

講義名	情報リテラシー a
開講年度	2025
担当教員	柳田 義継
単位数	1
授業の方法	実習
学修目標	<p>本講義は、大学生として最低限身につけてほしい情報コミュニケーション(ICT)スキルの習得を目的とする。ICT 社会に対する基本的な理解と情報リテラシーを身に着けることで、在学中の教育研究に必要な ICT スキルの習得と、発展的なスキルを自力で学べる基礎能力の習得を目標とする。具体的な目標は以下の 3 点である。</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 社会で求められる ICT 基礎的知識と情報倫理・モラルを習得し、ICT 技術を適切に活用することができる 2. 表計算アプリケーションの基本的な使い方を習得し、データを適切に処理することができる 3. オープンデータを用いた、基礎的なデータ活用ができる
講義概要	<p>政府の「A I 戦略 2019」（令和元年 6 月統合イノベーション戦略推進会議決定）における具体目標、すなわち、「文理を問わず、全ての大学・高専生（約 50 万人卒／年）が、課程にて初級レベルの数理・データサイエンス・A I を習得」する上での軸の一つである、データリテラシーを修得するための基盤となる知識を得た上で、ICT 技術を適切に利用でき、かつ、データ思考の基礎であるデータ活用ができるようにする。</p> <p>コンピュータとネットワークの仕組み、情報セキュリティに関する知識を有することで、自らが利用する ICT 機器やシステムを理解する。</p> <p>また、情報セキュリティに関する各種規程や情報倫理に従って活動できることを心がける。データ思考の基礎として、表計算アプリケーションを用いたデータ活用にも取り組む。</p>
成績評価方法	講義内での課題 65%，第 6 回演習 15%，期末レポート 20%
授業計画	<ol style="list-style-type: none"> 1. ガイダンス 2. 電子メールの作法と本学での情報関連利用法について 3. 情報の収集と利用／情報倫理・情報セキュリティ 4. コンピュータシステム，ハードウェア，ソフトウェア 5. ネットワーク，情報セキュリティ 6. 演習（第 2 回から第 5 回の範囲） 7. 表計算ソフト(1)：基本操作 8. 表計算ソフト(2)：セル参照と組込み関数 9. 表計算ソフト(3)：グラフ可視化 10. データベース 11. 実習(1)：データ可視化 12. オープンデータの活用（教育用データセットなどを利用） 13. 実習(2)：オープンデータの活用 14. 実習結果の発表 15. 講義の総括

講義名	情報リテラシーb
開講年度	2025
担当教員	金井 淳子
単位数	1
授業の方法	実習
学修目標	<p>本講義は、大学生として最低限身につけてほしい情報コミュニケーション(ICT)スキルの習得を目的とする。ICT 社会に対する基本的な理解と情報リテラシーを身に着けることで、在学中の教育研究に必要な ICT スキルの習得と、発展的なスキルを自力で学べる基礎能力の習得を目標とする。具体的な目標は以下の3点である。</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 社会で求められる ICT 基礎的知識と情報倫理・モラルを習得し、ICT 技術を適切に活用することができる 2. 表計算アプリケーションの基本的な使い方を習得し、データを適切に処理することができる 3. オープンデータを用いた、基礎的なデータ活用ができる
講義概要	<p>政府の「AI戦略 2019」（令和元年6月統合イノベーション戦略推進会議決定）における具体目標、すなわち、「文理を問わず、全ての大学・高専生（約50万人卒／年）が、課程にて初級レベルの数理・データサイエンス・AIを習得」する上での軸の一つである、データリテラシーを修得するための基盤となる知識を得た上で、ICT 技術を適切に利用でき、かつ、データ思考の基礎であるデータ活用ができるようにする。</p> <p>コンピュータとネットワークの仕組み、情報セキュリティに関する知識を有することで、自らが利用する ICT 機器やシステムを理解する。</p> <p>また、情報セキュリティに関する各種規程や情報倫理に従って活動できることを心がける。データ思考の基礎として、表計算アプリケーションを用いたデータ活用にも取り組む。</p>
成績評価方法	講義内での課題 65%，第6回演習 15%，期末レポート 20%
授業計画	<ol style="list-style-type: none"> 1. ガイダンス 2. 電子メールの作法と本学での情報関連利用法について 3. 情報の収集と利用／情報倫理・情報セキュリティ 4. コンピュータシステム，ハードウェア，ソフトウェア 5. ネットワーク，情報セキュリティ 6. 演習（第2回から第5回の範囲） 7. 表計算ソフト(1)：基本操作 8. 表計算ソフト(2)：セル参照と組込み関数 9. 表計算ソフト(3)：グラフ可視化 10. データベース 11. 実習(1)：データ可視化 12. オープンデータの活用（教育用データセットなどを利用） 13. 実習(2)：オープンデータの活用 14. 実習結果の発表 15. 講義の総括

講義名	情報リテラシー c
開講年度	2025
担当教員	上松 大輝
単位数	1
授業の方法	実習
学修目標	<p>本講義は、大学生として最低限身につけてほしい情報コミュニケーション(ICT)スキルの習得を目的とする。ICT 社会に対する基本的な理解と情報リテラシーを身に着けることで、在学中の教育研究に必要な ICT スキルの習得と、発展的なスキルを自力で学べる基礎能力の習得を目標とする。具体的な目標は以下の3点である。</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 社会で求められる ICT 基礎的知識と情報倫理・モラルを習得し、ICT 技術を適切に活用することができる 2. 表計算アプリケーションの基本的な使い方を習得し、データを適切に処理することができる 3. オープンデータを用いた、基礎的なデータ活用ができる
講義概要	<p>政府の「AI戦略 2019」（令和元年6月統合イノベーション戦略推進会議決定）における具体目標、すなわち、「文理を問わず、全ての大学・高専生（約50万人卒／年）が、課程にて初級レベルの数理・データサイエンス・AIを習得」する上での軸の一つである、データリテラシーを修得するための基盤となる知識を得た上で、ICT 技術を適切に利用でき、かつ、データ思考の基礎であるデータ活用ができるようにする。</p> <p>コンピュータとネットワークの仕組み、情報セキュリティに関する知識を有することで、自らが利用する ICT 機器やシステムを理解する。</p> <p>また、情報セキュリティに関する各種規程や情報倫理に従って活動できることを心がける。データ思考の基礎として、表計算アプリケーションを用いたデータ活用にも取り組む。</p>
成績評価方法	講義内での課題 65%，第6回演習 15%，期末レポート 20%
授業計画	<ol style="list-style-type: none"> 1. ガイダンス 2. 電子メールの作法と本学での情報関連利用法について 3. 情報の収集と利用／情報倫理・情報セキュリティ 4. コンピュータシステム，ハードウェア，ソフトウェア 5. ネットワーク，情報セキュリティ 6. 演習（第2回から第5回の範囲） 7. 表計算ソフト(1)：基本操作 8. 表計算ソフト(2)：セル参照と組込み関数 9. 表計算ソフト(3)：グラフ可視化 10. データベース 11. 実習(1)：データ可視化 12. オープンデータの活用（教育用データセットなどを利用） 13. 実習(2)：オープンデータの活用 14. 実習結果の発表 15. 講義の総括

講義名	情報リテラシー d
開講年度	2025
担当教員	岡本 政邦
単位数	1
授業の方法	実習
学修目標	<p>本講義は、大学生として最低限身につけてほしい情報コミュニケーション(ICT)スキルの習得を目的とする。ICT 社会に対する基本的な理解と情報リテラシーを身に着けることで、在学中の教育研究に必要な ICT スキルの習得と、発展的なスキルを自力で学べる基礎能力の習得を目標とする。具体的な目標は以下の 3 点である。</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 社会で求められる ICT 基礎的知識と情報倫理・モラルを習得し、ICT 技術を適切に活用することができる 2. 表計算アプリケーションの基本的な使い方を習得し、データを適切に処理することができる 3. オープンデータを用いた、基礎的なデータ活用ができる
講義概要	<p>政府の「A I 戦略 2019」（令和元年 6 月統合イノベーション戦略推進会議決定）における具体目標、すなわち、「文理を問わず、全ての大学・高専生（約 50 万人卒／年）が、課程にて初級レベルの数理・データサイエンス・A I を習得」する上での軸の一つである、データリテラシーを修得するための基盤となる知識を得た上で、ICT 技術を適切に利用でき、かつ、データ思考の基礎であるデータ活用ができるようにする。</p> <p>コンピュータとネットワークの仕組み、情報セキュリティに関する知識を有することで、自らが利用する ICT 機器やシステムを理解する。</p> <p>また、情報セキュリティに関する各種規程や情報倫理に従って活動できることを心がける。データ思考の基礎として、表計算アプリケーションを用いたデータ活用にも取り組む。</p>
成績評価方法	講義内での課題 65%，第 6 回演習 15%，期末レポート 20%
授業計画	<ol style="list-style-type: none"> 1. ガイダンス 2. 電子メールの作法と本学での情報関連利用法について 3. 情報の収集と利用／情報倫理・情報セキュリティ 4. コンピュータシステム，ハードウェア，ソフトウェア 5. ネットワーク，情報セキュリティ 6. 演習（第 2 回から第 5 回の範囲） 7. 表計算ソフト(1)：基本操作 8. 表計算ソフト(2)：セル参照と組込み関数 9. 表計算ソフト(3)：グラフ可視化 10. データベース 11. 実習(1)：データ可視化 12. オープンデータの活用（教育用データセットなどを利用） 13. 実習(2)：オープンデータの活用 14. 実習結果の発表 15. 講義の総括

講義名	情報リテラシー e
開講年度	2025
担当教員	金 亜伊
単位数	1
授業の方法	実習
学修目標	<p>本講義は、大学生として最低限身につけてほしい情報コミュニケーション(ICT)スキルの習得を目的とする。ICT 社会に対する基本的な理解と情報リテラシーを身に着けることで、在学中の教育研究に必要な ICT スキルの習得と、発展的なスキルを自力で学べる基礎能力の習得を目標とする。具体的な目標は以下の 3 点である。</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 社会で求められる ICT 基礎的知識と情報倫理・モラルを習得し、ICT 技術を適切に活用することができる 2. 表計算アプリケーションの基本的な使い方を習得し、データを適切に処理することができる 3. オープンデータを用いた、基礎的なデータ活用ができる
講義概要	<p>政府の「AI 戦略 2019」（令和元年 6 月統合イノベーション戦略推進会議決定）における具体目標、すなわち、「文理を問わず、全ての大学・高専生（約 50 万人卒／年）が、課程にて初級レベルの数理・データサイエンス・AI を習得」する上での軸の一つである、データリテラシーを修得するための基盤となる知識を得た上で、ICT 技術を適切に利用でき、かつ、データ思考の基礎であるデータ活用ができるようにする。</p> <p>コンピュータとネットワークの仕組み、情報セキュリティに関する知識を有することで、自らが利用する ICT 機器やシステムを理解する。</p> <p>また、情報セキュリティに関する各種規程や情報倫理に従って活動できることを心がける。データ思考の基礎として、表計算アプリケーションを用いたデータ活用にも取り組む。</p>
成績評価方法	講義内での課題 65%，第 6 回演習 15%，期末レポート 20%
授業計画	<ol style="list-style-type: none"> 1. ガイダンス 2. 電子メールの作法と本学での情報関連利用法について 3. 情報の収集と利用／情報倫理・情報セキュリティ 4. コンピュータシステム，ハードウェア，ソフトウェア 5. ネットワーク，情報セキュリティ 6. 演習（第 2 回から第 5 回の範囲） 7. 表計算ソフト(1)：基本操作 8. 表計算ソフト(2)：セル参照と組込み関数 9. 表計算ソフト(3)：グラフ可視化 10. データベース 11. 実習(1)：データ可視化 12. オープンデータの活用（教育用データセットなどを利用） 13. 実習(2)：オープンデータの活用 14. 実習結果の発表 15. 講義の総括

