎 32 組		
ナンバリングコード Numbering Code	GEN_FMC 1140		
大分類コード・名 Major Category Code, Title	GEN_FMC General Education_Fundamental Courses		
開講部局	全学教育(基礎科目)		
レベルコード・レベル Level Code, Level	1 全学教育科目(語学上級科目、高年次対象科目を除く)		
中分類コード・名 Middle Category Code, Title	1 基礎科目(数学)		
小分類コード・名 Small Category Code, Title	4 微分積分学 I		
言語コード・言語 Language Code, Language Type	0 日本語で行う授業		
実務経験のある教員等による授業科目 Courses taught by teachers with practical experience	0 該当しない		
他学部履修等の可否 Availability of other faculties	1 可		
補足事項 Other Information			
授業実施方式 Class Method	1 対面授業科目《対面のみ》		

キーワード Key Words

関数, 極限, 微分, 偏微分, テイラーの定理

授業の目標 Course Objectives

微分積分学は自然科学および工学の重要な基礎となる科目であり, さらに社会科学や医療分野などを含めた幅広いデータサイエンスの基礎としても重要である。

授業では, 関数の微分法について理解する。授業の前半では, 1変数関数の微分法について高校で学習した内容を体系的に理解し, 新しい概念や定理も学ぶ。授業の後半では, 多変数関数(主に2変数関数)の微分法やその応用について理解する。

到達目標 Course Goals

授業の全体を通して, 1変数関数や多変数関数の連続性および微分可能性についての理解を深めるとともに, 科学の諸分野で現れる問題を数学的に定式化し, 解決する能力を高める。

具体的には1変数および多変数の微分法に習熟し, 近似値, 極限値, 極大・極小などを微分法を用いて計算し, 関数の性質を具体的に調べることができるようになる。

授業計画 Course Schedule

《1変数関数の微分法》

1. 微分法の復習(ライプニッツルール, 合成関数と逆関数の微分)
2. 逆三角関数とその微分, 高次の導関数とテイラーの定理, 不定形の極限

《多変数関数の微分法》

3. 点集合(距離, 開(閉)集合, 領域等), 関数の極限と連続性
4. 偏微分, 全微分可能性, 合成関数の微分法, テイラーの定理
5. 写像とヤコビアン, 陰関数定理
6. 極値問題, ヘッセ行列, 多変数関数のグラフ

《より進んだ話題》

扱われる場合は多くとも2回程度。

準備学習(予習・復習)等の内容と分量 Homework

基本的な数学用語や概念の定義をきちんとマスターする。復習に力を入れ次回の授業にあいまいな事項や疑問点を持ち越さないようにする。宿題をする以外に予習や復習には十分な時間をかけること。自習用 e-ラーニング教材や教科書の例題および練習問題を通して、計算練習を十分に行うこと。

成績評価の基準と方法 Grading System

到達目標の達成度を, 次の観点から総合評価する。

- (1) 科目の骨格をなす定義・定理等の基礎知識を修得しているか。
- (2) 典型的な具体例について計算・構成等を適切に遂行できるか。
- (3) 基本概念や定理に基づいた論証を正しく行うことができるか。

- (4) 科目の中心的な考え方を修得し、全体にわたり内容を有機的に理解しているか。
(5) 種々の問題を解決する際に科目内容を活用できるか。

成績評価の方法としては、試験の成績および履修状況を総合評価する。

有する実務経験と授業への活用 Practical experience and utilization for classes

他学部履修の条件 Other Faculty Requirements

テキスト・教科書 Textbooks

入門微分積分／三宅敏恒：培風館

講義指定図書 Reading List

参照ホームページ Websites

研究室のホームページ Websites of Laboratory

備考 Additional Information

計算中心の微積分の授業である。実数の連続性、 $\varepsilon - \delta$ 論法等の高度な議論は最小限で、扱われる場合も「より進んだ話題」の枠内で扱われる。線形代数学 I も合わせて履修することが望ましい。

科目名 Course Title	微分積分学 I [Calculus I]		
講義題目 Subtitle	(38 組は学生番号末尾2桁が「3の倍数」)□		
責任教員 Instructor	行木 孝夫 [NAMIKI Takao] (大学院理学研究院)		
担当教員 Other Instructors			
科目種別 Course Type	全学教育科目(基礎科目)		
開講年度 Year	2025	時間割番号 Course Number	
期間 Semester	1学期	単位数 Number of Credits	2
授業形態 Type of Class	講義	対象年次 Year of Eligible Student	1~
対象学科・クラス Eligible Department/Class	基礎 35,38 組		
ナンバリングコード Numbering Code	GEN_FMC 1140		
大分類コード・名 Major Category Code, Title	GEN_FMC General Education_Fundamental Courses		
開講部局	全学教育(基礎科目)		
レベルコード・レベル Level Code, Level	1 全学教育科目(語学上級科目、高年次対象科目を除く)		
中分類コード・名 Middle Category Code, Title	1 基礎科目(数学)		
小分類コード・名 Small Category Code, Title	4 微分積分学 I		
言語コード・言語 Language Code, Language Type	0 日本語で行う授業		
実務経験のある教員等による授業科目 Courses taught by teachers with practical experience	0 該当しない		
他学部履修等の可否 Availability of other faculties	1 可		
補足事項 Other Information			
授業実施方式 Class Method	1 対面授業科目《対面のみ》		

キーワード Key Words

関数, 極限, 微分, 偏微分, テイラーの定理

授業の目標 Course Objectives

微分積分学は自然科学および工学の重要な基礎となる科目であり、さらに社会科学や医療分野などを含めた幅広いデータサイエンスの基礎としても重要である。本講義では、関数の微分法についての講義を行う。講義の前半では、1変数関数の微分法について高校で学習した内容を体系的に整理し、新しい概念や定理の補充を行う。講義の後半では、多変数関数(主に2変数関数)の微分法やその応用について講義する。

到達目標 Course Goals

講義の全体を通して、1変数関数や多変数関数の連続性および微分可能性についての理解を深めるとともに、科学の諸分野で現れる問題を数学的に定式化し、解決する能力を養うことを目標とする。具体的には1変数および多変数の微分法に習熟し、近似値、極限値、極大・極小などを微分法を用いて計算し、関数の性質を具体的に調べる力を養う。

授業計画 Course Schedule

《1変数関数の微分法》

1. 微分法の復習(ライプニッツルール、合成関数と逆関数の微分)
2. 逆三角関数とその微分、高次の導関数とテイラーの定理、不定形の極限

《多変数関数の微分法》

3. 点集合(距離、開(閉)集合、領域等)、関数の極限と連続性
4. 偏微分、全微分可能性、合成関数の微分法、テイラーの定理
5. 写像とヤコビアン、陰関数定理
6. 極値問題、ヘッセ行列、多変数関数のグラフ

準備学習(予習・復習)等の内容と分量 Homework

基本的な数学用語や概念の定義をきちんとマスターする。復習に力を入れ次回の授業にあいまいな事項や疑問点を持ち越さないようにする。宿題をする以外に予習や復習には十分な時間をかけること。自習用 e-ラーニング教材や教科書の例題および練習問題を通して、計算練習を十分に行うこと。

成績評価の基準と方法 Grading System

到達目標の達成度を、次の観点から総合評価する。

- (1) 科目の骨格をなす定義・定理等の基礎知識を修得しているか.
- (2) 典型的な具体例について計算・構成等を適切に遂行できるか.
- (3) 基本概念や定理に基づいた論証を正しく行うことができるか.
- (4) 科目の中心的な考え方を修得し、全体にわたり内容を有機的に理解しているか.
- (5) 種々の問題を解決する際に科目内容を活用できるか.

成績評価の方法としては、試験の成績および履修状況を総合評価する。

有する実務経験と授業への活用 Practical experience and utilization for classes

他学部履修の条件 Other Faculty Requirements

テキスト・教科書 Textbooks

教科書として利用する資料を配布する。

講義指定図書 Reading List

参照ホームページ Websites

研究室のホームページ Websites of Laboratory

備考 Additional Information

線形代数学Ⅰも合わせて履修することが望ましい。

科目名 Course Title	微分積分学 I [Calculus I]		
講義題目 Subtitle	(49 組は学生番号末尾奇数)□		
責任教員 Instructor	長谷川 雄之 [HASEGAWA Yuji] (理学部)		
担当教員 Other Instructors			
科目種別 Course Type	全学教育科目(基礎科目)		
開講年度 Year	2025	時間割番号 Course Number	
期間 Semester	1学期	単位数 Number of Credits	2
授業形態 Type of Class	講義	対象年次 Year of Eligible Student	1~
対象学科・クラス Eligible Department/Class	基礎 48,49 組		
ナンバリングコード Numbering Code	GEN_FMC 1140		
大分類コード・名 Major Category Code, Title	GEN_FMC General Education_Fundamental Courses		
開講部局	全学教育(基礎科目)		
レベルコード・レベル Level Code, Level	1 全学教育科目(語学上級科目、高年次対象科目を除く)		
中分類コード・名 Middle Category Code, Title	1 基礎科目(数学)		
小分類コード・名 Small Category Code, Title	4 微分積分学 I		
言語コード・言語 Language Code, Language Type	0 日本語で行う授業		
実務経験のある教員等による授業科目 Courses taught by teachers with practical experience	0 該当しない		
他学部履修等の可否 Availability of other faculties	1 可		
補足事項 Other Information			
授業実施方式 Class Method	1 対面授業科目《対面のみ》		

キーワード Key Words

関数, 極限, 微分, 偏微分, テイラーの定理

授業の目標 Course Objectives

微分積分学は自然科学および工学の重要な基礎となる科目であり, さらに社会科学や医療分野などを含めた幅広いデータサイエンスの基礎としても重要である。

授業では, 関数の微分法について理解する。授業の前半では, 1変数関数の微分法について高校で学習した内容を体系的に理解し, 新しい概念や定理も学ぶ。授業の後半では, 多変数関数(主に2変数関数)の微分法やその応用について理解する。

到達目標 Course Goals

授業の全体を通して, 1変数関数や多変数関数の連続性および微分可能性についての理解を深めるとともに, 科学の諸分野で現れる問題を数学的に定式化し, 解決する能力を高める。

具体的には1変数および多変数の微分法に習熟し, 近似値, 極限値, 極大・極小などを微分法を用いて計算し, 関数の性質を具体的に調べることができるようになる。

授業計画 Course Schedule

《1変数関数の微分法》

1. 微分法の復習(ライプニッツルール, 合成関数と逆関数の微分)
2. 逆三角関数とその微分, 高次の導関数とテイラーの定理, 不定形の極限

《多変数関数の微分法》

3. 点集合(距離, 開(閉)集合, 領域等), 関数の極限と連続性
4. 偏微分, 全微分可能性, 合成関数の微分法, テイラーの定理
5. 写像とヤコビアン, 陰関数定理
6. 極値問題, ヘッセ行列, 多変数関数のグラフ

《より進んだ話題》

扱われる場合は多くとも2回程度。

準備学習(予習・復習)等の内容と分量 Homework

基本的な数学用語や概念の定義をきちんとマスターする。復習に力を入れ次回の授業にあいまいな事項や疑問点を持ち越さないようにする。宿題をする以外に予習や復習には十分な時間をかけること。自習用 e-ラーニング教材や教科書の例題および練習問題を通して、計算練習を十分に行うこと。

成績評価の基準と方法 Grading System

到達目標の達成度を、次の観点から総合評価する。

- (1) 科目の骨格をなす定義・定理等の基礎知識を修得しているか。
- (2) 典型的な具体例について計算・構成等を適切に遂行できるか。
- (3) 基本概念や定理に基づいた論証を正しく行うことができるか。

- (4) 科目の中心的な考え方を修得し、全体にわたり内容を有機的に理解しているか。
(5) 種々の問題を解決する際に科目内容を活用できるか。

成績評価の方法としては、試験の成績および履修状況を総合評価する。

有する実務経験と授業への活用 Practical experience and utilization for classes

他学部履修の条件 Other Faculty Requirements

テキスト・教科書 Textbooks

入門微分積分／三宅敏恒：培風館、1992

講義指定図書 Reading List

参照ホームページ Websites

研究室のホームページ Websites of Laboratory

備考 Additional Information

計算中心の微積分の授業である。実数の連続性、 $\varepsilon - \delta$ 論法等の高度な議論は最小限で、扱われる場合も「より進んだ話題」の枠内で扱われる。線形代数学 I も合わせて履修することが望ましい。

科目名 Course Title	微分積分学 I [Calculus I]		
講義題目 Subtitle	(20組は学生番号末尾2桁が「4の倍数」)□		
責任教員 Instructor	浜向 直 [HAMAMUKI Nao] (大学院理学研究院)		
担当教員 Other Instructors			
科目種別 Course Type	全学教育科目(基礎科目)		
開講年度 Year	2025	時間割番号 Course Number	
期間 Semester	1学期	単位数 Number of Credits	2
授業形態 Type of Class	講義	対象年次 Year of Eligible Student	1~
対象学科・クラス Eligible Department/Class	基礎 16,20 組		
ナンバリングコード Numbering Code	GEN_FMC 1140		
大分類コード・名 Major Category Code, Title	GEN_FMC General Education_Fundamental Courses		
開講部局	全学教育(基礎科目)		
レベルコード・レベル Level Code, Level	1 全学教育科目(語学上級科目、高年次対象科目を除く)		
中分類コード・名 Middle Category Code, Title	1 基礎科目(数学)		
小分類コード・名 Small Category Code, Title	4 微分積分学 I		
言語コード・言語 Language Code, Language Type	0 日本語で行う授業		
実務経験のある教員等による授業科目 Courses taught by teachers with practical experience	0 該当しない		
他学部履修等の可否 Availability of other faculties	1 可		
補足事項 Other Information			
授業実施方式 Class Method	2 対面授業科目《一部遠隔》		
キーワード Key Words	関数, 極限, 微分, 偏微分, テイラーの定理		
授業の目標 Course Objectives	微分積分学は自然科学および工学の重要な基礎となる科目であり、さらに社会科学や医療分野などを含めた幅広いデータサイエンスの基礎としても重要である。授業では、関数の微分法について理解する。授業の前半では、1変数関数の微分法について高校で学習した内容を体系的に理解し、新しい概念や定理も学ぶ。授業の後半では、多変数関数(主に2変数関数)の微分法やその応用について理解する。		
到達目標 Course Goals	授業の全体を通して、1変数関数や多変数関数の連続性および微分可能性についての理解を深めるとともに、科学の諸分野で現れる問題を数学的に定式化し、解決する能力を高める。具体的には1変数および多変数の微分法に習熟し、近似値、極限値、極大・極小などを微分法を用いて計算し、関数の性質を具体的に調べることができるようになる。		
授業計画 Course Schedule	《1変数関数の微分法》 1. 微分法の復習(ライプニッツルール, 合成関数と逆関数の微分) 2. 逆三角関数とその微分, 高次の導関数とテイラーの定理, 不定形の極限 《多変数関数の微分法》 3. 点集合(距離, 開(閉)集合, 領域等), 関数の極限と連続性 4. 偏微分, 全微分可能性, 合成関数の微分法, テイラーの定理 5. 写像とヤコビアン, 陰関数定理 6. 極値問題, ヘッセ行列, 多変数関数のグラフ 《より進んだ話題》 扱われる場合は多くとも2回程度。		
準備学習(予習・復習)等の内容と分量 Homework	基本的な数学用語や概念の定義をきちんとマスターする。復習に力を入れて次回の授業にあいまいな事項や疑問点を持ち越さないようにする。宿題をする以外に予習や復習には十分な時間をかけること。自習用 e-ラーニング教材や教科書の例題および練習問題を通して、計算練習を十分に行うこと。		
成績評価の基準と方法 Grading System	到達目標の達成度を、次の観点から総合評価する。 (1) 科目の骨格をなす定義・定理等の基礎知識を修得しているか。 (2) 典型的な具体例について計算・構成等を適切に遂行できるか。 (3) 基本概念や定理に基づいた論証を正しく行うことができるか。 (4) 科目の中心的な考え方を修得し、全体にわたり内容を有機的に理解しているか。 (5) 種々の問題を解決する際に科目内容を活用できるか。		

成績評価の方法としては、試験の成績および履修状況を総合評価する。

有する実務経験と授業への活用 Practical experience and utilization for classes

他学部履修の条件 Other Faculty Requirements

テキスト・教科書 Textbooks

入門微分積分／三宅敏恒：培風館、1992

講義指定図書 Reading List

参照ホームページ Websites

研究室のホームページ Websites of Laboratory

備考 Additional Information

計算中心の微積分の授業である。実数の連続性、 $\varepsilon - \delta$ 論法等の高度な議論は最小限で、扱われる場合も「より進んだ話題」の枠内で扱われる。線形代数学Iも合わせて履修することが望ましい。

科目名 Course Title	微分積分学 I [Calculus I]		
講義題目 Subtitle	□		
責任教員 Instructor	Bruno Hideki Fukushima Kimura [FUKUSHIMA KIMURA,Bruno Hideki] (高等教育推進機構)		
担当教員 Other Instructors			
科目種別 Course Type	全学教育科目(基礎科目)		
開講年度 Year	2025	時間割番号 Course Number	
期間 Semester	2 学期 (秋学期)	単位数 Number of Credits	2
授業形態 Type of Class	講義	対象年次 Year of Eligible Student	1~1
対象学科・クラス Eligible Department/Class	基礎 54 組		
ナンバリングコード Numbering Code	GEN_FMC 1141		
大分類コード・名 Major Category Code, Title	GEN_FMC General Education_Fundamental Courses		
開講部局	全学教育(基礎科目)		
レベルコード・レベル Level Code, Level	1 全学教育科目(語学上級科目、高年次対象科目を除く)		
中分類コード・名 Middle Category Code, Title	1 基礎科目(数学)		
小分類コード・名 Small Category Code, Title	4 微分積分学 I		
言語コード・言語 Language Code, Language Type	1 英語で行う授業		
実務経験のある教員等による授業科目 Courses taught by teachers with practical experience	0 該当しない		
他学部履修等の可否 Availability of other faculties	2 不可		
補足事項 Other Information			
授業実施方式 Class Method	1 対面授業科目《対面のみ》		
キーワード Key Words			
授業の目標 Course Objectives			
到達目標 Course Goals			
授業計画 Course Schedule			
準備学習(予習・復習)等の内容と分量 Homework			
成績評価の基準と方法 Grading System			
有する実務経験と授業への活用 Practical experience and utilization for classes			
他学部履修の条件 Other Faculty Requirements			
テキスト・教科書 Textbooks	The course material will be provided by the teacher.		
講義指定図書 Reading List	The reading list will be provided by the teacher.		
参照ホームページ Websites			
研究室のホームページ Websites of Laboratory			
備考 Additional Information			

科目名 Course Title	微分積分学 I [Calculus I]		
講義題目 Subtitle	(46 組は学生番号末尾奇数)□		
責任教員 Instructor	洞 彰人 [HORA Akihito] (大学院理学研究院)		
担当教員 Other Instructors			
科目種別 Course Type	全学教育科目(基礎科目)		
開講年度 Year	2025	時間割番号 Course Number	
期間 Semester	1学期	単位数 Number of Credits	2
授業形態 Type of Class	講義	対象年次 Year of Eligible Student	1~
対象学科・クラス Eligible Department/Class	基礎 45,46 組		
ナンバリングコード Numbering Code	GEN_FMC 1140		
大分類コード・名 Major Category Code, Title	GEN_FMC General Education_Fundamental Courses		
開講部局	全学教育(基礎科目)		
レベルコード・レベル Level Code, Level	1 全学教育科目(語学上級科目、高年次対象科目を除く)		
中分類コード・名 Middle Category Code, Title	1 基礎科目(数学)		
小分類コード・名 Small Category Code, Title	4 微分積分学 I		
言語コード・言語 Language Code, Language Type	0 日本語で行う授業		
実務経験のある教員等による授業科目 Courses taught by teachers with practical experience	0 該当しない		
他学部履修等の可否 Availability of other faculties	1 可		
補足事項 Other Information			
授業実施方式 Class Method	1 対面授業科目《対面のみ》		
キーワード Key Words	関数, 極限, 微分, 偏微分, テイラーの定理		
授業の目標 Course Objectives	微分積分学は自然科学および工学の重要な基礎となる科目であり、さらに社会科学や医療分野などを含めた幅広いデータサイエンスの基礎としても重要である。 授業では、関数の微分法について理解する。 授業の前半では、1変数関数の微分法について高校で学習した内容を体系的に理解し、新しい概念や定理も学ぶ。 授業の後半では、多変数関数(主に2変数関数)の微分法やその応用について理解する。		
到達目標 Course Goals	授業の全体を通して、1変数関数や多変数関数の連続性および微分可能性についての理解を深めるとともに、科学の諸分野で現れる問題を数学的に定式化し、解決する能力を高める。 具体的には1変数および多変数の微分法に習熟し、近似値、極限値、極大・極小などを微分法を用いて計算し、関数の性質を具体的に調べができるようになる。		
授業計画 Course Schedule	《1変数関数の微分法》 1. 微分法の復習(ライプニッツルール、合成関数と逆関数の微分) 2. 逆三角関数とその微分、高次の導関数とテイラーの定理、不定形の極限 《多変数関数の微分法》 3. 点集合(距離、開(閉)集合、領域等)、関数の極限と連続性 4. 偏微分、全微分可能性、合成関数の微分法、テイラーの定理 5. 写像とヤコビアン、陰関数定理 6. 極値問題、ヘッセ行列、多変数関数のグラフ 《より進んだ話題》 扱われる場合は多くとも2回程度。		
準備学習(予習・復習)等の内容と分量 Homework	基本的な数学用語や概念の定義をきちんとマスターする。 復習に力を入れ次回の授業にあいまいな事項や疑問点を持ち越さないようにする。 宿題をする以外に予習や復習には十分な時間をかけること。 自習用 e-ラーニング教材や教科書の例題および練習問題を通して、計算練習を十分に行うこと。		
成績評価の基準と方法 Grading System	到達目標の達成度を、次の観点から総合評価する。 (1) 科目の骨格をなす定義・定理等の基礎知識を修得しているか。 (2) 典型的な具体例について計算・構成等を適切に遂行できるか。 (3) 基本概念や定理に基づいた論証を正しく行うことができるか。 (4) 科目の中心的な考え方を修得し、全体にわたり内容を有機的に理解しているか。		

(5) 種々の問題を解決する際に科目内容を活用できるか.

