様式1－1

大学等名	山陽小野田市立山口東京理科大学
プログラム名	数理・データサイエンス・AI専門応用プログラム

プログラムを構成する授業科目について

① 申請単位　大学等全体のプログラム　② 既認定プログラムとの関係

③ 教育プログラムの修了要件　学部・学科によって、修了要件は相違する

④ 対象となる学部・学科名称

工学部

⑤ 修了要件

数理・データサイエンス・AI専門応用プログラムの修了要件
1. 学科毎に定められた所定の科目を修得すること
2. 教育プログラムの修了要件ではないが、各学科で開講されているデータサイエンス/データエンジニアリング/AIの要素を含む専門科目を履修することを推奨する。

●機械工学科（機械）
基礎科目群の6科目（13単位）の履修及び、応用科目群の科目から2単位以上修得することが修了要件となる。
○基礎科目群（必修）
1.線形代数1　2.データサイエンス演習1　3.工学数学及び演習
4.コンピュータ概論　5.プログラミング演習2　6.知的情報処理
○応用科目群（選択：2単位以上）
学術と地域文化2、生命と環境

●電気工学科（電気）
基礎科目群の5科目（11単位）の履修及び、応用科目群の科目から2単位以上修得することが修了要件となる。
○基礎科目群（必修）
1.線形代数1　2.データサイエンス演習1　3.工学数学及び演習
4.人工知能　5.電気工学特別講義
○応用科目群（選択：2単位以上）
学術と地域文化2、生命と環境

●応用化学科（応化）
基礎科目群の4科目（9単位）を修得することが修了要件となる。
○基礎科目群（必修）
1.線形代数1　2.データサイエンス演習1　3.工学数学及び演習
4.データサイエンス演習2

●数理情報科学科（数情）
基礎科目群の6科目（15単位）の履修及び、応用科目群A,Bの科目からそれぞれ2単位以上修得することが修了要件となる。
○基礎科目群（必修）
1.数学基礎　2.アルゴリズム概論　3.データサイエンス基礎
4.プログラミング1　5.情報社会と情報倫理　6.ディープラーニング1
○応用科目群A（選択：2単位以上）
学術と地域文化2、人工知能基礎、特許法
○応用科目群B（選択：2単位以上）
学術と地域文化2、自然言語処理基礎

必要最低科目数・単位数　4 科目　9 単位　履修必須の有無　令和8年度までに履修必須とする計画

⑥ 応用基礎コア「Ⅰ. データ表現とアルゴリズム」の内容を含む授業科目

授業科目	単位数	必須	1-6	1-7	2-2	2-7	授業科目	単位数	必須	1-6	1-7	2-2	2-7
確率・統計	2		○				プログラミング基礎	2			○		○
確率・統計学及び演習	2		○				アルゴリズム概論	2	○		○		
数学基礎	2	○	○				アルゴリズム論	2			○		
線形代数1	2	○	○				コンピュータ概論(機械)	2	○		○		
線形代数学及び演習1	2		○				コンピュータ概論(電気)	2				○	
微分積分学及び演習	3		○				データサイエンス演習1(機械)	2	○			○	
微分積分学及び演習1	2		○				データサイエンス演習2(機械・電気)	2				○	
データサイエンス演習1(応化)	2	○		○	○	○	データサイエンス基礎	4	○			○	
データサイエンス演習2(応化)	2	○		○	○	○	プログラミング1	2	○				○
コンピュータシステム	2			○	○		プログラミング演習1	2					○
データサイエンス演習1(電気)	2	○		○	○		工学数学及び演習	3	○				○

⑦ 応用基礎コア「Ⅱ. AI・データサイエンス基礎」の内容を含む授業科目

授業科目	単位数	必須	1-1	1-2	2-1	3-1	3-2	3-3	3-4	3-9	授業科目	単位数	必須	1-1	1-2	2-1	3-1	3-2	3-3	3-4	3-9
データサイエンス演習2(応化)	2	○	○	○	○	○	○	○	○	○	地域社会学	2			○						
データサイエンス基礎	4	○	○	○				○			知的情報処理	2	○			○	○			○	○
学術と地域文化2	2		○			○				○	情報社会と情報倫理	3	○			○		○			
生命と環境	2		○								ヘルスケア情報学	2				○					
人工知能	2	○		○		○		○	○	○	電気工学特別講義	2	○			○					
データサイエンス演習1(応化)	2			○			○				データサイエンス演習1(機械・電気)	2	○				○	○			

プログラミング演習2	2	○		○				○			人工知能基礎	2					○				
マーケティングサイエンス	2			○							特許法	2					○				
確率・統計(電気)	2			○							機械学習	2							○		
確率・統計学及び演習	2			○							ディープラーニング1	2	○							○	
社会統計学	2			○							自然言語処理基礎	4									○

⑧ 応用基礎コア「Ⅲ．AI・データサイエンス実践」の内容を含む授業科目

授業科目	単位数	必須	授業科目	単位数	必須
AI創薬及び演習	2		情報セキュリティ	2	
ソフトウェア工学	2		数理情報科学特別ゼミ	2	
データベース	2		地域技術学	2	
データベース論	2		地域社会学	2	
デザイン工学1	2		コンピュータシステム	2	
デザイン工学2	2		コンピュータ概論	2	
バイオ・インフォマティクス	2		データサイエンス演習1	2	○
プログラミング実習1A	4		データサイエンス基礎	4	○
マテリアルズ・インフォマティクス	2		デザイン工学	2	
経営工学	2		プログラミング演習1	2	
社会統計学	2		社会学	2	
データサイエンス演習2(応化)	2				

⑨ 選択項目・その他の内容を含む授業科目

授業科目	選択項目	授業科目	選択項目
確率・統計	数学発展	確率・統計	AI応用基礎
確率・統計学及び演習	数学発展	デザイン工学2	データサイエンス応用基礎
線形代数1	数学発展	データサイエンス演習1	データサイエンス応用基礎
線形代数学及び演習1	数学発展	データサイエンス演習2	データサイエンス応用基礎
人工知能	AI応用基礎	情報社会と情報倫理	データエンジニアリング応用基礎
人工知能基礎	AI応用基礎	ヘルスケア情報学	データエンジニアリング応用基礎
データサイエンス基礎	AI応用基礎	データサイエンス演習1	データエンジニアリング応用基礎
ディープラーニング1	AI応用基礎	データベース	データエンジニアリング応用基礎
知的情報処理	AI応用基礎	データベース論	データエンジニアリング応用基礎