講義名	情報リテラシー f
開講年度	2025
担当教員	柳田 義継
単位数	1
授業の方法	実習
学修目標	<p>本講義は、大学生として最低限身につけてほしい情報コミュニケーション(ICT)スキルの習得を目的とする。ICT 社会に対する基本的な理解と情報リテラシーを身に着けることで、在学中の教育研究に必要な ICT スキルの習得と、発展的なスキルを自力で学べる基礎能力の習得を目標とする。具体的な目標は以下の3点である。</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 社会で求められる ICT 基礎的知識と情報倫理・モラルを習得し、ICT 技術を適切に活用することができる 2. 表計算アプリケーションの基本的な使い方を習得し、データを適切に処理することができる 3. オープンデータを用いた、基礎的なデータ活用ができる
講義概要	<p>政府の「AI戦略 2019」（令和元年6月統合イノベーション戦略推進会議決定）における具体目標、すなわち、「文理を問わず、全ての大学・高専生（約50万人卒／年）が、課程にて初級レベルの数理・データサイエンス・AIを習得」する上での軸の一つである、データリテラシーを修得するための基盤となる知識を得た上で、ICT 技術を適切に利用でき、かつ、データ思考の基礎であるデータ活用ができるようにする。</p> <p>コンピュータとネットワークの仕組み、情報セキュリティに関する知識を有することで、自らが利用する ICT 機器やシステムを理解する。</p> <p>また、情報セキュリティに関する各種規程や情報倫理に従って活動できることを心がける。データ思考の基礎として、表計算アプリケーションを用いたデータ活用にも取り組む。</p>
成績評価方法	講義内での課題 65%，第6回演習 15%，期末レポート 20%
授業計画	<ol style="list-style-type: none"> 1. ガイダンス 2. 電子メールの作法と本学での情報関連利用法について 3. 情報の収集と利用／情報倫理・情報セキュリティ 4. コンピュータシステム，ハードウェア，ソフトウェア 5. ネットワーク，情報セキュリティ 6. 演習（第2回から第5回の範囲） 7. 表計算ソフト(1)：基本操作 8. 表計算ソフト(2)：セル参照と組込み関数 9. 表計算ソフト(3)：グラフ可視化 10. データベース 11. 実習(1)：データ可視化 12. オープンデータの活用（教育用データセットなどを利用） 13. 実習(2)：オープンデータの活用 14. 実習結果の発表 15. 講義の総括

講義名	情報リテラシー g
開講年度	2025
担当教員	金井 淳子
単位数	1
授業の方法	実習
学修目標	<p>本講義は、大学生として最低限身につけてほしい情報コミュニケーション(ICT)スキルの習得を目的とする。ICT 社会に対する基本的な理解と情報リテラシーを身に着けることで、在学中の教育研究に必要な ICT スキルの習得と、発展的なスキルを自力で学べる基礎能力の習得を目標とする。具体的な目標は以下の3点である。</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 社会で求められる ICT 基礎的知識と情報倫理・モラルを習得し、ICT 技術を適切に活用することができる 2. 表計算アプリケーションの基本的な使い方を習得し、データを適切に処理することができる 3. オープンデータを用いた、基礎的なデータ活用ができる
講義概要	<p>政府の「AI戦略 2019」（令和元年6月統合イノベーション戦略推進会議決定）における具体目標、すなわち、「文理を問わず、全ての大学・高専生（約50万人卒／年）が、課程にて初級レベルの数理・データサイエンス・AIを習得」する上での軸の一つである、データリテラシーを修得するための基盤となる知識を得た上で、ICT 技術を適切に利用でき、かつ、データ思考の基礎であるデータ活用ができるようにする。</p> <p>コンピュータとネットワークの仕組み、情報セキュリティに関する知識を有することで、自らが利用する ICT 機器やシステムを理解する。</p> <p>また、情報セキュリティに関する各種規程や情報倫理に従って活動できることを心がける。データ思考の基礎として、表計算アプリケーションを用いたデータ活用にも取り組む。</p>
成績評価方法	講義内での課題 65%，第6回演習 15%，期末レポート 20%
授業計画	<ol style="list-style-type: none"> 1. ガイダンス 2. 電子メールの作法と本学での情報関連利用法について 3. 情報の収集と利用／情報倫理・情報セキュリティ 4. コンピュータシステム，ハードウェア，ソフトウェア 5. ネットワーク，情報セキュリティ 6. 演習（第2回から第5回の範囲） 7. 表計算ソフト(1)：基本操作 8. 表計算ソフト(2)：セル参照と組込み関数 9. 表計算ソフト(3)：グラフ可視化 10. データベース 11. 実習(1)：データ可視化 12. オープンデータの活用（教育用データセットなどを利用） 13. 実習(2)：オープンデータの活用 14. 実習結果の発表 15. 講義の総括

講義名	情報リテラシーh
開講年度	2025
担当教員	中村 公亮
単位数	1
授業の方法	実習
学修目標	<p>本講義は、大学生として最低限身につけてほしい情報コミュニケーション(ICT)スキルの習得を目的とする。ICT 社会に対する基本的な理解と情報リテラシーを身に着けることで、在学中の教育研究に必要な ICT スキルの習得と、発展的なスキルを自力で学べる基礎能力の習得を目標とする。具体的な目標は以下の3点である。</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 社会で求められる ICT 基礎的知識と情報倫理・モラルを習得し、ICT 技術を適切に活用することができる 2. 表計算アプリケーションの基本的な使い方を習得し、データを適切に処理することができる 3. オープンデータを用いた、基礎的なデータ活用ができる
講義概要	<p>政府の「AI戦略 2019」（令和元年6月統合イノベーション戦略推進会議決定）における具体目標、すなわち、「文理を問わず、全ての大学・高専生（約50万人卒／年）が、課程にて初級レベルの数理・データサイエンス・AIを習得」する上での軸の一つである、データリテラシーを修得するための基盤となる知識を得た上で、ICT 技術を適切に利用でき、かつ、データ思考の基礎であるデータ活用ができるようにする。</p> <p>コンピュータとネットワークの仕組み、情報セキュリティに関する知識を有することで、自らが利用する ICT 機器やシステムを理解する。</p> <p>また、情報セキュリティに関する各種規程や情報倫理に従って活動できることを心がける。データ思考の基礎として、表計算アプリケーションを用いたデータ活用にも取り組む。</p>
成績評価方法	講義内での課題 65%，第6回演習 15%，期末レポート 20%
授業計画	<ol style="list-style-type: none"> 1. ガイダンス 2. 電子メールの作法と本学での情報関連利用法について 3. 情報の収集と利用／情報倫理・情報セキュリティ 4. コンピュータシステム，ハードウェア，ソフトウェア 5. ネットワーク，情報セキュリティ 6. 演習（第2回から第5回の範囲） 7. 表計算ソフト(1)：基本操作 8. 表計算ソフト(2)：セル参照と組込み関数 9. 表計算ソフト(3)：グラフ可視化 10. データベース 11. 実習(1)：データ可視化 12. オープンデータの活用（教育用データセットなどを利用） 13. 実習(2)：オープンデータの活用 14. 実習結果の発表 15. 講義の総括

講義名	情報リテラシー i
開講年度	2025
担当教員	白川 徹
単位数	1
授業の方法	実習
学修目標	<p>本講義は、大学生として最低限身につけてほしい情報コミュニケーション(ICT)スキルの習得を目的とする。ICT 社会に対する基本的な理解と情報リテラシーを身に着けることで、在学中の教育研究に必要な ICT スキルの習得と、発展的なスキルを自力で学べる基礎能力の習得を目標とする。具体的な目標は以下の3点である。</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 社会で求められる ICT 基礎的知識と情報倫理・モラルを習得し、ICT 技術を適切に活用することができる 2. 表計算アプリケーションの基本的な使い方を習得し、データを適切に処理することができる 3. オープンデータを用いた、基礎的なデータ活用ができる
講義概要	<p>政府の「AI戦略 2019」（令和元年6月統合イノベーション戦略推進会議決定）における具体目標、すなわち、「文理を問わず、全ての大学・高専生（約50万人卒／年）が、課程にて初級レベルの数理・データサイエンス・AIを習得」する上での軸の一つである、データリテラシーを修得するための基盤となる知識を得た上で、ICT 技術を適切に利用でき、かつ、データ思考の基礎であるデータ活用ができるようにする。</p> <p>コンピュータとネットワークの仕組み、情報セキュリティに関する知識を有することで、自らが利用する ICT 機器やシステムを理解する。</p> <p>また、情報セキュリティに関する各種規程や情報倫理に従って活動できることを心がける。データ思考の基礎として、表計算アプリケーションを用いたデータ活用にも取り組む。</p>
成績評価方法	講義内での課題 65%，第6回演習 15%，期末レポート 20%
授業計画	<ol style="list-style-type: none"> 1. ガイダンス 2. 電子メールの作法と本学での情報関連利用法について 3. 情報の収集と利用／情報倫理・情報セキュリティ 4. コンピュータシステム，ハードウェア，ソフトウェア 5. ネットワーク，情報セキュリティ 6. 演習（第2回から第5回の範囲） 7. 表計算ソフト(1)：基本操作 8. 表計算ソフト(2)：セル参照と組込み関数 9. 表計算ソフト(3)：グラフ可視化 10. データベース 11. 実習(1)：データ可視化 12. オープンデータの活用（教育用データセットなどを利用） 13. 実習(2)：オープンデータの活用 14. 実習結果の発表 15. 講義の総括

講義名	情報リテラシー j
開講年度	2025
担当教員	山本 光
単位数	1
授業の方法	実習
学修目標	<p>本講義は、大学生として最低限身につけてほしい情報コミュニケーション(ICT)スキルの習得を目的とする。ICT 社会に対する基本的な理解と情報リテラシーを身に着けることで、在学中の教育研究に必要な ICT スキルの習得と、発展的なスキルを自力で学べる基礎能力の習得を目標とする。具体的な目標は以下の 3 点である。</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 社会で求められる ICT 基礎的知識と情報倫理・モラルを習得し、ICT 技術を適切に活用することができる 2. 表計算アプリケーションの基本的な使い方を習得し、データを適切に処理することができる 3. オープンデータを用いた、基礎的なデータ活用ができる
講義概要	<p>政府の「A I 戦略 2019」(令和元年 6 月統合イノベーション戦略推進会議決定)における具体目標、すなわち、「文理を問わず、全ての大学・高専生(約 50 万人卒/年)が、課程にて初級レベルの数理・データサイエンス・A I を習得」する上での軸の一つである、データリテラシーを修得するための基盤となる知識を得た上で、ICT 技術を適切に利用でき、かつ、データ思考の基礎であるデータ活用ができるようにする。</p> <p>コンピュータとネットワークの仕組み、情報セキュリティに関する知識を有することで、自らが利用する ICT 機器やシステムを理解する。</p> <p>また、情報セキュリティに関する各種規程や情報倫理に従って活動できることを心がける。データ思考の基礎として、表計算アプリケーションを用いたデータ活用にも取り組む。</p>
成績評価方法	講義内での課題 65%, 第 6 回演習 15%, 期末レポート 20%
授業計画	<ol style="list-style-type: none"> 1. ガイダンス 2. 電子メールの作法と本学での情報関連利用法について 3. 情報の収集と利用/情報倫理・情報セキュリティ 4. コンピュータシステム, ハードウェア, ソフトウェア 5. ネットワーク, 情報セキュリティ 6. 演習(第 2 回から第 5 回の範囲) 7. 表計算ソフト(1): 基本操作 8. 表計算ソフト(2): セル参照と組込み関数 9. 表計算ソフト(3): グラフ可視化 10. データベース 11. 実習(1): データ可視化 12. オープンデータの活用(教育用データセットなどを利用) 13. 実習(2): オープンデータの活用 14. 実習結果の発表 15. 講義の総括