成績評価の方法としては、試験の成績および履修状況を総合評価する。

有する実務経験と授業への活用 Practical experience and utilization for classes

他学部履修の条件 Other Faculty Requirements

テキスト・教科書 Textbooks

入門微分積分／三宅敏恒：培風館、1992

講義指定図書 Reading List

参照ホームページ Websites

研究室のホームページ Websites of Laboratory

備考 Additional Information

計算中心の微積分の授業である。

実数の連続性、 $\epsilon - \delta$ 論法等の高度な議論は最小限で、扱われる場合も「より進んだ話題」の枠内で扱われる。

線形代数学 I も合わせて履修することが望ましい。

科目名 Course Title	微分積分学 I [Calculus I]		
講義題目 Subtitle	□		
責任教員 Instructor	本多 俊一 [HONDA Shunichi] (大学院理学研究院)		
担当教員 Other Instructors			
科目種別 Course Type	2025	時間割番号 Course Number	
期間 Semester	1学期	単位数 Number of Credits	2
授業形態 Type of Class	講義	対象年次 Year of Eligible Student	1~
対象学科・クラス Eligible Department/Class	基礎 33 組		
ナンバリングコード Numbering Code	GEN_FMC 1140		
大分類コード・名 Major Category Code, Title	GEN_FMC General Education_Fundamental Courses		
開講部局	全学教育(基礎科目)		
レベルコード・レベル Level Code, Level	1 全学教育科目(語学上級科目、高年次対象科目を除く)		
中分類コード・名 Middle Category Code, Title	1 基礎科目(数学)		
小分類コード・名 Small Category Code, Title	4 微分積分学 I		
言語コード・言語 Language Code, Language Type	0 日本語で行う授業		
実務経験のある教員等による授業科目 Courses taught by teachers with practical experience	0 該当しない		
他学部履修等の可否 Availability of other faculties	1 可		
補足事項 Other Information			
授業実施方式 Class Method	2 対面授業科目《一部遠隔》		

キーワード Key Words

関数, 極限, 微分, 偏微分, テイラーの定理

授業の目標 Course Objectives

微分積分学は自然科学および工学の重要な基礎となる科目であり, さらに社会科学や医療分野などを含めた幅広いデータサイエンスの基礎としても重要である。

授業では, 関数の微分法について理解する。授業の前半では, 1変数関数の微分法について高校で学習した内容を体系的に理解し, 新しい概念や定理も学ぶ。授業の後半では, 多変数関数(主に2変数関数)の微分法やその応用について理解する。

到達目標 Course Goals

授業の全体を通して, 1変数関数や多変数関数の連続性および微分可能性についての理解を深めるとともに, 科学の諸分野で現れる問題を数学的に定式化し, 解決する能力を高める。

具体的には1変数および多変数の微分法に習熟し, 近似値, 極限値, 極大・極小などを微分法を用いて計算し, 関数の性質を具体的に調べることができるようになる。

授業計画 Course Schedule

《1変数関数の微分法》

1. 微分法の復習(ライプニッツルール, 合成関数と逆関数の微分)
2. 逆三角関数とその微分, 高次の導関数とテイラーの定理, 不定形の極限

《多変数関数の微分法》

3. 点集合(距離, 開(閉)集合, 領域等), 関数の極限と連続性
4. 偏微分, 全微分可能性, 合成関数の微分法, テイラーの定理
5. 写像とヤコビアン, 陰関数定理
6. 極値問題, ヘッセ行列, 多変数関数のグラフ

《より進んだ話題》

扱われる場合は多くとも2回程度。

準備学習(予習・復習)等の内容と分量 Homework

基本的な数学用語や概念の定義をきちんとマスターする。復習に力を入れ次回の授業にあいまいな事項や疑問点を持ち越さないようにする。宿題をする以外に予習や復習には十分な時間をかけること。自習用 e-ラーニング教材や教科書の例題および練習問題を通して、計算練習を十分に行うこと。

成績評価の基準と方法 Grading System

到達目標の達成度を, 次の観点から総合評価する。

- (1) 科目の骨格をなす定義・定理等の基礎知識を修得しているか。
- (2) 典型的な具体例について計算・構成等を適切に遂行できるか。
- (3) 基本概念や定理に基づいた論証を正しく行うことができるか。

- (4) 科目の中心的な考え方を修得し、全体にわたり内容を有機的に理解しているか。
(5) 種々の問題を解決する際に科目内容を活用できるか。

成績評価の方法としては、試験の成績および履修状況を総合評価する。

有する実務経験と授業への活用 Practical experience and utilization for classes

他学部履修の条件 Other Faculty Requirements

テキスト・教科書 Textbooks

入門微分積分／三宅敏恒：培風館、1992

講義指定図書 Reading List

参照ホームページ Websites

研究室のホームページ Websites of Laboratory

備考 Additional Information

計算中心の微積分の授業である。実数の連続性、 $\varepsilon - \delta$ 論法等の高度な議論は最小限で、扱われる場合も「より進んだ話題」の枠内で扱われる。線形代数学 I も合わせて履修することが望ましい。

科目名 Course Title	微分積分学 I [Calculus I]		
講義題目 Subtitle	学生番号末尾奇数□		
責任教員 Instructor	本多 尚文 [HONDA Naofumi] (大学院理学研究院)		
担当教員 Other Instructors			
科目種別 Course Type	全学教育科目(基礎科目)		
開講年度 Year	2025	時間割番号 Course Number	
期間 Semester	2学期	単位数 Number of Credits	2
授業形態 Type of Class	講義	対象年次 Year of Eligible Student	1~
対象学科・クラス Eligible Department/Class			
ナンバリングコード Numbering Code	GEN_FMC 1140		
大分類コード・名 Major Category Code, Title	GEN_FMC General Education_Fundamental Courses		
開講部局	全学教育(基礎科目)		
レベルコード・レベル Level Code, Level	1 全学教育科目(語学上級科目、高年次対象科目を除く)		
中分類コード・名 Middle Category Code, Title	1 基礎科目(数学)		
小分類コード・名 Small Category Code, Title	4 微分積分学 I		
言語コード・言語 Language Code, Language Type	0 日本語で行う授業		
実務経験のある教員等による授業科目 Courses taught by teachers with practical experience	0 該当しない		
他学部履修等の可否 Availability of other faculties	1 可		
補足事項 Other Information			
授業実施方式 Class Method	1 対面授業科目《対面のみ》		
キーワード Key Words			
関数, 極限, 微分, 偏微分, テイラーの定理			
授業の目標 Course Objectives			
微分積分学は自然科学および工学の重要な基礎となる科目であり、さらに社会科学や医療分野などを含めた幅広いデータサイエンスの基礎としても重要である。			
授業では、関数の微分法について理解する。授業の前半では、1変数関数の微分法について高校で学習した内容を体系的に理解し、新しい概念や定理も学ぶ。授業の後半では、多変数関数(主に2変数関数)の微分法やその応用について理解する。			
到達目標 Course Goals			
授業の全体を通して、1変数関数や多変数関数の連続性および微分可能性についての理解を深めるとともに、科学の諸分野で現れる問題を数学的に定式化し、解決する能力を高める。			
具体的には1変数および多変数の微分法に習熟し、近似値、極限値、極大・極小などを微分法を用いて計算し、関数の性質を具体的に調べることができるようになる。			
授業計画 Course Schedule			
《1変数関数の微分法》			
1. 微分法の復習(ライプニッツルール、合成関数と逆関数の微分)			
2. 逆三角関数とその微分、高次の導関数とテイラーの定理、不定形の極限			
《多変数関数の微分法》			
3. 点集合(距離、開(閉)集合、領域等)、関数の極限と連続性			
4. 偏微分、全微分可能性、合成関数の微分法、テイラーの定理			
5. 写像とヤコビアン、陰関数定理			
6. 極値問題、ヘッセ行列、多変数関数のグラフ			
《より進んだ話題》			
扱われる場合は多くとも2回程度。			
準備学習(予習・復習)等の内容と分量 Homework			
基本的な数学用語や概念の定義をきちんとマスターする。復習に力を入れて次回の授業にあいまいな事項や疑問点を持ち越さないようにする。宿題をする以外に予習や復習には十分な時間をかけること。自習用 e-ラーニング教材や教科書の例題および練習問題を通して、計算練習を十分に行うこと。			
成績評価の基準と方法 Grading System			
到達目標の達成度を、次の観点から総合評価する。			
(1) 科目の骨格をなす定義・定理等の基礎知識を修得しているか。			
(2) 典型的な具体例について計算・構成等を適切に遂行できるか。			
(3) 基本概念や定理に基づいた論証を正しく行うことができるか。			
(4) 科目の中心的な考え方を修得し、全体にわたり内容を有機的に理解しているか。			
(5) 種々の問題を解決する際に科目内容を活用できるか。			

成績評価の方法としては、試験の成績および履修状況を総合評価する。

有する実務経験と授業への活用 Practical experience and utilization for classes

他学部履修の条件 Other Faculty Requirements

テキスト・教科書 Textbooks

微分 改訂版／上見練多郎 他:共立出版

講義指定図書 Reading List

参照ホームページ Websites

研究室のホームページ Websites of Laboratory

備考 Additional Information

計算中心の微積分の授業である。実数の連続性、 $\varepsilon - \delta$ 論法等の高度な議論は最小限で、扱われる場合も「より進んだ話題」の枠内で扱われる。線形代数学 I も合わせて履修することが望ましい。

高校の「数学 III」または本学1学期開講の「入門微分積分学」と同程度の知識を前提としている。

科目名 Course Title	微分積分学 I [Calculus I]		
講義題目 Subtitle	(学部別入試医学部保健学科看護学専攻1年次:学生番号末尾奇数)□		
責任教員 Instructor	本多 尚文 [HONDA Naofumi] (大学院理学研究院)		
担当教員 Other Instructors			
科目種別 Course Type	全学教育科目(基礎科目)		
開講年度 Year	2025	時間割番号 Course Number	
期間 Semester	2学期	単位数 Number of Credits	2
授業形態 Type of Class	講義	対象年次 Year of Eligible Student	1~1
対象学科・クラス Eligible Department/Class			
ナンバリングコード Numbering Code	GEN_FMC 1140		
大分類コード・名 Major Category Code, Title	GEN_FMC General Education_Fundamental Courses		
開講部局	全学教育(基礎科目)		
レベルコード・レベル Level Code, Level	1 全学教育科目(語学上級科目、高年次対象科目を除く)		
中分類コード・名 Middle Category Code, Title	1 基礎科目(数学)		
小分類コード・名 Small Category Code, Title	4 微分積分学 I		
言語コード・言語 Language Code, Language Type	0 日本語で行う授業		
実務経験のある教員等による授業科目 Courses taught by teachers with practical experience	0 該当しない		
他学部履修等の可否 Availability of other faculties	1 可		
補足事項 Other Information			
授業実施方式 Class Method	1 対面授業科目《対面のみ》		
キーワード Key Words			
関数, 極限, 微分, 偏微分, テイラーの定理			
授業の目標 Course Objectives			
微分積分学は自然科学および工学の重要な基礎となる科目であり、さらに社会科学や医療分野などを含めた幅広いデータサイエンスの基礎としても重要である。			
授業では、関数の微分法について理解する。授業の前半では、1変数関数の微分法について高校で学習した内容を体系的に理解し、新しい概念や定理も学ぶ。授業の後半では、多変数関数(主に2変数関数)の微分法やその応用について理解する。			
到達目標 Course Goals			
授業の全体を通して、1変数関数や多変数関数の連続性および微分可能性についての理解を深めるとともに、科学の諸分野で現れる問題を数学的に定式化し、解決する能力を高める。			
具体的には1変数および多変数の微分法に習熟し、近似値、極限値、極大・極小などを微分法を用いて計算し、関数の性質を具体的に調べができるようになる。			
授業計画 Course Schedule			
《1変数関数の微分法》			
1. 微分法の復習(ライプニッツルール、合成関数と逆関数の微分)			
2. 逆三角関数とその微分、高次の導関数とテイラーの定理、不定形の極限			
《多変数関数の微分法》			
3. 点集合(距離、開(閉)集合、領域等)、関数の極限と連続性			
4. 偏微分、全微分可能性、合成関数の微分法、テイラーの定理			
5. 写像とヤコビアン、陰関数定理			
6. 極値問題、ヘッセ行列、多変数関数のグラフ			
《より進んだ話題》			
扱われる場合は多くとも2回程度。			
準備学習(予習・復習)等の内容と分量 Homework			
基本的な数学用語や概念の定義をきちんとマスターする。復習に力を入れて次回の授業にあいまいな事項や疑問点を持ち越さないようにする。宿題をする以外に予習や復習には十分な時間をかけること。自習用 e-ラーニング教材や教科書の例題および練習問題を通して、計算練習を十分に行うこと。			
成績評価の基準と方法 Grading System			
到達目標の達成度を、次の観点から総合評価する。			
(1) 科目の骨格をなす定義・定理等の基礎知識を修得しているか。			
(2) 典型的な具体例について計算・構成等を適切に遂行できるか。			
(3) 基本概念や定理に基づいた論証を正しく行うことができるか。			
(4) 科目の中心的な考え方を修得し、全体にわたり内容を有機的に理解しているか。			
(5) 種々の問題を解決する際に科目内容を活用できるか。			

成績評価の方法としては、試験の成績および履修状況を総合評価する。

有する実務経験と授業への活用 Practical experience and utilization for classes

他学部履修の条件 Other Faculty Requirements

テキスト・教科書 Textbooks

微分 改訂版／上見練多郎 他:共立出版

講義指定図書 Reading List

参照ホームページ Websites

研究室のホームページ Websites of Laboratory

備考 Additional Information

計算中心の微積分の授業である。実数の連続性、 $\varepsilon - \delta$ 論法等の高度な議論は最小限で、扱われる場合も「より進んだ話題」の枠内で扱われる。線形代数学 I も合わせて履修することが望ましい。

高校の「数学 III」または本学1学期開講の「入門微分積分学」と同程度の知識を前提としている。

科目名 Course Title	微分積分学 I [Calculus I]		
講義題目 Subtitle	(学部別入試医学部保健学科作業療法学専攻1年次:学生番号末尾奇数)□		
責任教員 Instructor	本多 尚文 [HONDA Naofumi] (大学院理学研究院)		
担当教員 Other Instructors			
科目種別 Course Type	全学教育科目(基礎科目)		
開講年度 Year	2025	時間割番号 Course Number	
期間 Semester	2学期	単位数 Number of Credits	2
授業形態 Type of Class	講義	対象年次 Year of Eligible Student	1~1
対象学科・クラス Eligible Department/Class			
ナンバリングコード Numbering Code	GEN_FMC 1140		
大分類コード・名 Major Category Code, Title	GEN_FMC General Education_Fundamental Courses		
開講部局	全学教育(基礎科目)		
レベルコード・レベル Level Code, Level	1 全学教育科目(語学上級科目、高年次対象科目を除く)		
中分類コード・名 Middle Category Code, Title	1 基礎科目(数学)		
小分類コード・名 Small Category Code, Title	4 微分積分学 I		
言語コード・言語 Language Code, Language Type	0 日本語で行う授業		
実務経験のある教員等による授業科目 Courses taught by teachers with practical experience	0 該当しない		
他学部履修等の可否 Availability of other faculties	1 可		
補足事項 Other Information			
授業実施方式 Class Method	1 対面授業科目《対面のみ》		
キーワード Key Words			
関数, 極限, 微分, 偏微分, テイラーの定理			
授業の目標 Course Objectives			
微分積分学は自然科学および工学の重要な基礎となる科目であり、さらに社会科学や医療分野などを含めた幅広いデータサイエンスの基礎としても重要である。			
授業では、関数の微分法について理解する。授業の前半では、1変数関数の微分法について高校で学習した内容を体系的に理解し、新しい概念や定理も学ぶ。授業の後半では、多変数関数(主に2変数関数)の微分法やその応用について理解する。			
到達目標 Course Goals			
授業の全体を通して、1変数関数や多変数関数の連続性および微分可能性についての理解を深めるとともに、科学の諸分野で現れる問題を数学的に定式化し、解決する能力を高める。			
具体的には1変数および多変数の微分法に習熟し、近似値、極限値、極大・極小などを微分法を用いて計算し、関数の性質を具体的に調べることができるようになる。			
授業計画 Course Schedule			
《1変数関数の微分法》			
1. 微分法の復習(ライプニッツルール、合成関数と逆関数の微分)			
2. 逆三角関数とその微分、高次の導関数とテイラーの定理、不定形の極限			
《多変数関数の微分法》			
3. 点集合(距離、開(閉)集合、領域等)、関数の極限と連続性			
4. 偏微分、全微分可能性、合成関数の微分法、テイラーの定理			
5. 写像とヤコビアン、陰関数定理			
6. 極値問題、ヘッセ行列、多変数関数のグラフ			
《より進んだ話題》			
扱われる場合は多くとも2回程度。			
準備学習(予習・復習)等の内容と分量 Homework			
基本的な数学用語や概念の定義をきちんとマスターする。復習に力を入れて次回の授業にあいまいな事項や疑問点を持ち越さないようにする。宿題をする以外に予習や復習には十分な時間をかけること。自習用 e-ラーニング教材や教科書の例題および練習問題を通して、計算練習を十分に行うこと。			
成績評価の基準と方法 Grading System			
到達目標の達成度を、次の観点から総合評価する。			
(1) 科目の骨格をなす定義・定理等の基礎知識を修得しているか。			
(2) 典型的な具体例について計算・構成等を適切に遂行できるか。			
(3) 基本概念や定理に基づいた論証を正しく行うことができるか。			
(4) 科目の中心的な考え方を修得し、全体にわたり内容を有機的に理解しているか。			
(5) 種々の問題を解決する際に科目内容を活用できるか。			

成績評価の方法としては、試験の成績および履修状況を総合評価する。

有する実務経験と授業への活用 Practical experience and utilization for classes

他学部履修の条件 Other Faculty Requirements

テキスト・教科書 Textbooks

微分 改訂版／上見練多郎 他:共立出版

講義指定図書 Reading List

参照ホームページ Websites

研究室のホームページ Websites of Laboratory

備考 Additional Information

計算中心の微積分の授業である。実数の連続性、 $\varepsilon - \delta$ 論法等の高度な議論は最小限で、扱われる場合も「より進んだ話題」の枠内で扱われる。線形代数学 I も合わせて履修することが望ましい。

高校の「数学 III」または本学 1 学期開講の「入門微分積分学」と同程度の知識を前提としている。

科目名 Course Title	微分積分学 I [Calculus I]		
講義題目 Subtitle	(理系再履修)□		
責任教員 Instructor	本多 尚文 [HONDA Naofumi] (大学院理学研究院)		
担当教員 Other Instructors			
科目種別 Course Type	全学教育科目(基礎科目)		
開講年度 Year	2025	時間割番号 Course Number	
期間 Semester	2学期	単位数 Number of Credits	2
授業形態 Type of Class	講義	対象年次 Year of Eligible Student	1~
対象学科・クラス Eligible Department/Class	基礎 16-52 組		
ナンバリングコード Numbering Code	GEN_FMC 1140		
大分類コード・名 Major Category Code, Title	GEN_FMC General Education_Fundamental Courses		
開講部局	全学教育(基礎科目)		
レベルコード・レベル Level Code, Level	1 全学教育科目(語学上級科目、高年次対象科目を除く)		
中分類コード・名 Middle Category Code, Title	1 基礎科目(数学)		
小分類コード・名 Small Category Code, Title	4 微分積分学 I		
言語コード・言語 Language Code, Language Type	0 日本語で行う授業		
実務経験のある教員等による授業科目 Courses taught by teachers with practical experience	0 該当しない		
他学部履修等の可否 Availability of other faculties	1 可		
補足事項 Other Information			
授業実施方式 Class Method	1 対面授業科目《対面のみ》		
キーワード Key Words	関数, 極限, 微分, 偏微分, テイラーの定理		
授業の目標 Course Objectives	微分積分学は自然科学および工学の重要な基礎となる科目であり、さらに社会科学や医療分野などを含めた幅広いデータサイエンスの基礎としても重要である。授業では、関数の微分法について理解する。授業の前半では、1変数関数の微分法について高校で学習した内容を体系的に理解し、新しい概念や定理も学ぶ。授業の後半では、多変数関数(主に2変数関数)の微分法やその応用について理解する。		
到達目標 Course Goals	授業の全体を通して、1変数関数や多変数関数の連続性および微分可能性についての理解を深めるとともに、科学の諸分野で現れる問題を数学的に定式化し、解決する能力を高める。具体的には1変数および多変数の微分法に習熟し、近似値、極限値、極大・極小などを微分法を用いて計算し、関数の性質を具体的に調べることができるようになる。		
授業計画 Course Schedule	《1変数関数の微分法》 1. 微分法の復習(ライプニッツルール, 合成関数と逆関数の微分) 2. 逆三角関数とその微分, 高次の導関数とテイラーの定理, 不定形の極限 《多変数関数の微分法》 3. 点集合(距離, 開(閉)集合, 領域等), 関数の極限と連続性 4. 偏微分, 全微分可能性, 合成関数の微分法, テイラーの定理 5. 写像とヤコビアン, 陰関数定理 6. 極値問題, ヘッセ行列, 多変数関数のグラフ 《より進んだ話題》 扱われる場合は多くとも2回程度。		
準備学習(予習・復習)等の内容と分量 Homework	基本的な数学用語や概念の定義をきちんとマスターする。復習に力を入れ次回の授業にあいまいな事項や疑問点を持ち越さないようにする。宿題をする以外に予習や復習には十分な時間をかけること。自習用 e-ラーニング教材や教科書の例題および練習問題を通して、計算練習を十分に行うこと。		
成績評価の基準と方法 Grading System	到達目標の達成度を、次の観点から総合評価する。 (1) 科目の骨格をなす定義・定理等の基礎知識を修得しているか。 (2) 典型的な具体例について計算・構成等を適切に遂行できるか。 (3) 基本概念や定理に基づいた論証を正しく行うことができるか。 (4) 科目の中心的な考え方を修得し、全体にわたり内容を有機的に理解しているか。 (5) 種々の問題を解決する際に科目内容を活用できるか。		

成績評価の方法としては、試験の成績および履修状況を総合評価する。

有する実務経験と授業への活用 Practical experience and utilization for classes

他学部履修の条件 Other Faculty Requirements

テキスト・教科書 Textbooks

微分 改訂版／上見練多郎 他:共立出版

講義指定図書 Reading List

参照ホームページ Websites

研究室のホームページ Websites of Laboratory

備考 Additional Information

計算中心の微積分の授業である。実数の連続性、 $\varepsilon - \delta$ 論法等の高度な議論は最小限で、扱われる場合も「より進んだ話題」の枠内で扱われる。線形代数学Ⅰも合わせて履修することが望ましい。

高校の「数学Ⅲ」または本学1学期開講の「入門微分積分学」と同程度の知識を前提としている。

科目名 Course Title	微分積分学 I [Calculus I]		
講義題目 Subtitle	(文系)□		
責任教員 Instructor	本多 尚文 [HONDA Naofumi] (大学院理学研究院)		
担当教員 Other Instructors			
科目種別 Course Type	全学教育科目(基礎科目)		
開講年度 Year	2025	時間割番号 Course Number	
期間 Semester	2学期	単位数 Number of Credits	2
授業形態 Type of Class	講義	対象年次 Year of Eligible Student	1~
対象学科・クラス Eligible Department/Class	基礎 1-15,53 組		
ナンバリングコード Numbering Code	GEN_FMC 1140		
大分類コード・名 Major Category Code, Title	GEN_FMC General Education_Fundamental Courses		
開講部局	全学教育(基礎科目)		
レベルコード・レベル Level Code, Level	1 全学教育科目(語学上級科目、高年次対象科目を除く)		
中分類コード・名 Middle Category Code, Title	1 基礎科目(数学)		
小分類コード・名 Small Category Code, Title	4 微分積分学 I		
言語コード・言語 Language Code, Language Type	0 日本語で行う授業		
実務経験のある教員等による授業科目 Courses taught by teachers with practical experience	0 該当しない		
他学部履修等の可否 Availability of other faculties	1 可		
補足事項 Other Information			
授業実施方式 Class Method	1 対面授業科目《対面のみ》		
キーワード Key Words	関数, 極限, 微分, 偏微分, テイラーの定理		
授業の目標 Course Objectives	微分積分学は自然科学および工学の重要な基礎となる科目であり、さらに社会科学や医療分野などを含めた幅広いデータサイエンスの基礎としても重要である。授業では、関数の微分法について理解する。授業の前半では、1変数関数の微分法について高校で学習した内容を体系的に理解し、新しい概念や定理も学ぶ。授業の後半では、多変数関数(主に2変数関数)の微分法やその応用について理解する。		
到達目標 Course Goals	授業の全体を通して、1変数関数や多変数関数の連続性および微分可能性についての理解を深めるとともに、科学の諸分野で現れる問題を数学的に定式化し、解決する能力を高める。具体的には1変数および多変数の微分法に習熟し、近似値、極限値、極大・極小などを微分法を用いて計算し、関数の性質を具体的に調べることができるようになる。		
授業計画 Course Schedule	《1変数関数の微分法》 1. 微分法の復習(ライプニッツルール, 合成関数と逆関数の微分) 2. 逆三角関数とその微分, 高次の導関数とテイラーの定理, 不定形の極限 《多変数関数の微分法》 3. 点集合(距離, 開(閉)集合, 領域等), 関数の極限と連続性 4. 偏微分, 全微分可能性, 合成関数の微分法, テイラーの定理 5. 写像とヤコビアン, 陰関数定理 6. 極値問題, ヘッセ行列, 多変数関数のグラフ 《より進んだ話題》 扱われる場合は多くとも2回程度。		
準備学習(予習・復習)等の内容と分量 Homework	基本的な数学用語や概念の定義をきちんとマスターする。復習に力を入れ次回の授業にあいまいな事項や疑問点を持ち越さないようにする。宿題をする以外に予習や復習には十分な時間をかけること。自習用 e-ラーニング教材や教科書の例題および練習問題を通して、計算練習を十分に行うこと。		
成績評価の基準と方法 Grading System	到達目標の達成度を、次の観点から総合評価する。 (1) 科目の骨格をなす定義・定理等の基礎知識を修得しているか。 (2) 典型的な具体例について計算・構成等を適切に遂行できるか。 (3) 基本概念や定理に基づいた論証を正しく行うことができるか。 (4) 科目の中心的な考え方を修得し、全体にわたり内容を有機的に理解しているか。 (5) 種々の問題を解決する際に科目内容を活用できるか。		

成績評価の方法としては、試験の成績および履修状況を総合評価する。

有する実務経験と授業への活用 Practical experience and utilization for classes

他学部履修の条件 Other Faculty Requirements

テキスト・教科書 Textbooks

微分 改訂版／上見練多郎 他:共立出版

講義指定図書 Reading List

参照ホームページ Websites

研究室のホームページ Websites of Laboratory

備考 Additional Information

計算中心の微積分の授業である。実数の連続性、 $\varepsilon - \delta$ 論法等の高度な議論は最小限で、扱われる場合も「より進んだ話題」の枠内で扱われる。線形代数学Ⅰも合わせて履修することが望ましい。

高校の「数学Ⅲ」または本学1学期開講の「入門微分積分学」と同程度の知識を前提としている。

科目名 Course Title	微分積分学 I [Calculus I]		
講義題目 Subtitle	(38 組は学生番号末尾2桁が「3で除して余り1」)□		
責任教員 Instructor	眞崎 聰 [MASAKI Satoshi] (大学院理学研究院)		
担当教員 Other Instructors			
科目種別 Course Type	全学教育科目(基礎科目)		
開講年度 Year	2025	時間割番号 Course Number	
期間 Semester	1学期	単位数 Number of Credits	2
授業形態 Type of Class	講義	対象年次 Year of Eligible Student	1~
対象学科・クラス Eligible Department/Class	基礎 36,38 組		
ナンバリングコード Numbering Code	GEN_FMC 1140		
大分類コード・名 Major Category Code, Title	GEN_FMC General Education_Fundamental Courses		
開講部局	全学教育(基礎科目)		
レベルコード・レベル Level Code, Level	1 全学教育科目(語学上級科目、高年次対象科目を除く)		
中分類コード・名 Middle Category Code, Title	1 基礎科目(数学)		
小分類コード・名 Small Category Code, Title	4 微分積分学 I		
言語コード・言語 Language Code, Language Type	0 日本語で行う授業		
実務経験のある教員等による授業科目 Courses taught by teachers with practical experience	0 該当しない		
他学部履修等の可否 Availability of other faculties	1 可		
補足事項 Other Information			
授業実施方式 Class Method	1 対面授業科目《対面のみ》		

キーワード Key Words

関数, 極限, 微分, 偏微分, テイラーの定理

授業の目標 Course Objectives

微分積分学は自然科学および工学の重要な基礎となる科目であり, さらに社会科学や医療分野などを含めた幅広いデータサイエンスの基礎としても重要である。

授業では, 関数の微分法について理解する。授業の前半では, 1変数関数の微分法について高校で学習した内容を体系的に理解し, 新しい概念や定理も学ぶ。授業の後半では, 多変数関数(主に2変数関数)の微分法やその応用について理解する。