⑩ プログラムを構成する授業の内容

授業に含まれている内容・要素		講義内容
(1)データサイエンスとして、統計学を始め様々なデータ処理に関する知識である「数学基礎(統計数理、線形代数、微分積分)」に加え、AIを実現するための手段として「アルゴリズム」、「データ表現」、「プログラミング基礎」の概念や知識の習得を目指す。	1-6	・ 順列、組合せ、集合、ベン図、条件付き確率 「[機械]確率・統計」(1,2回目)、「[電気]確率・統計」(1,2回目)、「[数情]数学基礎」(3,4回目) ・ 代表値(平均値、中央値、最頻値)、分散、標準偏差 「[機械]確率・統計」(3～6,9,12,14回目)、「[電気]確率・統計」(3回目)、「[数情]確率・統計学及び演習」(2,3回目) ・ 相関係数、相関関係と因果関係 「[機械]確率・統計」(10回目)、「[電気]確率・統計」(4回目)、「[数情]数学基礎」(9～11回目) ・ 名義尺度、順序尺度、間隔尺度、比例尺度 「[機械]確率・統計」(9回目)、「[電気]確率・統計」(1回目)、「[数情]確率・統計学及び演習」(4,5回目) ・ 確率分布、正規分布、独立同一分布 「[機械]確率・統計」(3回目) 、「[電気]確率・統計」(6回目)、「[数情]確率・統計学及び演習」(6回目) ・ ベクトルと行列 「[機械]線形代数1」(1～5回目)、「[電気]線形代数1」(1～5回目)、「[応化]線形代数1」(1～5回目)、「[数情]線形代数学及び演習1」(2回目) ・ ベクトルの演算、ベクトルの和とスカラー倍、内積 「[機械]線形代数1」(2,3回)、「[電気]線形代数1」(2,3回)、「[応化]線形代数1」(2,3回)、「[数情]線形代数学及び演習1」(3回目) ・ 行列の演算、行列の和とスカラー倍、行列の積 「[機械]線形代数1」(4,5回目)、「[電気]線形代数1」(4,5回目)、「[応化]線形代数1」(4,5回目)、「[数情]線形代数学及び演習1」(4,5回目) ・ 逆行列 「[機械]線形代数1」(6,13回目)、「[電気]線形代数1」(6,13回目)、「[応化]線形代数1」(6,13回目)、「[数情]線形代数学及び演習1」(6,7回目) ・ 多項式関数、指数関数、対数関数 「[機械]微分積分学及び演習」(5～7,16,17回目)、「[電気]微分積分学及び演習」(5～7,16,17回目)、「[応化]微分積分学及び演習」(5～7,16,17回目)、「[数情]微分積分学及び演習1」(3回目) ・ 関数の傾きと微分の関係、積分と面積の関係 「[機械]微分積分学及び演習」(3～13回目)、「[電気]微分積分学及び演習」(3～13回目)、「[応化]微分積分学及び演習」(3～13回目)、「[数情]微分積分学及び演習1」(4,11回目) ・ 1変数関数の微分法、積分法 「[機械]微分積分学及び演習」(15～17回目)、「[電気]微分積分学及び演習」(15～17回目)、「[応化]微分積分学及び演習」(15～17回目)、「[数情]微分積分学及び演習1」(5,10回目)
	1-7	・ アルゴリズムの表現(フローチャート) 「[機械]コンピュータ概論」(9回目)、「[電気]プログラミング基礎」(1～4回目)、「[応化]データサイエンス演習1」(9,12回目)、「[応化]データサイエンス演習2」(4～8回目)、「[数情]アルゴリズム概論」(2回目) ・ 並び替え(ソート)、探索(サーチ) 「[電気]データサイエンス演習1」(15回目)、「[電気]コンピュータシステム」(7回目)、「[電気]アルゴリズム論」(7,12回目)、「[応化]データサイエンス演習1」(7,9,11回目)、「[応化]データサイエンス演習2」(4～8回目)、「[数情]アルゴリズム概論」(3回目) ・ ソートアルゴリズム、バブルソート、選択ソート、挿入ソート 「[電気]コンピュータシステム」(7回目)、「[電気]アルゴリズム論」(7回目)、「[応化]データサイエンス演習1」(7,9,11回目)、「[応化]データサイエンス演習2」(4～8回目)、「[数情]アルゴリズム概論」(6回目) ・ 探索アルゴリズム、リスト探索、木探索 「[電気]コンピュータシステム」(7回目)、「[電気]アルゴリズム論」(12回目)、「[応化]データサイエンス演習1」(7,9,11回目)、「[応化]データサイエンス演習2」(4～8回目)、「[数情]アルゴリズム概論」(3回目)
	2-2	・コンピュータで扱うデータ(数値、文章、画像、音声、動画など) 「[機械]データサイエンス演習2」(1～16回目)、「[電気]データサイエンス演習2」(1～16回目)、「[電気]コンピュータ概論」(6回目)、「[応化]データサイエンス演習2」(1～16回目)、「[数情]データサイエンス基礎」(17回目) ・構造化データ、非構造化データ 「[応化]データサイエンス演習2」(4～8回目)、「[数情]データサイエンス基礎」(17回目) ・情報量の単位(ビット、バイト)、二進数、文字コード 「[電気]コンピュータ概論」(5回目)、「[応化]データサイエンス演習2」(4～8回目)、「[数情]データサイエンス基礎」(17回目) ・配列、木構造(ツリー)、グラフ 「[機械]データサイエンス演習1」(11～14回目)、「[電気]データサイエンス演習1」(12～14回目)、「[電気]コンピュータシステム」(6回目)、「[応化]データサイエンス演習1」(8,10,12回目)、「[応化]データサイエンス演習2」(4～8回目)、「[数情]データサイエンス基礎」(17回目)
	2-7	・文字型、整数型、浮動小数点型 「[機械]プログラミング演習1」(2回目)、「[電気]プログラミング基礎」(2回目)、「[応化]データサイエンス演習1」(7,9,11回目)、「[応化]データサイエンス演習2」(4～8回目)、「[数情]プログラミング1」(2,5回目) ・変数、代入、四則演算、論理演算 「[機械]プログラミング演習1」(2～4回目)、「[電気]プログラミング基礎」(2回目)、「[応化]データサイエンス演習1」(7,9,11回目)、「[応化]データサイエンス演習2」(4～8回目)、「[数情]プログラミング1」(2～4回目) ・関数、引数、戻り値 「[機械]工学数学及び演習」(1回目)、「[機械]プログラミング演習1」(11～13回目)、「[電気]工学数学及び演習」(1回目)、「[応化]工学数学及び演習」(1回目)、「[応化]データサイエンス演習2」(4～8回目)、「[数情]プログラミング1」(3回目) ・順次、分岐、反復の構造を持つプログラムの作成 「[機械]プログラミング演習1」(5～7回目)、「[電気]プログラミング基礎」(6～8回目)、「[応化]データサイエンス演習2」(4～8回目)、「[数情]プログラミング1」(6回目)

(2)AIの歴史から多岐に渡る技術種類や応用分野、更には研究やビジネスの現場において実際にAIを活用する際の構築から運用までの一連の流れを知識として習得するAI基礎的なものに加え、「データサイエンス基礎」、「機械学習の基礎と展望」、及び「深層学習の基礎と展望」から構成される。	1-1	・データ駆動型社会、Society 5.0 「[応化]データサイエンス演習2」(2回目)、「[数情]データサイエンス基礎」(1回目) ・データサイエンス活用事例(仮説検証、知識発見、原因究明、計画策定、判断支援、活動代替など) 「[機械]学術と地域文化2」(5回目)、「[機械]生命と環境」(13回目)、「[電気]学術と地域文化2」(5回目)、「[電気]生命と環境」(13回目)、「[応化]学術と地域文化2」(5回目)、「[応化]生命と環境」(13回目)、「[数情]データサイエンス基礎」(1回目)、「[数情]学術と地域文化2」(5回目)、「[数情]生命と環境」(13回目) ・データを活用した新しいビジネスモデル 「[数情]データサイエンス基礎」(2回目)
	1-2	・データ分析の進め方、仮説検証サイクル 「[機械]社会統計学(1～16回目)、「[機械]地域社会学(1～6回目)、「[電気]社会統計学(1～16回目)、「[電気]地域社会学(1～6回目)、「[応化]社会統計学(1～16回目)、「[応化]地域社会学(1～6回目)、「[数情]データサイエンス基礎」(2回目)、「[数情]社会統計学(1～16回目)、「[数情]地域社会学(1～6回目) ・分析目的の設定 「[数情]データサイエンス基礎」(3,4回目)、「[数情]マーケティングサイエンス」(8,9回目) ・様々なデータ分析手法(回帰、分類、クラスタリングなど) 「[機械]プログラミング演習2」(11～13回目)、「[電気]人工知能」(11,12回目)、「[応化]データサイエンス演習1」(7,9,11回目)、「[数情]データサイエンス基礎」(10～12回目)、「[数情]確率・統計学及び演習」(11～15回目) ・様々なデータ可視化手法(比較、構成、分布、変化など) 「[電気]確率・統計」(2,4,5回目)、「[応化]データサイエンス演習1」(8,10,12回目)、「[応化]データサイエンス演習2」(6回目)、「[数情]データサイエンス基礎」(9回目) ・データの収集、加工、分割/統合 「[応化]データサイエンス演習2」(4～8回目)、「[数情]データサイエンス基礎」(5,6回目)
	2-1	・ICT(情報通信技術)の進展、ビッグデータ 「[機械]知的情報処理」(7回目)、「[電気]電気工学特別講義」(13,14回目)、「[応化]データサイエンス演習2」(2回目)、「[数情]ヘルスケア情報学」(1回目) ・ビッグデータの収集と蓄積、クラウドサービス 「[数情]ヘルスケア情報学」(2回目) ・ビッグデータ活用事例 「[数情]ヘルスケア情報学」(3回目) ・人の行動ログデータ、機械の稼働ログデータ 「[数情]ヘルスケア情報学」(4～14回目) ・ソーシャルメディアデータ 「[数情]情報社会と情報倫理」(14回目)目)
	3-1	・AIの歴史、推論、探索、トイプロブレム、エキスパートシステム 「[機械]知的情報処理」(14回目)、「[電気]人工知能」(1～4回目)、「[応化]データサイエンス演習2」(2回目)、「[数情]人工知能基礎」(1,8回目) ・汎用AI/特化型AI(強いAI/弱いAI) 「[数情]人工知能基礎」(2～6回目) ・フレーム問題、シンボルグラウンディング問題 「[数情]人工知能基礎」(1回目) ・人間の知的活動とAI技術(学習、認識、予測・判断、知識・言語、身体・運動) 「[電気]人工知能」(6～14回目)、「[数情]人工知能基礎」(8～13回目) ・AI技術の活用領域の広がり(流通、製造、金融、インフラ、公共、ヘルスケアなど) 「[機械]データサイエンス演習1」(8回目)、「[機械]特許法」(14回目)、「[機械]学術と地域文化2」(3回目)、「[電気]データサイエンス演習1」(8回目)、「[電気]特許法」(14回目)、「[電気]人工知能」(14回目)、「[電気]学術と地域文化2」(3回目)、「[応化]データサイエンス演習2」(2回目)、「[応化]特許法」(14回目)、「[応化]学術と地域文化2」(3回目)、「[数情]人工知能基礎」(14回目)、「[数情]特許法」(14回目)、「[数情]学術と地域文化2」(3回目)
	3-2	・AI倫理、AIの社会的受容性 「[機械]データサイエンス演習1」(2回目)、「[電気]データサイエンス演習1」(2回目)、「[応化]データサイエンス演習2」(2回目)、「[数情]情報社会と情報倫理」(1～3回目) ・プライバシー保護、個人情報の取り扱い 「[機械]データサイエンス演習1」(2回目)、「[電気]データサイエンス演習1」(2回目)、「[応化]データサイエンス演習1」(2回目)、「[数情]情報社会と情報倫理」(4～9回目) ・AIに関する原則/ガイドライン 「[数情]情報社会と情報倫理」(11回目) ・AIの公平性、AIの信頼性、AIの説明可能性 「[応化]データサイエンス演習2」(2回目)、「[数情]情報社会と情報倫理」(12～15回目)
	3-3	・実世界で進む機械学習の応用と発展(需要予測、異常検知、商品推薦など) 「[電気]人工知能」(12回目)、「[応化]データサイエンス演習2」(2回目)、「[数情]データサイエンス基礎」(1回目)、「[数情]機械学習」(1回目) ・機械学習、教師あり学習、教師なし学習、強化学習 「[機械]プログラミング演習2」(6～15回目)、「[電気]人工知能」(8,11,12回目)、「[応化]データサイエンス演習2」(2回目)、「[数情]データサイエンス基礎」(13回目)、「[数情]機械学習」(13,14回目) ・学習データと検証データ 「[機械]プログラミング演習2」(11～13回目)、「[電気]人工知能」(12回目)、「[数情]データサイエンス基礎」(14回目) ・ホールドアウト法、交差検証法 「[電気]人工知能」(12回目)、「[数情]データサイエンス基礎」(14回目) ・過学習、バイアス 「[電気]人工知能」(12回目)、「[数情]データサイエンス基礎」(14回目)
	3-4	・実世界で進む深層学習の応用と革新(画像認識、自然言語処理、音声生成など) 「[機械]知的情報処理」(4,6回目)、「[電気]人工知能」(14回目)、「[応化]データサイエンス演習2」(2回目)、「[数情]ディープラーニング1」(1回目) ・ニューラルネットワークの原理 「[機械]知的情報処理」(3回目)、「[電気]人工知能」(13回目)、「[数情]ディープラーニング1」(2～7回目) ・ディープニューラルネットワーク(DNN) 「[機械]知的情報処理」(4回目)、「[電気]人工知能」(13回目)、「[数情]ディープラーニング1」(8～14回目) ・学習用データと学習済みモデル 「[数情]ディープラーニング1」(8～14回目)
	3-9	・AIの学習と推論、評価、再学習 「[機械]知的情報処理」(14回目)、「[電気]人工知能」(11～13回目)、「[応化]データサイエンス演習2」(2回目)、「[数情]自然言語処理基礎(19～22回目) ・AIの開発環境と実行環境 「[数情]自然言語処理基礎(19～22回目) ・AIの社会実装、ビジネス/業務への組み込み 「[機械]学術と地域文化2」(3回目)、「[電気]学術と地域文化2」(3回目)、「[応化]学術と地域文化2」(3回目)、「[数情]学術と地域文化2」(3回目)、「[数情]自然言語処理基礎(19～22回目) ・複数のAI技術を活用したシステム(スマートスピーカー、AIアシスタントなど) 「[数情]自然言語処理基礎(19～22回目)