講義名	情報リテラシーk
開講年度	2025
担当教員	山田 崇史
単位数	1
授業の方法	実習
学修目標	<p>本講義は、大学生として最低限身につけてほしい情報コミュニケーション(ICT)スキルの習得を目的とする。ICT 社会に対する基本的な理解と情報リテラシーを身に着けることで、在学中の教育研究に必要な ICT スキルの習得と、発展的なスキルを自力で学べる基礎能力の習得を目標とする。具体的な目標は以下の3点である。</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 社会で求められる ICT 基礎的知識と情報倫理・モラルを習得し、ICT 技術を適切に活用することができる 2. 表計算アプリケーションの基本的な使い方を習得し、データを適切に処理することができる 3. オープンデータを用いた、基礎的なデータ活用ができる
講義概要	<p>政府の「A I 戦略 2019」（令和元年6月統合イノベーション戦略推進会議決定）における具体目標、すなわち、「文理を問わず、全ての大学・高専生（約50万人卒／年）が、課程にて初級レベルの数理・データサイエンス・A I を習得」する上での軸の一つである、データリテラシーを修得するための基盤となる知識を得た上で、ICT 技術を適切に利用でき、かつ、データ思考の基礎であるデータ活用ができるようにする。</p> <p>コンピュータとネットワークの仕組み、情報セキュリティに関する知識を有することで、自らが利用する ICT 機器やシステムを理解する。</p> <p>また、情報セキュリティに関する各種規程や情報倫理に従って活動できることを心がける。データ思考の基礎として、表計算アプリケーションを用いたデータ活用にも取り組む。</p>
成績評価方法	講義内での課題 65%，第6回演習 15%，期末レポート 20%
授業計画	<ol style="list-style-type: none"> 1. ガイダンス 2. 電子メールの作法と本学での情報関連利用法について 3. 情報の収集と利用／情報倫理・情報セキュリティ 4. コンピュータシステム，ハードウェア，ソフトウェア 5. ネットワーク，情報セキュリティ 6. 演習（第2回から第5回の範囲） 7. 表計算ソフト(1)：基本操作 8. 表計算ソフト(2)：セル参照と組込み関数 9. 表計算ソフト(3)：グラフ可視化 10. データベース 11. 実習(1)：データ可視化 12. オープンデータの活用（教育用データセットなどを利用） 13. 実習(2)：オープンデータの活用 14. 実習結果の発表 15. 講義の総括

講義名	情報リテラシー 1
開講年度	2025
担当教員	坂口 利裕
単位数	1
授業の方法	実習
学修目標	<p>本講義は、大学生として最低限身につけてほしい情報コミュニケーション(ICT)スキルの習得を目的とする。ICT 社会に対する基本的な理解と情報リテラシーを身に着けることで、在学中の教育研究に必要な ICT スキルの習得と、発展的なスキルを自力で学べる基礎能力の習得を目標とする。具体的な目標は以下の 3 点である。</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 社会で求められる ICT 基礎的知識と情報倫理・モラルを習得し、ICT 技術を適切に活用することができる 2. 表計算アプリケーションの基本的な使い方を習得し、データを適切に処理することができる 3. オープンデータを用いた、基礎的なデータ活用ができる
講義概要	<p>政府の「A I 戦略 2019」(令和元年 6 月統合イノベーション戦略推進会議決定)における具体目標、すなわち、「文理を問わず、全ての大学・高専生(約 50 万人卒/年)が、課程にて初級レベルの数理・データサイエンス・A I を習得」する上での軸の一つである、データリテラシーを修得するための基盤となる知識を得た上で、ICT 技術を適切に利用でき、かつ、データ思考の基礎であるデータ活用ができるようにする。</p> <p>コンピュータとネットワークの仕組み、情報セキュリティに関する知識を有することで、自らが利用する ICT 機器やシステムを理解する。</p> <p>また、情報セキュリティに関する各種規程や情報倫理に従って活動できることを心がける。データ思考の基礎として、表計算アプリケーションを用いたデータ活用にも取り組む。</p>
成績評価方法	講義内での課題 65%, 第 6 回演習 15%, 期末レポート 20%
授業計画	<p>以下の内容を基本とするが、より詳細な内容は初回のガイダンスにおいて提示する。</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. ガイダンス 2. 電子メールの作法と本学での情報関連利用法について 3. 情報の収集と利用/情報倫理・情報セキュリティ 4. コンピュータシステム, ハードウェア, ソフトウェア 5. ネットワーク, 情報セキュリティ 6. 演習(第 2 回から第 5 回の範囲) 7. 表計算ソフト(1): 基本操作 8. 表計算ソフト(2): セル参照と組込み関数 9. 表計算ソフト(3): グラフ可視化 10. データベース 11. 実習(1): データ可視化 12. オープンデータの活用(教育用データセットなどを利用) 13. 実習(2): オープンデータの活用 14. 実習結果の発表 15. 講義の総括

講義名	情報リテラシーm
開講年度	2025
担当教員	中村 公亮
単位数	1
授業の方法	実習
学修目標	<p>本講義は、大学生として最低限身につけてほしい情報コミュニケーション(ICT)スキルの習得を目的とする。ICT 社会に対する基本的な理解と情報リテラシーを身に着けることで、在学中の教育研究に必要な ICT スキルの習得と、発展的なスキルを自力で学べる基礎能力の習得を目標とする。具体的な目標は以下の3点である。</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 社会で求められる ICT 基礎的知識と情報倫理・モラルを習得し、ICT 技術を適切に活用することができる 2. 表計算アプリケーションの基本的な使い方を習得し、データを適切に処理することができる 3. オープンデータを用いた、基礎的なデータ活用ができる
講義概要	<p>政府の「A I 戦略 2019」（令和元年6月統合イノベーション戦略推進会議決定）における具体目標、すなわち、「文理を問わず、全ての大学・高専生（約50万人卒／年）が、課程にて初級レベルの数理・データサイエンス・A I を習得」する上での軸の一つである、データリテラシーを修得するための基盤となる知識を得た上で、ICT 技術を適切に利用でき、かつ、データ思考の基礎であるデータ活用ができるようにする。</p> <p>コンピュータとネットワークの仕組み、情報セキュリティに関する知識を有することで、自らが利用する ICT 機器やシステムを理解する。</p> <p>また、情報セキュリティに関する各種規程や情報倫理に従って活動できることを心がける。データ思考の基礎として、表計算アプリケーションを用いたデータ活用にも取り組む。</p>
成績評価方法	講義内での課題 65%，第6回演習 15%，期末レポート 20%
授業計画	<ol style="list-style-type: none"> 1. ガイダンス 2. 電子メールの作法と本学での情報関連利用法について 3. 情報の収集と利用／情報倫理・情報セキュリティ 4. コンピュータシステム，ハードウェア，ソフトウェア 5. ネットワーク，情報セキュリティ 6. 演習（第2回から第5回の範囲） 7. 表計算ソフト(1)：基本操作 8. 表計算ソフト(2)：セル参照と組込み関数 9. 表計算ソフト(3)：グラフ可視化 10. データベース 11. 実習(1)：データ可視化 12. オープンデータの活用（教育用データセットなどを利用） 13. 実習(2)：オープンデータの活用 14. 実習結果の発表 15. 講義の総括

講義名	情報リテラシーn
開講年度	2025
担当教員	白川 徹
単位数	1
授業の方法	実習
学修目標	<p>本講義は、大学生として最低限身につけてほしい情報コミュニケーション(ICT)スキルの習得を目的とする。ICT 社会に対する基本的な理解と情報リテラシーを身に着けることで、在学中の教育研究に必要な ICT スキルの習得と、発展的なスキルを自力で学べる基礎能力の習得を目標とする。具体的な目標は以下の3点である。</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 社会で求められる ICT 基礎的知識と情報倫理・モラルを習得し、ICT 技術を適切に活用することができる 2. 表計算アプリケーションの基本的な使い方を習得し、データを適切に処理することができる 3. オープンデータを用いた、基礎的なデータ活用ができる
講義概要	<p>政府の「AI戦略 2019」（令和元年6月統合イノベーション戦略推進会議決定）における具体目標、すなわち、「文理を問わず、全ての大学・高専生（約50万人卒／年）が、課程にて初級レベルの数理・データサイエンス・AIを習得」する上での軸の一つである、データリテラシーを修得するための基盤となる知識を得た上で、ICT 技術を適切に利用でき、かつ、データ思考の基礎であるデータ活用ができるようにする。</p> <p>コンピュータとネットワークの仕組み、情報セキュリティに関する知識を有することで、自らが利用する ICT 機器やシステムを理解する。</p> <p>また、情報セキュリティに関する各種規程や情報倫理に従って活動できることを心がける。データ思考の基礎として、表計算アプリケーションを用いたデータ活用にも取り組む。</p>
成績評価方法	講義内での課題 65%，第6回演習 15%，期末レポート 20%
授業計画	<ol style="list-style-type: none"> 1. ガイダンス 2. 電子メールの作法と本学での情報関連利用法について 3. 情報の収集と利用／情報倫理・情報セキュリティ 4. コンピュータシステム，ハードウェア，ソフトウェア 5. ネットワーク，情報セキュリティ 6. 演習（第2回から第5回の範囲） 7. 表計算ソフト(1)：基本操作 8. 表計算ソフト(2)：セル参照と組込み関数 9. 表計算ソフト(3)：グラフ可視化 10. データベース 11. 実習(1)：データ可視化 12. オープンデータの活用（教育用データセットなどを利用） 13. 実習(2)：オープンデータの活用 14. 実習結果の発表 15. 講義の総括

講義名	情報リテラシー p
開講年度	2025
担当教員	白川 徹
単位数	1
授業の方法	実習
学修目標	<p>本講義は、大学生として最低限身につけてほしい情報コミュニケーション(ICT)スキルの習得を目的とする。ICT 社会に対する基本的な理解と情報リテラシーを身に着けることで、在学中の教育研究に必要な ICT スキルの習得と、発展的なスキルを自力で学べる基礎能力の習得を目標とする。具体的な目標は以下の3点である。</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 社会で求められる ICT 基礎的知識と情報倫理・モラルを習得し、ICT 技術を適切に活用することができる 2. 表計算アプリケーションの基本的な使い方を習得し、データを適切に処理することができる 3. オープンデータを用いた、基礎的なデータ活用ができる
講義概要	<p>政府の「AI戦略 2019」（令和元年6月統合イノベーション戦略推進会議決定）における具体目標、すなわち、「文理を問わず、全ての大学・高専生（約50万人卒／年）が、課程にて初級レベルの数理・データサイエンス・AIを習得」する上での軸の一つである、データリテラシーを修得するための基盤となる知識を得た上で、ICT 技術を適切に利用でき、かつ、データ思考の基礎であるデータ活用ができるようにする。</p> <p>コンピュータとネットワークの仕組み、情報セキュリティに関する知識を有することで、自らが利用する ICT 機器やシステムを理解する。</p> <p>また、情報セキュリティに関する各種規程や情報倫理に従って活動できることを心がける。データ思考の基礎として、表計算アプリケーションを用いたデータ活用にも取り組む。</p>
成績評価方法	講義内での課題 65%，第6回演習 15%，期末レポート 20%
授業計画	<ol style="list-style-type: none"> 1. ガイダンス 2. 電子メールの作法と本学での情報関連利用法について 3. 情報の収集と利用／情報倫理・情報セキュリティ 4. コンピュータシステム，ハードウェア，ソフトウェア 5. ネットワーク，情報セキュリティ 6. 演習（第2回から第5回の範囲） 7. 表計算ソフト(1)：基本操作 8. 表計算ソフト(2)：セル参照と組込み関数 9. 表計算ソフト(3)：グラフ可視化 10. データベース 11. 実習(1)：データ可視化 12. オープンデータの活用（教育用データセットなどを利用） 13. 実習(2)：オープンデータの活用 14. 実習結果の発表 15. 講義の総括