到達目標 Course Goals

授業の全体を通して, 1変数関数や多変数関数の連続性および微分可能性についての理解を深めるとともに, 科学の諸分野で現れる問題を数学的に定式化し, 解決する能力を高める。

具体的には1変数および多変数の微分法に習熟し, 近似値, 極限値, 極大・極小などを微分法を用いて計算し, 関数の性質を具体的に調べることができるようになる。

授業計画 Course Schedule

《1変数関数の微分法》

1. 微分法の復習(ライプニッツルール, 合成関数と逆関数の微分)
2. 逆三角関数とその微分, 高次の導関数とテイラーの定理, 不定形の極限

《多変数関数の微分法》

3. 点集合(距離, 開(閉)集合, 領域等), 関数の極限と連続性
4. 偏微分, 全微分可能性, 合成関数の微分法, テイラーの定理
5. 写像とヤコビアン, 陰関数定理
6. 極値問題, ヘッセ行列, 多変数関数のグラフ

《より進んだ話題》

扱われる場合は多くとも2回程度。

準備学習(予習・復習)等の内容と分量 Homework

基本的な数学用語や概念の定義をきちんとマスターする。復習に力を入れ次回の授業にあいまいな事項や疑問点を持ち越さないようにする。宿題をする以外に予習や復習には十分な時間をかけること。自習用 e-ラーニング教材や教科書の例題および練習問題を通して、計算練習を十分に行うこと。

成績評価の基準と方法 Grading System

到達目標の達成度を、次の観点から総合評価する。

- (1) 科目の骨格をなす定義・定理等の基礎知識を修得しているか。
- (2) 典型的な具体例について計算・構成等を適切に遂行できるか。
- (3) 基本概念や定理に基づいた論証を正しく行うことができるか。

- (4) 科目の中心的な考え方を修得し、全体にわたり内容を有機的に理解しているか。
(5) 種々の問題を解決する際に科目内容を活用できるか。

成績評価の方法としては、試験の成績および履修状況を総合評価する。

有する実務経験と授業への活用 Practical experience and utilization for classes

他学部履修の条件 Other Faculty Requirements

テキスト・教科書 Textbooks

微分 改訂版／上見練太郎 ほか：共立出版、2014

講義指定図書 Reading List

参照ホームページ Websites

研究室のホームページ Websites of Laboratory

備考 Additional Information

計算中心の微積分の授業である。実数の連続性、 $\varepsilon - \delta$ 論法等の高度な議論は最小限で、扱われる場合も「より進んだ話題」の枠内で扱われる。線形代数学 I も合わせて履修することが望ましい。

科目名 Course Title	微分積分学 I [Calculus I]		
講義題目 Subtitle	(52 組は学生番号末尾偶数)□		
責任教員 Instructor	眞崎 聰 [MASAKI Satoshi] (大学院理学研究院)		
担当教員 Other Instructors			
科目種別 Course Type	全学教育科目(基礎科目)		
開講年度 Year	2025	時間割番号 Course Number	
期間 Semester	1学期	単位数 Number of Credits	2
授業形態 Type of Class	講義	対象年次 Year of Eligible Student	1～
対象学科・クラス Eligible Department/Class	基礎 50,52 組		
ナンバリングコード Numbering Code	GEN_FMC 1140		
大分類コード・名 Major Category Code, Title	GEN_FMC General Education_Fundamental Courses		
開講部局	全学教育(基礎科目)		
レベルコード・レベル Level Code, Level	1 全学教育科目(語学上級科目、高年次対象科目を除く)		
中分類コード・名 Middle Category Code, Title	1 基礎科目(数学)		
小分類コード・名 Small Category Code, Title	4 微分積分学 I		
言語コード・言語 Language Code, Language Type	0 日本語で行う授業		
実務経験のある教員等による授業科目 Courses taught by teachers with practical experience	0 該当しない		
他学部履修等の可否 Availability of other faculties	1 可		
補足事項 Other Information			
授業実施方式 Class Method	1 対面授業科目《対面のみ》		

キーワード Key Words

関数, 極限, 微分, 偏微分, テイラーの定理

授業の目標 Course Objectives

微分積分学は自然科学および工学の重要な基礎となる科目であり, さらに社会科学や医療分野などを含めた幅広いデータサイエンスの基礎としても重要である。

授業では, 関数の微分法について理解する。授業の前半では, 1変数関数の微分法について高校で学習した内容を体系的に理解し, 新しい概念や定理も学ぶ。授業の後半では, 多変数関数(主に2変数関数)の微分法やその応用について理解する。

到達目標 Course Goals

授業の全体を通して, 1変数関数や多変数関数の連続性および微分可能性についての理解を深めるとともに, 科学の諸分野で現れる問題を数学的に定式化し, 解決する能力を高める。

具体的には1変数および多変数の微分法に習熟し, 近似値, 極限値, 極大・極小などを微分法を用いて計算し, 関数の性質を具体的に調べることができるようになる。

授業計画 Course Schedule

《1変数関数の微分法》

1. 微分法の復習(ライプニッツルール, 合成関数と逆関数の微分)
2. 逆三角関数とその微分, 高次の導関数とテイラーの定理, 不定形の極限

《多変数関数の微分法》

3. 点集合(距離, 開(閉)集合, 領域等), 関数の極限と連続性
4. 偏微分, 全微分可能性, 合成関数の微分法, テイラーの定理
5. 写像とヤコビアン, 陰関数定理
6. 極値問題, ヘッセ行列, 多変数関数のグラフ

《より進んだ話題》

扱われる場合は多くとも2回程度。

準備学習(予習・復習)等の内容と分量 Homework

基本的な数学用語や概念の定義をきちんとマスターする。復習に力を入れ次回の授業にあいまいな事項や疑問点を持ち越さないようにする。宿題をする以外に予習や復習には十分な時間をかけること。自習用 e-ラーニング教材や教科書の例題および練習問題を通して、計算練習を十分に行うこと。

成績評価の基準と方法 Grading System

到達目標の達成度を、次の観点から総合評価する。

- (1) 科目の骨格をなす定義・定理等の基礎知識を修得しているか。
- (2) 典型的な具体例について計算・構成等を適切に遂行できるか。
- (3) 基本概念や定理に基づいた論証を正しく行うことができるか。

- (4) 科目の中心的な考え方を修得し、全体にわたり内容を有機的に理解しているか。
(5) 種々の問題を解決する際に科目内容を活用できるか。

成績評価の方法としては、試験の成績および履修状況を総合評価する。

有する実務経験と授業への活用 Practical experience and utilization for classes

他学部履修の条件 Other Faculty Requirements

テキスト・教科書 Textbooks

微分 改訂版／上見練太郎 ほか：共立出版、2014

講義指定図書 Reading List

参照ホームページ Websites

研究室のホームページ Websites of Laboratory

備考 Additional Information

計算中心の微積分の授業である。実数の連続性、 $\varepsilon - \delta$ 論法等の高度な議論は最小限で、扱われる場合も「より進んだ話題」の枠内で扱われる。線形代数学 I も合わせて履修することが望ましい。

科目名 Course Title	微分積分学 I [Calculus I]		
講義題目 Subtitle	(25 組は学生番号末尾2桁が「4の倍数」)□		
責任教員 Instructor	向井 重雄 [MUKAI Shigeo] (大学院理学研究院)		
担当教員 Other Instructors			
科目種別 Course Type	全学教育科目(基礎科目)		
開講年度 Year	2025	時間割番号 Course Number	
期間 Semester	1学期	単位数 Number of Credits	2
授業形態 Type of Class	講義	対象年次 Year of Eligible Student	1~
対象学科・クラス Eligible Department/Class	基礎 21,25 組		
ナンバリングコード Numbering Code	GEN_FMC 1140		
大分類コード・名 Major Category Code, Title	GEN_FMC General Education_Fundamental Courses		
開講部局	全学教育(基礎科目)		
レベルコード・レベル Level Code, Level	1 全学教育科目(語学上級科目、高年次対象科目を除く)		
中分類コード・名 Middle Category Code, Title	1 基礎科目(数学)		
小分類コード・名 Small Category Code, Title	4 微分積分学 I		
言語コード・言語 Language Code, Language Type	0 日本語で行う授業		
実務経験のある教員等による授業科目 Courses taught by teachers with practical experience	0 該当しない		
他学部履修等の可否 Availability of other faculties	1 可		
補足事項 Other Information			
授業実施方式 Class Method	1 対面授業科目《対面のみ》		

キーワード Key Words

関数, 極限, 微分, 偏微分, テイラーの定理

授業の目標 Course Objectives

微分積分学は自然科学および工学の重要な基礎となる科目であり, さらに社会科学や医療分野などを含めた幅広いデータサイエンスの基礎としても重要である。

授業では, 関数の微分法について理解する。授業の前半では, 1変数関数の微分法について高校で学習した内容を体系的に理解し, 新しい概念や定理も学ぶ。授業の後半では, 多変数関数(主に2変数関数)の微分法やその応用について理解する。

到達目標 Course Goals

授業の全体を通して, 1変数関数や多変数関数の連続性および微分可能性についての理解を深めるとともに, 科学の諸分野で現れる問題を数学的に定式化し, 解決する能力を高める。

具体的には1変数および多変数の微分法に習熟し, 近似値, 極限値, 極大・極小などを微分法を用いて計算し, 関数の性質を具体的に調べることができるようになる。

授業計画 Course Schedule

《1変数関数の微分法》

1. 微分法の復習(ライプニッツルール, 合成関数と逆関数の微分)
2. 逆三角関数とその微分, 高次の導関数とテイラーの定理, 不定形の極限

《多変数関数の微分法》

3. 点集合(距離, 開(閉)集合, 領域等), 関数の極限と連続性
4. 偏微分, 全微分可能性, 合成関数の微分法, テイラーの定理
5. 写像とヤコビアン, 陰関数定理
6. 極値問題, ヘッセ行列, 多変数関数のグラフ

《より進んだ話題》

扱われる場合は多くとも2回程度。

準備学習(予習・復習)等の内容と分量 Homework

基本的な数学用語や概念の定義をきちんとマスターする。復習に力を入れ次回の授業にあいまいな事項や疑問点を持ち越さないようにする。宿題をする以外に予習や復習には十分な時間をかけること。自習用 e-ラーニング教材や教科書の例題および練習問題を通して、計算練習を十分に行うこと。

成績評価の基準と方法 Grading System

到達目標の達成度を、次の観点から総合評価する。

- (1) 科目の骨格をなす定義・定理等の基礎知識を修得しているか。
- (2) 典型的な具体例について計算・構成等を適切に遂行できるか。
- (3) 基本概念や定理に基づいた論証を正しく行うことができるか。

- (4) 科目の中心的な考え方を修得し、全体にわたり内容を有機的に理解しているか。
(5) 種々の問題を解決する際に科目内容を活用できるか。

成績評価の方法としては、試験の成績および履修状況を総合評価する。

有する実務経験と授業への活用 Practical experience and utilization for classes

他学部履修の条件 Other Faculty Requirements

テキスト・教科書 Textbooks

講義指定図書 Reading List

参照ホームページ Websites

研究室のホームページ Websites of Laboratory

備考 Additional Information

計算中心の微積分の授業である。実数の連続性、 $\varepsilon - \delta$ 論法等の高度な議論は最小限で、扱われる場合も「より進んだ話題」の枠内で扱われる。線形代数学 I も合わせて履修することが望ましい。

科目名 Course Title	微分積分学 I [Calculus I]		
講義題目 Subtitle	□		
責任教員 Instructor	山内 和幸 [YAMAUCHI Kazuyuki] (大学院理学研究院)		
担当教員 Other Instructors			
科目種別 Course Type	2025	時間割番号 Course Number	
期間 Semester	1学期	単位数 Number of Credits	2
授業形態 Type of Class	講義	対象年次 Year of Eligible Student	1~
対象学科・クラス Eligible Department/Class	基礎 31 組		
ナンバリングコード Numbering Code	GEN_FMC 1140		
大分類コード・名 Major Category Code, Title	GEN_FMC General Education_Fundamental Courses		
開講部局	全学教育(基礎科目)		
レベルコード・レベル Level Code, Level	1 全学教育科目(語学上級科目、高年次対象科目を除く)		
中分類コード・名 Middle Category Code, Title	1 基礎科目(数学)		
小分類コード・名 Small Category Code, Title	4 微分積分学 I		
言語コード・言語 Language Code, Language Type	0 日本語で行う授業		
実務経験のある教員等による授業科目 Courses taught by teachers with practical experience	0 該当しない		
他学部履修等の可否 Availability of other faculties	1 可		
補足事項 Other Information			
授業実施方式 Class Method	1 対面授業科目《対面のみ》		

キーワード Key Words

関数, 極限, 微分, 偏微分, テイラーの定理

授業の目標 Course Objectives

微分積分学は自然科学および工学の重要な基礎となる科目であり, さらに社会科学や医療分野などを含めた幅広いデータサイエンスの基礎としても重要である。

授業では, 関数の微分法について理解する。授業の前半では, 1変数関数の微分法について高校で学習した内容を体系的に理解し, 新しい概念や定理も学ぶ。授業の後半では, 多変数関数(主に2変数関数)の微分法やその応用について理解する。

到達目標 Course Goals

授業の全体を通して, 1変数関数や多変数関数の連続性および微分可能性についての理解を深めるとともに, 科学の諸分野で現れる問題を数学的に定式化し, 解決する能力を高める。

具体的には1変数および多変数の微分法に習熟し, 近似値, 極限値, 極大・極小などを微分法を用いて計算し, 関数の性質を具体的に調べることができるようになる。

授業計画 Course Schedule

《1変数関数の微分法》

1. 微分法の復習(ライプニッツルール, 合成関数と逆関数の微分)
2. 逆三角関数とその微分, 高次の導関数とテイラーの定理, 不定形の極限

《多変数関数の微分法》

3. 点集合(距離, 開(閉)集合, 領域等), 関数の極限と連続性
4. 偏微分, 全微分可能性, 合成関数の微分法, テイラーの定理
5. 写像とヤコビアン, 陰関数定理
6. 極値問題, ヘッセ行列, 多変数関数のグラフ

《より進んだ話題》

扱われる場合は多くとも2回程度。

準備学習(予習・復習)等の内容と分量 Homework

基本的な数学用語や概念の定義をきちんとマスターする。復習に力を入れ次回の授業にあいまいな事項や疑問点を持ち越さないようにする。宿題をする以外に予習や復習には十分な時間をかけること。自習用 e-ラーニング教材や教科書の例題および練習問題を通して、計算練習を十分に行うこと。

成績評価の基準と方法 Grading System

到達目標の達成度を, 次の観点から総合評価する。

- (1) 科目の骨格をなす定義・定理等の基礎知識を修得しているか。
- (2) 典型的な具体例について計算・構成等を適切に遂行できるか。
- (3) 基本概念や定理に基づいた論証を正しく行うことができるか。

- (4) 科目の中心的な考え方を修得し、全体にわたり内容を有機的に理解しているか。
(5) 種々の問題を解決する際に科目内容を活用できるか。

成績評価の方法としては、試験の成績および履修状況を総合評価する。

有する実務経験と授業への活用 Practical experience and utilization for classes

他学部履修の条件 Other Faculty Requirements

テキスト・教科書 Textbooks

微分 改訂版／上見練太郎ほか：共立出版、2014

講義指定図書 Reading List

参照ホームページ Websites

研究室のホームページ Websites of Laboratory

備考 Additional Information

計算中心の微積分の授業である。実数の連続性、 $\varepsilon - \delta$ 論法等の高度な議論は最小限で、扱われる場合も「より進んだ話題」の枠内で扱われる。線形代数学 I も合わせて履修することが望ましい。

科目名 Course Title	微分積分学 I [Calculus I]		
講義題目 Subtitle	(20組は学生番号末尾2桁が「4で除して余り1」)□		
責任教員 Instructor	和田 和幸 [WADA Kazuyuki] (大学院理学研究院)		
担当教員 Other Instructors			
科目種別 Course Type	全学教育科目(基礎科目)		
開講年度 Year	2025	時間割番号 Course Number	
期間 Semester	1学期	単位数 Number of Credits	2
授業形態 Type of Class	講義	対象年次 Year of Eligible Student	1~
対象学科・クラス Eligible Department/Class	基礎 17,20 組		
ナンバリングコード Numbering Code	GEN_FMC 1140		
大分類コード・名 Major Category Code, Title	GEN_FMC General Education_Fundamental Courses		
開講部局	全学教育(基礎科目)		
レベルコード・レベル Level Code, Level	1 全学教育科目(語学上級科目、高年次対象科目を除く)		
中分類コード・名 Middle Category Code, Title	1 基礎科目(数学)		
小分類コード・名 Small Category Code, Title	4 微分積分学 I		
言語コード・言語 Language Code, Language Type	0 日本語で行う授業		
実務経験のある教員等による授業科目 Courses taught by teachers with practical experience	0 該当しない		
他学部履修等の可否 Availability of other faculties	1 可		
補足事項 Other Information			
授業実施方式 Class Method	1 対面授業科目《対面のみ》		

キーワード Key Words

関数, 極限, 微分, 偏微分, テイラーの定理

授業の目標 Course Objectives

微分積分学は自然科学および工学の重要な基礎となる科目であり, さらに社会科学や医療分野などを含めた幅広いデータサイエンスの基礎としても重要である。

授業では, 関数の微分法について理解する。授業の前半では, 1変数関数の微分法について高校で学習した内容を体系的に理解し, 新しい概念や定理も学ぶ。授業の後半では, 多変数関数(主に2変数関数)の微分法やその応用について理解する。

到達目標 Course Goals

授業の全体を通して, 1変数関数や多変数関数の連続性および微分可能性についての理解を深めるとともに, 科学の諸分野で現れる問題を数学的に定式化し, 解決する能力を高める。

具体的には1変数および多変数の微分法に習熟し, 近似値, 極限値, 極大・極小などを微分法を用いて計算し, 関数の性質を具体的に調べることができるようになる。

授業計画 Course Schedule

《1変数関数の微分法》

1. 微分法の復習(ライプニッツルール, 合成関数と逆関数の微分)
2. 逆三角関数とその微分, 高次の導関数とテイラーの定理, 不定形の極限

《多変数関数の微分法》

3. 点集合(距離, 開(閉)集合, 領域等), 関数の極限と連続性
4. 偏微分, 全微分可能性, 合成関数の微分法, テイラーの定理
5. 写像とヤコビアン, 陰関数定理
6. 極値問題, ヘッセ行列, 多変数関数のグラフ

《より進んだ話題》

扱われる場合は多くとも2回程度。

準備学習(予習・復習)等の内容と分量 Homework

基本的な数学用語や概念の定義をきちんとマスターする。復習に力を入れ次回の授業にあいまいな事項や疑問点を持ち越さないようにする。宿題をする以外に予習や復習には十分な時間をかけること。自習用 e-ラーニング教材や教科書の例題および練習問題を通して、計算練習を十分に行うこと。

成績評価の基準と方法 Grading System

到達目標の達成度を、次の観点から総合評価する。

- (1) 科目の骨格をなす定義・定理等の基礎知識を修得しているか。
- (2) 典型的な具体例について計算・構成等を適切に遂行できるか。
- (3) 基本概念や定理に基づいた論証を正しく行うことができるか。

- (4) 科目の中心的な考え方を修得し、全体にわたり内容を有機的に理解しているか。
(5) 種々の問題を解決する際に科目内容を活用できるか。

成績評価の方法としては、試験の成績および履修状況を総合評価する。

有する実務経験と授業への活用 Practical experience and utilization for classes

他学部履修の条件 Other Faculty Requirements

テキスト・教科書 Textbooks

入門微分積分／三宅敏恒：培風館、1992

講義指定図書 Reading List

参照ホームページ Websites

研究室のホームページ Websites of Laboratory

備考 Additional Information

計算中心の微積分の授業である。実数の連続性、 $\varepsilon - \delta$ 論法等の高度な議論は最小限で、扱われる場合も「より進んだ話題」の枠内で扱われる。線形代数学 I も合わせて履修することが望ましい。

科目名 Course Title	微分積分学 I [Calculus I]		
講義題目 Subtitle	(30 組は学生番号末尾2桁が「4の倍数」)□		
責任教員 Instructor	和田 和幸 [WADA Kazuyuki] (大学院理学研究院)		
担当教員 Other Instructors			
科目種別 Course Type	全学教育科目(基礎科目)		
開講年度 Year	2025	時間割番号 Course Number	
期間 Semester	1学期	単位数 Number of Credits	2
授業形態 Type of Class	講義	対象年次 Year of Eligible Student	1~
対象学科・クラス Eligible Department/Class	基礎 26,30 組		
ナンバリングコード Numbering Code	GEN_FMC 1140		
大分類コード・名 Major Category Code, Title	GEN_FMC General Education_Fundamental Courses		
開講部局	全学教育(基礎科目)		
レベルコード・レベル Level Code, Level	1 全学教育科目(語学上級科目、高年次対象科目を除く)		
中分類コード・名 Middle Category Code, Title	1 基礎科目(数学)		
小分類コード・名 Small Category Code, Title	4 微分積分学 I		
言語コード・言語 Language Code, Language Type	0 日本語で行う授業		
実務経験のある教員等による授業科目 Courses taught by teachers with practical experience	0 該当しない		
他学部履修等の可否 Availability of other faculties	1 可		
補足事項 Other Information			
授業実施方式 Class Method	1 対面授業科目《対面のみ》		

キーワード Key Words

関数, 極限, 微分, 偏微分, テイラーの定理

授業の目標 Course Objectives

微分積分学は自然科学および工学の重要な基礎となる科目であり, さらに社会科学や医療分野などを含めた幅広いデータサイエンスの基礎としても重要である。

授業では, 関数の微分法について理解する。授業の前半では, 1変数関数の微分法について高校で学習した内容を体系的に理解し, 新しい概念や定理も学ぶ。授業の後半では, 多変数関数(主に2変数関数)の微分法やその応用について理解する。

到達目標 Course Goals

授業の全体を通して, 1変数関数や多変数関数の連続性および微分可能性についての理解を深めるとともに, 科学の諸分野で現れる問題を数学的に定式化し, 解決する能力を高める。

具体的には1変数および多変数の微分法に習熟し, 近似値, 極限値, 極大・極小などを微分法を用いて計算し, 関数の性質を具体的に調べることができるようになる。

授業計画 Course Schedule

《1変数関数の微分法》

1. 微分法の復習(ライプニッツルール, 合成関数と逆関数の微分)
2. 逆三角関数とその微分, 高次の導関数とテイラーの定理, 不定形の極限

《多変数関数の微分法》

3. 点集合(距離, 開(閉)集合, 領域等), 関数の極限と連続性
4. 偏微分, 全微分可能性, 合成関数の微分法, テイラーの定理
5. 写像とヤコビアン, 陰関数定理
6. 極値問題, ヘッセ行列, 多変数関数のグラフ

《より進んだ話題》

扱われる場合は多くとも2回程度。

準備学習(予習・復習)等の内容と分量 Homework

基本的な数学用語や概念の定義をきちんとマスターする。復習に力を入れ次回の授業にあいまいな事項や疑問点を持ち越さないようにする。宿題をする以外に予習や復習には十分な時間をかけること。自習用 e-ラーニング教材や教科書の例題および練習問題を通して、計算練習を十分に行うこと。

成績評価の基準と方法 Grading System

到達目標の達成度を、次の観点から総合評価する。

- (1) 科目の骨格をなす定義・定理等の基礎知識を修得しているか。
- (2) 典型的な具体例について計算・構成等を適切に遂行できるか。
- (3) 基本概念や定理に基づいた論証を正しく行うことができるか。

- (4) 科目の中心的な考え方を修得し、全体にわたり内容を有機的に理解しているか。
(5) 種々の問題を解決する際に科目内容を活用できるか。

成績評価の方法としては、試験の成績および履修状況を総合評価する。

有する実務経験と授業への活用 Practical experience and utilization for classes

他学部履修の条件 Other Faculty Requirements

テキスト・教科書 Textbooks

入門微分積分／三宅敏恒：培風館、1992

講義指定図書 Reading List

参照ホームページ Websites

研究室のホームページ Websites of Laboratory

備考 Additional Information

計算中心の微積分の授業である。実数の連続性、 $\varepsilon - \delta$ 論法等の高度な議論は最小限で、扱われる場合も「より進んだ話題」の枠内で扱われる。線形代数学 I も合わせて履修することが望ましい。

科目名 Course Title	微分積分学 II [Calculus II]		
講義題目 Subtitle	(24 組は学生番号末尾奇数) □		
責任教員 Instructor	浅原 啓輔 [ASAHARA Keisuke] (数理・データサイエンス教育研究センター)		
担当教員 Other Instructors			
科目種別 Course Type	全学教育科目(基礎科目)		
開講年度 Year	2025	時間割番号 Course Number	
期間 Semester	2学期	単位数 Number of Credits	2
授業形態 Type of Class	講義	対象年次 Year of Eligible Student	1~
対象学科・クラス Eligible Department/Class	基礎 23,24 組		
ナンバリングコード Numbering Code	GEN_FMC 1150		
大分類コード・名 Major Category Code, Title	GEN_FMC General Education_Fundamental Courses		
開講部局	全学教育(基礎科目)		
レベルコード・レベル Level Code, Level	1 全学教育科目(語学上級科目、高年次対象科目を除く)		
中分類コード・名 Middle Category Code, Title	1 基礎科目(数学)		
小分類コード・名 Small Category Code, Title	5 微分積分学 II		
言語コード・言語 Language Code, Language Type	0 日本語で行う授業		
実務経験のある教員等による授業科目 Courses taught by teachers with practical experience	0 該当しない		
他学部履修等の可否 Availability of other faculties	1 可		
補足事項 Other Information			
授業実施方式 Class Method	1 対面授業科目《対面のみ》		

キーワード Key Words

原始関数, 積分, 重積分, リーマン和, 変数変換

授業の目標 Course Objectives

微分積分学は自然科学および工学の重要な基礎となる科目であり, さらに社会科学や医療分野などを含めた幅広いデータサイエンスの基礎としても重要である。

授業では, 積分法について理解する。授業の前半では, 1変数関数の積分法について高校で学習した内容を体系的に理解し, 新しい概念や定理も学ぶ。授業の後半では, 多変数関数の積分法やその応用について理解する。

到達目標 Course Goals

授業の全体を通して, 1変数関数の理論がどのように多変数関数の理論に拡張されるかについての理解を深めるとともに, 科学の諸分野で現れる問題を数学的に定式化し, 解決する能力を高める。1変数および多変数の積分法に習熟し, 定積分, 原始関数, 線積分, 面積, 体積, 曲面積などを具体的に計算できるようになる。

授業計画 Course Schedule

《1変数関数の積分法》

- 定積分の定義と性質, 微分積分学の基本定理
- 広義積分の定義とその収束の条件
- ガンマ関数, ベータ関数
- 重積分の定義と性質(主として2,3次元)
- 重積分の計算法(累次積分, 変数変換による積分など)
- 広義積分の定義と計算例
- 重積分の応用(体積, 曲面積, 線積分とグリーンの定理など)

《より進んだ話題》

扱われる場合は多くとも 2 回程度。

準備学習(予習・復習)等の内容と分量 Homework

基本的な数学用語や概念の定義をきちんとマスターする。復習に力を入れ次回の授業にあいまいな事項や疑問点を持ち越さないようにする。宿題をする以外に予習や復習には十分な時間をかけること。自習用 e-ラーニング教材や教科書の例題および練習問題を通して, 計算練習を十分にすること。

成績評価の基準と方法 Grading System

到達目標の達成度を, 次の観点から総合評価する。

- 科目の骨格をなす定義・定理等の基礎知識を修得しているか。
- 典型的な具体例について計算・構成等を適切に遂行できるか。

- (3) 基本概念や定理に基づいた論証を正しく行うことができるか.
- (4) 科目の中心的な考え方を修得し, 全体にわたり内容を有機的に理解しているか.
- (5) 種々の問題を解決する際に科目内容を活用できるか.