(3)本認定制度が育成目標として掲げる「データを人や社会にかかわる課題の解決に活用できる人材」に関する理解や認識の向上に資する実践の場を通じた学習体験を行う学修項目群。応用基礎コアのなかでも特に重要な学修項目群であり、「データエンジニアリング基礎」、及び「データ・AI活用 企画・実施・評価」から構成される。	Ⅰ	・テーブル定義、ER図 「[電気]データベース論」(9回目)、「[電気]ソフトウェアエ学」(5回目)、「[数情]データベース」(1回目)、「[数情]データサイエンス基礎」(22回目) ・主キーと外部キー 「[電気]データベース論」(4回目)、「[数情]データベース」(2,3回目) ・リレーショナルデータベース(RDB) 「[機械]コンピュータ概論」(9,10回目)、「[電気]コンピュータ概論」(11回目)、「[電気]データベース論」(4,5回目)、「[電気]ソフトウェア工学」(10回目)、「[数情]データベース」(5～7回目) ・データ操作言語(DML)、SQL 「[電気]データベース論」(6～8,11回目)、「[電気]コンピュータシステム」(9回目)、「[数情]データベース」(8,9回目) ・集計処理、四則演算処理 「[機械]プログラミング演習1」(3回目)、「[応化]データサイエンス演習1」(7～11回目)、「[応化]データサイエンス演習2」(4～8回目) ・ソート処理、サンプリング処理 「[機械]経営工学」(4回目)、「[機械]社会学」(5回目)、「[電気]経営工学」(4回目)、「[電気]社会学」(5回目)、「[応化]経営工学」(4回目)、「[応化]社会学」(5回目)、「[応化]データサイエンス演習1」(7～11回目)、「[応化]データサイエンス演習2」(4～8回目)、「[数情]経営工学」(4回目)、「[数情]社会学」(5回目) ・クレンジング処理(外れ値、異常値、欠損値) 「[数情]データサイエンス基礎」(28回目) ・結合処理(内部結合、外部結合) 「[電気]データベース論」(9回目)、「[数情]データベース」(4回目) ・データ型変換処理 「[機械]プログラミング演習1」(2回目)、「[電気]プログラミング実習1A」(2回目) ・データの標準化、ダミー変数 ・セキュリティの3要素(機密性、可用性、完全性) 「[機械]コンピュータ概論」(13,14回目)、「[機械]データサイエンス演習1」(2回目)、「[電気]コンピュータ概論」(14回目)、「[電気]データサイエンス演習1」(2回目)、「[応化]データサイエンス演習1」(2回目)、「[数情]情報セキュリティ」(1～5回目)、「[数情]データサイエンス基礎」(21回目) ・データの暗号化、復号化 「[数情]情報セキュリティ」(6回目) ・データの盗聴、改ざん、なりすまし 「[数情]情報セキュリティ」(9回目) ・電子署名、公開鍵認証基盤(PKI) 「[数情]情報セキュリティ」(6,7回目) ・ユーザ認証とアクセス管理 「[数情]情報セキュリティ」(10～12回目) ・マルウェアによるリスク(データの消失・漏洩、サービスの停止など) 「[数情]情報セキュリティ」(13,14回目) ・実世界で進む機械学習の応用と発展 「[応化]バイオ・インフォマティクス」(1回目)、「[応化]マテリアルズ・インフォマティクス」(1回目)、「[数情]AI創薬及び演習」(1回目)、「[数情]バイオ・インフォマティクス」(1回目)、「[数情]マテリアルズ・インフォマティクス」(1回目)
	Ⅱ	＜実践応用A＞ 【地域行政実践応用】 地域行政・地域社会における実課題をテーマに、数理・データサイエンス・AIを活用して課題の解決を行う専門応用力と大局的な視点を身に付ける。 ・データ・AI活用・企画・実施・評価 「社会統計学」(1～15回目) ・データ・AI活用・企画・実施・評価 「地域社会学」(1～15回目) ＜実践応用B＞ 【地域産業実践応用】 地域産業界における実課題をテーマに、数理・データサイエンス・AIを活用して課題の解決を行う専門応用力と大局的な視点を身に付ける。 ・データ・AI活用・企画・実施・評価 「地域技術学」(1～15回目) ・データ・AI活用・企画・実施・評価 「[機械][電気]デザインエ学1」(1～15回目) ・データ・AI活用・企画・実施・評価 「[機械][電気]デザインエ学2」(1～15回目) ・データ・AI活用・企画・実施・評価 「[応化]デザインエ学」(1～15回目) ・データ・AI活用・企画・実施・評価 「[数情]数理情報科学特別ゼミ」(1～15回目)

⑪ プログラムの学修成果(学生等が身に付けられる能力等)