講義名	情報リテラシー q
開講年度	2025
担当教員	白川 徹
単位数	1
授業の方法	実習
学修目標	<p>本講義は、大学生として最低限身につけてほしい情報コミュニケーション(ICT)スキルの習得を目的とする。ICT 社会に対する基本的な理解と情報リテラシーを身に着けることで、在学中の教育研究に必要な ICT スキルの習得と、発展的なスキルを自力で学べる基礎能力の習得を目標とする。具体的な目標は以下の3点である。</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 社会で求められる ICT 基礎的知識と情報倫理・モラルを習得し、ICT 技術を適切に活用することができる 2. 表計算アプリケーションの基本的な使い方を習得し、データを適切に処理することができる 3. オープンデータを用いた、基礎的なデータ活用ができる
講義概要	<p>政府の「AI戦略 2019」（令和元年6月統合イノベーション戦略推進会議決定）における具体目標、すなわち、「文理を問わず、全ての大学・高専生（約50万人卒/年）が、課程にて初級レベルの数理・データサイエンス・AIを習得」する上での軸の一つである、データリテラシーを修得するための基盤となる知識を得た上で、ICT 技術を適切に利用でき、かつ、データ思考の基礎であるデータ活用ができるようにする。</p> <p>コンピュータとネットワークの仕組み、情報セキュリティに関する知識を有することで、自らが利用する ICT 機器やシステムを理解する。</p> <p>また、情報セキュリティに関する各種規程や情報倫理に従って活動できることを心がける。データ思考の基礎として、表計算アプリケーションを用いたデータ活用にも取り組む。</p>
成績評価方法	講義内での課題 65%，第6回演習 15%，期末レポート 20%
授業計画	<ol style="list-style-type: none"> 1. ガイダンス 2. 電子メールの作法と本学での情報関連利用法について 3. 情報の収集と利用/情報倫理・情報セキュリティ 4. コンピュータシステム，ハードウェア，ソフトウェア 5. ネットワーク，情報セキュリティ 6. 演習（第2回から第5回の範囲） 7. 表計算ソフト(1)：基本操作 8. 表計算ソフト(2)：セル参照と組込み関数 9. 表計算ソフト(3)：グラフ可視化 10. データベース 11. 実習(1)：データ可視化 12. オープンデータの活用（教育用データセットなどを利用） 13. 実習(2)：オープンデータの活用 14. 実習結果の発表 15. 講義の総括

講義名	総合講義（データサイエンス入門） b
開講年度	2025
担当教員	富田 誠
単位数	2
授業の方法	講義
学修目標	データサイエンスの必要性と社会の様々な領域における応用例を学ぶことにより、データサイエンスの概要を把握する。
講義概要	データサイエンスは社会や学問の様々な領域に生じる科学的な問いに適切に応えるために、データの収集や解析に関する方法論を提供し、またデータに基づいた実践的な研究を行う学問である。本講義では、各領域におけるデータサイエンスの発展や実践例についてオムニバス形式で講義し、発展するデータサイエンスの現状について理解を深める。データサイエンスの応用分野の具体的な例としては、経済・社会・政策・心理・医療・ビジネスなどが挙げられる。同時に、データを収集・解析するための諸手法に関する基礎理論の発展と必要性についても学ぶ。
成績評価方法	出席および理解度テスト
授業計画	<p>第1回から第15回のテーマ</p> <p>空間疫学とデータサイエンス（富田 誠）</p> <p>統計学と放射能：福島第一原発事故由来の放射性物質汚染の予測モデル（岡村 寛）</p> <p>医療情報データを用いた疫学研究における統計的因果推論（竹内由則）</p> <ul style="list-style-type: none"> リアルワールドデータとしての医療情報データ 薬剤疫学研究における医療情報データの利用 統計的因果推論入門ー反事実因果モデルと交絡 疫学研究からいかにして因果効果を推定するか？ <p>統計学とAI 一人間の言葉を理解する機械の仕組みー（越仲 孝文）</p> <p>マーケティングとデータ・サイエンス（上田 雅夫）</p> <ul style="list-style-type: none"> データを起点としたものの見方、人間の知的活動を起点としたものの見方 研究開発、調達、製造、物流、販売、マーケティング、サービスなど データ解析、可視化 <p>医学とデータサイエンス：疾患層別化に向けて（中村 直俊）</p> <p>ビッグデータと数理モデルによる社会現象の法則化（尾崎 順一）</p> <p>画像診断AIの基礎と最新動向（檜作 彰良）</p> <p>ビッグデータによる社会のセンシングと社会課題解決への機械学習応用（落合 桂一）</p> <p>建築・都市・住環境デザインのためのデータサイエンス（山田 崇史）</p> <ul style="list-style-type: none"> 人の行動や意識に関する調査、分析、評価と提案 エージェントベースドモデル、行動シミュレーション 人の行動に関するビッグデータ解析 <p>ビッグデータ参照モデルとデータ利活用の枠組み データ基盤からデータストーリーテリング（佐藤 彰洋）</p> <ul style="list-style-type: none"> ビッグデータ、データ量の増加、計算機の処理速度の向上 仮説検証、知識発見、計画策定 データ解析、データ可視化 データサイエンスのサイクル、データ解析と推論、結果の共有・伝達、課題解決に向けた提案 <ul style="list-style-type: none"> データの種類、クロス集計表、分割用 データの表現、優れた可視化事例の紹介 データの集計 <p>脳とデータサイエンス ～脳理解に向けた数理的アプローチ～（北園 淳）</p> <p>組合せ論とデータサイエンス（藤田 慎也）</p> <ul style="list-style-type: none"> ネットワーク構造理解のためのグラフ理論の応用 データの最適配置、効率の良い抽出に関する組合せ論の応用 <p>データサイエンスのさまざまな分野への応用（森山 卓）</p> <ul style="list-style-type: none"> 交通計画分野におけるデータサイエンス 電力分野におけるデータサイエンス マーケティング分野におけるデータサイエンス <p>人の行動支援に向けたデータサイエンスの活用（戸田 浩之）</p>

講義名	基礎物理学実験
開講年度	2025
担当教員	老泉 博昭, 大江 弘晃, 木下 郁雄, 沢口 学, 鈴木 凌, 谷本 博一
単位数	1
授業の方法	実験
学修目標	まずは身近な現象を科学的に観察する目を養うこと、そして現象を物理的に解明する方法と、そのために必要な最小限の実験技術を身につけよう。実験結果の不確かさをどう扱うのか、数値データを適切に処理する方法を学ぶことも重要な目標である。 実験を通して、データを適切に取り扱い、情報を読み取る方法を学ぶ。また、データから得られた情報を説明するための技術を身につける。
講義概要	A1. 重さ(M)・長さ(L)・時間(T)の測定 A2. 分光器の製作・レーザーを使った長さの測定と光の色・スペクトル A3. コンピューター制御による自動測定システムの構築 A4. オシロスコープと電気回路 各週1テーマの実験を行い、それぞれのテーマについてレポートを提出する。
成績評価方法	全出席を前提とし、各課題のレポートによって評価する。
授業計画	<ul style="list-style-type: none"> ●実験のための講義（基礎物理学実験、基礎化学実験、基礎生物学実験、共通） 実験を安全に行うための講義 ●実験 A1、A2、A3、A4 各週1テーマを実施。最大20名のグループでローテーション。 【A1】 重さ(M)・長さ(L)の測定 物理量の基本である長さ[m]、重さ[kg]をできるだけ精密に測定し、物質の密度を計算する。 また、測定やデータの不確かさについて徹底的に学ぶ。 【A2】 分光器の製作・レーザーを使った長さの測定と光の色・スペクトル 分光器を製作して、身近な光源のスペクトル（どのような波長の光が混ざっているか）を観察する。また、波長のわかっているレーザー光を使ってDVDなどのように規則正しくぎざまれた溝の間隔を測定する。回折格子やプリズムを使って水銀の発光スペクトルを観察する。また、これらの実験データの取り扱いについても学ぶ。 【A3】 コンピューター制御による自動測定システムの構築 現在、コンピューターは測定装置システムにおいて欠かせない存在となっている。プログラミングの基本（文字型、整数型、浮動小数点、変数、代入、四則演算、理論演算、配列、関数、引数、戻り値、順次、分岐、反復）から、簡単な測定システムの構築、電流や温度の制御、電圧の定期的な測定、測定データの取り扱いなど、実験に必要なプログラミングをLabVIEWを用いて学ぶ。 【A4】 オシロスコープと電気回路 オシロスコープの機能と操作方法を学ぶことによって、周期現象や単発現象の観測や観測データの取り扱いの基礎を学ぶ。電子回路の基本部品であるトランジスタの性質を学び、実際にトランジスタを用いた増幅回路を作成する。

講義名	生命情報科学
開講年度	2025
担当教員	池口 満徳. 寺山 慧
単位数	2
授業の方法	講義
学修目標	生命情報の意味とそれを扱う分野である生命情報科学の基礎を学ぶことで、生命科学を学ぶ上で必要となる生命情報を扱うリテラシーに通じ、各自の生命科学研究において活用できるようになることを目標とする。
講義概要	生命科学、医学、そして医療の現場からは、ゲノム情報をはじめとする大量の生命情報が産生され、それらの情報を解析することが、その研究、医療の重要な部分を占めるようになってきている。本講義では、生命情報についての二つの観点から講義を行う。(1) タンパク質レベルの詳細な情報の処理から見えてくる分子機能。(2) 生命情報の大量情報処理と人工知能応用。これら二つの観点から、生命情報の意味とそれを扱うリテラシーの初歩を講述する。
成績評価方法	各講義での課題(50%)と試験(50%)で評価する。
授業計画	<ol style="list-style-type: none"> 1. 生命情報とは何か 2. 生命情報データベース 3. タンパク質の立体構造情報解析 4. タンパク質の立体構造予測 (ディープニューラルネットワーク (拡散モデル等) による立体構造予測) 5. 生命情報科学と熱力学解析 6. タンパク質の分子シミュレーションの基礎 7. 生命情報科学を用いた創薬応用 8. 生命情報科学におけるアルゴリズムと最適化 (汎用 AI/特化型 AI (強い AI/弱い AI)) 9. 教師あり学習とその応用 (学習データと検証データ、ホールドアウト法、交差検証法、過学習、バイアス、ニューラルネットワークの原理、ディープニューラルネットワーク (DNN)、学習用データと学習済みモデル) 10. 教師なし学習とその応用 (ビッグデータ活用事例、ネットワーク、データ表現、配列、木構造) 11. 強化学習・能動学習とその応用 (AI 技術の活用領域の広がり) 12. 機械学習とシミュレーションとの融合 (転移学習、基盤モデル) 13. 生命情報科学におけるデータ駆動型アプローチ (ビッグデータの収集と蓄積、マルチモーダル (言語、画像、音声、実験データなど)、ファインチューニング、AI の信頼性、AI の説明可能性、AI の社会実装) 14. 生命現象に対する数理生物学的アプローチ 15. まとめと評価