成績評価の方法としては, 試験の成績および履修状況を総合評価する.

有する実務経験と授業への活用 Practical experience and utilization for classes

他学部履修の条件 Other Faculty Requirements

テキスト・教科書 Textbooks

講義指定図書 Reading List

参照ホームページ Websites

研究室のホームページ Websites of Laboratory

備考 Additional Information

計算中心の微積分の授業である. 実数の連続性, $\varepsilon - \delta$ 論法等の高度な議論は最小限で, 扱われる場合も「より進んだ話題」の枠内で扱われる.

科目名 Course Title	微分積分学 II [Calculus II]		
講義題目 Subtitle	(30 組は学生番号末尾奇数) □		
責任教員 Instructor	井ノ口 順一 [INOUCHI Junichi] (大学院理学研究院)		
担当教員 Other Instructors			
科目種別 Course Type	全学教育科目(基礎科目)		
開講年度 Year	2025	時間割番号 Course Number	
期間 Semester	2学期	単位数 Number of Credits	2
授業形態 Type of Class	講義	対象年次 Year of Eligible Student	1~
対象学科・クラス Eligible Department/Class	基礎 29,30 組		
ナンバリングコード Numbering Code	GEN_FMC 1150		
大分類コード・名 Major Category Code, Title	GEN_FMC General Education_Fundamental Courses		
開講部局	全学教育(基礎科目)		
レベルコード・レベル Level Code, Level	1 全学教育科目(語学上級科目、高年次対象科目を除く)		
中分類コード・名 Middle Category Code, Title	1 基礎科目(数学)		
小分類コード・名 Small Category Code, Title	5 微分積分学 II		
言語コード・言語 Language Code, Language Type	0 日本語で行う授業		
実務経験のある教員等による授業科目 Courses taught by teachers with practical experience	0 該当しない		
他学部履修等の可否 Availability of other faculties	1 可		
補足事項 Other Information			
授業実施方式 Class Method	1 対面授業科目《対面のみ》		

キーワード Key Words

原始関数, 積分, 重積分, リーマン和, 変数変換

授業の目標 Course Objectives

微分積分学は自然科学および工学の重要な基礎となる科目であり, さらに社会科学や医療分野などを含めた幅広いデータサイエンスの基礎としても重要である。

授業では, 積分法について理解する。授業の前半では, 1変数関数の積分法について高校で学習した内容を体系的に理解し, 新しい概念や定理も学ぶ。授業の後半では, 多変数関数の積分法やその応用について理解する。

到達目標 Course Goals

授業の全体を通して, 1変数関数の理論がどのように多変数関数の理論に拡張されるかについての理解を深めるとともに, 科学の諸分野で現れる問題を数学的に定式化し, 解決する能力を高める。1変数および多変数の積分法に習熟し, 定積分, 原始関数, 線積分, 面積, 体積, 曲面積などを具体的に計算できるようになる。

授業計画 Course Schedule

《1変数関数の積分法》

- 定積分の定義と性質, 微分積分学の基本定理
- 広義積分の定義とその収束の条件
- ガンマ関数, ベータ関数
- 重積分の定義とその性質(主として2,3次元)
- 重積分の計算法(累次積分, 変数変換による積分など)
- 広義積分の定義と計算例
- 重積分の応用(体積, 曲面積, 線積分とグリーンの定理など)

準備学習(予習・復習)等の内容と分量 Homework

基本的な数学用語や概念の定義をきちんとマスターする。復習に力を入れ次回の授業にあいまいな事項や疑問点を持ち越さないようにする。宿題をする以外に予習や復習には十分な時間をかけること。自習用 e-ラーニング教材や教科書の例題および練習問題を通して, 計算練習を十分に行うこと。

成績評価の基準と方法 Grading System

到達目標の達成度を, 次の観点から総合評価する。

- 科目的骨格をなす定義・定理等の基礎知識を修得しているか。
- 典型的な具体例について計算・構成等を適切に遂行できるか。
- 基本概念や定理に基づいた論証を正しく行うことができるか。
- 科目的中心的な考え方を修得し, 全体にわたり内容を有機的に理解しているか。
- 種々の問題を解決する際に科目内容を活用できるか。

成績評価の方法としては、試験の成績および履修状況を総合評価する。

有する実務経験と授業への活用 Practical experience and utilization for classes

他学部履修の条件 Other Faculty Requirements

テキスト・教科書 Textbooks

入門微分積分／三宅敏恒著：培風館

講義指定図書 Reading List

積分 改訂版／上見練太郎 [ほか] 共著：共立出版, 2014
: 培風館

参照ホームページ Websites

研究室のホームページ Websites of Laboratory

備考 Additional Information

計算中心の微積分の授業である。

科目名 Course Title	微分積分学 II [Calculus II]		
講義題目 Subtitle	(24 組は学生番号末尾偶数) □		
責任教員 Instructor	岩崎 克則 [IWASAKI Katsunori] (大学院理学研究院)		
担当教員 Other Instructors			
科目種別 Course Type	全学教育科目(基礎科目)		
開講年度 Year	2025	時間割番号 Course Number	
期間 Semester	2学期	単位数 Number of Credits	2
授業形態 Type of Class	講義	対象年次 Year of Eligible Student	1~
対象学科・クラス Eligible Department/Class	基礎 22,24 組		
ナンバリングコード Numbering Code	GEN_FMC 1150		
大分類コード・名 Major Category Code, Title	GEN_FMC General Education_Fundamental Courses		
開講部局	全学教育(基礎科目)		
レベルコード・レベル Level Code, Level	1 全学教育科目(語学上級科目、高年次対象科目を除く)		
中分類コード・名 Middle Category Code, Title	1 基礎科目(数学)		
小分類コード・名 Small Category Code, Title	5 微分積分学 II		
言語コード・言語 Language Code, Language Type	0 日本語で行う授業		
実務経験のある教員等による授業科目 Courses taught by teachers with practical experience	0 該当しない		
他学部履修等の可否 Availability of other faculties	1 可		
補足事項 Other Information			
授業実施方式 Class Method	1 対面授業科目《対面のみ》		

キーワード Key Words

原始関数, 積分, 重積分, リーマン和, 変数変換

授業の目標 Course Objectives

微分積分学は自然科学および工学の重要な基礎となる科目であり, さらに社会科学や医療分野などを含めた幅広いデータサイエンスの基礎としても重要である。

授業では, 積分法について理解する。授業の前半では, 1変数関数の積分法について高校で学習した内容を体系的に理解し, 新しい概念や定理も学ぶ。授業の後半では, 多変数関数の積分法やその応用について理解する。

到達目標 Course Goals

授業の全体を通して, 1変数関数の理論がどのように多変数関数の理論に拡張されるかについての理解を深めるとともに, 科学の諸分野で現れる問題を数学的に定式化し, 解決する能力を高める。1変数および多変数の積分法に習熟し, 定積分, 原始関数, 線積分, 面積, 体積, 曲面積などを具体的に計算できるようになる。

授業計画 Course Schedule

《1変数関数の積分法》

- 定積分の定義と性質, 微分積分学の基本定理
- 広義積分の定義とその収束の条件
- ガンマ関数, ベータ関数
- 重積分の定義と性質(主として2,3次元)
- 重積分の計算法(累次積分, 変数変換による積分など)
- 広義積分の定義と計算例
- 重積分の応用(体積, 曲面積, 線積分とグリーンの定理など)

《より進んだ話題》

扱われる場合は多くとも 2 回程度。

準備学習(予習・復習)等の内容と分量 Homework

基本的な数学用語や概念の定義をきちんとマスターする。復習に力を入れ次回の授業にあいまいな事項や疑問点を持ち越さないようにする。宿題をする以外に予習や復習には十分な時間をかけること。自習用 e-ラーニング教材や教科書の例題および練習問題を通して, 計算練習を十分にすること。

成績評価の基準と方法 Grading System

到達目標の達成度を, 次の観点から総合評価する。

- 科目の骨格をなす定義・定理等の基礎知識を修得しているか。
- 典型的な具体例について計算・構成等を適切に遂行できるか。

- (3) 基本概念や定理に基づいた論証を正しく行うことができるか.
- (4) 科目の中心的な考え方を修得し, 全体にわたり内容を有機的に理解しているか.
- (5) 種々の問題を解決する際に科目内容を活用できるか.

成績評価の方法としては, 試験の成績および履修状況を総合評価する.

評価の内訳は Moodle に記載する.

有する実務経験と授業への活用 Practical experience and utilization for classes

他学部履修の条件 Other Faculty Requirements

テキスト・教科書 Textbooks

積分 改定版／上見練太郎ほか: 共立出版, 2014

講義指定図書 Reading List

参照ホームページ Websites

研究室のホームページ Websites of Laboratory

備考 Additional Information

計算中心の微積分の授業である. 実数の連続性, $\varepsilon - \delta$ 論法等の高度な議論は最小限で, 扱われる場合も「より進んだ話題」の枠内で扱われる.

科目名 Course Title	微分積分学 II [Calculus II]		
講義題目 Subtitle	(40 組は学生番号末尾奇数) □		
責任教員 Instructor	梅田 陽子 [UMETA Yoko] (大学院理学研究院)		
担当教員 Other Instructors			
科目種別 Course Type	全学教育科目(基礎科目)		
開講年度 Year	2025	時間割番号 Course Number	
期間 Semester	2学期	単位数 Number of Credits	2
授業形態 Type of Class	講義	対象年次 Year of Eligible Student	1~
対象学科・クラス Eligible Department/Class	基礎 39,40 組		
ナンバリングコード Numbering Code	GEN_FMC 1150		
大分類コード・名 Major Category Code, Title	GEN_FMC General Education_Fundamental Courses		
開講部局	全学教育(基礎科目)		
レベルコード・レベル Level Code, Level	1 全学教育科目(語学上級科目、高年次対象科目を除く)		
中分類コード・名 Middle Category Code, Title	1 基礎科目(数学)		
小分類コード・名 Small Category Code, Title	5 微分積分学 II		
言語コード・言語 Language Code, Language Type	0 日本語で行う授業		
実務経験のある教員等による授業科目 Courses taught by teachers with practical experience	0 該当しない		
他学部履修等の可否 Availability of other faculties	1 可		
補足事項 Other Information			
授業実施方式 Class Method	1 対面授業科目《対面のみ》		

キーワード Key Words

原始関数, 積分, 重積分, リーマン和, 変数変換

授業の目標 Course Objectives

微分積分学は自然科学および工学の重要な基礎となる科目であり, さらに社会科学や医療分野などを含めた幅広いデータサイエンスの基礎としても重要である。

授業では, 積分法について理解する。授業の前半では, 1変数関数の積分法について高校で学習した内容を体系的に理解し, 新しい概念や定理も学ぶ。授業の後半では, 多変数関数の積分法やその応用について理解する。

到達目標 Course Goals

授業の全体を通して, 1変数関数の理論がどのように多変数関数の理論に拡張されるかについての理解を深めるとともに, 科学の諸分野で現れる問題を数学的に定式化し, 解決する能力を高める。1変数および多変数の積分法に習熟し, 定積分, 原始関数, 線積分, 面積, 体積, 曲面積などを具体的に計算できるようになる。

授業計画 Course Schedule

《1変数関数の積分法》

1. 定積分の定義と性質, 微分積分学の基本定理
2. 広義積分の定義とその収束の条件
3. ガンマ関数, ベータ関数

《多変数関数の積分法》

4. 重積分の定義とその性質(主として2,3次元)
5. 重積分の計算法(累次積分, 変数変換による積分など)
6. 広義積分の定義と計算例
7. 重積分の応用(体積, 曲面積, 線積分とグリーンの定理など)

《より進んだ話題》

扱われる場合は多くとも 2 回程度。

準備学習(予習・復習)等の内容と分量 Homework

基本的な数学用語や概念の定義をきちんとマスターする。復習に力を入れ次回の授業にあいまいな事項や疑問点を持ち越さ

ないようにする。宿題をする以外に予習や復習には十分な時間をかけること。自習用 e-ラーニング教材や教科書の例題および練習問題を通して、計算練習を十分にすること。

成績評価の基準と方法 Grading System

到達目標の達成度を、次の観点から総合評価する。

- (1) 科目の骨格をなす定義・定理等の基礎知識を修得しているか。
- (2) 典型的な具体例について計算・構成等を適切に遂行できるか。
- (3) 基本概念や定理に基づいた論証を正しく行うことができるか。
- (4) 科目の中心的な考え方を修得し、全体にわたり内容を有機的に理解しているか。
- (5) 種々の問題を解決する際に科目内容を活用できるか。

成績評価の方法としては、試験の成績および履修状況を総合評価する。

有する実務経験と授業への活用 Practical experience and utilization for classes

他学部履修の条件 Other Faculty Requirements

テキスト・教科書 Textbooks

講義指定図書 Reading List

入門微分積分／三宅敏恒：培風館、1992

積分／上見練太郎他：共立出版、1995

参照ホームページ Websites

研究室のホームページ Websites of Laboratory

備考 Additional Information

計算中心の微積分の授業である。実数の連続性、 $\varepsilon - \delta$ 論法等の高度な議論は最小限で、扱われる場合も「より進んだ話題」の枠内で扱われる。

科目名 Course Title	微分積分学 II [Calculus II]		
講義題目 Subtitle	(18組は学生番号末尾奇数)□		
責任教員 Instructor	大内 元気 [OUCHI Genki] (大学院理学研究院)		
担当教員 Other Instructors			
科目種別 Course Type	全学教育科目(基礎科目)		
開講年度 Year	2025	時間割番号 Course Number	
期間 Semester	2学期	単位数 Number of Credits	2
授業形態 Type of Class	講義	対象年次 Year of Eligible Student	1~
対象学科・クラス Eligible Department/Class	基礎 17,18 組		
ナンバリングコード Numbering Code	GEN_FMC 1150		
大分類コード・名 Major Category Code, Title	GEN_FMC General Education_Fundamental Courses		
開講部局	全学教育(基礎科目)		
レベルコード・レベル Level Code, Level	1 全学教育科目(語学上級科目、高年次対象科目を除く)		
中分類コード・名 Middle Category Code, Title	1 基礎科目(数学)		
小分類コード・名 Small Category Code, Title	5 微分積分学 II		
言語コード・言語 Language Code, Language Type	0 日本語で行う授業		
実務経験のある教員等による授業科目 Courses taught by teachers with practical experience	0 該当しない		
他学部履修等の可否 Availability of other faculties	1 可		
補足事項 Other Information			
授業実施方式 Class Method	1 対面授業科目《対面のみ》		

キーワード Key Words

原始関数, 積分, 重積分, リーマン和, 変数変換

授業の目標 Course Objectives

微分積分学は自然科学および工学の重要な基礎となる科目であり, さらに社会科学や医療分野などを含めた幅広いデータサイエンスの基礎としても重要である。

授業では, 積分法について理解する。授業の前半では, 1変数関数の積分法について高校で学習した内容を体系的に理解し, 新しい概念や定理も学ぶ。授業の後半では, 多変数関数の積分法やその応用について理解する。

到達目標 Course Goals

授業の全体を通して, 1変数関数の理論がどのように多変数関数の理論に拡張されるかについての理解を深めるとともに, 科学の諸分野で現れる問題を数学的に定式化し, 解決する能力を高める。1変数および多変数の積分法に習熟し, 定積分, 原始関数, 線積分, 面積, 体積, 曲面積などを具体的に計算できるようになる。

授業計画 Course Schedule

《1変数関数の積分法》

- 定積分の定義と性質, 微分積分学の基本定理
 - 広義積分の定義とその収束の条件
 - ガンマ関数, ベータ関数
 - 重積分の定義と性質(主として2,3次元)
 - 重積分の計算法(累次積分, 変数変換による積分など)
 - 広義積分の定義と計算例
 - 重積分の応用(体積, 曲面積, 線積分とグリーンの定理など)
- 《多変数関数の積分法》
- 重積分の定義とその性質(主として2,3次元)
 - 重積分の計算法(累次積分, 変数変換による積分など)
 - 広義積分の定義と計算例
 - 重積分の応用(体積, 曲面積, 線積分とグリーンの定理など)
- 《より進んだ話題》
- 扱われる場合は多くとも 2 回程度。

準備学習(予習・復習)等の内容と分量 Homework

基本的な数学用語や概念の定義をきちんとマスターする。復習に力を入れ次回の授業にあいまいな事項や疑問点を持ち越さないようにする。宿題をする以外に予習や復習には十分な時間をかけること。自習用 e-ラーニング教材や教科書の例題および練習問題を通して、計算練習を十分にすること。

成績評価の基準と方法 Grading System

到達目標の達成度を、次の観点から総合評価する。

- 科目の骨格をなす定義・定理等の基礎知識を修得しているか。
- 典型的な具体例について計算・構成等を適切に遂行できるか。

- (3) 基本概念や定理に基づいた論証を正しく行うことができるか.
- (4) 科目の中心的な考え方を修得し, 全体にわたり内容を有機的に理解しているか.
- (5) 種々の問題を解決する際に科目内容を活用できるか.

成績評価の方法としては, 試験の成績および履修状況を総合評価する.

有する実務経験と授業への活用 Practical experience and utilization for classes

他学部履修の条件 Other Faculty Requirements

テキスト・教科書 Textbooks

講義指定図書 Reading List

参照ホームページ Websites

研究室のホームページ Websites of Laboratory

備考 Additional Information

計算中心の微積分の授業である. 実数の連続性, $\varepsilon - \delta$ 論法等の高度な議論は最小限で, 扱われる場合も「より進んだ話題」の枠内で扱われる.

科目名 Course Title	微分積分学 II [Calculus II]		
講義題目 Subtitle	(27 組は学生番号末尾偶数) □		
責任教員 Instructor	大内 元気 [OUCHI Genki] (大学院理学研究院)		
担当教員 Other Instructors			
科目種別 Course Type	全学教育科目(基礎科目)		
開講年度 Year	2025	時間割番号 Course Number	
期間 Semester	2学期	単位数 Number of Credits	2
授業形態 Type of Class	講義	対象年次 Year of Eligible Student	1~
対象学科・クラス Eligible Department/Class	基礎 25,27 組		
ナンバリングコード Numbering Code	GEN_FMC 1150		
大分類コード・名 Major Category Code, Title	GEN_FMC General Education_Fundamental Courses		
開講部局	全学教育(基礎科目)		
レベルコード・レベル Level Code, Level	1 全学教育科目(語学上級科目、高年次対象科目を除く)		
中分類コード・名 Middle Category Code, Title	1 基礎科目(数学)		
小分類コード・名 Small Category Code, Title	5 微分積分学 II		
言語コード・言語 Language Code, Language Type	0 日本語で行う授業		
実務経験のある教員等による授業科目 Courses taught by teachers with practical experience	0 該当しない		
他学部履修等の可否 Availability of other faculties	1 可		
補足事項 Other Information			
授業実施方式 Class Method	1 対面授業科目《対面のみ》		

キーワード Key Words

原始関数, 積分, 重積分, リーマン和, 変数変換

授業の目標 Course Objectives

微分積分学は自然科学および工学の重要な基礎となる科目であり, さらに社会科学や医療分野などを含めた幅広いデータサイエンスの基礎としても重要である。

授業では, 積分法について理解する。授業の前半では, 1変数関数の積分法について高校で学習した内容を体系的に理解し, 新しい概念や定理も学ぶ。授業の後半では, 多変数関数の積分法やその応用について理解する。

到達目標 Course Goals

授業の全体を通して, 1変数関数の理論がどのように多変数関数の理論に拡張されるかについての理解を深めるとともに, 科学の諸分野で現れる問題を数学的に定式化し, 解決する能力を高める。1変数および多変数の積分法に習熟し, 定積分, 原始関数, 線積分, 面積, 体積, 曲面積などを具体的に計算できるようになる。

授業計画 Course Schedule

《1変数関数の積分法》

- 定積分の定義と性質, 微分積分学の基本定理
 - 広義積分の定義とその収束の条件
 - ガンマ関数, ベータ関数
 - 重積分の定義と性質(主として2,3次元)
 - 重積分の計算法(累次積分, 変数変換による積分など)
 - 広義積分の定義と計算例
 - 重積分の応用(体積, 曲面積, 線積分とグリーンの定理など)
- 《多変数関数の積分法》
- 重積分の定義とその性質(主として2,3次元)
 - 重積分の計算法(累次積分, 変数変換による積分など)
 - 広義積分の定義と計算例
 - 重積分の応用(体積, 曲面積, 線積分とグリーンの定理など)
- 《より進んだ話題》
- 扱われる場合は多くとも 2 回程度。

準備学習(予習・復習)等の内容と分量 Homework

基本的な数学用語や概念の定義をきちんとマスターする。復習に力を入れ次回の授業にあいまいな事項や疑問点を持ち越さないようにする。宿題をする以外に予習や復習には十分な時間をかけること。自習用 e-ラーニング教材や教科書の例題および練習問題を通して、計算練習を十分にすること。

成績評価の基準と方法 Grading System

到達目標の達成度を、次の観点から総合評価する。

- 科目の骨格をなす定義・定理等の基礎知識を修得しているか。
- 典型的な具体例について計算・構成等を適切に遂行できるか。

- (3) 基本概念や定理に基づいた論証を正しく行うことができるか.
- (4) 科目の中心的な考え方を修得し, 全体にわたり内容を有機的に理解しているか.
- (5) 種々の問題を解決する際に科目内容を活用できるか.

成績評価の方法としては, 試験の成績および履修状況を総合評価する.

有する実務経験と授業への活用 Practical experience and utilization for classes

他学部履修の条件 Other Faculty Requirements

テキスト・教科書 Textbooks

講義指定図書 Reading List

参照ホームページ Websites

研究室のホームページ Websites of Laboratory

備考 Additional Information

計算中心の微積分の授業である. 実数の連続性, $\varepsilon - \delta$ 論法等の高度な議論は最小限で, 扱われる場合も「より進んだ話題」の枠内で扱われる.