学生が自らの専門分野での研究や卒業後の就業に際して、数理・データサイエンス・AIを活用して課題解決につなげる専門応用力と大局的な視点を身に付けます。また、数理・データサイエンス・AIの知識と技術を活用する際には、人間中心の適切な判断ができ、社会においてどのように使われるかに関する規範意識と、安心・安全で信頼性のある社会実装を考える基本的な資質を身につけます。

【参考】

⑫ 生成AIに関連する授業内容 ※該当がある場合に記載

教育プログラムを構成する科目に、**「数理・データサイエンス・AI(応用基礎レベル)モデルカリキュラム改訂版」**(2024年2月 数理・データサイエンス教育強化拠点コンソーシアム)における、コア学修項目3-5「生成」の内容を含む授業(授業内で活用事例などを取り上げる、実際に使用してみるなど)がある場合に、どの科目でどのような授業をどのように実施しているかを記載してください。

※本項目は各大学の実践例を参考に伺うものであり、認定要件とはなりません。

講義内容
・「ディープラーニング1」 転移学習、自己符号化器について学習する。 ・「ディープラーニング2」 深層学習による自然言語処理技術を用いて実社会に有益なアプリケーションの開発を学習する。 ・「自然言語処理基礎」 自然言語処理技術、単語のベクトル表現と意味的類似度推定、統語解析、表現解析、機械翻訳、意味解析等を学習する。 ・「統計自然言語処理」 自然言語をコンピュータで処理する手法、機械翻訳とインターフェースを学習する。 ・「知能情報及び演習1」 データマイニングと自然言語処理技術をプログラミング演習を通じて実践的に習得する。 ・「知能情報及び演習2」 プログラミング演習を通して統計的な手法を用いた機械学習と統計的自然言語処理に関する技術を習得する。

様式1－2

大学等名	山陽小野田市立山口東京理科大学
プログラム名	数理・データサイエンス・AI専門応用プログラム

プログラムを構成する授業科目について

① 申請単位　大学等全体のプログラム　② 既認定プログラムとの関係

③ 教育プログラムの修了要件　学部・学科によって、修了要件は相違する

④ 対象となる学部・学科名称

薬学部

⑤ 修了要件

数理・データサイエンス・ＡＩ専門応用プログラムの修了要件
１．学科毎に定められた所定の科目を修得すること
２．教育プログラムの修了要件ではないが、各学科で開講されているデータサイエンス/データエンジニアリング/AIの要素を含む専門科目を履修することを推奨する。

●薬学科
基礎科目群の3科目（6単位）及び、応用科目群の科目から2単位以上を修得することが修了要件となる。
○基礎科目群（必修）
1.入門統計学　2.情報リテラシー　3.健康ビッグデータ解析学
○応用科目群（選択：2単位以上）
インシリコ創薬、バイオ・ケモインフォマティクス

必要最低科目数・単位数　4 科目　8 単位　履修必須の有無　令和8年度までに履修必須とする計画

⑥ 応用基礎コア「Ⅰ．データ表現とアルゴリズム」の内容を含む授業科目

授業科目	単位数	必須	1-6	1-7	2-2	2-7	授業科目	単位数	必須	1-6	1-7	2-2	2-7
基礎数理学	2		○		○								
入門統計学	2	○	○										
情報リテラシー	2	○		○	○	○							

⑦ 応用基礎コア「Ⅱ．AI・データサイエンス基礎」の内容を含む授業科目

授業科目	単位数	必須	1-1	1-2	2-1	3-1	3-2	3-3	3-4	3-9	授業科目	単位数	必須	1-1	1-2	2-1	3-1	3-2	3-3	3-4	3-9
学術と地域文化2	2		○			○				○											
入門統計学	2	○	○	○	○																
健康ビッグデータ解析学	2	○	○	○	○	○	○		○	○											
生物統計学	2			○																	
医薬品情報学	2				○																
インシリコ創薬	2					○		○													
情報リテラシー	2	○					○														
薬学倫理	2						○														
バイオ・ケモインフォマティクス	2							○													

⑧ 応用基礎コア「Ⅲ．AI・データサイエンス実践」の内容を含む授業科目

授業科目	単位数	必須	授業科目	単位数	必須
情報リテラシー	2	○			
社会学	2				
バイオ・ケモインフォマティクス	2				
山口県地域医療学1	2				
医療環境論	2				

⑨ 選択項目・その他の内容を含む授業科目

授業科目	選択項目	授業科目	選択項目
入門統計学	数学発展		
健康ビッグデータ解析学	AI応用基礎		
インシリコ創薬	AI応用基礎		
生物統計学	データサイエンス応用基礎		
インシリコ創薬	データサイエンス応用基礎		
医薬品情報学	データエンジニアリング応用基礎		

⑩ プログラムを構成する授業の内容

授業に含まれている内容・要素		講義内容
(1)データサイエンスとして、統計学を始め様々なデータ処理に関する知識である「数学基礎(統計数理、線形代数、微分積分)」に加え、AIを実現するための手段として「アルゴリズム」、「データ表現」、「プログラミング基礎」の概念や知識の習得を目指す。	1-6	・代表値(平均値、中央値、最頻値)、分散、標準偏差🚪門統計学(11回目) ・名義尺度、順序尺度、間隔尺度、比例尺度🚪門統計学(2回目) ・ベクトルと行列🏫礎数理学(2回目) ・行列の演算、行列の和とスカラー倍、行列の積🏫礎数理学(2回目) ・多項式関数、指数関数、対数関数🏫礎数理学(1回目) ・関数の傾きと微分の関係、積分と面積の関係🏫礎数理学(4回目) ・1変数関数の微分法、積分法🏫礎数理学(3,4回目)
	1-7	・並び替え(ソート)、探索(サーチ)🎓報リテラシー(7,8回目)
	2-2	・配列、木構造(ツリー)、グラフ 基礎数理学(1回目)、情報リテラシー(4～6回目)
	2-7	・関数、引数、戻り値🎓報リテラシー(4～6回目)
(2)AIの歴史から多岐に渡る技術種類や応用分野、更には研究やビジネスの現場において実際にAIを活用する際の構築から運用までの一連の流れを知識として習得するAI基礎的なものに加え、「データサイエンス基礎」、「機械学習の基礎と展望」、及び「深層学習の基礎と展望」から構成される。	1-1	・データ駆動型社会、Society 5.0🏥康ビッグデータ解析学(13回目) ・データサイエンス活用事例(仮説検証、知識発見、原因究明、計画策定、判断支援、活動代替など)🏛術と地域文化2(5回目)、入門統計学(1,7回目)
	1-2	・データ分析の進め方、仮説検証サイクル🚪門統計学(1,2回目)、生物統計学(1～5,7～15回目) ・分析目的の設定🚪門統計学(1,2回目)、生物統計学(7～15回目) ・様々なデータ分析手法(回帰、分類、クラスタリングなど) 入門統計学(10～14回目)、生物統計学(7～15回目)、健康ビッグデータ解析学(2～5回目) ・様々なデータ可視化手法(比較、構成、分布、変化など) 生物統計学(7～15回目) ・データの収集、加工、分割/統合🚪門統計学(14回目)、生物統計学(7～15回目)
	2-1	・ICT(情報通信技術)の進展、ビッグデータ🚪門統計学(3回目)、健康ビッグデータ解析学(1回目) ・ビッグデータの収集と蓄積、クラウドサービス🏥薬品情報学(7回目)、健康ビッグデータ解析学(8,9回目) ・ビッグデータ活用事例🏥康ビッグデータ解析学(7回目) ・ソーシャルメディアデータ🏥薬品情報学(10回目)
	3-1	・人間の知的活動とAI技術(学習、認識、予測・判断、知識・言語、身体・運動)🏥康ビッグデータ解析学(14回目)、インシリコ創薬(1回目) ・AI技術の活用領域の広がり(流通、製造、金融、インフラ、公共、ヘルスケアなど)🏛術と地域文化2(3回目)
	3-2	・AI倫理、AIの社会的受容性🏥学倫理(16,23～25回目) ・プライバシー保護、個人情報の取り扱い🎓報リテラシー(1,2回目) ・AIに関する原則/ガイドライン🏥学倫理(16回目)、健康ビッグデータ解析学(14回目) ・AIの公平性、AIの信頼性、AIの説明可能性🏥学倫理(16回目)
	3-3	・実世界で進む機械学習の応用と発展(需要予測、異常検知、商品推薦など)🧪ンシリコ創薬(11,12回目)、バイオ・ケモインフォマティクス(12回目)
	3-4	・実世界で進む深層学習の応用と革新(画像認識、自然言語処理、音声生成など)🏥康ビッグデータ解析学(11,12回目)
	3-9	・AIの社会実装、ビジネス/業務への組み込み 学術と地域文化2(3回目)、健康ビッグデータ解析学(14回目)