講義名	行列とベクトル a (理系向け)
開講年度	2025
担当教員	小屋 良祐
単位数	2
授業の方法	講義
学修目標	(1) ベクトル, 行列, 行列式の定義を理解し, その計算法を身につける。 (2) 連立方程式の解法を習得する。 (3) 固有値を求める方法を身につける。 ※計算技法の習得が中心となるが, 筋道立てて計算できるかどうかにも重視する。
講義概要	本講義は理科系対象である。高等学校の数学は一通り学習してきたものとして講義をすすめるので注意すること。 基本的には, 非数学専門志望の学生を対象としている科目であり, たとえば物理学等の理解のために必要な基礎知識等を与えることを主な目標としている。より深い抽象的なベクトル空間の理解, 本格的な論証等を求める者は専門教養科目の線形代数学等を履修することを推奨する。
成績評価方法	試験ないしは期末レポート: 100% 原則として, 学期末に通常の対面式試験が実施可能であれば, 試験を実施するが, COVID-19 の感染拡大状況によって変動がありえるので YCU Board 等での連絡に気をつけること。
授業計画	<ul style="list-style-type: none"> * 第1回 ガイダンス * 第2回 連立方程式 -- 解き方。解の分類。解なしの場合。 * 第3回 階段行列, 行既約階段行列 -- 連立方程式から行列の理論へ。行変形。行列の基本変形。 * 第4回 連立方程式の解き方 -- 行列の基本変形の応用。 * 第5回 連立方程式の解 -- 対応する行列の性質との関係 * 第6回 ベクトル, ベクトルの演算 -- 定義と基本性質 * 第7回 行列の演算, 逆行列 -- 定義と基本性質。行列の積。 * 第8回 ベクトル空間, 1次独立性 -- 定義, 部分空間, 判定法 * 第9回 行列の階数 -- 行列の基本変形との関係 * 第10回 行列式(展開式) -- 展開式を使っての行列式の定義 * 第11回 行列式(基本変形) -- 基本変形を利用して行列式を計算する。 * 第12回 固有値と固有ベクトル -- 固有値, 固有ベクトル, 計算方法, 対角化 * 第13回 直交化 -- アルゴリズムの解説, 具体的方法 * 第14回 Hermite, unitary 行列のまとめ -- 対角化可能性, 固有値の性質 * 第15回 予備。後日詳細を連絡する。

講義名	行列とベクトル e (理系文系共通)
開講年度	2025
担当教員	石原 裕信
単位数	2
授業の方法	講義
学修目標	行列とベクトルの理論の基礎を修得し、専門科目に応用することができるようになる。
講義概要	<p>線形代数学の入門として、行列とベクトルの理論の基礎を学ぶ。</p> <p>行列とベクトルには、数の自然な拡張としての代数的な性質と、関数の自然な拡張としての解析的・幾何的な性質の両方がある。</p> <p>授業の前半は代数的な性質として、連立1次方程式を行列とベクトルを用いて表して、解を考察することの重要性を学ぶ。さらに、数の絶対値を一般化して得られる、正方行列の行列式の様々な性質を学ぶ。</p> <p>授業の後半は解析的・幾何的な性質として、行列とベクトルの積が定める線形写像による、点やベクトルの移動を考える。これに関して、正方行列の対角化が重要な役割を担うことを学ぶ。</p> <p>授業の理解を深めるために、課題として演習問題を出題する。</p>
成績評価方法	期末試験(70点満点)と課題(30点満点)の総合評価。
授業計画	<p>以下の内容は進度によって多少変更がありうる。</p> <p>第1回：イントロダクション(行列の演算)</p> <p>第2回：行列の基本変形</p> <p>第3回：連立1次方程式</p> <p>第4回：逆行列</p> <p>第5回：行列式の定義と性質</p> <p>第6回：行列式の展開</p> <p>第7回：ベクトルの1次独立</p> <p>第8回：部分空間、基底と次元</p> <p>第9回：線形写像の定義と性質</p> <p>第10回：線形写像の表現行列</p> <p>第11回：ベクトルの内積と外積</p> <p>第12回：正規直交系、直交行列</p> <p>第13回：固有値と固有ベクトル</p> <p>第14回：行列の対角化</p> <p>第15回：まとめ(期末試験)</p>

講義名	行列とベクトル演習
開講年度	2025
担当教員	落海 望
単位数	1
授業の方法	演習
学修目標	逆行列や行列式の計算方法、そして線形方程式・固有値問題の解法に習熟する。
講義概要	大学で学ぶ物理学や化学をより深く理解するためには、数学を自由に“使いこなせる”実践的能力が必要不可欠になります。本演習講義では、同時開講される講義「行列とベクトル」で学ぶ知識を、より実践的に使いこなせるようになることを目的に、数多くの演習問題を解いていきます。各回で、前半は全員で演習問題を解き、後半にその解答・解説を行います。
成績評価方法	原則として、成績評価はレポート（複数回）により行う。
授業計画	<p>以下は予定している講義計画。受講者の理解度によって、多少の変更があります。</p> <p>第1回：線形代数入門（1） 第2回：線形代数入門（2） ※第1、2回目では2次の正方行列に限定し、その性質（演算方法、行列式など）について講義・演習を行います。</p> <p>第3回：連立1次方程式と行列 第4回：ベクトル空間、ベクトルの演算 第5回：一次独立と一次従属 第6回：内積、ノルム、正規直交系、Gram-Schmidtの直交化 第7回：行列の演算 第8回：逆行列 第9回：部分空間と基底、行列の階数 第10回：行列式(1) 第11回：行列式(2) 第12回：固有値と固有ベクトル（1） 第13回：固有値と固有ベクトル（2） 第14回：対角化 第15回：対称行列、複素共役、エルミート行列、ユニタリ行列、直交行列以下は予定している講義計画。受講者の理解度によって、多少の変更があります。</p>

講義名	微分と積分 a (理系向け)
開講年度	2025
担当教員	中上川 友樹
単位数	2
授業の方法	講義
学修目標	<p>2 年次以降の理系専門コースの講義，実験等で必要となる微積分学の基本事項を学び，微分や積分の計算に習熟する。</p> <p>1 変数関数の微分と積分では高等学校で学んだ数学Ⅲの内容に加え，テイラー展開とリーマン積分の定義を正確に理解し利用できる。</p> <p>多変数関数の微分に関しては偏微分の意味や関数の連続性の意味を理解し，具体的な関数に対して計算が自由にできる。</p> <p>重積分に関しては置換積分まで理解し，具体的な計算が自由にできる。</p>
講義概要	<p>微積分学の基本事項を学ぶ。</p> <p>1 変数の微分積分に関しては高等学校数学 III で学習している学生も多いと思われるが，計算等の習熟度が今後学習する 2 変数関数 (多変数関数) の微分積分を扱うにあたり不十分な場合は演習を中心に高等学校の内容を復習する。</p> <p>また，高等学校では扱わないテイラー展開とリーマン積分 (定積分) の定義については丁寧に扱う。</p> <p>多変数関数の微分積分に関しては 2 変数関数を主に扱う。高等学校ではまったく扱っていない内容なので基本的な内容を中心に扱い，1 変数関数の微分積分との違いを丁寧に扱う。</p> <p>重積分では基本的な置換積分を学習する。</p>
成績評価方法	<p>定期試験，課題 (授業外の予習・復習)，演習 (授業内に実施) により総合的に評価する。</p> <p>定期試験 50%，課題 30%，演習 20%。</p>
授業計画	<p>第 1 週：極限と微分 講義及び授業内演習，復習用課題</p> <p>第 2 週：さまざまな微分法，高次導関数 講義及び授業内演習，復習用課題</p> <p>第 3 週：平均値の定理，テイラーの定理 講義及び授業内演習，復習用課題</p> <p>第 4 週：微分法の応用 講義及び授業内演習，復習用課題</p> <p>第 5 週：積分，微積分学の基本定理 講義及び授業内演習，復習用課題</p> <p>第 6 週：置換積分，部分積分，広義積分 講義及び授業内演習，復習用課題</p> <p>第 7 週：前半まとめ 定期試験</p> <p>第 8 週：2 変数関数，偏微分 講義及び授業内演習，復習用課題</p> <p>第 9 週：全微分と接平面 講義及び授業内演習，復習用課題</p> <p>第 10 週：合成関数の微分 講義及び授業内演習，復習用課題</p> <p>第 11 週：極値問題 講義及び授業内演習，復習用課題</p> <p>第 12 週：重積分，積分順序の交換 講義及び授業内演習，復習用課題</p> <p>第 13 週：積分の変数変換 講義及び授業内演習，復習用課題</p> <p>第 14 週：多変数の微分積分法の応用 講義及び授業内演習，復習用課題</p> <p>第 15 週：後半まとめ 定期試験</p>

講義名	微分と積分 b (理系向け)
開講年度	2025
担当教員	田中 亜矢子
単位数	2
授業の方法	講義
学修目標	<p>2 年次以降の理系専門コースの講義, 実験等で必要となる微積分学の基本事項を学び, 微分や積分の計算に習熟する.</p> <p>1 変数関数の微分と積分では高等学校数学 III の内容に加え, テイラー展開とリーマン積分の定義を正確に理解し利用できる.</p> <p>多変数関数の微分に関しては偏微分の意味や関数の連続性の意味を理解し, 具体的な関数に対して計算が自由にできる.</p> <p>重積分に関しては置換積分まで理解し, 具体的な計算が自由にできる.</p>
講義概要	<p>微積分学の基本事項を学ぶ.</p> <p>1 変数の微分積分に関しては高等学校数学 III で学習している学生も多いと思われるが, 計算等の習熟度が今後学習する 2 変数関数 (多変数関数) の微分積分を扱うにあたり不十分な場合は演習を中心に高等学校の内容を復習する.</p> <p>また, 高等学校では扱わないテイラー展開とリーマン積分 (定積分) の定義については丁寧に扱う.</p> <p>多変数関数の微分積分に関しては 2 変数関数を主に扱う.</p> <p>高等学校ではまったく扱っていない内容なので基本的な内容を中心に扱い, 1 変数関数の微分積分との違いを丁寧に扱う.</p> <p>重積分では基本的な置換積分までを学習する.</p>
成績評価方法	<p>学期末試験 (教場試験)</p> <p>ただし, 状況により教場試験が実施できない場合は授業内で不定期に課す課題提出および学期末のレポートにより評価する.</p> <p>学期末試験実施の可否は大学の決定に従う.</p>
授業計画	<p>第 1 週: 微分, 導関数, 微分法の公式の復習および逆三角関数</p> <p>第 2 週: 平均値の定理とテイラーの定理</p> <p>第 3 週: テイラーの定理の利用</p> <p>第 4 週: 積分の平均値の定理, 微積分学の基本定理</p> <p>第 5 週: 置換積分, 部分積分, 広義積分</p> <p>第 6 週: 2 変数関数の極限</p> <p>第 7 週: 偏微分</p> <p>第 8 週: 全微分</p> <p>第 9 週: 2 変数のテイラーの定理</p> <p>第 10 週: 極値問題</p> <p>第 11 週: 偏微分と曲面の幾何学的関係</p> <p>第 12 週: 重積分, 積分順序の交換</p> <p>第 13 週: 置換積分</p> <p>第 14 週: 多変数関数の積分の利用</p> <p>第 15 週: 学期末試験</p>