科目名 Course Title	微分積分学 II [Calculus II]		
講義題目 Subtitle	(40組は学生番号末尾偶数)□		
責任教員 Instructor	黒田 紘敏 [KURODA Hirotoshi] (大学院理学研究院)		
担当教員 Other Instructors			
科目種別 Course Type	全学教育科目(基礎科目)		
開講年度 Year	2025	時間割番号 Course Number	
期間 Semester	2学期	単位数 Number of Credits	2
授業形態 Type of Class	講義	対象年次 Year of Eligible Student	1~
対象学科・クラス Eligible Department/Class	基礎 38,40 組		
ナンバリングコード Numbering Code	GEN_FMC 1150		
大分類コード・名 Major Category Code, Title	GEN_FMC General Education_Fundamental Courses		
開講部局	全学教育(基礎科目)		
レベルコード・レベル Level Code, Level	1 全学教育科目(語学上級科目、高年次対象科目を除く)		
中分類コード・名 Middle Category Code, Title	1 基礎科目(数学)		
小分類コード・名 Small Category Code, Title	5 微分積分学 II		
言語コード・言語 Language Code, Language Type	0 日本語で行う授業		
実務経験のある教員等による授業科目 Courses taught by teachers with practical experience	0 該当しない		
他学部履修等の可否 Availability of other faculties	1 可		
補足事項 Other Information			
授業実施方式 Class Method	1 対面授業科目《対面のみ》		
キーワード Key Words	原始関数, 積分, 重積分, リーマン和, 変数変換		
授業の目標 Course Objectives	微分積分学は自然科学および工学の重要な基礎となる科目であり、さらに社会科学や医療分野などを含めた幅広いデータサイエンスの基礎としても重要である。 授業では、積分法について理解する。授業の前半では、1変数関数の積分法について高校で学習した内容を体系的に理解し、新しい概念や定理も学ぶ。授業の後半では、多変数関数の積分法やその応用について理解する。		
到達目標 Course Goals	授業の全体を通して、1変数関数の理論がどのように多変数関数の理論に拡張されるかについての理解を深めるとともに、科学の諸分野で現れる問題を数学的に定式化し、解決する能力を高める。1変数および多変数の積分法に習熟し、定積分、原始関数、線積分、面積、体積、曲面積などを具体的に計算できるようになる。		
授業計画 Course Schedule	《1変数関数の積分法》 1. 定積分の定義と性質、微分積分学の基本定理 2. 広義積分の定義とその収束の条件 3. ガンマ関数、ベータ関数 《多変数関数の積分法》 4. 重積分の定義とその性質(主として2,3次元) 5. 重積分の計算法(累次積分、変数変換による積分など) 6. 広義積分の定義と計算例 7. 重積分の応用(体積、曲面積、線積分とグリーンの定理など) 《より進んだ話題》 扱われる場合は多くとも2回程度。		
準備学習(予習・復習)等の内容と分量 Homework	基本的な数学用語や概念の定義をきちんとマスターする。 復習に力を入れ次回の授業にあいまいな事項や疑問点を持ち越さないようにする。 宿題をする以外に予習や復習には十分な時間をかけること。 自習用 e-ラーニング教材や教科書の例題および練習問題を通して、計算練習を十分にすること。		
成績評価の基準と方法 Grading System	到達目標の達成度を、次の観点から総合評価する。 (1) 科目の骨格をなす定義・定理等の基礎知識を修得しているか。 (2) 典型的な具体例について計算・構成等を適切に遂行できるか。		

- (3) 基本概念や定理に基づいた論証を正しく行うことができるか.
- (4) 科目の中心的な考え方を修得し, 全体にわたり内容を有機的に理解しているか.
- (5) 種々の問題を解決する際に科目内容を活用できるか.

成績評価の方法としては, 試験の成績および履修状況を総合評価する.

有する実務経験と授業への活用 Practical experience and utilization for classes

他学部履修の条件 Other Faculty Requirements

テキスト・教科書 Textbooks

入門微分積分／三宅敏恒: 培風館, 1992

積分 改訂版／上見練太郎 [ほか] 共著: 共立出版, 2014

前期の講義「微分積分学 I」において, 教科書が『入門微分積分』の場合は本講義でもそのまま使用できます. 前期の教科書が『微分 改訂版』の場合には, 上記のいずれかを用意してください. その際にはどちらのテキストでも構いません.

講義指定図書 Reading List

参照ホームページ Websites

研究室のホームページ Websites of Laboratory

<http://www7b.biglobe.ne.jp/~h-kuroda/lecture.html>

備考 Additional Information

計算中心の微積分の授業である. 実数の連続性, $\varepsilon - \delta$ 論法等の高度な議論は最小限で, 扱われる場合も「より進んだ話題」の枠内で扱われる.

科目名 Course Title	微分積分学 II [Calculus II]		
講義題目 Subtitle	(37 組は学生番号末尾2桁が「3で除して余り2」)□		
責任教員 Instructor	小林 政晴 [KOBAYASHI Masaharu] (大学院理学研究院)		
担当教員 Other Instructors			
科目種別 Course Type	全学教育科目(基礎科目)		
開講年度 Year	2025	時間割番号 Course Number	
期間 Semester	2学期	単位数 Number of Credits	2
授業形態 Type of Class	講義	対象年次 Year of Eligible Student	1~
対象学科・クラス Eligible Department/Class	基礎 36,37 組		
ナンバリングコード Numbering Code	GEN_FMC 1150		
大分類コード・名 Major Category Code, Title	GEN_FMC General Education_Fundamental Courses		
開講部局	全学教育(基礎科目)		
レベルコード・レベル Level Code, Level	1 全学教育科目(語学上級科目、高年次対象科目を除く)		
中分類コード・名 Middle Category Code, Title	1 基礎科目(数学)		
小分類コード・名 Small Category Code, Title	5 微分積分学 II		
言語コード・言語 Language Code, Language Type	0 日本語で行う授業		
実務経験のある教員等による授業科目 Courses taught by teachers with practical experience	0 該当しない		
他学部履修等の可否 Availability of other faculties	1 可		
補足事項 Other Information			
授業実施方式 Class Method	1 対面授業科目《対面のみ》		

キーワード Key Words

積分, 重積分, リーマン和, 変数変換

授業の目標 Course Objectives

微分積分学は自然科学および工学の重要な基礎となる科目であり, さらに社会科学や医療分野などを含めた幅広いデータサイエンスの基礎としても重要である。

授業では, 積分法について理解する。授業の前半では, 1変数関数の積分法について高校で学習した内容を体系的に理解し, 新しい概念や定理も学ぶ。授業の後半では, 多変数関数の積分法やその応用について理解する。

到達目標 Course Goals

授業の全体を通して, 1変数関数の理論がどのように多変数関数の理論に拡張されるかについての理解を深めるとともに, 科学の諸分野で現れる問題を数学的に定式化し, 解決する能力を高める。1変数および多変数の積分法に習熟し, 定積分, 原始関数, 線積分, 面積, 体積, 曲面積などを具体的に計算できるようになる。

授業計画 Course Schedule

《1変数関数の積分法》

1. 定積分の定義と性質, 微分積分学の基本定理
2. 広義積分の定義とその収束の条件
3. ガンマ関数, ベータ関数

《多変数関数の積分法》

4. 重積分の定義とその性質(主として2,3次元)
5. 重積分の計算法(累次積分, 変数変換による積分など)
6. 広義積分の定義と計算例
7. 重積分の応用(体積, 曲面積, 線積分とグリーンの定理など)

《より進んだ話題》

扱われる場合は多くとも 2 回程度。

準備学習(予習・復習)等の内容と分量 Homework

基本的な数学用語や概念の定義をきちんとマスターする。復習に力を入れ次回の授業にあいまいな事項や疑問点を持ち越さないようにする。宿題をする以外に予習や復習には十分な時間をかけること。自習用 e-ラーニング教材や教科書の例題および練習問題を通して、計算練習を十分にすること。

成績評価の基準と方法 Grading System

到達目標の達成度を、次の観点から総合評価する。

- (1) 科目の骨格をなす定義・定理等の基礎知識を修得しているか。

- (2) 典型的な具体例について計算・構成等を適切に遂行できるか.
- (3) 基本概念や定理に基づいた論証を正しく行うことができるか.
- (4) 科目の中心的な考え方を修得し, 全体にわたり内容を有機的に理解しているか.
- (5) 種々の問題を解決する際に科目内容を活用できるか.

成績評価の方法としては, 試験の成績および履修状況を総合評価する.

有する実務経験と授業への活用 Practical experience and utilization for classes

他学部履修の条件 Other Faculty Requirements

テキスト・教科書 Textbooks

入門微分積分／三宅敏恒:培風館, 1992

講義指定図書 Reading List

参照ホームページ Websites

研究室のホームページ Websites of Laboratory

備考 Additional Information

計算中心の微積分の授業である. 実数の連続性, $\varepsilon - \delta$ 論法等の高度な議論は最小限で, 扱われる場合も「より進んだ話題」の枠内で扱われる.

科目名 Course Title	微分積分学 II [Calculus II]		
講義題目 Subtitle	(43 組は学生番号末尾奇数) □		
責任教員 Instructor	小林 政晴 [KOBAYASHI Masaharu] (大学院理学研究院)		
担当教員 Other Instructors			
科目種別 Course Type	全学教育科目(基礎科目)		
開講年度 Year	2025	時間割番号 Course Number	
期間 Semester	2学期	単位数 Number of Credits	2
授業形態 Type of Class	講義	対象年次 Year of Eligible Student	1~
対象学科・クラス Eligible Department/Class	基礎 42,43 組		
ナンバリングコード Numbering Code	GEN_FMC 1150		
大分類コード・名 Major Category Code, Title	GEN_FMC General Education_Fundamental Courses		
開講部局	全学教育(基礎科目)		
レベルコード・レベル Level Code, Level	1 全学教育科目(語学上級科目、高年次対象科目を除く)		
中分類コード・名 Middle Category Code, Title	1 基礎科目(数学)		
小分類コード・名 Small Category Code, Title	5 微分積分学 II		
言語コード・言語 Language Code, Language Type	0 日本語で行う授業		
実務経験のある教員等による授業科目 Courses taught by teachers with practical experience	0 該当しない		
他学部履修等の可否 Availability of other faculties	1 可		
補足事項 Other Information			
授業実施方式 Class Method	1 対面授業科目《対面のみ》		

キーワード Key Words

積分, 重積分, リーマン和, 変数変換

授業の目標 Course Objectives

微分積分学は自然科学および工学の重要な基礎となる科目であり, さらに社会科学や医療分野などを含めた幅広いデータサイエンスの基礎としても重要である。

授業では, 積分法について理解する。授業の前半では, 1変数関数の積分法について高校で学習した内容を体系的に理解し, 新しい概念や定理も学ぶ。授業の後半では, 多変数関数の積分法やその応用について理解する。

到達目標 Course Goals

授業の全体を通して, 1変数関数の理論がどのように多変数関数の理論に拡張されるかについての理解を深めるとともに, 科学の諸分野で現れる問題を数学的に定式化し, 解決する能力を高める。1変数および多変数の積分法に習熟し, 定積分, 原始関数, 線積分, 面積, 体積, 曲面積などを具体的に計算できるようになる。

授業計画 Course Schedule

《1変数関数の積分法》

1. 定積分の定義と性質, 微分積分学の基本定理
2. 広義積分の定義とその収束の条件
3. ガンマ関数, ベータ関数

《多変数関数の積分法》

4. 重積分の定義とその性質(主として2,3次元)
5. 重積分の計算法(累次積分, 変数変換による積分など)
6. 広義積分の定義と計算例
7. 重積分の応用(体積, 曲面積, 線積分とグリーンの定理など)

《より進んだ話題》

扱われる場合は多くとも 2 回程度。

準備学習(予習・復習)等の内容と分量 Homework

基本的な数学用語や概念の定義をきちんとマスターする。復習に力を入れ次回の授業にあいまいな事項や疑問点を持ち越さないようにする。宿題をする以外に予習や復習には十分な時間をかけること。自習用 e-ラーニング教材や教科書の例題および練習問題を通して、計算練習を十分にすること。

成績評価の基準と方法 Grading System

到達目標の達成度を、次の観点から総合評価する。

- (1) 科目の骨格をなす定義・定理等の基礎知識を修得しているか。

- (2) 典型的な具体例について計算・構成等を適切に遂行できるか.
- (3) 基本概念や定理に基づいた論証を正しく行うことができるか.
- (4) 科目の中心的な考え方を修得し, 全体にわたり内容を有機的に理解しているか.
- (5) 種々の問題を解決する際に科目内容を活用できるか.

成績評価の方法としては, 試験の成績および履修状況を総合評価する.

有する実務経験と授業への活用 Practical experience and utilization for classes

他学部履修の条件 Other Faculty Requirements

テキスト・教科書 Textbooks

入門微分積分／三宅敏恒:培風館, 1992

講義指定図書 Reading List

参照ホームページ Websites

研究室のホームページ Websites of Laboratory

備考 Additional Information

計算中心の微積分の授業である. 実数の連続性, $\varepsilon - \delta$ 論法等の高度な議論は最小限で, 扱われる場合も「より進んだ話題」の枠内で扱われる.

科目名 Course Title	微分積分学 II [Calculus II]		
講義題目 Subtitle	(37 組は学生番号末尾2桁が「3で除して余り1」)□		
責任教員 Instructor	坂井 哲 [SAKAI Akira] (大学院理学研究院)		
担当教員 Other Instructors			
科目種別 Course Type	全学教育科目(基礎科目)		
開講年度 Year	2025	時間割番号 Course Number	
期間 Semester	2学期	単位数 Number of Credits	2
授業形態 Type of Class	講義	対象年次 Year of Eligible Student	1~
対象学科・クラス Eligible Department/Class	基礎 35,37 組		
ナンバリングコード Numbering Code	GEN_FMC 1150		
大分類コード・名 Major Category Code, Title	GEN_FMC General Education_Fundamental Courses		
開講部局	全学教育(基礎科目)		
レベルコード・レベル Level Code, Level	1 全学教育科目(語学上級科目、高年次対象科目を除く)		
中分類コード・名 Middle Category Code, Title	1 基礎科目(数学)		
小分類コード・名 Small Category Code, Title	5 微分積分学 II		
言語コード・言語 Language Code, Language Type	0 日本語で行う授業		
実務経験のある教員等による授業科目 Courses taught by teachers with practical experience	0 該当しない		
他学部履修等の可否 Availability of other faculties	1 可		
補足事項 Other Information			
授業実施方式 Class Method	1 対面授業科目《対面のみ》		
キーワード Key Words	原始関数, 積分, 重積分, リーマン和, 変数変換		
授業の目標 Course Objectives	微分積分学は自然科学および工学の重要な基礎となる科目であり、さらに社会科学や医療分野などを含めた幅広いデータサイエンスの基礎としても重要である。 授業では、関数の積分法について理解する。授業の前半では、1変数関数の積分法について高校で学習した内容を体系的に理解し、新しい概念や定理も学ぶ。授業の後半では、多変数関数(主に2変数関数)の積分法やその応用について理解する。		
到達目標 Course Goals	授業の全体を通して、1変数関数の理論がどのように多変数関数の理論に拡張されるかについての理解を深めるとともに、科学の諸分野で現れる問題を数学的に定式化し、解決する能力を高める。 具体的には1変数および多変数の積分法に習熟し、定積分、原始関数、線積分、面積、体積、曲面積などを具体的に計算できるようになる。		
授業計画 Course Schedule	《1変数関数の積分法》 1. 定積分の定義と性質、微分積分学の基本定理 2. 広義積分の定義とその収束の条件 3. ガンマ関数、ベータ関数 《多変数関数の積分法》 4. 重積分の定義とその性質(主として2, 3次元) 5. 重積分の計算法(累次積分、変数変換による積分など) 6. 広義積分の定義と計算例 7. 重積分の応用(体積、曲面積、線積分とグリーンの定理など) 《より進んだ話題》 扱われる場合は多くとも2回程度。		
準備学習(予習・復習)等の内容と分量 Homework	基本的な数学用語や概念の定義をきちんとマスターする。復習に力を入れ次回の授業にあいまいな事項や疑問点を持ち越さないようにする。宿題をする以外に予習や復習には十分な時間をかけること。自習用 e-ラーニング教材や教科書の例題および練習問題を通して、計算練習を十分に行うこと。		
成績評価の基準と方法 Grading System	到達目標の達成度を、次の観点から総合評価する。 (1)科目の骨格をなす定義・定理等の基礎知識を修得しているか。 (2)典型的な具体例について計算・構成等を適切に遂行できるか。 (3)基本概念や定理に基づいた論証を正しく行うことができるか。 (4)科目の中心的な考え方を修得し、全体にわたり内容を有機的に理解しているか。		

(5)種々の問題を解決する際に科目内容を活用できるか.

成績評価の方法としては、試験の成績および履修状況を総合評価する。

有する実務経験と授業への活用 Practical experience and utilization for classes

他学部履修の条件 Other Faculty Requirements

テキスト・教科書 Textbooks

入門微分積分／三宅敏恒：培風館, 1992

講義指定図書 Reading List

微分積分の演習／三宅敏恒：培風館, 2017

参照ホームページ Websites

研究室のホームページ Websites of Laboratory

備考 Additional Information

計算中心の微積分の授業である。実数の連続性、 $\varepsilon - \delta$ 論法等の高度な議論は最小限で、扱われる場合も「より進んだ話題」の枠内で扱われる。

科目名 Course Title	微分積分学 II [Calculus II]		
講義題目 Subtitle	(21 組は学生番号末尾奇数) □		
責任教員 Instructor	佐藤 剛 [SATOH Koh] (理学部)		
担当教員 Other Instructors			
科目種別 Course Type	全学教育科目(基礎科目)		
開講年度 Year	2025	時間割番号 Course Number	
期間 Semester	2学期	単位数 Number of Credits	2
授業形態 Type of Class	講義	対象年次 Year of Eligible Student	1~
対象学科・クラス Eligible Department/Class	基礎 20,21 組		
ナンバリングコード Numbering Code	GEN_FMC 1150		
大分類コード・名 Major Category Code, Title	GEN_FMC General Education_Fundamental Courses		
開講部局	全学教育(基礎科目)		
レベルコード・レベル Level Code, Level	1 全学教育科目(語学上級科目、高年次対象科目を除く)		
中分類コード・名 Middle Category Code, Title	1 基礎科目(数学)		
小分類コード・名 Small Category Code, Title	5 微分積分学 II		
言語コード・言語 Language Code, Language Type	0 日本語で行う授業		
実務経験のある教員等による授業科目 Courses taught by teachers with practical experience	0 該当しない		
他学部履修等の可否 Availability of other faculties	1 可		
補足事項 Other Information			
授業実施方式 Class Method	1 対面授業科目《対面のみ》		

キーワード Key Words

原始関数, 積分, 重積分, リーマン和, 変数変換

授業の目標 Course Objectives

微分積分学は自然科学および工学の重要な基礎となる科目であり, さらに社会科学や医療分野などを含めた幅広いデータサイエンスの基礎としても重要である。

授業では, 積分法について理解する。授業の前半では, 1変数関数の積分法について高校で学習した内容を体系的に理解し, 新しい概念や定理も学ぶ。授業の後半では, 多変数関数の積分法やその応用について理解する。

到達目標 Course Goals

授業の全体を通して, 1変数関数の理論がどのように多変数関数の理論に拡張されるかについての理解を深めるとともに, 科学の諸分野で現れる問題を数学的に定式化し, 解決する能力を高める。1変数および多変数の積分法に習熟し, 定積分, 原始関数, 線積分, 面積, 体積, 曲面積などを具体的に計算できるようになる。

授業計画 Course Schedule

《1変数関数の積分法》

- 定積分の定義と性質, 微分積分学の基本定理
- 広義積分の定義とその収束の条件
- ガンマ関数, ベータ関数
- 重積分の定義と性質(主として2,3次元)
- 重積分の計算法(累次積分, 変数変換による積分など)
- 広義積分の定義と計算例
- 重積分の応用(体積, 曲面積, 線積分とグリーンの定理など)

《より進んだ話題》

扱われる場合は多くとも 2 回程度。

準備学習(予習・復習)等の内容と分量 Homework

基本的な数学用語や概念の定義をきちんとマスターする。復習に力を入れ次回の授業にあいまいな事項や疑問点を持ち越さないようにする。宿題をする以外に予習や復習には十分な時間をかけること。自習用 e-ラーニング教材や教科書の例題および練習問題を通して, 計算練習を十分にすること。

成績評価の基準と方法 Grading System

到達目標の達成度を, 次の観点から総合評価する。

- 科目の骨格をなす定義・定理等の基礎知識を修得しているか。
- 典型的な具体例について計算・構成等を適切に遂行できるか。

- (3) 基本概念や定理に基づいた論証を正しく行うことができるか.
- (4) 科目の中心的な考え方を修得し, 全体にわたり内容を有機的に理解しているか.
- (5) 種々の問題を解決する際に科目内容を活用できるか.

成績評価の方法としては, 試験の成績および履修状況を総合評価する.

有する実務経験と授業への活用 Practical experience and utilization for classes

他学部履修の条件 Other Faculty Requirements

テキスト・教科書 Textbooks

入門微分積分／三宅敏恒:培風館, 1992

講義指定図書 Reading List

参照ホームページ Websites

研究室のホームページ Websites of Laboratory

備考 Additional Information

計算中心の微積分の授業である. 実数の連続性, $\varepsilon - \delta$ 論法等の高度な議論は最小限で, 扱われる場合も「より進んだ話題」の枠内で扱われる.

科目名 Course Title	微分積分学 II [Calculus II]		
講義題目 Subtitle	(49 組は学生番号末尾奇数) □		
責任教員 Instructor	神保 秀一 [JIMBO Shuichi] (大学院理学研究院)		
担当教員 Other Instructors			
科目種別 Course Type	全学教育科目(基礎科目)		
開講年度 Year	2025	時間割番号 Course Number	
期間 Semester	2学期	単位数 Number of Credits	2
授業形態 Type of Class	講義	対象年次 Year of Eligible Student	1~
対象学科・クラス Eligible Department/Class	基礎 48,49 組		
ナンバリングコード Numbering Code	GEN_FMC 1150		
大分類コード・名 Major Category Code, Title	GEN_FMC General Education_Fundamental Courses		
開講部局	全学教育(基礎科目)		
レベルコード・レベル Level Code, Level	1 全学教育科目(語学上級科目、高年次対象科目を除く)		
中分類コード・名 Middle Category Code, Title	1 基礎科目(数学)		
小分類コード・名 Small Category Code, Title	5 微分積分学 II		
言語コード・言語 Language Code, Language Type	0 日本語で行う授業		
実務経験のある教員等による授業科目 Courses taught by teachers with practical experience	0 該当しない		
他学部履修等の可否 Availability of other faculties	1 可		
補足事項 Other Information			
授業実施方式 Class Method	1 対面授業科目《対面のみ》		

キーワード Key Words

原始関数, 積分, 重積分, リーマン和, 変数変換

授業の目標 Course Objectives

微分積分学は自然科学および工学の重要な基礎となる科目であり, さらに社会科学や医療分野などを含めた幅広いデータサイエンスの基礎としても重要である。

授業では, 積分法について理解する。授業の前半では, 1変数関数の積分法について高校で学習した内容を体系的に理解し, 新しい概念や定理も学ぶ。授業の後半では, 多変数関数の積分法やその応用について理解する。

到達目標 Course Goals

授業の全体を通して, 1変数関数の理論がどのように多変数関数の理論に拡張されるかについての理解を深めるとともに, 科学の諸分野で現れる問題を数学的に定式化し, 解決する能力を高める。1変数および多変数の積分法に習熟し, 定積分, 原始関数, 線積分, 面積, 体積, 曲面積などを具体的に計算できるようになる。

授業計画 Course Schedule

《1変数関数の積分法》

- 定積分の定義と性質, 微分積分学の基本定理
 - 広義積分の定義とその収束の条件
 - ガンマ関数, ベータ関数
 - 重積分の定義と性質(主として2,3次元)
 - 重積分の計算法(累次積分, 変数変換による積分など)
 - 広義積分の定義と計算例
 - 重積分の応用(体積, 曲面積, 線積分とグリーンの定理など)
- 《多変数関数の積分法》
- 重積分の定義とその性質(主として2,3次元)
 - 重積分の計算法(累次積分, 変数変換による積分など)
 - 広義積分の定義と計算例
 - 重積分の応用(体積, 曲面積, 線積分とグリーンの定理など)
- 《より進んだ話題》
- 扱われる場合は多くとも 2 回程度。

準備学習(予習・復習)等の内容と分量 Homework

基本的な数学用語や概念の定義をきちんとマスターする。復習に力を入れ次回の授業にあいまいな事項や疑問点を持ち越さないようにする。宿題をする以外に予習や復習には十分な時間をかけること。自習用 e-ラーニング教材や教科書の例題および練習問題を通して、計算練習を十分にすること。

成績評価の基準と方法 Grading System

到達目標の達成度を、次の観点から総合評価する。

- 科目の骨格をなす定義・定理等の基礎知識を修得しているか。
- 典型的な具体例について計算・構成等を適切に遂行できるか。

- (3) 基本概念や定理に基づいた論証を正しく行うことができるか.
- (4) 科目の中心的な考え方を修得し, 全体にわたり内容を有機的に理解しているか.
- (5) 種々の問題を解決する際に科目内容を活用できるか.

成績評価の方法としては, 試験の成績および履修状況を総合評価する.

有する実務経験と授業への活用 Practical experience and utilization for classes

他学部履修の条件 Other Faculty Requirements

テキスト・教科書 Textbooks

積分 改定版／上見練太郎ほか: 共立出版, 2014

講義指定図書 Reading List

参照ホームページ Websites

研究室のホームページ Websites of Laboratory

備考 Additional Information

計算中心の微積分の授業である. 実数の連続性, $\varepsilon - \delta$ 論法等の高度な議論は最小限で, 扱われる場合も「より進んだ話題」の枠内で扱われる.