(3)本認定制度が育成目標として掲げる「データを人や社会にかかわる課題の解決に活用できる人材」に関する理解や認識の向上に資する実践の場を通じた学習体験を行う学修項目群。応用基礎コアのなかでも特に重要な学修項目群であり、「データエンジニアリング基礎」、及び「データ・AI活用 企画・実施・評価」から構成される。	Ⅰ	＜実践演習＞ ・ソート処理、サンプリング処理　社会学(5回目) ・セキュリティの3要素(機密性、可用性、完全性)情報リテラシー(1,2回目) ・実世界で進む機械学習の応用と発展バイオ・ケモインフォマティクス(1回目)
	Ⅱ	＜実践応用A＞ 【地域行政実践応用】 地域行政・地域社会における実課題をテーマに、数理・データサイエンス・AIを活用して課題の解決を行う専門応用力と大局的な視点を身に付ける。 ・データ・AI活用・企画・実施・評価 「健康ビッグデータ解析学」(1～15回目) ・データ・AI活用・企画・実施・評価 「山口県地域医療学1」(1～15回目) ・データ・AI活用・企画・実施・評価 「医療環境論」(1～15回目) ＜実践応用B＞ 【地域産業実践応用】 地域産業界における実課題をテーマに、数理・データサイエンス・AIを活用して課題の解決を行う専門応用力と大局的な視点を身に付ける。 ・データ・AI活用・企画・実施・評価 「健康ビッグデータ解析学」(1～15回目) ・データ・AI活用・企画・実施・評価 「山口県地域医療学1」(1～15回目) ・データ・AI活用・企画・実施・評価 「医療環境論」(1～15回目)

⑪ プログラムの学修成果(学生等が身に付けられる能力等)

学生が自らの専門分野での研究や卒業後の就業に際して、数理・データサイエンス・AIを活用して課題解決につなげる専門応用力と大局的な視点を身に付けます。また、数理・データサイエンス・AIの知識と技術を活用する際には、人間中心の適切な判断ができ、社会においてどのように使われるかに関する規範意識と、安心・安全で信頼性のある社会実装を考える基本的な資質を身につけます。

【参考】

⑫ 生成AIに関連する授業内容　※該当がある場合に記載

教育プログラムを構成する科目に、**「数理・データサイエンス・AI(応用基礎レベル)モデルカリキュラム改訂版」**(2024年2月　数理・データサイエンス教育強化拠点コンソーシアム)における、コア学修項目3-5「生成」の内容を含む授業(授業内で活用事例などを取り上げる、実際に使用してみるなど)がある場合に、どの科目でどのような授業をどのように実施しているかを記載してください。

※本項目は各大学の実践例を参考に伺うものであり、認定要件とはなりません。

講義内容

様式2

山陽小野田市立山口東京理科大学

プログラムの履修者数等の実績について

①プログラム開設年度　令和5　年度

②大学等全体の男女別学生数　男性 1,026 人　女性 610 人　（ 合計 1636 人 ）

③履修者・修了者の実績

学部・学科名称	学生数	入学定員	収容定員	令和5年度		令和4年度		令和3年度		令和2年度		令和元年度		平成30年度		履修者数合計	履修率
				履修者数	修了者数	履修者数	修了者数	履修者数	修了者数	履修者数	修了者数	履修者数	修了者数	履修者数	修了者数		
工学部・機械工学科	263	60	240	71	0											71	30%
工学部・電気工学科	266	60	240	66	0											66	28%
工学部・応用化学科	331	80	320	86	79											86	27%
工学部・数理情報科学科	62	60	240	62	0											62	26%
薬学部・薬学科	714	120	720	124	0											124	17%
																0	
																0	
																0	
																0	
																0	
																0	
																0	
																0	
																0	
																0	
																0	
																0	
																0	
																0	
																0	
																0	
合　計	1,636	380	1,760	409	79	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	409	23%

様式3

大学等名 山陽小野田市立山口東京理科大学

教育の質・履修者数を向上させるための体制・計画について

① 全学の教員数　（常勤） 116 人（非常勤） 34 人

② プログラムの授業を教えている教員数 56 人

③ プログラムの運営責任者

（責任者名） 武田　健　（役職名） 学長

④ プログラムを改善・進化させるための体制（委員会・組織等）

学長室会議

（責任者名） 武田　健　（役職名） 学長

⑤ プログラムを改善・進化させるための体制を定める規則名称

山陽小野田市立山口東京理科大学学長室規程、山陽小野田市立山口東京理科大学自己点検及び評価実施規程

⑥ 体制の目的

学長室は、戦略的な大学運営の重要事項に関して、統括的な観点から企画し、総合調整及び推進を図るとともに、学長が円滑な大学運営を遂行できるよう補佐することを目的とする。学長室では、学長室会議を設置し、学長が命ずる重点戦略課題の企画、調整及び推進に関すること、戦略的な教育研究に係る企画、立案及び統括に関することを担い、「数理・データサイエンス・AI教育プログラム」の企画及び全学的な普及並びにプログラムの改善に取り組んでいる。

⑦ 具体的な構成員

学　長　武田　健
副学長　永田　寅臣
副学長　嶋本　顕
副学長　堤　千佳子
工学部長　白石　幸英
薬学部長　和田　光弘
事務局長　佐々木　有朋
教育推進部長　貞重　明男

⑧ 履修者数・履修率の向上に向けた計画 ※様式1の「履修必須の有無」で「計画がある」としている場合は詳細について記載すること

令和5年度実績	23%	令和6年度予定	44%	令和7年度予定	66%
令和8年度予定	88%	令和9年度予定	100%	収容定員（名）	1,760

具体的な計画

各年度の履修者数の目標を以下のとおりとする。（（ ）内は履修率。）
令和5年度　　409名 （ 23%） 収容定員 1,760名
令和6年度　　769名 （ 44%） 収容定員 1,740名
令和7年度　1,129名 （ 66%） 収容定員 1,720名
令和8年度　1,489名 （ 88%） 収容定員 1,700名
令和9年度　1,680名 （100%） 収容定員 1,680名

目標を実現するために、令和6年度より、授業時間内外での学習指導、質問を受け付ける仕組みや教育上の工夫、学生指導・支援等の学修サポートを強化し、学生のプログラム履修を促進する。

⑨ 学部・学科に関係なく希望する学生全員が受講可能となるような必要な体制・取組等

教育プログラムを構成する授業科目群については、学生全員が受講できるように授業時間割を編成する。
また、本プログラムの授業科目に対しては、履修者数に人数制限を設けることはせず、希望する学生全員が受講できるようにしている。

⑩ できる限り多くの学生が履修できるような具体的な周知方法・取組

学期前のガイダンスによる周知や、学生用ポータルサイトの掲示板、本教育プログラムの学習・教育目標やカリキュラムマップの作成など、学生が情報を受け取りやすい環境を整備している。
学修計画の立案と授業科目の履修にあたっては、年度始めのガイダンスにおいて「学修計画表」（ポートフォリオ）を配付し、作成方法に関する説明を行っている。
履修登録はLMS（Learning Management System）により行うが、本教育プログラムを修了するために必要な必修科目の多くは、各学部・学科の教育プログラムの主要科目と重複しているため、当該科目は自動的に履修選択される仕様となっており、多くの学生が履修しやすいものとなっている。

⑪ できる限り多くの学生が履修・修得できるようなサポート体制

本教育プログラムを修了するために必要な必修科目については、各学部・学科の教育プログラムの主要科目が大部分を占めるため、多くの学生が履修・修得しやすいものとなっている。
必修科目以外の選択科目についても、同一授業時間帯に2科目以上の授業が配置されないように配慮を行い、できる限り多くの学生が履修できるようにしている。
また、学生一名ひとりにチューターが配置され、履修に関するサポート体制を構築している。

⑫ 授業時間内外で学習指導、質問を受け付ける具体的な仕組み

授業時間外に個名別に学習指導と質問を受け付ける「学習サポート教室」、授業担当教員が研究室において質問を受け付ける「オフィスアワー」を設定している。
授業時間内の質問に関しては、①授業中に学生からの質問を受け付ける機会を設ける、②学生からの質問に対して丁寧にかつ熱心に答える、③自分の考えとは異なる学生の示唆や見解を受け入れることを「教員ハンドブック」により教員に示すとともに、「授業観察点検・評価基準」に定められ、授業観察により確認が行われる仕組みとなっている。