講義名	微分と積分 e (理系文系共通)
開講年度	2025
担当教員	田中 亜矢子
単位数	2
授業の方法	講義
学修目標	教養を学ぶ大学生としての最低限の微分と積分を習得する。 具体的、かつ、基本的な関数に関して自由に微分、積分の演算ができるようになる。
講義概要	微分積分学の基本事項について学ぶ。 高等学校で数学 III を履修していないことを前提に、1 変数関数の微分積分と 2 変数関数の微分積分について類似点と相違点を比較しながら並行して学習する。 理系の学生が前期に理系対象の微分と積分を履修せずに、後期に理系文系対象の微分と積分を履修することは勧めないので、理系の人は前期に微分と積分 (理系対象) を履修することを強く勧める。(前期に微分と積分 (理系対象) を履修し合格した者は本講義を履修することはできない。前期に微分と積分 (理系対象) を履修し不合格だった者のみ本講義を履修することができる。本講義で扱う内容は前期の微分と積分 (理系対象) で扱っている。前期の微分と積分 (理系対象) で扱う内容の方が本講義で扱う内容よりも広範囲である) 小テストを通じて学習内容の定着を図る。
成績評価方法	小テストと学期末テストの総合評価によって成績評価を行う。 小テスト 3 割、期末テスト 7 割を基本とするが、期末テスト 10 割の方が評価が高くなる場合は、期末テスト 10 割で成績評価を行う。
授業計画	1 週目 関数の極限について (1) 2 週目 関数の極限について (2) 3 週目 関数の微分・偏微分について 4 週目 関数の微分・偏微分の幾何学的な意味 5 週目 高次の微分・偏微分 6 週目 テイラー展開 7 週目 極値問題 8 週目 微分のまとめ 9 週目 1 変数関数の不定積分 10 週目 リーマン積分の定義 11 週目 微分積分学の基本定理 12 週目 置換積分 (1 変数) 13 週目 置換積分 (2 変数) 14 週目 置換積分の練習 履修者の状況に応じて内容の進行度合いは前後または変更する可能性がある 15 週目 期末試験

講義名	微分と積分演習
開講年度	2025
担当教員	田中 亜矢子
単位数	1
授業の方法	演習
学修目標	1 変数関数の微分・積分に習熟する。 多変数の微分・積分法に習熟する。
講義概要	大学で学ぶ物理学や化学をより深く理解するためには、数学を自由に“使いこなせる”実践的能力が必要不可欠になります。本演習講義では、同時開講される講義「微分と積分」で学ぶ知識を、より実践的に使いこなせるようになることを目的に、演習問題を解いていきます。
成績評価方法	3回に1回の頻度で実施する小テストの結果および授業内の黒板での発表 および学期末レポート ただし、小テストを3回以上不受験の場合は学期末レポートを提出する資格がなく、成績は不合格となる。 小テスト実施回は授業計画も確認すること
授業計画	第1回：ガイダンス、極限 第2回：1変数関数の導関数の計算 第3回：高階微分、関数の増減とグラフ 第4回（小テスト1回目）：テイラー展開（受講者の知識によっては、5回目以降を先に扱い、7回目にテイラー展開にする可能性もある） 第5回：1変数関数の積分（微分積分学の基本定理を元にした考え方、区分求積の考え方） 第6回：置換積分、部分積分、広義積分（1変数関数） 第7回（小テスト2回目）：2変数関数の極限 第8回：多変数関数の偏微分 第9回：多変数関数の高階微分 第10回（小テスト3回目）：多変数関数のテイラー展開 第11回：多変数関数の極値問題 第12回：多変数関数の積分（累次積分、積分順序の交換） 第13回（小テスト4回目）：2変数関数の置換積分 第14回：多変数関数の積分の応用 第15回：ベータ関数、ガンマ関数 受講者の理解度により扱う順番の変更及び内容を変更する可能性があるが、小テストの実施回に変更しない。

講義名	統計と確率 a (理系向け)
開講年度	2025
担当教員	尾崎 順一
単位数	2
授業の方法	講義
学修目標	(1) 統計学的手法 (特に推定・検定) について理解できるようになる。 (2) 実際のデータに対して統計学的手法を適用し、分析できるようになる。 (3) 分析した問題を考察し、レポートとしてまとめることができるようになる。
講義概要	自然・社会の現象を認識し問題を発見・解決するためには、既存の統計データや調査・実験により得られた情報を、客観的に分析し解釈することが重要となる。本科目では、講義により統計学の知識を習得するとともに、統計解析ソフト (Microsoft Excel) を用いたデータ分析の演習を行う。 まず、統計学の基本用語を理解した上で、推定や検定などの統計データの扱い方を学ぶ。さらに、回帰分析などを中心に、実データからの分析・解釈が自らできるようにし、発展的手法を含めて、分析の概要を理解する能力を身に着けることを目指す。
成績評価方法	小課題の提出：30% 期末試験：70%
授業計画	講義形式にて授業を行います。 第1回：イントロダクション (統計学の概要) 第2回：データの整理 (記述統計学) 第3回：確率分布① 第4回：確率分布② 第5回：推定と誤差 (推測統計学) ① 第6回：推定と誤差 (推測統計学) ② 第7回：信頼区間の推定① 第8回：信頼区間の推定② 第9回：カイ二乗分布と F 分布 第10回：仮説検定と検出力 第11回：2 群の平均の差の検定 第12回：分散分析 第13回：回帰分析① (単回帰分析) 第14回：回帰分析② (重回帰分析) 第15回：期末試験

講義名	プログラミング Aa
開講年度	2025
担当教員	岡本 政邦
単位数	1
授業の方法	実習
学修目標	大学での各種作業に役立つ Python と Markdown の利用技術を身に付ける。
講義概要	<p>皆さんは Python (パイソン) って聞いたことがありますか。Python はプログラミング言語の一つであり、その簡便さ・高機能・汎用性などが注目され利用が進んでいます。パソコンがあれば Win/Mac/Linux によらず無料で誰でも利用することができます。Python を利用すれば作業効率が向上しますので、この技術を身につければ大学での様々な作業が捗ります。Python は最近流行りの機械学習にも欠かせない道具となっています。ぜひ Python を大学時代に身につけて皆様の将来の生活に役立ててください。</p> <p>Python はお手軽に使えますが、C や Fortran と比べて計算速度はかなり遅いです。Python は小規模な計算を素早く行うことに向いています。Python のこのような特徴を踏まえ、授業ではお手軽に素早く計算するための知識を学ぶことに注力します。Python でのプログラムの書き方には自由度がありますが、できる限りシンプルに記述する方法を選びます。授業では「受講者には 1 人の落ちこぼれも作らない」ことを目標にして進めます。授業中に解決できなかったエラーは授業後に個別メールで対応します。授業内で配布したスライドとプログラムを用いればトラブルの有無によらず各自復習ができると思います。</p> <p>授業は前半(第 1 週～第 7 週)ではインターネット上の Python 環境(GoogleColab)で教科書を用いて Python の基礎を学びます。後半(第 8 週～第 15 週)では各自のパソコン内に Python 仮想環境(miniconda)を作成しターミナルを用いた実用的な Python 利用法を学びます。また、簡単なメモや報告書の作成に役立つ Markdown エディタも使っていきます。</p> <p>Python は現在も発展中であり日進月歩です。今後主流になると思われる Python と Markdown エディタを自分のものにできるように私と一緒に勉強していきましょう。</p>
成績評価方法	<ul style="list-style-type: none"> ・毎回の授業後のレポート課題 (30%) ・期末試験の代わりに最終課題 (70%)
授業計画	<p>第 1 週：ガイダンス：Python とは。履修に必要なもの。</p> <p>第 2 週：Python 環境構築：Jupyter。Markdown。GoogleColab。</p> <p>第 3 週：第 2 章，第 3 章：簡単な計算。条件判断。</p> <p>第 4 週：第 4 章，第 5 章：繰り返し。データ型。</p> <p>第 5 週：第 6 章，第 7 章：関数。グラフ。</p> <p>第 6 週：第 8 章，第 9 章：アルゴリズム：探索。ソート。</p> <p>第 7 週：第 10 章，第 11 章：シミュレーション：乱数。モンテカルロ。</p> <p>第 8 週：Python 環境構築：miniconda。ターミナル。仮想環境。</p> <p>第 9 週：正規表現：仮想環境。正規表現。一括処理。</p> <p>第 10 週：ファイル入出力：CSV ファイル。エクセル連携。Pandas。</p> <p>第 11 週：データ取得：インターネットからデータ取得。API。</p> <p>第 12 週：時系列データ：株価の時系列表示。時系列データ。</p> <p>第 13 週：データ解析：データフィッティング。scipy。</p> <p>第 14 週：画像処理：フーリエ変換。opencv。</p> <p>第 15 週：数式処理：数式処理。sympy。まとめ。</p>

講義名	プログラミング Ab
開講年度	2025
担当教員	岡本 政邦
単位数	1
授業の方法	実習
学修目標	大学での各種作業に役立つ Python と Markdown の利用技術を身に付ける。
講義概要	<p>皆さんは Python (パイソン) って聞いたことがありますか。Python はプログラミング言語の一つであり、その簡便さ・高機能・汎用性などが注目され利用が進んでいます。パソコンがあれば Win/Mac/Linux によらず無料で誰でも利用することができます。Python を利用すれば作業効率が向上しますので、この技術を身につければ大学での様々な作業が捗ります。Python は最近流行りの機械学習にも欠かせない道具となっています。ぜひ Python を大学時代に身につけて皆様の将来の生活に役立ててください。</p> <p>Python はお手軽に使えますが、C や Fortran と比べて計算速度はかなり遅いです。Python は小規模な計算を素早く行うことに向いています。Python のこのような特徴を踏まえ、授業ではお手軽に素早く計算するための知識を学ぶことに注力します。Python でのプログラムの書き方には自由度がありますが、できる限りシンプルに記述する方法を選びます。授業では「受講者には 1 人の落ちこぼれも作らない」ことを目標にして進めます。授業中に解決できなかったエラーは授業後に個別メールで対応します。授業内で配布したスライドとプログラムを用いればトラブルの有無によらず各自復習ができると思います。</p> <p>授業は前半(第 1 週～第 7 週)ではインターネット上の Python 環境(GoogleColab)で教科書を用いて Python の基礎を学びます。後半(第 8 週～第 15 週)では各自のパソコン内に Python 仮想環境(miniconda)を作成しターミナルを用いた実用的な Python 利用法を学びます。また、簡単なメモや報告書の作成に役立つ Markdown エディタも使っていきます。</p> <p>Python は現在も発展中であり日進月歩です。今後主流になると思われる Python と Markdown エディタを自分のものにできるように私と一緒に勉強していきましょう。</p>
成績評価方法	<ul style="list-style-type: none"> ・毎回の授業後のレポート課題 (30%) ・期末試験の代わりに最終課題 (70%)
授業計画	<p>第 1 週：ガイダンス：Python とは。履修に必要なもの。</p> <p>第 2 週：Python 環境構築：Jupyter。Markdown。GoogleColab。</p> <p>第 3 週：第 2 章，第 3 章：簡単な計算。条件判断。</p> <p>第 4 週：第 4 章，第 5 章：繰り返し。データ型。</p> <p>第 5 週：第 6 章，第 7 章：関数。グラフ。</p> <p>第 6 週：第 8 章，第 9 章：アルゴリズム：探索。ソート。</p> <p>第 7 週：第 10 章，第 11 章：シミュレーション：乱数。モンテカルロ。</p> <p>第 8 週：Python 環境構築：miniconda。ターミナル。仮想環境。</p> <p>第 9 週：正規表現：仮想環境。正規表現。一括処理。</p> <p>第 10 週：ファイル入出力：CSV ファイル。エクセル連携。Pandas。</p> <p>第 11 週：データ取得：インターネットからデータ取得。API。</p> <p>第 12 週：時系列データ：株価の時系列表示。時系列データ。</p> <p>第 13 週：データ解析：データフィッティング。scipy。</p> <p>第 14 週：画像処理：フーリエ変換。opencv。</p> <p>第 15 週：数式処理：数式処理。sympy。まとめ。</p>