科目名 Course Title	微分積分学 II [Calculus II]		
講義題目 Subtitle	(43 組は学生番号末尾偶数) □		
責任教員 Instructor	鈴木 悠平 [SUZUKI Yuhei] (大学院理学研究院)		
担当教員 Other Instructors			
科目種別 Course Type	全学教育科目(基礎科目)		
開講年度 Year	2025	時間割番号 Course Number	
期間 Semester	2学期	単位数 Number of Credits	2
授業形態 Type of Class	講義	対象年次 Year of Eligible Student	1~
対象学科・クラス Eligible Department/Class	基礎 41,43 組		
ナンバリングコード Numbering Code	GEN_FMC 1150		
大分類コード・名 Major Category Code, Title	GEN_FMC General Education_Fundamental Courses		
開講部局	全学教育(基礎科目)		
レベルコード・レベル Level Code, Level	1 全学教育科目(語学上級科目、高年次対象科目を除く)		
中分類コード・名 Middle Category Code, Title	1 基礎科目(数学)		
小分類コード・名 Small Category Code, Title	5 微分積分学 II		
言語コード・言語 Language Code, Language Type	0 日本語で行う授業		
実務経験のある教員等による授業科目 Courses taught by teachers with practical experience	0 該当しない		
他学部履修等の可否 Availability of other faculties	1 可		
補足事項 Other Information			
授業実施方式 Class Method	2 対面授業科目《一部遠隔》		
キーワード Key Words	原始関数, 積分, 重積分, リーマン和, 変数変換		
授業の目標 Course Objectives	微分積分学は自然科学および工学の重要な基礎となる科目であり、さらに社会科学や医療分野などを含めた幅広いデータサイエンスの基礎としても重要である。 授業では、積分法について理解する。授業の前半では、1変数関数の積分法について高校で学習した内容を体系的に理解し、新しい概念や定理も学ぶ。授業の後半では、多変数関数の積分法やその応用について理解する。		
到達目標 Course Goals	授業の全体を通して、1変数関数の理論がどのように多変数関数の理論に拡張されるかについての理解を深めるとともに、科学の諸分野で現れる問題を数学的に定式化し、解決する能力を高める。1変数および多変数の積分法に習熟し、定積分、原始関数、線積分、面積、体積、曲面積などを具体的に計算できるようになる。		
授業計画 Course Schedule	《1変数関数の積分法》 1. 定積分の定義と性質、微分積分学の基本定理 2. 広義積分の定義とその収束の条件 3. ガンマ関数、ベータ関数 《多変数関数の積分法》 4. 重積分の定義とその性質(主として2,3次元) 5. 重積分の計算法(累次積分、変数変換による積分など) 6. 広義積分の定義と計算例 7. 重積分の応用(体積、曲面積、線積分とグリーンの定理など)		
準備学習(予習・復習)等の内容と分量 Homework	基本的な数学用語や概念の定義をきちんとマスターする。復習に力を入れ次の授業にあいまいな事項や疑問点を持ち越さないようにする。宿題をする以外に予習や復習には十分な時間をかけること。自習用 e-ラーニング教材や教科書の例題および練習問題を通して、計算練習を十分にすること。		
成績評価の基準と方法 Grading System	到達目標の達成度を、次の観点から総合評価する。 (1) 科目の骨格をなす定義・定理等の基礎知識を修得しているか。 (2) 典型的な具体例について計算・構成等を適切に遂行できるか。 (3) 基本概念や定理に基づいた論証を正しく行うことができるか。 (4) 科目の中心的な考え方を修得し、全体にわたり内容を有機的に理解しているか。 (5) 種々の問題を解決する際に科目内容を活用できるか。		
成績評価の方法としては、試験および WebWork の成績状況を総合評価する。			
有する実務経験と授業への活用 Practical experience and utilization for classes			

他学部履修の条件 Other Faculty Requirements

テキスト・教科書 Textbooks

入門微分積分／三宅敏恒:培風館

同様の内容のテキストをすでに持っている場合は新たに買わなくても良い。

講義スライドを毎回 up するので、基本的にはこれだけでも学習できるはず。

(しかし練習問題や例は講義で扱うだけでは不十分だろうから、何かしらテキストはあったほうがいい。

講義で扱わなかった証明を知りたい、などの場合も同様。)

講義指定図書 Reading List

参照ホームページ Websites

研究室のホームページ Websites of Laboratory

備考 Additional Information

重要な案内を moodle およびメールにより行うことがあるため、定期的にチェックすること。担当教員の出張などにより、オンライン講義を行うことがあり得る。

科目名 Course Title	微分積分学 II [Calculus II]		
講義題目 Subtitle	(27 組は学生番号末尾奇数) □		
責任教員 Instructor	田畠 公次 [TABATA Koji] (電子科学研究所)		
担当教員 Other Instructors			
科目種別 Course Type	全学教育科目(基礎科目)		
開講年度 Year	2025	時間割番号 Course Number	
期間 Semester	2学期	単位数 Number of Credits	2
授業形態 Type of Class	講義	対象年次 Year of Eligible Student	1~
対象学科・クラス Eligible Department/Class	基礎 26,27 組		
ナンバリングコード Numbering Code	GEN_FMC 1150		
大分類コード・名 Major Category Code, Title	GEN_FMC General Education_Fundamental Courses		
開講部局	全学教育(基礎科目)		
レベルコード・レベル Level Code, Level	1 全学教育科目(語学上級科目、高年次対象科目を除く)		
中分類コード・名 Middle Category Code, Title	1 基礎科目(数学)		
小分類コード・名 Small Category Code, Title	5 微分積分学 II		
言語コード・言語 Language Code, Language Type	0 日本語で行う授業		
実務経験のある教員等による授業科目 Courses taught by teachers with practical experience	0 該当しない		
他学部履修等の可否 Availability of other faculties	1 可		
補足事項 Other Information			
授業実施方式 Class Method	1 対面授業科目《対面のみ》		

キーワード Key Words

原始関数, 積分, 重積分, リーマン和, 変数変換

授業の目標 Course Objectives

微分積分学は自然科学および工学の重要な基礎となる科目であり, さらに社会科学や医療分野などを含めた幅広いデータサイエンスの基礎としても重要である。

授業では, 積分法について理解する。授業の前半では, 1変数関数の積分法について高校で学習した内容を体系的に理解し, 新しい概念や定理も学ぶ。授業の後半では, 多変数関数の積分法やその応用について理解する。

到達目標 Course Goals

授業の全体を通して, 1変数関数の理論がどのように多変数関数の理論に拡張されるかについての理解を深めるとともに, 科学の諸分野で現れる問題を数学的に定式化し, 解決する能力を高める。1変数および多変数の積分法に習熟し, 定積分, 原始関数, 線積分, 面積, 体積, 曲面積などを具体的に計算できるようになる。

授業計画 Course Schedule

《1変数関数の積分法》

- 定積分の定義と性質, 微分積分学の基本定理
- 広義積分の定義とその収束の条件
- ガンマ関数, ベータ関数
- 重積分の定義と性質(主として2,3次元)
- 重積分の計算法(累次積分, 変数変換による積分など)
- 広義積分の定義と計算例
- 重積分の応用(体積, 曲面積, 線積分とグリーンの定理など)

《より進んだ話題》

扱われる場合は多くとも 2 回程度。

準備学習(予習・復習)等の内容と分量 Homework

基本的な数学用語や概念の定義をきちんとマスターする。復習に力を入れ次回の授業にあいまいな事項や疑問点を持ち越さないようにする。宿題をする以外に予習や復習には十分な時間をかけること。自習用 e-ラーニング教材や教科書の例題および練習問題を通して, 計算練習を十分にすること。

成績評価の基準と方法 Grading System

到達目標の達成度を, 次の観点から総合評価する。

- 科目の骨格をなす定義・定理等の基礎知識を修得しているか。
- 典型的な具体例について計算・構成等を適切に遂行できるか。

- (3) 基本概念や定理に基づいた論証を正しく行うことができるか.
- (4) 科目の中心的な考え方を修得し, 全体にわたり内容を有機的に理解しているか.
- (5) 種々の問題を解決する際に科目内容を活用できるか.

成績評価の方法としては, 試験の成績および履修状況を総合評価する.

有する実務経験と授業への活用 Practical experience and utilization for classes

他学部履修の条件 Other Faculty Requirements

テキスト・教科書 Textbooks

入門微分積分／三宅敏恒:培風館, 1992

講義指定図書 Reading List

参照ホームページ Websites

研究室のホームページ Websites of Laboratory

備考 Additional Information

計算中心の微積分の授業である. 実数の連続性, $\varepsilon - \delta$ 論法等の高度な議論は最小限で, 扱われる場合も「より進んだ話題」の枠内で扱われる.

科目名 Course Title	微分積分学 II [Calculus II]		
講義題目 Subtitle	(21 組は学生番号末尾偶数) □		
責任教員 Instructor	中野 雄史 [NAKANO Yushi] (大学院理学研究院)		
担当教員 Other Instructors			
科目種別 Course Type	全学教育科目(基礎科目)		
開講年度 Year	2025	時間割番号 Course Number	
期間 Semester	2学期	単位数 Number of Credits	2
授業形態 Type of Class	講義	対象年次 Year of Eligible Student	1~
対象学科・クラス Eligible Department/Class	基礎 19,21 組		
ナンバリングコード Numbering Code	GEN_FMC 1150		
大分類コード・名 Major Category Code, Title	GEN_FMC General Education_Fundamental Courses		
開講部局	全学教育(基礎科目)		
レベルコード・レベル Level Code, Level	1 全学教育科目(語学上級科目、高年次対象科目を除く)		
中分類コード・名 Middle Category Code, Title	1 基礎科目(数学)		
小分類コード・名 Small Category Code, Title	5 微分積分学 II		
言語コード・言語 Language Code, Language Type	0 日本語で行う授業		
実務経験のある教員等による授業科目 Courses taught by teachers with practical experience	0 該当しない		
他学部履修等の可否 Availability of other faculties	1 可		
補足事項 Other Information			
授業実施方式 Class Method	1 対面授業科目《対面のみ》		
キーワード Key Words	原始関数, 積分, 重積分, リーマン和, 変数変換		
授業の目標 Course Objectives	微分積分学は自然科学および工学の重要な基礎となる科目であり, さらに社会科学や医療分野などを含めた幅広いデータサイエンスの基礎としても重要である。 授業では, 積分法について理解する. 授業の前半では, 1変数関数の積分法について高校で学習した内容を体系的に理解し, 新しい概念や定理も学ぶ. 授業の後半では, 多変数関数の積分法やその応用について理解する.		
到達目標 Course Goals	授業の全体を通して, 1変数関数の理論がどのように多変数関数の理論に拡張されるかについての理解を深めるとともに, 科学の諸分野で現れる問題を数学的に定式化し, 解決する能力を高める. 1変数および多変数の積分法に習熟し, 定積分, 原始関数, 線積分, 面積, 体積, 曲面積などを具体的に計算できるようになる.		
授業計画 Course Schedule	《1変数関数の積分法》 1. 定積分の定義と性質, 微分積分学の基本定理 2. 広義積分の定義とその収束の条件 3. ガンマ関数, ベータ関数 《多変数関数の積分法》 4. 重積分の定義とその性質(主として2,3次元) 5. 重積分の計算法(累次積分, 変数変換による積分など) 6. 広義積分の定義と計算例 7. 重積分の応用(体積, 曲面積, 線積分とグリーンの定理など) 《より進んだ話題》 扱われる場合は多くとも 2 回程度.		
準備学習(予習・復習)等の内容と分量 Homework	基本的な数学用語や概念の定義をきちんとマスターする. 復習に力を入れ次回の授業にあいまいな事項や疑問点を持ち越さないようにする. 宿題をする以外に予習や復習には十分な時間をかけること. 自習用 e-ラーニング教材や教科書の例題および練習問題を通して, 計算練習を十分にすること.		
成績評価の基準と方法 Grading System	到達目標の達成度を, 次の観点から総合評価する. (1) 科目の骨格をなす定義・定理等の基礎知識を修得しているか. (2) 典型的な具体例について計算・構成等を適切に遂行できるか. (3) 基本概念や定理に基づいた論証を正しく行うことができるか. (4) 科目の中心的な考え方を修得し, 全体にわたり内容を有機的に理解しているか. (5) 種々の問題を解決する際に科目内容を活用できるか.		

成績評価の方法としては、試験の成績および履修状況を総合評価する。

有する実務経験と授業への活用 Practical experience and utilization for classes

他学部履修の条件 Other Faculty Requirements

テキスト・教科書 Textbooks

入門微分積分／三宅敏恒：培風館，1992

講義指定図書 Reading List

参照ホームページ Websites

研究室のホームページ Websites of Laboratory

備考 Additional Information

計算中心の微積分の授業である。実数の連続性、 $\varepsilon - \delta$ 論法等の高度な議論は最小限で、扱われる場合も「より進んだ話題」の枠内で扱われる。

科目名 Course Title	微分積分学 II [Calculus II]		
講義題目 Subtitle	(46 組は学生番号末尾奇数) □		
責任教員 Instructor	行木 孝夫 [NAMIKI Takao] (大学院理学研究院)		
担当教員 Other Instructors			
科目種別 Course Type	全学教育科目(基礎科目)		
開講年度 Year	2025	時間割番号 Course Number	
期間 Semester	2学期	単位数 Number of Credits	2
授業形態 Type of Class	講義	対象年次 Year of Eligible Student	1~
対象学科・クラス Eligible Department/Class	基礎 45,46 組		
ナンバリングコード Numbering Code	GEN_FMC 1150		
大分類コード・名 Major Category Code, Title	GEN_FMC General Education_Fundamental Courses		
開講部局	全学教育(基礎科目)		
レベルコード・レベル Level Code, Level	1 全学教育科目(語学上級科目、高年次対象科目を除く)		
中分類コード・名 Middle Category Code, Title	1 基礎科目(数学)		
小分類コード・名 Small Category Code, Title	5 微分積分学 II		
言語コード・言語 Language Code, Language Type	0 日本語で行う授業		
実務経験のある教員等による授業科目 Courses taught by teachers with practical experience	0 該当しない		
他学部履修等の可否 Availability of other faculties	1 可		
補足事項 Other Information			
授業実施方式 Class Method	1 対面授業科目《対面のみ》		

キーワード Key Words

原始関数, 積分, 重積分, リーマン和, 変数変換

授業の目標 Course Objectives

微分積分学は自然科学および工学の重要な基礎となる科目であり, さらに社会科学や医療分野などを含めた幅広いデータサイエンスの基礎としても重要である。本講義では, 積分法についての講義を行う。講義の前半では, 1変数関数の積分法について高校で学習した内容を体系的に整理し, 新しい概念や定理の補充を行う。講義の後半では, 多変数関数の積分法やその応用について講義する。

到達目標 Course Goals

講義の全体を通して, 1変数関数の理論がどのように多変数関数の理論に拡張されるかについての理解を深めるとともに, 科学の諸分野で現れる問題を数学的に定式化し, 解決する能力を養う。1変数および多変数の積分法に習熟し, 定積分, 原始関数, 線積分, 面積, 体積, 曲面積などを具体的に計算できる力を養う。

授業計画 Course Schedule

《1変数関数の積分法》

- 定積分の定義と性質, 微分積分学の基本定理
- 広義積分の定義とその収束の条件
- ガンマ関数, ベータ関数

《多変数関数の積分法》

- 重積分の定義とその性質(主として2,3次元)
- 重積分の計算法(累次積分, 変数変換による積分など)
- 広義積分の定義と計算例
- 重積分の応用(体積, 曲面積, 線積分とグリーンの定理など)

準備学習(予習・復習)等の内容と分量 Homework

基本的な数学用語や概念の定義をきちんとマスターする。復習に力を入れ次回の授業にあいまいな事項や疑問点を持ち越さないようにする。宿題をする以外に予習や復習には十分な時間をかけること。自習用 e-ラーニング教材や教科書の例題および練習問題を通して、計算練習を十分にすること。

成績評価の基準と方法 Grading System

到達目標の達成度を、次の観点から総合評価する。

- 科目的骨格をなす定義・定理等の基礎知識を修得しているか。
- 典型的な具体例について計算・構成等を適切に遂行できるか。

- (3) 基本概念や定理に基づいた論証を正しく行うことができるか.
- (4) 科目の中心的な考え方を修得し, 全体にわたり内容を有機的に理解しているか.
- (5) 種々の問題を解決する際に科目内容を活用できるか.

成績評価の方法としては, 試験の成績および履修状況を総合評価する.

有する実務経験と授業への活用 Practical experience and utilization for classes

他学部履修の条件 Other Faculty Requirements

テキスト・教科書 Textbooks

教科書として使用する資料を配布する. また, 2 学期が近くなったら出版予定の教科書を Moodle で示すので注意すること.

講義指定図書 Reading List

参照ホームページ Websites

研究室のホームページ Websites of Laboratory

備考 Additional Information

計算中心の微積分の講義を行う. 実数の連続性, $\varepsilon - \delta$ 論法等の高度な議論は最小限に留め, 扱う場合も「より進んだ話題」の枠内で扱う. 高校の「数学III」または本学1学期開講の「入門微分積分学」と同程度の知識を前提として授業を行う.

科目名 Course Title	微分積分学 II [Calculus II]		
講義題目 Subtitle	(52 組は学生番号末尾偶数) □		
責任教員 Instructor	長谷川 雄之 [HASEGAWA Yuji] (理学部)		
担当教員 Other Instructors			
科目種別 Course Type	全学教育科目(基礎科目)		
開講年度 Year	2025	時間割番号 Course Number	
期間 Semester	2学期	単位数 Number of Credits	2
授業形態 Type of Class	講義	対象年次 Year of Eligible Student	1~
対象学科・クラス Eligible Department/Class	基礎 50,52 組		
ナンバリングコード Numbering Code	GEN_FMC 1150		
大分類コード・名 Major Category Code, Title	GEN_FMC General Education_Fundamental Courses		
開講部局	全学教育(基礎科目)		
レベルコード・レベル Level Code, Level	1 全学教育科目(語学上級科目、高年次対象科目を除く)		
中分類コード・名 Middle Category Code, Title	1 基礎科目(数学)		
小分類コード・名 Small Category Code, Title	5 微分積分学 II		
言語コード・言語 Language Code, Language Type	0 日本語で行う授業		
実務経験のある教員等による授業科目 Courses taught by teachers with practical experience	0 該当しない		
他学部履修等の可否 Availability of other faculties	1 可		
補足事項 Other Information			
授業実施方式 Class Method	1 対面授業科目《対面のみ》		

キーワード Key Words

原始関数, 積分, 重積分, リーマン和, 変数変換

授業の目標 Course Objectives

微分積分学は自然科学および工学の重要な基礎となる科目であり, さらに社会科学や医療分野などを含めた幅広いデータサイエンスの基礎としても重要である。

授業では, 積分法について理解する。授業の前半では, 1変数関数の積分法について高校で学習した内容を体系的に理解し, 新しい概念や定理も学ぶ。授業の後半では, 多変数関数の積分法やその応用について理解する。

到達目標 Course Goals

授業の全体を通して, 1変数関数の理論がどのように多変数関数の理論に拡張されるかについての理解を深めるとともに, 科学の諸分野で現れる問題を数学的に定式化し, 解決する能力を高める。1変数および多変数の積分法に習熟し, 定積分, 原始関数, 線積分, 面積, 体積, 曲面積などを具体的に計算できるようになる。

授業計画 Course Schedule

《1変数関数の積分法》

- 定積分の定義と性質, 微分積分学の基本定理
- 広義積分の定義とその収束の条件
- ガンマ関数, ベータ関数
- 重積分の定義と性質(主として2,3次元)
- 重積分の計算法(累次積分, 変数変換による積分など)
- 広義積分の定義と計算例
- 重積分の応用(体積, 曲面積, 線積分とグリーンの定理など)

《より進んだ話題》

扱われる場合は多くとも 2 回程度。

準備学習(予習・復習)等の内容と分量 Homework

基本的な数学用語や概念の定義をきちんとマスターする。復習に力を入れ次回の授業にあいまいな事項や疑問点を持ち越さないようにする。宿題をする以外に予習や復習には十分な時間をかけること。自習用 e-ラーニング教材や教科書の例題および練習問題を通して, 計算練習を十分にすること。

成績評価の基準と方法 Grading System

到達目標の達成度を, 次の観点から総合評価する。

- 科目の骨格をなす定義・定理等の基礎知識を修得しているか。
- 典型的な具体例について計算・構成等を適切に遂行できるか。

- (3) 基本概念や定理に基づいた論証を正しく行うことができるか.
- (4) 科目の中心的な考え方を修得し, 全体にわたり内容を有機的に理解しているか.
- (5) 種々の問題を解決する際に科目内容を活用できるか.

成績評価の方法としては, 試験の成績および履修状況を総合評価する.

有する実務経験と授業への活用 Practical experience and utilization for classes

他学部履修の条件 Other Faculty Requirements

テキスト・教科書 Textbooks

入門微分積分／三宅敏恒:培風館, 1992

講義指定図書 Reading List

参照ホームページ Websites

研究室のホームページ Websites of Laboratory

備考 Additional Information

計算中心の微積分の授業である. 実数の連続性, $\varepsilon - \delta$ 論法等の高度な議論は最小限で, 扱われる場合も「より進んだ話題」の枠内で扱われる.

科目名 Course Title	微分積分学 II [Calculus II]		
講義題目 Subtitle	(49 組は学生番号末尾偶数) □		
責任教員 Instructor	長谷部 高広 [HASEBE Takahiro] (大学院理学研究院)		
担当教員 Other Instructors			
科目種別 Course Type	全学教育科目(基礎科目)		
開講年度 Year	2025	時間割番号 Course Number	
期間 Semester	2学期	単位数 Number of Credits	2
授業形態 Type of Class	講義	対象年次 Year of Eligible Student	1~
対象学科・クラス Eligible Department/Class	基礎 47,49 組		
ナンバリングコード Numbering Code	GEN_FMC 1150		
大分類コード・名 Major Category Code, Title	GEN_FMC General Education_Fundamental Courses		
開講部局	全学教育(基礎科目)		
レベルコード・レベル Level Code, Level	1 全学教育科目(語学上級科目、高年次対象科目を除く)		
中分類コード・名 Middle Category Code, Title	1 基礎科目(数学)		
小分類コード・名 Small Category Code, Title	5 微分積分学 II		
言語コード・言語 Language Code, Language Type	0 日本語で行う授業		
実務経験のある教員等による授業科目 Courses taught by teachers with practical experience	0 該当しない		
他学部履修等の可否 Availability of other faculties	1 可		
補足事項 Other Information			
授業実施方式 Class Method	1 対面授業科目《対面のみ》		

キーワード Key Words

原始関数, 積分, 重積分, リーマン和, 変数変換

授業の目標 Course Objectives

微分積分学は自然科学および工学の重要な基礎となる科目であり, さらに社会科学や医療分野などを含めた幅広いデータサイエンスの基礎としても重要である。

授業では, 積分法について理解する。授業の前半では, 1変数関数の積分法について高校で学習した内容を体系的に理解し, 新しい概念や定理も学ぶ。授業の後半では, 多変数関数の積分法やその応用について理解する。

到達目標 Course Goals

授業の全体を通して, 1変数関数の理論がどのように多変数関数の理論に拡張されるかについての理解を深めるとともに, 科学の諸分野で現れる問題を数学的に定式化し, 解決する能力を高める。1変数および多変数の積分法に習熟し, 定積分, 原始関数, 線積分, 面積, 体積, 曲面積などを具体的に計算できるようになる。

授業計画 Course Schedule

《1変数関数の積分法》

- 定積分の定義と性質, 微分積分学の基本定理
- 広義積分の定義とその収束の条件
- ガンマ関数, ベータ関数
- 重積分の定義と性質(主として2,3次元)
- 重積分の計算法(累次積分, 変数変換による積分など)
- 広義積分の定義と計算例
- 重積分の応用(体積, 曲面積, 線積分とグリーンの定理など)

《より進んだ話題》

扱われる場合は多くとも 2 回程度。

準備学習(予習・復習)等の内容と分量 Homework

基本的な数学用語や概念の定義をきちんとマスターする。

復習に力を入れ次回の授業にあいまいな事項や疑問点を持ち越さないようにする。

宿題をする以外に予習や復習には十分な時間をかけること。

授業時間に扱える例題には限りがあるので, 各自で自習して計算練習を十分にすること。

自習用 e-ラーニング教材の他に, <http://www7b.biglobe.ne.jp/~h-kuroda/lecture.html> にある解答例つきの例題などを, 解答例を見ずに解いてみることを勧める。

成績評価の基準と方法 Grading System

○成績評価の基準と方法:

到達目標の達成度を、次の観点から総合評価する。

- (1) 科目の骨格をなす定義・定理等の基礎知識を修得しているか。
- (2) 典型的な具体例について計算・構成等を適切に遂行できるか。
- (3) 基本概念や定理に基づいた論証を正しく行うことができるか。
- (4) 科目の中心的な考え方を修得し、全体にわたり内容を有機的に理解しているか。
- (5) 種々の問題を解決する際に科目内容を活用できるか。

成績評価の方法としては、試験の成績および履修状況を総合評価する。

有する実務経験と授業への活用 Practical experience and utilization for classes

他学部履修の条件 Other Faculty Requirements

テキスト・教科書 Textbooks

講義指定図書 Reading List

入門微分積分／三宅敏恒：培風館、1992

積分 改訂版／上見練太郎 [ほか] 共著：共立出版、2014

参照ホームページ Websites

<http://www7b.biglobe.ne.jp/~h-kuroda/lecture.html>

研究室のホームページ Websites of Laboratory

備考 Additional Information

計算中心の微積分の授業である。実数の連続性、 $\varepsilon - \delta$ 論法等の高度な議論は最小限で、扱われる場合も「より進んだ話題」の枠内で扱われる。

科目名 Course Title	微分積分学 II [Calculus II]		
講義題目 Subtitle	(18 組は学生番号末尾偶数) □		
責任教員 Instructor	浜向 直 [HAMAMUKI Nao] (大学院理学研究院)		
担当教員 Other Instructors			
科目種別 Course Type	全学教育科目(基礎科目)		
開講年度 Year	2025	時間割番号 Course Number	
期間 Semester	2学期	単位数 Number of Credits	2
授業形態 Type of Class	講義	対象年次 Year of Eligible Student	1~
対象学科・クラス Eligible Department/Class	基礎 16,18 組		
ナンバリングコード Numbering Code	GEN_FMC 1150		
大分類コード・名 Major Category Code, Title	GEN_FMC General Education_Fundamental Courses		
開講部局	全学教育(基礎科目)		
レベルコード・レベル Level Code, Level	1 全学教育科目(語学上級科目、高年次対象科目を除く)		
中分類コード・名 Middle Category Code, Title	1 基礎科目(数学)		
小分類コード・名 Small Category Code, Title	5 微分積分学 II		
言語コード・言語 Language Code, Language Type	0 日本語で行う授業		
実務経験のある教員等による授業科目 Courses taught by teachers with practical experience	0 該当しない		
他学部履修等の可否 Availability of other faculties	1 可		
補足事項 Other Information			
授業実施方式 Class Method	2 対面授業科目《一部遠隔》		
キーワード Key Words	原始関数, 積分, 重積分, リーマン和, 変数変換		
授業の目標 Course Objectives	微分積分学は自然科学および工学の重要な基礎となる科目であり, さらに社会科学や医療分野などを含めた幅広いデータサイエンスの基礎としても重要である。授業では, 関数の積分法について理解する。授業の前半では, 1変数関数の積分法について高校で学習した内容を体系的に理解し, 新しい概念や定理も学ぶ。授業の後半では, 多変数関数(主に2変数関数)の積分法やその応用について理解する。		
到達目標 Course Goals	授業の全体を通して, 1変数関数の理論がどのように多変数関数の理論に拡張されるかについての理解を深めるとともに, 科学の諸分野で現れる問題を数学的に定式化し, 解決する能力を高める。具体的には1変数および多変数の積分法に習熟し, 定積分, 原始関数, 線積分, 面積, 体積, 曲面積などを具体的に計算できるようになる。		
授業計画 Course Schedule	《1変数関数の積分法》 1. 定積分の定義と性質, 微分積分学の基本定理 2. 広義積分の定義とその収束の条件 3. ガンマ関数, ベータ関数 《多変数関数の積分法》 4. 重積分の定義とその性質(主として2, 3次元) 5. 重積分の計算法(累次積分, 変数変換による積分など) 6. 広義積分の定義と計算例 7. 重積分の応用(体積, 曲面積, 線積分とグリーンの定理など) 《より進んだ話題》 扱われる場合は多くとも2回程度。		
準備学習(予習・復習)等の内容と分量 Homework	基本的な数学用語や概念の定義をきちんとマスターする。復習に力を入れ次回の授業にあいまいな事項や疑問点を持ち越さないようにする。宿題をする以外に予習や復習には十分な時間をかけること。自習用 e-ラーニング教材や教科書の例題および練習問題を通して, 計算練習を十分に行うこと。		
成績評価の基準と方法 Grading System	到達目標の達成度を, 次の観点から総合評価する。 (1)科目の骨格をなす定義・定理等の基礎知識を修得しているか。 (2)典型的な具体例について計算・構成等を適切に遂行できるか。 (3)基本概念や定理に基づいた論証を正しく行うことができるか。 (4)科目の中心的な考え方を修得し, 全体にわたり内容を有機的に理解しているか。		

(5)種々の問題を解決する際に科目内容を活用できるか.