様式4

大学等名 山陽小野田市立山口東京理科大学

自己点検・評価について

① プログラムの自己点検・評価を行う体制（委員会・組織等）

自己点検・評価委員会

（責任者名）武田　健　　（役職名）学長

② 自己点検・評価体制における意見等

自己点検・評価の視点	自己点検・評価体制における意見・結果・改善に向けた取組等
学内からの視点	
プログラムの履修・修得状況	LMS（Learning Management System）を通じて、プログラムの履修状況と修得状況とをリアルタイムで把握している。また、出席管理システムにより、プログラムを構成する授業科目における学生の学習状況を把握している。加えて、教育効果を高めるためにチューター制度を設け、学生の履修指導をはじめとする個人別学習支援に取り組んでいる。
学修成果	大学生活意識調査中の「学習面に関する項目」と「学生による授業アンケート調査」の結果とを分析することによって、授業内容についての学生の理解度を把握することができる。 また、本学のアセスメント・ポリシー（学修成果に対する評価の方針）では、「卒業時学生アンケート調査」と「企業へのアンケート調査」を行うことを定めており、これらの調査結果を分析することによって、学修成果を把握することができる。
学生アンケート等を通じた学生の内容の理解度	本教育プログラムを構成する全ての授業科目において授業アンケートを実施し、学生の授業内容理解度、授業内容に興味をもち学習意欲が増したかどうか等について調査を行い、授業担当者にフィードバックを行うとともに、FD委員会において分析している。 また、授業を教員同士が観察・点検する「授業観察」では、学生アンケートによる要望事項を取り入れ、授業の改善を行っているか点検・評価を行い、教育の持続的な改善・向上に取り組んでいる。
学生アンケート等を通じた後輩等他の学生への推奨度	学生に対するわかりやすい授業実施、学習意欲向上、学習・教育目標を達成する十分な学力修得を目標に、学生による授業評価アンケートを実施している。授業アンケートは、LMS（Learning Management System）で行われ、アンケート結果は全て開示している。
全学的な履修者数、履修率向上に向けた計画の達成・進捗状況	全学的な履修者数、履修率向上にむけ、学長室に「情報教育の全体必修検討タスクフォース」が設置され、令和2年1月に「情報教育の全体必修検討について」の答申が出された。 本教育プログラムを構成する科目のうち、①数学に関する科目、②統計学に関する科目、③情報科学に関する科目、④実践価値創造演習（PBL）に関する4つの科目を必修科目として全学に展開する計画を作成し、履修者数、履修率の向上にむけた具体的な取組を推進している。また、PBLでは、自治体、企業、病院、薬局などから実データを頂くことで、学生の学習意欲向上を図っている。

自己点検・評価の視点	自己点検・評価体制における意見・結果・改善に向けた取組等
学外からの視点	
教育プログラム修了者の進路、活躍状況、企業等の評価	採用企業に対するアンケート調査を実施するとともに、教職員が採用企業を訪問し、本教育プログラムを修了した卒業生の活躍状況、企業における評価、本学を卒業する学生に対しどのような資質・能力を身に付けていることを期待するか等を把握することで、学外からの視点による自己点検・評価を行っている。 また、本教育プログラム修了者の進路は、キャリア支援センターにおいてデータベース化され、把握できる体制を構築している。
産業界からの視点を含めた教育プログラム内容・手法等への意見	産業界が求める数理・データサイエンス・AI人材を育成するために、令和2年3月に外部機関の高等教育総合研究所に委託し、山口県内企業764社に対し、Society5.0時代に必要な能力とデジタル人材に関するアンケート調査を行った。 本学を卒業する学生が、深い専門性の軸をもつことに加え、数理、・データサイエンス、・AIに関しどのような資質・能力を身につけていることを期待するか、人工知能、・ロボティクス・IoT・ビッグデータなどの技術が及ぼす業務や業界への影響など、アンケート調査の結果を受け、現状の課題を整理し、数理・データサイエンス・AI教育プログラムの改善と質の向上に活用している。
数理・データサイエンス・AIを「学ぶ楽しさ」「学ぶことの意義」を理解させること	なぜ、数理・データサイエンス・AIの技術が必要になっているか、社会での実例をもとに理解を深め、AI等がどのような活用をされているかを中心に好奇心を促す講義内容としている。また、①課題背景を理解した上でビジネス課題を整理し解決すること、②情報処理、人工知能、統計学などの情報科学系の知識を理解し使うこと、③データサイエンスを有意味な具体的な形において実践・運用できるようにすることをプログラムに組み込むことで、「学ぶ楽しさ」「学ぶ意義」を学生が体験的に理解できるようにしている。
内容・水準を維持・向上しつつ、より「分かりやすい」授業とすること ※社会の変化や生成AI等の技術の発展を踏まえて教育内容を継続的に見直すなど、より教育効果の高まる授業内容・方法とするための取組や仕組みについても該当があれば記載	プログラムの授業科目間における成績評価の等質性を保つため、学生が授業を通じて示した学習成果を教育効果と捉え、科目合格率65%以上を全学的な合格率指標として定めている。授業担当者は採点表とともに「教育効果測定結果報告書」を作成し、合格率指標に満たない科目については、科目合格率に達しなかった理由と授業改善についての自己点検結果を提出することが義務づけられており、内容・水準を維持・向上しつつ、より「分かりやすい」授業とするためのサイクルを構築している。また、授業を教員同士が観察・点検する「授業観察」を実施し、授業法改善に向けた取組について点検・評価を行っている。 また、「ディプロマ・ポリシー達成度の学生自己評価アンケート調査」を行い、学生が身につける能力、資質、行動特性といった要素毎に各学年終了時点での達成できた学生の割合をレーダーチャート化するとともに、5段階での割合を帯グラフ化し、本学での学びを通してDP要素の涵養にどの程度つながっているか可視化している。 さらに、本学を卒業した学生が、ディプロマ・ポリシーにて涵養する能力、資質、行動特性がどの程度身に付いているか客観的に分析するため、本学を卒業した学生を採用いただいた企業等に対し、「企業による卒業生の学習成果達成状況アンケート調査」を行い、能力・資質・行動特性が身についているか評価を依頼している。これらの調査結果を通して、社会の変化や生成AI等の技術の発展を踏まえて教育内容を継続的に見直す仕組みを構築している。

授業科目名	確率・統計	授業科目名(英)	Probability and Statistics
教員名	大塚　章正		
開講年度学期	2023年度 前期		
曜日時限	木曜1限		
開講学科	工学部 機械工学科		

単位数	2.0	学年	2年
科目区分・授業形態	専門科目 講義・演習	単位区分	選択
JABEE修得要件	機械システムコース 必修	教職課程修得要件	

授業概要	機械工学においては、確率・統計の果たす役割が極めて重要である。この講義では、統計解析の基礎となる確率論を学習し、この理論をより所にして、入手可能なデータから全体についての知識を引き出す考え方と手法を学習する。毎回の講義では、まず、具体的な問題を提起して解答を与えながら、問題解決のために理解しなければならない定理などを重要事項として解説し、理解を深めるようにする。
達成目標	1) 確率変数の概念を理解し、その平均や分散を計算できる。 2) 2項分布や正規分布などの概念を理解することができる。 3) 確率分布表や確率密度関数に基づいて様々な確率を計算できる。 4) 母集団と標本の概念に基づいた推定・検定の手法を適切に使用できる。
学習・教育到達目標	目標(A) 広い視野での社会観と責任能力を持つ技術者： 目標(B) コミュニケーション能力　： 目標(C) 自然科学・情報技術の知識とその応用力　： 目標(D) 実験・実習による実践力　： 目標(E) 機械工学の知識とその応用力　：◎ 目標(F) 機械システム開発によるデザイン能力　：
成績評価方法	筆記試験：60点 演習・小問：40点 筆記試験について： 中間と期末にそれぞれ行い、各100点満点で採点する。 100点×2回×0.3 = 60点満点（端数は切り上げ）により試験の成績を算出する。 試験は、A4レポート用紙（1枚、自筆、何を記入しても可）の持ち込みを可とする。 中間では達成目標１と２，期末では達成目標３と４の達成度を確認する。 演習・小問について： 演習は14回行い、各回10点満点で採点する。 10点×14回×4/14 = 40点　（端数は切り上げ）により演習・小問の成績を算出する。 各回に学ぶ基本事項についての問題であり、達成目標１～４の達成度を確認する。 レポートと演習・小問の合計に応じて以下のように評価を与える。 S : 90～100点、A : 80～89点、B : 70～79点、C : 60～69点、D : 59点以下 再試験：無
教科書	「これならわかる確率・統計セミナー」　森本宏明、大橋守　（学術図書出版社）
参考書	「基礎統計学I　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)
履修上の注意	JABEEコース（機械システムコース）の必修科目である。 演習・小問は合計で14回行う。 正当な理由無く授業を欠席した学生には演習問題は配布しない。
科目の位置付け	機械工学通論、機械系基礎英語　⇒　確率・統計　⇒　機構学、制御工学Ⅱ