講義名	プログラミング Ca
開講年度	2025
担当教員	金井 淳子
単位数	1
授業の方法	実習
学修目標	コンピュータの動作を決定するプログラム表現について学ぶことで、ハードウェアとソフトウェアの機能を理解し、プログラミング的思考を身につける。
講義概要	<p>プログラムの基本である、分岐、ループ、変数の扱い、配列、関数の扱い等から入り、整列や探索を始めとする初歩的なアルゴリズムに触れ、最終的には何か小さな実用的プログラムの作成に挑戦するという流れで進める。（最後の自主制作プログラムに進めるかどうかは、その時の受講生の様子や授業進捗を見ながら決定する。）</p> <p>使用するプログラミング言語はC言語とする。</p> <p>毎回、はじめにその日のトピックについて講義をし、その後、実際に課題としてプログラムを作成する。</p> <p>講義資料の提示、課題の提出は、Web 上で行う。（主に、MS-Teams を使用。）</p> <p>※課題の提出は基本的に授業時間内とするが、その後 1 週間、次の授業が始まる時間帯まで遅れての提出を認める。但し、下記成績評価方法の欄にあげた基準で減点する。</p>
成績評価方法	<p>期末課題 40%、演習 60%</p> <p>※毎回、その単元に即した演習（＝その日習った知識・技術を使った小さなプログラムの作成（場合により複数個））を課す。演習課題の合計点＝60点、期末課題40%＝40点。</p> <p>※期末課題については、クラスの進行を見てプログラムの自主制作課題 or 期末試験（＝ペーパーテスト）のどちらを行うか、授業後半に発表する。</p> <p>※毎回の課題はその 1 週間後の授業時間の前まで遅れて提出を認める。遅れた課題の評価法は、授業日の深夜 12 時までには提出されたものは本来の点数（素点）の 0.9 掛け、それ以降次の授業</p>
授業計画	<ol style="list-style-type: none"> 1. イントロダクション（講義概要、成績評価について、受講のための環境準備） 2. 現代社会におけるプログラミング事情 3. プログラミング総論（プログラムの役割、プログラミング言語の種類、開発環境） 4. ハードウェアとソフトウェア 5. データの内部表現と演算の表現 6. 制御構造 7. アルゴリズム概論／フローチャートによる処理表現 8. データの抽象化と構造化データ 9. データファイルの処理 10. 基本アルゴリズム（整列、探索、ほか） 11. 図形処理 1（データの可視化） 12. 図形処理 2（アニメーション表現） 13. シミュレーションの方法 14. 総合演習 15. 授業の総括

講義名	プログラミング Cb
開講年度	2025
担当教員	金井 淳子
単位数	1
授業の方法	実習
学修目標	コンピュータの動作を決定するプログラム表現について学ぶことで、ハードウェアとソフトウェアの機能を理解し、プログラミング的思考を身につける。
講義概要	<p>プログラムの基本である、分岐、ループ、変数の扱い、配列、関数の扱い等から入り、整列や探索を始めとする初歩的なアルゴリズムに触れ、最終的には何か小さな実用的プログラムの作成に挑戦するという流れで進める。（最後の自主制作プログラムに進めるかどうかは、その時の受講生の様子や授業進捗を見ながら決定する。）</p> <p>使用するプログラミング言語はC言語とする。</p> <p>毎回、はじめにその日のトピックについて講義をし、その後、実際に課題としてプログラムを作成する。</p> <p>講義資料の提示、課題の提出は、Web 上で行う。（主に、MS-Teams を使用。）</p> <p>※課題の提出は基本的に授業時間内とするが、その後 1 週間、次の授業が始まる時間帯まで遅れての提出を認める。但し、下記成績評価方法の欄にあげた基準で減点する。</p>
成績評価方法	<p>期末課題 40%、演習 60%</p> <p>※毎回、その単元に即した演習（＝その日習った知識・技術を使った小さなプログラムの作成（場合により複数個））を課す。演習課題の合計点＝60点、期末課題 40%＝40点。</p> <p>※期末課題については、クラスの進行を見てプログラムの自主制作課題 or 期末試験（＝ペーパーテスト）のどちらを行うか、授業後半に発表する。</p> <p>※毎回の課題はその 1 週間後の授業時間の前まで遅れて提出を認める。遅れた課題の評価法は、授業日の深夜 12 時までには提出されたものは本来の点数（素点）の 0.9 掛け、それ以降次の授業</p>
授業計画	<ol style="list-style-type: none"> 1. イントロダクション（講義概要、成績評価について、受講のための環境準備） 2. 現代社会におけるプログラミング事情 3. プログラミング総論（プログラムの役割、プログラミング言語の種類、開発環境） 4. ハードウェアとソフトウェア 5. データの内部表現と演算の表現 6. 制御構造 7. アルゴリズム概論／フローチャートによる処理表現 8. データの抽象化と構造化データ 9. データファイルの処理 10. 基本アルゴリズム（整列、探索、ほか） 11. 図形処理 1（データの可視化） 12. 図形処理 2（アニメーション表現） 13. シミュレーションの方法 14. 総合演習 15. 授業の総括

講義名	自然科学数学A(微分方程式)
開講年度	2025
担当教員	岡本 政邦
単位数	2
授業の方法	講義
学修目標	自然科学の理解に、実際に役立つ、数学的基礎を身につける。
講義概要	<p>現代の自然科学は、実験と理論（純粹理論とシミュレーション）が相補的に複雑に絡み合って進歩しています。実験だけでは出てきたデータが何を意味するのか分からない場合も多く、理論的観点からの検討が必要になります。逆に、実験のデータがないと理論のつくりようがない場合も多くあります。その理論を支えているのは、概念と数学による裏付けです。その数学の体系は非常に膨大なもので、研究者がすべてを身につけることは不可能です。問題毎に異なった数学を必要とすることが多くあるからです。</p> <p>本講義では、主に、基盤科学コースで、2年次およびそれ以降に実際に必要とする数学のうちで各科目の中では十分に説明されていなくて、この講義で体系的に勉強すると理解の役にたつような数学を念頭に置いて行います。主に微分方程式の解法について講義しますが、その他の数学的手法についても取り扱っていきます。これは、勿論、基盤科学コース以外の他の多くの分野でも役に立ちます。初めは重要な概念や数学的方法を丁寧に解説し、次に、例題によってその概念や数学的方法が自然科学の理解にいかに関係が分かるようにします。次に、各自に例題を見ながら問題を解いたり、さらに新しい工夫をすることを身につけてもらいます。本講義の特徴として次の項目が挙げられます：伝染病の解析、変分法、包絡線、まさつと共鳴現象など。</p>
成績評価方法	レポート、中間試験、期末試験を総合して行います。
授業計画	<p>第1週：ガイダンス：微積分の基礎</p> <p>第2週：1階微分方程式：人口問題、変数分離法、曲線族、同次形</p> <p>第3週：1階微分方程式：定数変化法、関数の近似、包絡線、クレロー型</p> <p>第4週：2階微分方程式：単振動、まさつ、減衰振動、臨界減衰、過減衰</p> <p>第5週：2階微分方程式：強制振動、共鳴、位相の遅れ</p> <p>第6週：微分方程式系：位相空間、種の相互作用</p> <p>第7週：微分方程式系：伝染病</p> <p>第8週：中間試験及び試験内容の解説</p> <p>第9週：変分法：最短経路、未定乗数法</p> <p>第10週：変分法：汎関数微分、オイラー・ラグランジュ方程式</p> <p>第11週：変分法：最速降下曲線、懸垂線</p> <p>第12週：変分法：測地線、解析力学、統計力学、惑星の運動</p> <p>第13週：応用例：補足説明</p> <p>第14週：応用例：その他の話題</p> <p>第15週：まとめ</p>

講義名	自然科学数学C(複素解析)
開講年度	2025
担当教員	岡本 政邦
単位数	2
授業の方法	講義
学修目標	複素関数論について基本的な事項を理解し、複素関数の性質や留数の原理を応用した計算ができるようになる。
講義概要	本講義では、変数が複素数になったときの関数の微分積分とその応用について解説します。複素関数論では、美しい理論が展開されると同時に、応用範囲の広い多くの興味深い結果が導かれます。この理論はとても有用であり、自然科学においても複素関数論を知っていることで、しばしば問題を新しい視点から見通しよく解くことができるようになります。本理論はフーリエ解析と併用することで、自然科学に不可欠な強力な武器となります。講義では、複素関数論において基本的であり、また応用面においても根底をなすと考えられる主要な事項を演習をまじえながら逐次丁寧に解説していきます。
成績評価方法	中間試験、期末試験、レポートを総合して行います。
授業計画	第1週：ガイダンス：複素数の基礎、複素平面 第2週：複素数：オイラー公式、1のn乗根、等角写像 第3週：複素関数：写像と多価関数、指数関数、対数関数 第4週：複素微分：極限、微分可能、正則、調和関数 第5週：正則関数：コーシー・リーマン方程式、整関数 第6週：複素積分：線積分、積分経路 第7週：コーシー積分定理：グリーンの定理、積分路の変形 第8週：中間試験及び試験内容の解説 第9週：重要な積分：ディリクレ積分、フレネル積分、ラプラス積分 第10週：コーシー積分公式：特異点の分類、収束半径、テーラー展開 第11週：留数定理：ローラン展開、極と留数、留数の求め方 第12週：重要な積分：三角関数・指数関数を含む積分 第13週：高度な話題：多価関数の積分、リーマン面 第14週：高度な話題：一致の定理、解析接続、偏角の原理 第15週：まとめ

講義名	自然科学数学D (ベクトル解析)
開講年度	2025
担当教員	岡本 政邦
単位数	2
授業の方法	講義
学修目標	自然科学, 特に, 力学, 電磁気学, 相対性理論, トポロジー等を学ぶ為に必要となるベクトル解析の基礎を学び, 自然科学への応用力を養います。
講義概要	ベクトル解析は簡単に言えば, 線形代数学を駆使した曲がった空間上の微積分学です。曲がった空間とは, 直線, 平面, 空間, 曲線, 曲面等を含む概念で多様体と呼ばれているものです。ベクトル解析では, この曲がった空間上の関数, ベクトル場, 更にはテンソル場という座標系の取り方によらない不変性を持ったものを考察の対象とします。ベクトル解析は自然現象を記述し, その現象を解析する重要な数学の道具となります。数学の厳密な理論に偏ることなく, 自然科学への応用を力点において講義を行います。
成績評価方法	中間試験, 期末試験, レポートを総合して行います。
授業計画	<p>第1週: ガイダンス: ベクトルの基礎, スカラー積, ベクトル積</p> <p>第2週: 基本演算: スカラー3重積, ベクトル3重積</p> <p>第3週: 行列式: 行列式, 置換群, デルタ記号</p> <p>第4週: 行列式: 行列の積の行列式</p> <p>第5週: 便利な記号: テンソル記号, 座標変換</p> <p>第6週: 曲線: 軌跡, 接線, 法線, 従法線, 曲率, ねじれ率</p> <p>第7週: 曲面: 面要素ベクトル, 面の曲率, 表面積, 体積</p> <p>第8週: 中間試験及び試験内容の解説</p> <p>第9週: スカラー場: 等値面, 勾配, ナブラベクトル, 発散</p> <p>第10週: ベクトル場: 回転, ナブラを含んだ演算</p> <p>第11週: 積分定理: ストークスの定理, ガウスの定理</p> <p>第12週: 直交曲線座標: 一般化ナブラ, 勾配, 回転, ラプラシアン</p> <p>第13週: 応用例: 計量テンソル, 空間回転, スピノル</p> <p>第14週: 応用例: 一般相対性理論</p> <p>第15週: まとめ</p>