成績評価の方法としては、試験の成績および履修状況を総合評価する。

有する実務経験と授業への活用 Practical experience and utilization for classes

他学部履修の条件 Other Faculty Requirements

テキスト・教科書 Textbooks

入門微分積分／三宅敏恒：培風館、1992

講義指定図書 Reading List

参照ホームページ Websites

研究室のホームページ Websites of Laboratory

備考 Additional Information

計算中心の微積分の授業である。実数の連続性、 $\varepsilon - \delta$ 論法等の高度な議論は最小限で、扱われる場合も「より進んだ話題」の枠内で扱われる。

科目名 Course Title	微分積分学 II [Calculus II]		
講義題目 Subtitle	□		
責任教員 Instructor	Bruno Hideki Fukushima Kimura [FUKUSHIMA KIMURA,Bruno Hideki] (高等教育推進機構)		
担当教員 Other Instructors			
科目種別 Course Type	全学教育科目(基礎科目)		
開講年度 Year	2025	時間割番号 Course Number	
期間 Semester	2 学期 (冬学期)	単位数 Number of Credits	2
授業形態 Type of Class	講義	対象年次 Year of Eligible Student	1~1
対象学科・クラス Eligible Department/Class	基礎 54 組		
ナンバリングコード Numbering Code	GEN_FMC 1151		
大分類コード・名 Major Category Code, Title	GEN_FMC General Education_Fundamental Courses		
開講部局	全学教育(基礎科目)		
レベルコード・レベル Level Code, Level	1 全学教育科目(語学上級科目、高年次対象科目を除く)		
中分類コード・名 Middle Category Code, Title	1 基礎科目(数学)		
小分類コード・名 Small Category Code, Title	5 微分積分学 II		
言語コード・言語 Language Code, Language Type	1 英語で行う授業		
実務経験のある教員等による授業科目 Courses taught by teachers with practical experience	0 該当しない		
他学部履修等の可否 Availability of other faculties	2 不可		
補足事項 Other Information			
授業実施方式 Class Method	1 対面授業科目《対面のみ》		
キーワード Key Words			
授業の目標 Course Objectives			
到達目標 Course Goals			
授業計画 Course Schedule			
準備学習(予習・復習)等の内容と分量 Homework			
成績評価の基準と方法 Grading System			
有する実務経験と授業への活用 Practical experience and utilization for classes			
他学部履修の条件 Other Faculty Requirements			
テキスト・教科書 Textbooks	The course material will be provided by the teacher.		
講義指定図書 Reading List	The reading list will be provided by the teacher.		
参照ホームページ Websites			
研究室のホームページ Websites of Laboratory			
備考 Additional Information			

科目名 Course Title	微分積分学 II [Calculus II]		
講義題目 Subtitle	(37 組は学生番号末尾2桁が「3の倍数」)□		
責任教員 Instructor	船川 大樹 [FUNAKAWA Daiju] (大学院理学研究院)		
担当教員 Other Instructors			
科目種別 Course Type	全学教育科目(基礎科目)		
開講年度 Year	2025	時間割番号 Course Number	
期間 Semester	2学期	単位数 Number of Credits	2
授業形態 Type of Class	講義	対象年次 Year of Eligible Student	1~
対象学科・クラス Eligible Department/Class	基礎 34,37 組		
ナンバリングコード Numbering Code	GEN_FMC 1150		
大分類コード・名 Major Category Code, Title	GEN_FMC General Education_Fundamental Courses		
開講部局	全学教育(基礎科目)		
レベルコード・レベル Level Code, Level	1 全学教育科目(語学上級科目、高年次対象科目を除く)		
中分類コード・名 Middle Category Code, Title	1 基礎科目(数学)		
小分類コード・名 Small Category Code, Title	5 微分積分学 II		
言語コード・言語 Language Code, Language Type	0 日本語で行う授業		
実務経験のある教員等による授業科目 Courses taught by teachers with practical experience	0 該当しない		
他学部履修等の可否 Availability of other faculties	1 可		
補足事項 Other Information			
授業実施方式 Class Method	2 対面授業科目《一部遠隔》		

キーワード Key Words

原始関数, 積分, 重積分, リーマン和, 変数変換

授業の目標 Course Objectives

微分積分学は自然科学および工学の重要な基礎となる科目であり, さらに社会科学や医療分野などを含めた幅広いデータサイエンスの基礎としても重要である。

授業では, 積分法について理解する。授業の前半では, 1変数関数の積分法について高校で学習した内容を体系的に理解し, 新しい概念や定理も学ぶ。授業の後半では, 多変数関数の積分法やその応用について理解する。

到達目標 Course Goals

授業の全体を通して, 1変数関数の理論がどのように多変数関数の理論に拡張されるかについての理解を深めるとともに, 科学の諸分野で現れる問題を数学的に定式化し, 解決する能力を高める。1変数および多変数の積分法に習熟し, 定積分, 原始関数, 線積分, 面積, 体積, 曲面積などを具体的に計算できるようになる。

授業計画 Course Schedule

《1変数関数の積分法》

- 定積分の定義と性質, 微分積分学の基本定理
- 広義積分の定義とその収束の条件
- ガンマ関数, ベータ関数
- 重積分の定義と性質(主として2,3次元)
- 重積分の計算法(累次積分, 変数変換による積分など)
- 広義積分の定義と計算例
- 重積分の応用(体積, 曲面積, 線積分とグリーンの定理など)

《より進んだ話題》

扱われる場合は多くとも 2 回程度。

準備学習(予習・復習)等の内容と分量 Homework

基本的な数学用語や概念の定義をきちんとマスターする。復習に力を入れ次回の授業にあいまいな事項や疑問点を持ち越さないようにする。宿題をする以外に予習や復習には十分な時間をかけること。自習用 e-ラーニング教材や教科書の例題および練習問題を通して, 計算練習を十分にすること。

成績評価の基準と方法 Grading System

到達目標の達成度を, 次の観点から総合評価する。

- 科目の骨格をなす定義・定理等の基礎知識を修得しているか。
- 典型的な具体例について計算・構成等を適切に遂行できるか。

- (3) 基本概念や定理に基づいた論証を正しく行うことができるか.
- (4) 科目の中心的な考え方を修得し, 全体にわたり内容を有機的に理解しているか.
- (5) 種々の問題を解決する際に科目内容を活用できるか.

成績評価の方法としては, 試験の成績および履修状況を総合評価する.

有する実務経験と授業への活用 Practical experience and utilization for classes

他学部履修の条件 Other Faculty Requirements

テキスト・教科書 Textbooks

入門微分積分／三宅敏恒:培風館, 1992

講義指定図書 Reading List

参照ホームページ Websites

研究室のホームページ Websites of Laboratory

備考 Additional Information

計算中心の微積分の授業である. 実数の連続性, $\epsilon - \delta$ 論法等の高度な議論は最小限で, 扱われる場合も「より進んだ話題」の枠内で扱われる.

科目名 Course Title	微分積分学 II [Calculus II]		
講義題目 Subtitle	□		
責任教員 Instructor	洞 彰人 [HORA Akihito] (大学院理学研究院)		
担当教員 Other Instructors			
科目種別 Course Type	全学教育科目(基礎科目)		
開講年度 Year	2025	時間割番号 Course Number	
期間 Semester	1学期	単位数 Number of Credits	2
授業形態 Type of Class	講義	対象年次 Year of Eligible Student	1~
対象学科・クラス Eligible Department/Class			
ナンバリングコード Numbering Code	GEN_FMC 1150		
大分類コード・名 Major Category Code, Title	GEN_FMC General Education_Fundamental Courses		
開講部局	全学教育(基礎科目)		
レベルコード・レベル Level Code, Level	1 全学教育科目(語学上級科目、高年次対象科目を除く)		
中分類コード・名 Middle Category Code, Title	1 基礎科目(数学)		
小分類コード・名 Small Category Code, Title	5 微分積分学 II		
言語コード・言語 Language Code, Language Type	0 日本語で行う授業		
実務経験のある教員等による授業科目 Courses taught by teachers with practical experience	0 該当しない		
他学部履修等の可否 Availability of other faculties	1 可		
補足事項 Other Information			
授業実施方式 Class Method	1 対面授業科目《対面のみ》		
キーワード Key Words	原始関数, 積分, 重積分, リーマン和, 変数変換		
授業の目標 Course Objectives	微分積分学は自然科学および工学の重要な基礎となる科目であり、さらに社会科学や医療分野などを含めた幅広いデータサイエンスの基礎としても重要である。 授業では、積分法について理解する。 授業の前半では、1変数関数の積分法について高校で学習した内容を体系的に理解し、新しい概念や定理も学ぶ。 授業の後半では、多変数関数の積分法やその応用について理解する。		
到達目標 Course Goals	授業の全体を通して、1変数関数の理論がどのように多変数関数の理論に拡張されるかについての理解を深めるとともに、科学の諸分野で現れる問題を数学的に定式化し、解決する能力を高める。 1 変数および多変数の積分法に習熟し、定積分、原始関数、線積分、面積、体積、曲面積などを具体的に計算できるようになる。		
授業計画 Course Schedule	《1変数関数の積分法》 1. 定積分の定義と性質、微分積分学の基本定理 2. 広義積分の定義とその収束の条件 3. ガンマ関数、ベータ関数 《多変数関数の積分法》 4. 重積分の定義とその性質(主として2,3次元) 5. 重積分の計算法(累次積分、変数変換による積分など) 6. 広義積分の定義と計算例 7. 重積分の応用(体積、曲面積、線積分とグリーンの定理など) 《より進んだ話題》 扱われる場合は多くとも2回程度。		
準備学習(予習・復習)等の内容と分量 Homework	基本的な数学用語や概念の定義をきちんとマスターする。 復習に力を入れ次回の授業にあいまいな事項や疑問点を持ち越さないようにする。 宿題をする以外に予習や復習には十分な時間をかけること。 自習用e-ラーニング教材や教科書の例題および練習問題を通して、計算練習を十分にすること。		
成績評価の基準と方法 Grading System	到達目標の達成度を、次の観点から総合評価する。		

- (1) 科目の骨格をなす定義・定理等の基礎知識を修得しているか.
- (2) 典型的な具体例について計算・構成等を適切に遂行できるか.
- (3) 基本概念や定理に基づいた論証を正しく行うことができるか.
- (4) 科目の中心的な考え方を修得し, 全体にわたり内容を有機的に理解しているか.
- (5) 種々の問題を解決する際に科目内容を活用できるか.

成績評価の方法としては, 試験の成績および履修状況を総合評価する.

有する実務経験と授業への活用 Practical experience and utilization for classes

他学部履修の条件 Other Faculty Requirements

テキスト・教科書 Textbooks

入門微分積分／三宅敏恒: 培風館, 1992

講義指定図書 Reading List

参照ホームページ Websites

研究室のホームページ Websites of Laboratory

備考 Additional Information

計算中心の微積分の授業である.

実数の連続性, $\epsilon - \delta$ 論法等の高度な議論は最小限で, 扱われる場合も「より進んだ話題」の枠内で扱われる.

科目名 Course Title	微分積分学 II [Calculus II]		
講義題目 Subtitle	(52 組は学生番号末尾奇数) □		
責任教員 Instructor	洞 彰人 [HORA Akihito] (大学院理学研究院)		
担当教員 Other Instructors			
科目種別 Course Type	全学教育科目(基礎科目)		
開講年度 Year	2025	時間割番号 Course Number	
期間 Semester	2学期	単位数 Number of Credits	2
授業形態 Type of Class	講義	対象年次 Year of Eligible Student	1~
対象学科・クラス Eligible Department/Class	基礎 51,52 組		
ナンバリングコード Numbering Code	GEN_FMC 1150		
大分類コード・名 Major Category Code, Title	GEN_FMC General Education_Fundamental Courses		
開講部局	全学教育(基礎科目)		
レベルコード・レベル Level Code, Level	1 全学教育科目(語学上級科目、高年次対象科目を除く)		
中分類コード・名 Middle Category Code, Title	1 基礎科目(数学)		
小分類コード・名 Small Category Code, Title	5 微分積分学 II		
言語コード・言語 Language Code, Language Type	0 日本語で行う授業		
実務経験のある教員等による授業科目 Courses taught by teachers with practical experience	0 該当しない		
他学部履修等の可否 Availability of other faculties	1 可		
補足事項 Other Information			
授業実施方式 Class Method	1 対面授業科目《対面のみ》		
キーワード Key Words	原始関数, 積分, 重積分, リーマン和, 変数変換		
授業の目標 Course Objectives	微分積分学は自然科学および工学の重要な基礎となる科目であり、さらに社会科学や医療分野などを含めた幅広いデータサイエンスの基礎としても重要である。 授業では、積分法について理解する。 授業の前半では、1変数関数の積分法について高校で学習した内容を体系的に理解し、新しい概念や定理も学ぶ。 授業の後半では、多変数関数の積分法やその応用について理解する。		
到達目標 Course Goals	授業の全体を通して、1変数関数の理論がどのように多変数関数の理論に拡張されるかについての理解を深めるとともに、科学の諸分野で現れる問題を数学的に定式化し、解決する能力を高める。 1 変数および多変数の積分法に習熟し、定積分、原始関数、線積分、面積、体積、曲面積などを具体的に計算できるようになる。		
授業計画 Course Schedule	《1変数関数の積分法》 1. 定積分の定義と性質、微分積分学の基本定理 2. 広義積分の定義とその収束の条件 3. ガンマ関数、ベータ関数 《多変数関数の積分法》 4. 重積分の定義とその性質(主として2,3次元) 5. 重積分の計算法(累次積分、変数変換による積分など) 6. 広義積分の定義と計算例 7. 重積分の応用(体積、曲面積、線積分とグリーンの定理など) 《より進んだ話題》 扱われる場合は多くとも 2 回程度。		
準備学習(予習・復習)等の内容と分量 Homework	基本的な数学用語や概念の定義をきちんとマスターする。 復習に力を入れ次回の授業にあいまいな事項や疑問点を持ち越さないようにする。 宿題をする以外に予習や復習には十分な時間をかけること。自習用 e-ラーニング教材や教科書の例題および練習問題を通して、計算練習を十分にすること。		
成績評価の基準と方法 Grading System	到達目標の達成度を、次の観点から総合評価する。 (1) 科目の骨格をなす定義・定理等の基礎知識を修得しているか。 (2) 典型的な具体例について計算・構成等を適切に遂行できるか。		

- (3) 基本概念や定理に基づいた論証を正しく行うことができるか.
- (4) 科目の中心的な考え方を修得し, 全体にわたり内容を有機的に理解しているか.
- (5) 種々の問題を解決する際に科目内容を活用できるか.

成績評価の方法としては, 試験の成績および履修状況を総合評価する.

有する実務経験と授業への活用 Practical experience and utilization for classes

他学部履修の条件 Other Faculty Requirements

テキスト・教科書 Textbooks

入門微分積分／三宅敏恒:培風館, 1992

講義指定図書 Reading List

参照ホームページ Websites

研究室のホームページ Websites of Laboratory

備考 Additional Information

計算中心の微積分の授業である.

実数の連続性, $\epsilon - \delta$ 論法等の高度な議論は最小限で, 扱われる場合も「より進んだ話題」の枠内で扱われる.

科目名 Course Title	微分積分学 II [Calculus II]		
講義題目 Subtitle	(学部別入試医学部保健学科看護入学者)□		
責任教員 Instructor	洞 彰人 [HORA Akihito] (大学院理学研究院)		
担当教員 Other Instructors			
科目種別 Course Type	全学教育科目(基礎科目)		
開講年度 Year	2025	時間割番号 Course Number	
期間 Semester	1学期	単位数 Number of Credits	2
授業形態 Type of Class	講義	対象年次 Year of Eligible Student	2~
対象学科・クラス Eligible Department/Class			
ナンバリングコード Numbering Code	GEN_FMC 1150		
大分類コード・名 Major Category Code, Title	GEN_FMC General Education_Fundamental Courses		
開講部局	全学教育(基礎科目)		
レベルコード・レベル Level Code, Level	1 全学教育科目(語学上級科目、高年次対象科目を除く)		
中分類コード・名 Middle Category Code, Title	1 基礎科目(数学)		
小分類コード・名 Small Category Code, Title	5 微分積分学 II		
言語コード・言語 Language Code, Language Type	0 日本語で行う授業		
実務経験のある教員等による授業科目 Courses taught by teachers with practical experience	0 該当しない		
他学部履修等の可否 Availability of other faculties	1 可		
補足事項 Other Information			
授業実施方式 Class Method	1 対面授業科目《対面のみ》		
キーワード Key Words	原始関数, 積分, 重積分, リーマン和, 変数変換		
授業の目標 Course Objectives	微分積分学は自然科学および工学の重要な基礎となる科目であり、さらに社会科学や医療分野などを含めた幅広いデータサイエンスの基礎としても重要である。 授業では、積分法について理解する。 授業の前半では、1変数関数の積分法について高校で学習した内容を体系的に理解し、新しい概念や定理も学ぶ。 授業の後半では、多変数関数の積分法やその応用について理解する。		
到達目標 Course Goals	授業の全体を通して、1変数関数の理論がどのように多変数関数の理論に拡張されるかについての理解を深めるとともに、科学の諸分野で現れる問題を数学的に定式化し、解決する能力を高める。 1 変数および多変数の積分法に習熟し、定積分、原始関数、線積分、面積、体積、曲面積などを具体的に計算できるようになる。		
授業計画 Course Schedule	《1変数関数の積分法》 1. 定積分の定義と性質、微分積分学の基本定理 2. 広義積分の定義とその収束の条件 3. ガンマ関数、ベータ関数 《多変数関数の積分法》 4. 重積分の定義とその性質(主として2,3次元) 5. 重積分の計算法(累次積分、変数変換による積分など) 6. 広義積分の定義と計算例 7. 重積分の応用(体積、曲面積、線積分とグリーンの定理など) 《より進んだ話題》 扱われる場合は多くとも2回程度。		
準備学習(予習・復習)等の内容と分量 Homework	基本的な数学用語や概念の定義をきちんとマスターする。 復習に力を入れ次回の授業にあいまいな事項や疑問点を持ち越さないようにする。 宿題をする以外に予習や復習には十分な時間をかけること。 自習用e-ラーニング教材や教科書の例題および練習問題を通して、計算練習を十分にすること。		
成績評価の基準と方法 Grading System	到達目標の達成度を、次の観点から総合評価する。		

- (1) 科目の骨格をなす定義・定理等の基礎知識を修得しているか.
- (2) 典型的な具体例について計算・構成等を適切に遂行できるか.
- (3) 基本概念や定理に基づいた論証を正しく行うことができるか.
- (4) 科目の中心的な考え方を修得し, 全体にわたり内容を有機的に理解しているか.
- (5) 種々の問題を解決する際に科目内容を活用できるか.

成績評価の方法としては, 試験の成績および履修状況を総合評価する.

有する実務経験と授業への活用 Practical experience and utilization for classes

他学部履修の条件 Other Faculty Requirements

テキスト・教科書 Textbooks

入門微分積分／三宅敏恒: 培風館, 1992

講義指定図書 Reading List

参照ホームページ Websites

研究室のホームページ Websites of Laboratory

備考 Additional Information

計算中心の微積分の授業である.

実数の連続性, $\epsilon - \delta$ 論法等の高度な議論は最小限で, 扱われる場合も「より進んだ話題」の枠内で扱われる.

科目名 Course Title	微分積分学 II [Calculus II]		
講義題目 Subtitle	(学部別入試医学部保健学科作業入学者)□		
責任教員 Instructor	洞 彰人 [HORA Akihito] (大学院理学研究院)		
担当教員 Other Instructors			
科目種別 Course Type	全学教育科目(基礎科目)		
開講年度 Year	2025	時間割番号 Course Number	
期間 Semester	1学期	単位数 Number of Credits	2
授業形態 Type of Class	講義	対象年次 Year of Eligible Student	2~
対象学科・クラス Eligible Department/Class			
ナンバリングコード Numbering Code	GEN_FMC 1150		
大分類コード・名 Major Category Code, Title	GEN_FMC General Education_Fundamental Courses		
開講部局	全学教育(基礎科目)		
レベルコード・レベル Level Code, Level	1 全学教育科目(語学上級科目、高年次対象科目を除く)		
中分類コード・名 Middle Category Code, Title	1 基礎科目(数学)		
小分類コード・名 Small Category Code, Title	5 微分積分学 II		
言語コード・言語 Language Code, Language Type	0 日本語で行う授業		
実務経験のある教員等による授業科目 Courses taught by teachers with practical experience	0 該当しない		
他学部履修等の可否 Availability of other faculties	1 可		
補足事項 Other Information			
授業実施方式 Class Method	1 対面授業科目《対面のみ》		
キーワード Key Words	原始関数, 積分, 重積分, リーマン和, 変数変換		
授業の目標 Course Objectives	微分積分学は自然科学および工学の重要な基礎となる科目であり, さらに社会科学や医療分野などを含めた幅広いデータサイエンスの基礎としても重要である。 授業では, 積分法について理解する。 授業の前半では, 1変数関数の積分法について高校で学習した内容を体系的に理解し, 新しい概念や定理も学ぶ。 授業の後半では, 多変数関数の積分法やその応用について理解する。		
到達目標 Course Goals	授業の全体を通して, 1変数関数の理論がどのように多変数関数の理論に拡張されるかについての理解を深めるとともに, 科学の諸分野で現れる問題を数学的に定式化し, 解決する能力を高める。 1 変数および多変数の積分法に習熟し, 定積分, 原始関数, 線積分, 面積, 体積, 曲面積などを具体的に計算できるようになる。		
授業計画 Course Schedule	《1変数関数の積分法》 1. 定積分の定義と性質, 微分積分学の基本定理 2. 広義積分の定義とその収束の条件 3. ガンマ関数, ベータ関数 《多変数関数の積分法》 4. 重積分の定義とその性質(主として2,3次元) 5. 重積分の計算法(累次積分, 変数変換による積分など) 6. 広義積分の定義と計算例 7. 重積分の応用(体積, 曲面積, 線積分とグリーンの定理など) 《より進んだ話題》 扱われる場合は多くとも 2 回程度。		
準備学習(予習・復習)等の内容と分量 Homework	基本的な数学用語や概念の定義をきちんとマスターする。 復習に力を入れ次回の授業にあいまいな事項や疑問点を持ち越さないようにする。 宿題をする以外に予習や復習には十分な時間をかけること。 自習用 e-ラーニング教材や教科書の例題および練習問題を通して, 計算練習を十分にすること。		
成績評価の基準と方法 Grading System	到達目標の達成度を, 次の観点から総合評価する。		

- (1) 科目の骨格をなす定義・定理等の基礎知識を修得しているか.
- (2) 典型的な具体例について計算・構成等を適切に遂行できるか.
- (3) 基本概念や定理に基づいた論証を正しく行うことができるか.
- (4) 科目の中心的な考え方を修得し, 全体にわたり内容を有機的に理解しているか.
- (5) 種々の問題を解決する際に科目内容を活用できるか.

成績評価の方法としては, 試験の成績および履修状況を総合評価する.