授業計画	[項目と内容、授業外学習の指示] 1回　順列・組合せと確率 　積の法則、順列、重複順列、組合せ、重複組合せ、確率、確率の基本性質 　授業外学習の指示　予習：教科書　1, 2 2回　確率の計算と条件付き確率 　加法定理、余事象の定理、条件付き確率、確率の乗法定理、Bayesの定理 　授業外学習の指示　予習：教科書　3, 4 3回　事象の独立と確率変数

	事象の独立、独立試行、独立試行の定理、確率変数、確率分布、確率変数の平均・分散 授業外学習の指示　予習：教科書　5, 6 4回　2項分布とポアソン分布 2項分布、2項定理、2項分布の平均・分散、ポアソン分布、ポアソン分布の平均・分散 授業外学習の指示　予習：教科書　7, 8 5回　連続型確率変数、正規分布 連続型確率変数、連続型確率変数の平均・分散、一様分布、正規分布 授業外学習の指示　予習：教科書　9, 10 6回　複数の確率変数と独立・同分布、独立な確率変数の和 2次元確率分布、2つの確率変数の独立・同分布、確率変数の和の平均・分散 授業外学習の指示　予習：教科書　11, 12 7回　中心極限定理と大数の法則 Laplaceの定理、中心極限定理、チェビシェフの不等式、大数の法則 授業外学習の指示　予習：教科書　14, 15 8回　中間試験（60分）＋確率と統計の話 第1回～第7回の授業内容の達成度を確認、確率と統計の違いについて 9回　資料の整理 度数分布、平均、メジアン、モード、分散、標準偏差、レンジ 授業外学習の指示　予習：教科書　16 10回　相関、母集団と標本 相関、相関係数、回帰直線、標本調査、母集団、標本、無作為抽出、標本変量、平均と分散 授業外学習の指示　予習：教科書　17, 18 11回　母平均・母比率の区間推定 信頼度、信頼区間、母平均・母比率の区間推定 授業外学習の指示　予習：教科書　19, 20 12回　母分散の区間推定 χ^2-分布、母分散の区間推定 授業外学習の指示　予習：教科書　21 13回　母平均・母比率の検定 棄却域、両側検定、t-分布、母平均・母平均の検定 授業外学習の指示　予習：教科書　22, 23 14回　母分散の検定 χ^2-分布、母分散の検定 授業外学習の指示　予習：教科書　24 15回　後半部分の達成度確認(定期試験) 8回から15回までの授業内容の達成度を確認 16回　確率と統計の応用 第1回から第15回までの内容を総まとめを行う。
オフィスアワー	金曜日　１５：００～１６：００
注意	授業は対面で行う予定であるが、対面が困難な状況になった場合はオンライン授業とする。
ナンバリングコード	
99F1360	

授業科目名	確率・統計	授業科目名(英)	Probability and Statistics
教員名	井上　啓		
開講年度学期	2023年度 後期		
曜日時限	水曜5限		
開講学科	工学部 電気工学科		

単位数	2.0	学年	2年
科目区分・授業形態	専門科目 講義・演習	単位区分	選択
JABEE修得要件	電気電子工学コース 選択	教職課程修得要件	

授業概要	大学の理工学部では、確率・統計の果たす役割が極めて重要であり、特に、数学、物理、化学、生物、電子、通信などの分野では、確率・統計の基礎知識なしには何もできないと言っても過言ではない。この講義では、統計解析の基礎となる確率論を学習し、この理論をより所にして、入手可能な僅かなデータから全体についての知識を引き出す考え方と手法を学習する。
達成目標	・確率変数の概念を理解し、その平均や分散を計算できる。 ・２項分布や正規分布などの概念を理解することができる。 ・確率分布表や確率密度関数から様々な確率を計算できる。 ・母集団と標本の概念に基づいた推定・検定の手法を会得することができる。
学習・教育到達目標	目標(A) 広い視野での社会観と責任能力を持つ技術者　： 目標(B) コミュニケーション能力　： 目標(C) 数学・自然科学・情報技術の知識とその応用力　：○ 目標(D) 技術を実践する能力の育成　： 目標(E) 電気電子工学の知識に関する能力の育成　：○ 目標(F) エンジニアリングデザインの育成　：○
成績評価方法	試験：70 演習・小問：30 達成目標事項についての演習・小問および定期試験を行い、その成績の合計に応じて以下のように評価を与える。 S : 90～100点、A : 80～89点、B : 70～79点、C : 60～69点、D : 59点以下　不合格 再試験：無
教科書	石村貞夫、だれにでもわかる数理統計、講談社
参考書	
履修上の注意	第一級陸上無線技術士の国家試験で一部科目免除となるための必修科目である。
科目の位置付け	目標C:工学数学及び演習→確率・統計 目標F:確率・統計→卒業研究

授業計画	[項目と内容、授業外学習の指示] 1回　統計学とデータ 　統計学とは、データの種類とデータの収集、いろいろな理工系データの例 　[授業外学習の指示　予習：教科書　第1章、復習：確認小テスト(第1回)] 2回　度数分布表とヒストグラムの作成 　データの要約、度数分布表の作成、ヒストグラム 　[授業外学習の指示　予習：教科書　第2章、復習：確認小テスト(第2回)] 3回　基礎統計量の計算 　1変数のデータの統計量、平均、分散・標準偏差、中央値・最頻値 　[授業外学習の指示　予習：教科書　第3章、復習：確認小テスト(第3回)] 4回　散布図の作成と相関係数の計算 　2変数のデータの統計量、散布図、相関係数、共分散 　[授業外学習の指示　予習：教科書　第4章、復習：確認小テスト(第4回)] 5回　回帰直線の手順と計算 　散布図から回帰直線へ、回帰直線、曲線推定 　[授業外学習の指示　予習：教科書　第5章、復習：確認小テスト(第5回)] 6回　確率・確率変数・確率分布 　確率分布の平均・分散、2項分布、正規分布 　[授業外学習の指示　予習：教科書　第6章、復習：確認小テスト(第6回)] 7回　統計的推定・検定のための確率分布(1)

	記述統計と推測統計、カイ2乗分布 [授業外学習の指示　予習：教科書　7.1, 7.2、復習：確認小テスト(第7回)] 8回　統計的推定・検定のための確率分布(2) t分布、F分布 [授業外学習の指示　予習：教科書　7.3, 7.4、復習：確認小テスト(第8回)] 9回　母平均の区間推定 母平均の区間推定 [授業外学習の指示　予習：教科書　第8章、復習：確認小テスト(第9回)] 10回　母比率の区間推定 母比率の区間推定 [授業外学習の指示　予習：教科書　第9章、復習：確認小テスト(第10回)] 11回　2つの母平均の差の検定 統計的検定の手順、第1種と第2種の誤り、検出力と効果サイズ、2つの母平均の差の検定 [授業外学習の指示　予習：教科書　第10章、復習：確認小テスト(第11回)] 12回　1次元配置の分散分析 1次元配置の分散分析 [授業外学習の指示　予習：教科書　第10章、復習：確認小テスト(第12回)] 13回　クロス集計表の作成と独立性の検定 クロス集計表、独立性の検定 [授業外学習の指示　予習：教科書　第12章、復習：確認小テスト(第13回)] 14回　適合度検定 適合度検定 [授業外学習の指示　予習：教科書　第13章、復習：確認小テスト(第14回)] 15回　まとめ 1回～14回の授業内容の振り返り 16回　定期試験 1回～15回までの授業内容の達成度を確認
オフィスアワー	金 1-2時限
注意	
ナンバリングコード	
99F2490	

授業科目名	確率・統計学及び演習 （Aクラス）	授業科目名(英)	
教員名	青谷　知幸		
開講年度学期	2023年度 後期		
曜日時限	月曜1限		
開講学科	工学部 数理情報科学科		

単位数	2.0	学年	1年
科目区分・授業形態	基礎科目(基幹基礎) 講義・演習	単位区分	必修
JABEE修得要件	-	教職課程修得要件	

授業概要	基本的な確率の復習から始まり，代表的な確率分布について，講義と演習を通して学ぶ。不確実性が支配する様々な現場において，データに基づく根拠に基づいた意思決定を行うために統計的な考え方が必須である。不確実性をともなう意思決定がどのような論理プロセスを通して行われるのかを理解するための基礎力を養い，数理情報科学に必要な知識を身につけることができる。具体的には，代表値の意味の理解と算出，データの分布の意味の理解，確率モデルの基礎の理解，確率分布・期待値・分散の理解をする。
達成目標	・代表値の意味を理解し、算出できるようになる（記述統計） ・データの分布の意味を理解できるようになる（記述統計） ・確率モデル（標本空間・確率変数・確率分布）の基礎を理解する（確率論入門） ・確率分布・期待値・分散の性質について理解する（確率論入門） ・統計的仮説検定の考え方を理解し、基本的な検定ができるようになる（推測統計） ・推定量のもつべき好ましい性質を整理し、原理から単純な推定量を構成できるようになる（推測統計）
学習・教育到達目標	DP1： DP2： DP3：○ DP4： DP5：
成績評価方法	試験またはレポート（中間1回・期末1回）：90% 毎回の課題：10%（救済措置で利用する可能性あり）
教科書	国友 直人，他　訳『データ分析のための統計学入門 原著第4版』日本統計協会（Diez DM, et al. “OpenIntro Statistics Fourth Edition”）
参考書	
履修上の注意	
科目の位置付け	