講義名	自然科学実験 I a
開講年度	2025
担当教員	入江 樂. 北 幸海. 篠崎 一英. 島崎 智実. 関本 奏子. 高橋 豊. 立川 正志. 立川 仁典. 野々瀬 真司. 服部 伸吾. 本多 尚. <i>Michieletto Ruggero</i>
単位数	2
授業の方法	実験
学修目標	本実習では先端機器分析装置および計算科学シミュレーションを用いた実験を通じ、自然界における様々な化合物や法則の科学的性質を分子レベルで解析する基礎能力を習得することを目標とする。
講義概要	近年の発展が目覚ましい機器分析法および計算技術は、現在、自然科学を理解するために必要不可欠なツールとして理学をはじめ医学・農学・工学の分野で利用されている。そこで本実習では、最先端の機器分析法と計算科学シミュレーションを実際に体験しながら、それぞれの基礎原理および利用法を学ぶ。 前半の機器分析実験では、現代の先端計測科学を支える3種の機器分析法（質量分析法 MS・核磁気共鳴法 NMR・赤外分光法 IR）の原理と操作法、得られる情報、およびデータの解析法を学ぶ。また、3種の分析法で得られるデータを総合的に解析し、未知化合物を同定する能力を養う。 後半のシミュレーション実験では、古典力学的に多数の分子の運動方程式を解く「分子動力学法」と分子の電子状態を量子力学的に扱う「分子軌道法」の基礎を、実際にコンピューターを動かしながら学ぶ。また、科学全般で広く使われている Matlab や Scilab 等の Array 言語のプログラミング技術を学ぶ。
成績評価方法	各実習中の演習とレポート、実習中の積極性など総合的に評価する。
授業計画	第一部：機器分析実習（データ分析の進め方、分析目的の設定、様々なデータ分析手法・可視化手法、データの収集・加工） 1. 全体ガイダンス、質量分析法（MS）概論 2. 核磁気共鳴法（NMR）概論 3. 赤外分光法（IR）概論 4. 実習 I：MS-1（精密質量測定による元素組成の同定法） 5. 実習 II：MS-2（未知化合物のマススペクトルの測定） 6. 実習 III：NMR-1（未知化合物の1次元・2次元 NMR スペクトルの測定） 7. 実習 IV：NMR-2（未知化合物の NMR スペクトルのデータ解析法） 8. 実習 V：IR-1（IR スペクトル例題演習） 9. 機器分析実習 VI：IR-2（未知化合物の IR スペクトルの測定） 第二部：シミュレーション実習（分析設計、データ分析の進め方、分析目的の設定、様々なデータの分析手法・可視化手法、データの収集・加工・分割（統合）、データの集計、比較対象の設計、データのばらつき、散布図・ヒストグラム、データの相違性・傾向性・関連性、単回帰分析、重回帰分析、時系列データ・グラフ、周期性、可視化目的に応じた図表化、位置から三次元の図表化、適切な縦軸・横軸候補の洗い出し、アルゴリズムの表現、四則演算・論理演算） 10. 実習 I：分子動力学計算-1(ヴェレル法による運動方程式の解法) 11. 実習 II：分子動力学計算-2(分子間ポテンシャル, 分子動力学シミュレーション) 12. 実習 III：分子軌道計算-1(「分子軌道」概論, 分子の構造最適化・分子振動解析) 13. 実習 IV：分子軌道計算-2(化学反応解析・光励起状態の解析) 14. 実習 V: Matlab と Scilab のプログラミングの紹介, Examples: Lissajous, Euler 方法; Volterra equations, 重力 15. 実習 VI: A. I. システムシミュレーション (ニューラルネットワーク, 機械学習) ※スケジュールや内容は変更になることがある。

講義名	自然科学実験Ⅱc
開講年度	2025
担当教員	明石 知子. 有田 恭平. 池口 満徳. 石本 直偉士. 浴本 亨. 片岡 浩介. 小沼 剛. 坂倉 正義. 菅原 亨. 寺山 慧. 西澤 知宏. 禾 晃和. 林 郁子. 李 勇燦
単位数	3
授業の方法	実験
学修目標	生命医科学研究の中心として位置づけられる分子生物学、情報生物学、構造生物学の基礎的な実験・計算手法を修得する。
講義概要	<p>本実習は分子生物学実習、情報生物学実習、および構造生物学実習から成る。</p> <p>分子生物学実習においては、核酸とタンパク質の性質について基礎知識を得ると同時に、生命医科学研究を遂行するために必要不可欠な、核酸とタンパク質を取り扱うための基本的な実験技術を修得する。</p> <p>情報生物学実習においては、インターネット上で公開されている様々なデータベースから生体分子の配列情報や立体構造情報を取得し、生命医科学研究に活用するための、基礎的な情報解析手法や機械学習手法を修得する。</p> <p>構造生物学実習においては、タンパク質の機能を解明するための構造生物学的実験手法（X線結晶構造解析法、質量分析法、核磁気共鳴法（NMR）、クライオ電子顕微鏡法（Cryo-EM））の基礎を理解し、各分析機器の基本的取扱い手法を修得する。</p>
成績評価方法	全出席を前提、各課題のレポートによって評価する。なお、正当な理由なく欠席した場合には単位を与えない。
授業計画	<ol style="list-style-type: none"> 1 実習オリエンテーション（データ分析の進め方、仮説検証サイクル、分析目的の設定） 2 分子生物学実習（ピペットマントレーニングタンパク質量を通して）（林、片岡、有田、菅原）（データの収集、データのバラツキ） 3 分子生物学実習（プラスミドDNAのインサートチェックとアガロース電気泳動、タンパク質の発現誘導、菌体回収）（林、片岡、有田、菅原）（データの収集） 4 分子生物学実習（タンパク質のアフィニティー精製）（林、片岡、有田、菅原） 5 分子生物学実習（SDS-ポリアクリルアミドゲル電気泳動とタンパク質の定量）（林、片岡、有田、菅原）（データのバラツキ、集計処理） 6 情報生物学実習（配列情報解析、立体構造情報解析）（池口、寺山、浴本）（様々なデータ分析手法、データの収集、加工、分割/統合、構造化データ、非構造化データ、配列、パターン発見（配列モチーフ・相同性検索） 7 情報生物学実習（立体構造モデリング、リガンドドッキング）（池口、寺山、浴本）（様々なデータ分析手法、データの収集、加工、分割/統合、構造化データ、非構造化データ、配列、パターン発見（配列モチーフ・相同性検索） 8 情報生物学実習（創薬インフォマティクス、機械学習）（池口、寺山、浴本）（様々なデータ分析手法、データの収集、加工、分割/統合、構造化データ、非構造化データ、配列、パターン発見（配列モチーフ・相同性検索） 9 構造生物学実習（タンパク質の結晶化、マススペクトル測定、NMRスペクトル測定）（明石、坂倉、禾、小沼）（データの収集、加工、可視化目的に応じた図表化（スペクトル等）、データの特異点、傾向性、コンピュータで扱うデータ（画像データ/数値データ）） 10 構造生物学実習（X線回折実験、マススペクトル測定、NMRスペクトル測定）（明石、坂倉、禾、小沼）（データの収集、加工、可視化目的に応じた図表化（スペクトル等）、データの分析、コンピュータで扱うデータ（画像データ/数値データ）） 11 構造生物学実習（タンパク質の結晶化、マススペクトル測定、NMRスペクトル測定）（明石、坂倉、禾、小沼）（データの収集、加工、可視化目的に応じた図表化（スペクトル等）、データの分析、コンピュータで扱うデータ（画像データ/数値データ）） 12 構造生物学実習（X線回折実験、マススペクトル測定、NMRスペクトル測定）（明石、坂倉、禾、小沼）（データの収集、加工、可視化目的に応じた図表化（スペクトル等）、データの分析、コンピュータで扱うデータ（画像データ/数値データ）） 13 構造生物学実習（Cryo-EMによる構造解析）（西澤、李）（様々なデータ分析手法（分類、クラスタリング）データの収集、加工、分割/統合、コンピュータで扱うデータ、可視化目的に応じた図表化（密度マップ、粒子像）、データの標準化（粒子像の正規化）） 14 構造生物学実習（NMRを用いた構造解析）（坂倉、小沼）（データの収集、加工、時系列データ、周期性、比較、データ処理） 15 構造生物学実習（X線結晶構造解析）（禾）（データの収集、加工、時系列データ、周期性、可視化目的に応じた図表化、データ処理）

講義名	生命科学実験
開講年度	2025
担当教員	川浦 香奈子. 木下 哲. 嶋田 幸久. 殿崎 薫
単位数	1
授業の方法	実験
学修目標	生物統計学の基礎から次世代シーケンスによる RNA シークエスデータの基礎的な解析までを理解・習得すること
講義概要	近年、次世代シーケンサーや大規模データを利用した解析手法が急速に発展した。特に最先端研究分野においてこれらの手法は欠かせない。本授業では、生物統計学の基礎から次世代シーケンス (NGS) による RNA シークエスデータの解析までを講義と演習を通して学び、NGS 解析の基本的な解析技術を習得する。
成績評価方法	受講態度や授業中に出される課題の提出内容などを総合的に評価する
授業計画	<p>* 後期の 10 月のいずれかの曜日の午後に木原生物学研究所およびオンラインによる集中講義形式で実施する予定</p> <p>* 授業日程と場所については YCU-Board からの事前連絡をよく確認すること</p> <p>(1) 生物統計の基礎 1 (嶋田) 分析目的の設定・データ収集と加工</p> <p>(2) 生物統計の基礎 2 (嶋田) データ分析の進め方・仮説検証</p> <p>(3) 生物統計の基礎 3 (嶋田) 様々なデータ分析手法 (統計解析と多変量解析)</p> <p>(4) R の基礎 1 (木下) R を用いたデータ分析設定</p> <p>(5) R の基礎 2 (木下) R を用いた可視化目的に応じた図表化</p> <p>(6) R の基礎 3 (木下) R を用いた 1-3 次元の図表化</p> <p>(7) データの加工・可視化 1 (殿崎) データの集計・データのバラツキ</p> <p>(8) データの加工・可視化 2 (殿崎) 集計処理・データ型変換処理</p> <p>(9) データの加工・可視化 3 (殿崎) 可視化目的に応じた図表化</p> <p>(10) データ解析 1 (殿崎) データ分析の進め方、仮説検証サイクル</p> <p>(11) データ解析 2 (殿崎) 様々なデータ分析手法</p> <p>(12) データ解析 3 (殿崎) 1~3 次元の図表化 (散布図、箱ひげ図など)</p> <p>(13) RNA-seq 解析 1 (殿崎) ビッグデータの収集と蓄積</p> <p>(14) RNA-seq 解析 2 (殿崎) 最小二乗法・ロジスティック回帰分析</p> <p>(15) RNA-seq 解析 3 (殿崎) パターン発見、アソシエーション分析</p>