有する実務経験と授業への活用 Practical experience and utilization for classes

他学部履修の条件 Other Faculty Requirements

テキスト・教科書 Textbooks

入門微分積分／三宅敏恒: 培風館, 1992

講義指定図書 Reading List

参照ホームページ Websites

研究室のホームページ Websites of Laboratory

備考 Additional Information

計算中心の微積分の授業である.

実数の連続性, $\epsilon - \delta$ 論法等の高度な議論は最小限で, 扱われる場合も「より進んだ話題」の枠内で扱われる.

科目名 Course Title	微分積分学 II [Calculus II]		
講義題目 Subtitle	(理系再履修)□		
責任教員 Instructor	洞 彰人 [HORA Akihito] (大学院理学研究院)		
担当教員 Other Instructors			
科目種別 Course Type	全学教育科目(基礎科目)		
開講年度 Year	2025	時間割番号 Course Number	
期間 Semester	1学期	単位数 Number of Credits	2
授業形態 Type of Class	講義	対象年次 Year of Eligible Student	1~
対象学科・クラス Eligible Department/Class	基礎 16-52 組		
ナンバリングコード Numbering Code	GEN_FMC 1150		
大分類コード・名 Major Category Code, Title	GEN_FMC General Education_Fundamental Courses		
開講部局	全学教育(基礎科目)		
レベルコード・レベル Level Code, Level	1 全学教育科目(語学上級科目、高年次対象科目を除く)		
中分類コード・名 Middle Category Code, Title	1 基礎科目(数学)		
小分類コード・名 Small Category Code, Title	5 微分積分学 II		
言語コード・言語 Language Code, Language Type	0 日本語で行う授業		
実務経験のある教員等による授業科目 Courses taught by teachers with practical experience	0 該当しない		
他学部履修等の可否 Availability of other faculties	1 可		
補足事項 Other Information			
授業実施方式 Class Method	1 対面授業科目《対面のみ》		
キーワード Key Words	原始関数, 積分, 重積分, リーマン和, 変数変換		
授業の目標 Course Objectives	微分積分学は自然科学および工学の重要な基礎となる科目であり、さらに社会科学や医療分野などを含めた幅広いデータサイエンスの基礎としても重要である。 授業では、積分法について理解する。 授業の前半では、1変数関数の積分法について高校で学習した内容を体系的に理解し、新しい概念や定理も学ぶ。 授業の後半では、多変数関数の積分法やその応用について理解する。		
到達目標 Course Goals	授業の全体を通して、1変数関数の理論がどのように多変数関数の理論に拡張されるかについての理解を深めるとともに、科学の諸分野で現れる問題を数学的に定式化し、解決する能力を高める。 1 変数および多変数の積分法に習熟し、定積分、原始関数、線積分、面積、体積、曲面積などを具体的に計算できるようになる。		
授業計画 Course Schedule	《1変数関数の積分法》 1. 定積分の定義と性質、微分積分学の基本定理 2. 広義積分の定義とその収束の条件 3. ガンマ関数、ベータ関数 《多変数関数の積分法》 4. 重積分の定義とその性質(主として2,3次元) 5. 重積分の計算法(累次積分、変数変換による積分など) 6. 広義積分の定義と計算例 7. 重積分の応用(体積、曲面積、線積分とグリーンの定理など) 《より進んだ話題》 扱われる場合は多くとも 2 回程度。		
準備学習(予習・復習)等の内容と分量 Homework	基本的な数学用語や概念の定義をきちんとマスターする。 復習に力を入れ次回の授業にあいまいな事項や疑問点を持ち越さないようにする。 宿題をする以外に予習や復習には十分な時間をかけること。 自習用 e-ラーニング教材や教科書の例題および練習問題を通して、計算練習を十分にすること。		
成績評価の基準と方法 Grading System	到達目標の達成度を、次の観点から総合評価する。		

- (1) 科目の骨格をなす定義・定理等の基礎知識を修得しているか.
- (2) 典型的な具体例について計算・構成等を適切に遂行できるか.
- (3) 基本概念や定理に基づいた論証を正しく行うことができるか.
- (4) 科目の中心的な考え方を修得し, 全体にわたり内容を有機的に理解しているか.
- (5) 種々の問題を解決する際に科目内容を活用できるか.

成績評価の方法としては, 試験の成績および履修状況を総合評価する.

有する実務経験と授業への活用 Practical experience and utilization for classes

他学部履修の条件 Other Faculty Requirements

テキスト・教科書 Textbooks

入門微分積分／三宅敏恒: 培風館, 1992

講義指定図書 Reading List

参照ホームページ Websites

研究室のホームページ Websites of Laboratory

備考 Additional Information

計算中心の微積分の授業である.

実数の連続性, $\epsilon - \delta$ 論法等の高度な議論は最小限で, 扱われる場合も「より進んだ話題」の枠内で扱われる.

科目名 Course Title	微分積分学 II [Calculus II]		
講義題目 Subtitle	(文系入学者)□		
責任教員 Instructor	洞 彰人 [HORA Akihito] (大学院理学研究院)		
担当教員 Other Instructors			
科目種別 Course Type	全学教育科目(基礎科目)		
開講年度 Year	2025	時間割番号 Course Number	
期間 Semester	1学期	単位数 Number of Credits	2
授業形態 Type of Class	講義	対象年次 Year of Eligible Student	2~
対象学科・クラス Eligible Department/Class	基礎 1-15,53 組		
ナンバリングコード Numbering Code	GEN_FMC 1150		
大分類コード・名 Major Category Code, Title	GEN_FMC General Education_Fundamental Courses		
開講部局	全学教育(基礎科目)		
レベルコード・レベル Level Code, Level	1 全学教育科目(語学上級科目、高年次対象科目を除く)		
中分類コード・名 Middle Category Code, Title	1 基礎科目(数学)		
小分類コード・名 Small Category Code, Title	5 微分積分学 II		
言語コード・言語 Language Code, Language Type	0 日本語で行う授業		
実務経験のある教員等による授業科目 Courses taught by teachers with practical experience	0 該当しない		
他学部履修等の可否 Availability of other faculties	1 可		
補足事項 Other Information			
授業実施方式 Class Method	1 対面授業科目《対面のみ》		
キーワード Key Words	原始関数, 積分, 重積分, リーマン和, 変数変換		
授業の目標 Course Objectives	微分積分学は自然科学および工学の重要な基礎となる科目であり, さらに社会科学や医療分野などを含めた幅広いデータサイエンスの基礎としても重要である。 授業では, 積分法について理解する。 授業の前半では, 1変数関数の積分法について高校で学習した内容を体系的に理解し, 新しい概念や定理も学ぶ。 授業の後半では, 多変数関数の積分法やその応用について理解する。		
到達目標 Course Goals	授業の全体を通して, 1変数関数の理論がどのように多変数関数の理論に拡張されるかについての理解を深めるとともに, 科学の諸分野で現れる問題を数学的に定式化し, 解決する能力を高める。 1 変数および多変数の積分法に習熟し, 定積分, 原始関数, 線積分, 面積, 体積, 曲面積などを具体的に計算できるようになる。		
授業計画 Course Schedule	《1変数関数の積分法》 1. 定積分の定義と性質, 微分積分学の基本定理 2. 広義積分の定義とその収束の条件 3. ガンマ関数, ベータ関数 《多変数関数の積分法》 4. 重積分の定義とその性質(主として2,3次元) 5. 重積分の計算法(累次積分, 変数変換による積分など) 6. 広義積分の定義と計算例 7. 重積分の応用(体積, 曲面積, 線積分とグリーンの定理など) 《より進んだ話題》 扱われる場合は多くとも 2 回程度。		
準備学習(予習・復習)等の内容と分量 Homework	基本的な数学用語や概念の定義をきちんとマスターする。 復習に力を入れ次回の授業にあいまいな事項や疑問点を持ち越さないようにする。 宿題をする以外に予習や復習には十分な時間をかけること。 自習用 e-ラーニング教材や教科書の例題および練習問題を通して, 計算練習を十分にすること。		
成績評価の基準と方法 Grading System	到達目標の達成度を, 次の観点から総合評価する。		

- (1) 科目の骨格をなす定義・定理等の基礎知識を修得しているか.
- (2) 典型的な具体例について計算・構成等を適切に遂行できるか.
- (3) 基本概念や定理に基づいた論証を正しく行うことができるか.
- (4) 科目の中心的な考え方を修得し, 全体にわたり内容を有機的に理解しているか.
- (5) 種々の問題を解決する際に科目内容を活用できるか.

成績評価の方法としては, 試験の成績および履修状況を総合評価する.

有する実務経験と授業への活用 Practical experience and utilization for classes

他学部履修の条件 Other Faculty Requirements

テキスト・教科書 Textbooks

入門微分積分／三宅敏恒: 培風館, 1992

講義指定図書 Reading List

参照ホームページ Websites

研究室のホームページ Websites of Laboratory

備考 Additional Information

計算中心の微積分の授業である.

実数の連続性, $\epsilon - \delta$ 論法等の高度な議論は最小限で, 扱われる場合も「より進んだ話題」の枠内で扱われる.

科目名 Course Title	微分積分学 II [Calculus II]		
講義題目 Subtitle	(33 組は学生番号末尾偶数) □		
責任教員 Instructor	本多 俊一 [HONDA Shunichi] (大学院理学研究院)		
担当教員 Other Instructors			
科目種別 Course Type	全学教育科目(基礎科目)		
開講年度 Year	2025	時間割番号 Course Number	
期間 Semester	2学期	単位数 Number of Credits	2
授業形態 Type of Class	講義	対象年次 Year of Eligible Student	1~
対象学科・クラス Eligible Department/Class	基礎 31,33 組		
ナンバリングコード Numbering Code	GEN_FMC 1150		
大分類コード・名 Major Category Code, Title	GEN_FMC General Education_Fundamental Courses		
開講部局	全学教育(基礎科目)		
レベルコード・レベル Level Code, Level	1 全学教育科目(語学上級科目、高年次対象科目を除く)		
中分類コード・名 Middle Category Code, Title	1 基礎科目(数学)		
小分類コード・名 Small Category Code, Title	5 微分積分学 II		
言語コード・言語 Language Code, Language Type	0 日本語で行う授業		
実務経験のある教員等による授業科目 Courses taught by teachers with practical experience	0 該当しない		
他学部履修等の可否 Availability of other faculties	1 可		
補足事項 Other Information			
授業実施方式 Class Method	2 対面授業科目《一部遠隔》		

キーワード Key Words

原始関数, 積分, 重積分, リーマン和, 変数変換

授業の目標 Course Objectives

微分積分学は自然科学および工学の重要な基礎となる科目であり, さらに社会科学や医療分野などを含めた幅広いデータサイエンスの基礎としても重要である。

授業では, 積分法について理解する。授業の前半では, 1変数関数の積分法について高校で学習した内容を体系的に理解し, 新しい概念や定理も学ぶ。授業の後半では, 多変数関数の積分法やその応用について理解する。

到達目標 Course Goals

授業の全体を通して, 1変数関数の理論がどのように多変数関数の理論に拡張されるかについての理解を深めるとともに, 科学の諸分野で現れる問題を数学的に定式化し, 解決する能力を高める。1変数および多変数の積分法に習熟し, 定積分, 原始関数, 線積分, 面積, 体積, 曲面積などを具体的に計算できるようになる。

授業計画 Course Schedule

《1変数関数の積分法》

- 定積分の定義と性質, 微分積分学の基本定理
- 広義積分の定義とその収束の条件
- ガンマ関数, ベータ関数
- 重積分の定義と性質(主として2,3次元)
- 重積分の計算法(累次積分, 変数変換による積分など)
- 広義積分の定義と計算例
- 重積分の応用(体積, 曲面積, 線積分とグリーンの定理など)

《より進んだ話題》

扱われる場合は多くとも 2 回程度。

準備学習(予習・復習)等の内容と分量 Homework

基本的な数学用語や概念の定義をきちんとマスターする。復習に力を入れ次回の授業にあいまいな事項や疑問点を持ち越さないようにする。宿題をする以外に予習や復習には十分な時間をかけること。自習用 e-ラーニング教材や教科書の例題および練習問題を通して, 計算練習を十分にすること。

成績評価の基準と方法 Grading System

到達目標の達成度を, 次の観点から総合評価する。

- 科目の骨格をなす定義・定理等の基礎知識を修得しているか。
- 典型的な具体例について計算・構成等を適切に遂行できるか。

- (3) 基本概念や定理に基づいた論証を正しく行うことができるか.
- (4) 科目の中心的な考え方を修得し, 全体にわたり内容を有機的に理解しているか.
- (5) 種々の問題を解決する際に科目内容を活用できるか.

成績評価の方法としては, 試験の成績および履修状況を総合評価する.

有する実務経験と授業への活用 Practical experience and utilization for classes

他学部履修の条件 Other Faculty Requirements

テキスト・教科書 Textbooks

入門微分積分／三宅敏恒:培風館, 1991

講義指定図書 Reading List

参照ホームページ Websites

研究室のホームページ Websites of Laboratory

備考 Additional Information

計算中心の微積分の授業である. 実数の連続性, $\varepsilon - \delta$ 論法等の高度な議論は最小限で, 扱われる場合も「より進んだ話題」の枠内で扱われる.

科目名 Course Title	微分積分学 II [Calculus II]		
講義題目 Subtitle	(33 組は学生番号末尾奇数) □		
責任教員 Instructor	宮尾 忠宏 [MIYAO Tadahiro] (大学院理学研究院)		
担当教員 Other Instructors			
科目種別 Course Type	全学教育科目(基礎科目)		
開講年度 Year	2025	時間割番号 Course Number	
期間 Semester	2学期	単位数 Number of Credits	2
授業形態 Type of Class	講義	対象年次 Year of Eligible Student	1~
対象学科・クラス Eligible Department/Class	基礎 32,33 組		
ナンバリングコード Numbering Code	GEN_FMC 1150		
大分類コード・名 Major Category Code, Title	GEN_FMC General Education_Fundamental Courses		
開講部局	全学教育(基礎科目)		
レベルコード・レベル Level Code, Level	1 全学教育科目(語学上級科目、高年次対象科目を除く)		
中分類コード・名 Middle Category Code, Title	1 基礎科目(数学)		
小分類コード・名 Small Category Code, Title	5 微分積分学 II		
言語コード・言語 Language Code, Language Type	0 日本語で行う授業		
実務経験のある教員等による授業科目 Courses taught by teachers with practical experience	0 該当しない		
他学部履修等の可否 Availability of other faculties	1 可		
補足事項 Other Information			
授業実施方式 Class Method	2 対面授業科目《一部遠隔》		
キーワード Key Words	原始関数, 積分, 重積分, リーマン和, 変数変換		
授業の目標 Course Objectives	微分積分学は自然科学および工学の重要な基礎となる科目であり, さらに社会科学や医療分野などを含めた幅広いデータサイエンスの基礎としても重要である。授業では, 積分法について理解する。授業の前半では, 1変数関数の積分法について高校で学習した内容を体系的に理解し, 新しい概念や定理も学ぶ。授業の後半では, 多変数関数の積分法やその応用について理解する。		
到達目標 Course Goals	授業の全体を通して, 1変数関数の理論がどのように多変数関数の理論に拡張されるかについての理解を深めるとともに, 科学の諸分野で現れる問題を数学的に定式化し, 解決する能力を高める。1変数および多変数の積分法に習熟し, 定積分, 原始関数, 線積分, 面積, 体積, 曲面積などを具体的に計算できるようになる。		
授業計画 Course Schedule	《1変数関数の積分法》 1. 定積分の定義と性質, 微分積分学の基本定理 2. 広義積分の定義とその収束の条件 3. ガンマ関数, ベータ関数 《多変数関数の積分法》 4. 重積分の定義とその性質(主として2,3次元) 5. 重積分の計算法(累次積分, 変数変換による積分など) 6. 広義積分の定義と計算例 7. 重積分の応用(体積, 曲面積, 線積分とグリーンの定理など) 《より進んだ話題》 扱われる場合は多くとも 2 回程度。		
準備学習(予習・復習)等の内容と分量 Homework	基本的な数学用語や概念の定義をきちんとマスターする。復習に力を入れ次回の授業にあいまいな事項や疑問点を持ち越さないようにする。宿題をする以外に予習や復習には十分な時間をかけること。自習用 e-ラーニング教材や教科書の例題および練習問題を通して, 計算練習を十分にすること。		
成績評価の基準と方法 Grading System	到達目標の達成度を, 次の観点から総合評価する。 (1) 科目の骨格をなす定義・定理等の基礎知識を修得しているか。 (2) 典型的な具体例について計算・構成等を適切に遂行できるか。 (3) 基本概念や定理に基づいた論証を正しく行うことができるか。		

(4) 科目の中心的な考え方を修得し、全体にわたり内容を有機的に理解しているか。

(5) 種々の問題を解決する際に科目内容を活用できるか。

成績評価の方法としては、試験の成績および履修状況を総合評価する。

有する実務経験と授業への活用 Practical experience and utilization for classes

他学部履修の条件 Other Faculty Requirements

テキスト・教科書 Textbooks

入門微分積分／三宅 敏恒：培風館、1992

講義指定図書 Reading List

微分積分／黒田 成俊：共立出版、2002

参照ホームページ Websites

研究室のホームページ Websites of Laboratory

備考 Additional Information

計算中心の微積分の授業である。実数の連続性、 $\varepsilon - \delta$ 論法等の高度な議論は最小限で、扱われる場合も「より進んだ話題」の枠内で扱われる。

科目名 Course Title	微分積分学 II [Calculus II]		
講義題目 Subtitle	(46 組は学生番号末尾偶数) □		
責任教員 Instructor	宮尾 忠宏 [MIYAO Tadahiro] (大学院理学研究院)		
担当教員 Other Instructors			
科目種別 Course Type	全学教育科目(基礎科目)		
開講年度 Year	2025	時間割番号 Course Number	
期間 Semester	2学期	単位数 Number of Credits	2
授業形態 Type of Class	講義	対象年次 Year of Eligible Student	1~
対象学科・クラス Eligible Department/Class	基礎 44,46 組		
ナンバリングコード Numbering Code	GEN_FMC 1150		
大分類コード・名 Major Category Code, Title	GEN_FMC General Education_Fundamental Courses		
開講部局	全学教育(基礎科目)		
レベルコード・レベル Level Code, Level	1 全学教育科目(語学上級科目、高年次対象科目を除く)		
中分類コード・名 Middle Category Code, Title	1 基礎科目(数学)		
小分類コード・名 Small Category Code, Title	5 微分積分学 II		
言語コード・言語 Language Code, Language Type	0 日本語で行う授業		
実務経験のある教員等による授業科目 Courses taught by teachers with practical experience	0 該当しない		
他学部履修等の可否 Availability of other faculties	1 可		
補足事項 Other Information			
授業実施方式 Class Method	2 対面授業科目《一部遠隔》		
キーワード Key Words	原始関数, 積分, 重積分, リーマン和, 変数変換		
授業の目標 Course Objectives	微分積分学は自然科学および工学の重要な基礎となる科目であり, さらに社会科学や医療分野などを含めた幅広いデータサイエンスの基礎としても重要である。授業では, 積分法について理解する。授業の前半では, 1変数関数の積分法について高校で学習した内容を体系的に理解し, 新しい概念や定理も学ぶ。授業の後半では, 多変数関数の積分法やその応用について理解する。		
到達目標 Course Goals	授業の全体を通して, 1変数関数の理論がどのように多変数関数の理論に拡張されるかについての理解を深めるとともに, 科学の諸分野で現れる問題を数学的に定式化し, 解決する能力を高める。1変数および多変数の積分法に習熟し, 定積分, 原始関数, 線積分, 面積, 体積, 曲面積などを具体的に計算できるようになる。		
授業計画 Course Schedule	《1変数関数の積分法》 1. 定積分の定義と性質, 微分積分学の基本定理 2. 広義積分の定義とその収束の条件 3. ガンマ関数, ベータ関数 《多変数関数の積分法》 4. 重積分の定義とその性質(主として2,3次元) 5. 重積分の計算法(累次積分, 変数変換による積分など) 6. 広義積分の定義と計算例 7. 重積分の応用(体積, 曲面積, 線積分とグリーンの定理など) 《より進んだ話題》 扱われる場合は多くとも 2 回程度。		
準備学習(予習・復習)等の内容と分量 Homework	基本的な数学用語や概念の定義をきちんとマスターする。復習に力を入れ次回の授業にあいまいな事項や疑問点を持ち越さないようにする。宿題をする以外に予習や復習には十分な時間をかけること。自習用 e-ラーニング教材や教科書の例題および練習問題を通して, 計算練習を十分にすること。		
成績評価の基準と方法 Grading System	到達目標の達成度を, 次の観点から総合評価する。 (1) 科目の骨格をなす定義・定理等の基礎知識を修得しているか。 (2) 典型的な具体例について計算・構成等を適切に遂行できるか。 (3) 基本概念や定理に基づいた論証を正しく行うことができるか。		

(4) 科目の中心的な考え方を修得し、全体にわたり内容を有機的に理解しているか。

(5) 種々の問題を解決する際に科目内容を活用できるか。

成績評価の方法としては、試験の成績および履修状況を総合評価する。

有する実務経験と授業への活用 Practical experience and utilization for classes

他学部履修の条件 Other Faculty Requirements

テキスト・教科書 Textbooks

入門微分積分／三宅 敏恒：培風館、1992

講義指定図書 Reading List

微分積分／黒田 成俊：共立出版、2002

参照ホームページ Websites

研究室のホームページ Websites of Laboratory

備考 Additional Information

計算中心の微積分の授業である。実数の連続性、 $\varepsilon - \delta$ 論法等の高度な議論は最小限で、扱われる場合も「より進んだ話題」の枠内で扱われる。

科目名 Course Title	微分積分学 II [Calculus II]		
講義題目 Subtitle	(30 組は学生番号末尾偶数)□		
責任教員 Instructor	向井 重雄 [MUKAI Shigeo] (大学院理学研究院)		
担当教員 Other Instructors			
科目種別 Course Type	全学教育科目(基礎科目)		
開講年度 Year	2025	時間割番号 Course Number	
期間 Semester	2学期	単位数 Number of Credits	2
授業形態 Type of Class	講義	対象年次 Year of Eligible Student	1~
対象学科・クラス Eligible Department/Class	基礎 28,30 組		
ナンバリングコード Numbering Code	GEN_FMC 1150		
大分類コード・名 Major Category Code, Title	GEN_FMC General Education_Fundamental Courses		
開講部局	全学教育(基礎科目)		
レベルコード・レベル Level Code, Level	1 全学教育科目(語学上級科目、高年次対象科目を除く)		
中分類コード・名 Middle Category Code, Title	1 基礎科目(数学)		
小分類コード・名 Small Category Code, Title	5 微分積分学 II		
言語コード・言語 Language Code, Language Type	0 日本語で行う授業		
実務経験のある教員等による授業科目 Courses taught by teachers with practical experience	0 該当しない		
他学部履修等の可否 Availability of other faculties	1 可		
補足事項 Other Information			
授業実施方式 Class Method	1 対面授業科目《対面のみ》		

キーワード Key Words

原始関数, 積分, 重積分, リーマン和, 変数変換

授業の目標 Course Objectives

微分積分学は自然科学および工学の重要な基礎となる科目であり, さらに社会科学や医療分野などを含めた幅広いデータサイエンスの基礎としても重要である。

授業では, 積分法について理解する。授業の前半では, 1変数関数の積分法について高校で学習した内容を体系的に理解し, 新しい概念や定理も学ぶ。授業の後半では, 多変数関数の積分法やその応用について理解する。

到達目標 Course Goals

授業の全体を通して, 1変数関数の理論がどのように多変数関数の理論に拡張されるかについての理解を深めるとともに, 科学の諸分野で現れる問題を数学的に定式化し, 解決する能力を高める。1変数および多変数の積分法に習熟し, 定積分, 原始関数, 線積分, 面積, 体積, 曲面積などを具体的に計算できるようになる。

授業計画 Course Schedule

《1変数関数の積分法》

- 定積分の定義と性質, 微分積分学の基本定理
- 広義積分の定義とその収束の条件
- ガンマ関数, ベータ関数
- 重積分の定義と性質(主として2,3次元)
- 重積分の計算法(累次積分, 変数変換による積分など)
- 広義積分の定義と計算例
- 重積分の応用(体積, 曲面積, 線積分とグリーンの定理など)

《より進んだ話題》

扱われる場合は多くとも 2 回程度。

準備学習(予習・復習)等の内容と分量 Homework

基本的な数学用語や概念の定義をきちんとマスターする。復習に力を入れ次回の授業にあいまいな事項や疑問点を持ち越さないようにする。宿題をする以外に予習や復習には十分な時間をかけること。自習用 e-ラーニング教材や教科書の例題および練習問題を通して, 計算練習を十分にすること。

成績評価の基準と方法 Grading System

到達目標の達成度を, 次の観点から総合評価する。

- 科目の骨格をなす定義・定理等の基礎知識を修得しているか。
- 典型的な具体例について計算・構成等を適切に遂行できるか。

- (3) 基本概念や定理に基づいた論証を正しく行うことができるか.
- (4) 科目の中心的な考え方を修得し, 全体にわたり内容を有機的に理解しているか.
- (5) 種々の問題を解決する際に科目内容を活用できるか.

成績評価の方法としては, 試験の成績および履修状況を総合評価する.

有する実務経験と授業への活用 Practical experience and utilization for classes

他学部履修の条件 Other Faculty Requirements

テキスト・教科書 Textbooks

講義指定図書 Reading List

参照ホームページ Websites

研究室のホームページ Websites of Laboratory

備考 Additional Information

計算中心の微積分の授業である. 実数の連続性, $\varepsilon - \delta$ 論法等の高度な議論は最小限で, 扱われる場合も「より進んだ話題」の枠内で扱われる.