授業計画	［項目と内容、授業外学習の指示］ 1回 ガイダンス 2回 データの要約 3回 データ表示・図示の方法 4回 統計的推測入門1 5回 統計的推測入門2 6回 確率論入門1（標本空間、確率変数、確率分布） 7回 確率論入門2（同時分布・周辺分布・条件付き分布） 8回 標本分布論 9回 大数の法則と中心極限定理 10回 小テスト 11回 検定: カイ二乗検定とFisherの正確検定 12回 検定: t-検定と並べ替え検定 13回 検定:カイ二乗検定とFisherの正確検定 14回 推定1 15回 推定2 16回 テスト

オフィスアワー	

注意	

ナンバリングコー	

下	
99F4110	

授業科目名	確率・統計学及び演習 （Bクラス）	授業科目名(英)	Probability and Statistics
教員名	藤澤　健吾		
開講年度学期	2023年度 後期		
曜日時限	月曜1限		
開講学科	工学部 数理情報科学科		

単位数	2.0	学年	1年
科目区分・授業形態	基礎科目(基幹基礎) 講義・演習	単位区分	必修
JABEE修得要件	-	教職課程修得要件	

授業概要	基本的な確率の復習から始まり，代表的な確率分布について，講義と演習を通して学ぶ。不確実性が支配する様々な現場において，データに基づく根拠に基づいた意思決定を行うために統計的な考え方が必須である。不確実性をともなう意思決定がどのような論理プロセスを通して行われるのかを理解するための基礎力を養い，数理情報科学に必要な知識を身につけることができる。具体的には，代表値の意味の理解と算出，データの分布の意味の理解，確率モデルの基礎の理解，確率分布・期待値・分散の理解をする。
達成目標	・代表値の意味を理解し、算出できるようになる（記述統計） ・データの分布の意味を理解できるようになる（記述統計） ・確率モデル（標本空間・確率変数・確率分布）の基礎を理解する（確率論入門） ・確率分布・期待値・分散の性質について理解する（確率論入門） ・統計的仮説検定の考え方を理解し、基本的な検定ができるようになる（推測統計） ・推定量のもつべき好ましい性質を整理し、原理から単純な推定量を構成できるようになる（推測統計）
学習・教育到達目標	DP1： DP2： DP3：○ DP4： DP5：
成績評価方法	試験またはレポート：90% 毎回の課題：10% 試験と課題の成績の合計に基づいて，以下のような評価を行う。 S: 90～100点　A: 80～89点　B: 70～79点　C: 60～69点　D: 59点以下　不合格
教科書	国友 直人，他　訳『データ分析のための統計学入門 原著第4版』日本統計協会（Diez DM, et al. “OpenIntro Statistics Fourth Edition”）
参考書	
履修上の注意	
科目の位置付け	

授業計画	［項目と内容、授業外学習の指示］ 1回 ガイダンス 2回 データの要約 3回 データ表示・図示の方法 4回 統計的推測入門1 5回 統計的推測入門2 6回 確率論入門1（標本空間、確率変数、確率分布） 7回 確率論入門2（同時分布・周辺分布・条件付き分布） 8回 標本分布論 9回 大数の法則と中心極限定理 10回 小テスト 11回 検定: 12回 検定: t-検定と並べ替え検定 13回 検定:カイ二乗検定とFisherの正確検定 14回 推定1 15回 推定2 16回 テスト

オフィスアワー	特に定めないが，質問等用件のある場合は予めアポイントを取ることを推奨する。

注意	
ナンバリングコード	
99F4111	

授業科目名	数学基礎	授業科目名(英)	Foundations of Mathematical Science
教員名	神林　靖		
開講年度学期	2023年度 前期		
曜日時限	金曜2限		
開講学科	工学部 数理情報科学科		

単位数	2.0	学年	1年
科目区分・授業形態	基礎科目(基幹基礎) 講義・演習	単位区分	必修
JABEE修得要件	-	教職課程修得要件	

授業概要	これから大学で数理情報科学を学ぶ上で必要な数学の基礎理論を習得する。数学を表記する記号の理解から始めて，数理情報科学における共通言語としての数学を学ぶ。具体的には「集合」，「論理」，「関係」，「関数」，「グラフ」といった概念について，どのように構成して表現するのか，その構成は正しいのかについて議論した上で理解する。具体的な例を取り上げつつ，各種の構成技法や証明技法について理解し応用できることを目標にする。これらは，数理情報科学の理解に不可欠である。またオブジェクトの順序構造やグラフによる表現は，コンピュータ科学において最も重要なデータ構造とアルゴリズムの基礎となるものである。 【実務経験教員による授業】■本科目の担当教員である神林靖は，1980年度から1985年度にかけて日本NCR株式会社にてシステムエンジニアとしてアプリケーションの開発とオペレーティングシステムの開発保守に携わった。また1986年度から1993年度にかけて、株式会社三菱総合研究所に勤務し、プログラム製作基準の策定やソフトウェア開発環境の評価の業務に従事していた。その間新世代コンピュータ技術開発機構に出向し第5世代コンピュータ国際会議の事務局を担当した。その業務で培った経験を活かし、基礎理論に加えて、現場での理論の応用・活用可能性について講義の中で述べる。
達成目標	・証明の概念を理解し，証明の技法を駆使して問題解決をすることができる ・背理法を駆使して証明を構成することができる ・ε-δ法を駆使して証明を構成することができる ・集合の概念を理解し，集合を用いて問題を表現できる ・写像と関数の概念を理解して，問題を関数として表現できる ・問題に適切な関数を構成できる ・関数を帰納的に定義できる ・数学的帰納法を使用して問題を解決できる
学習・教育到達目標	DP1： DP2： DP3：○ DP4： DP5：
成績評価方法	試験：50% 演習・小問：50% 演習・小問の成績の合計に基づいて，以下のような評価を行う。 S: 90～100点　A: 80～89点　B: 70～79点　C: 60～69点　D: 59点以下　不合格
教科書	J. Hein著『独習コンピュータ科学Ⅰ−離散構造』翔泳社，2011
参考書	
履修上の注意	
科目の位置付け	

授業計画	［項目と内容、授業外学習の指示］ 1回 論理的な考え方と証明の方法 2回 論理和，論理積，真理値表 3回 証明技法，背理法とε-δ 4回 集合の定義と演算 5回 集合の濃度と無限集合 6回 順序構造 7回 組とリスト 8回 文字列と言語

	9回 関数の定義と具体例 10回 指数関数と対数関数 11回 関数の構成 12回 関数の性質 13回 帰納的定義 14回 再帰関数と再帰手続き 15回 数学的帰納法と整礎構造 16回 定期試験:論理を用いた証明，集合の基礎，関数と再帰関数，そして数学的機能を試験範囲とする. 授業外学習（予習・復習）：教科書の事前に指定された範囲を読むこと。課題とされた演習に取り組むこと。どちらも目安は60分程度とする。
オフィスアワー	初回の講義で指示する。
注意	
ナンバリングコード	
99F4000	

授業科目名	線形代数1 （Aクラス）	授業科目名(英)	Linear Algebra I
教員名	兼安　洋乃		
開講年度学期	2023年度 前期		
曜日時限	月曜1限 木曜2限		
開講学科	工学部 機械工学科		

単位数	2.0	学年	1年
科目区分・授業形態	基礎科目(基幹基礎) 講義・演習	単位区分	必修
JABEE修得要件	機械システムコース 必修	教職課程修得要件	

授業概要	線形代数Ⅰでは、ベクトル、行列、行列式を取扱う。ベクトルでは、ベクトルの演算と概念を理解し、2次元、3次元の基本ベクトルよる表現、内積・外積などの演算法を習得する。行列では、演算として和・積・転置を、また概念として正則性を理解し、２次正方行列の逆行列の求め方を学ぶ。 行列式では、行列式の基本的な性質(多重線形性、行や列の交代性など)を理解し、計算法としてサラスの方法と展開を、応用として連立方程式の解を求めるクラメルの方法について学ぶ。さらに、行列式の応用として、正方行列に対する余因子行列を学習し、正則な行列に対する余因子行列を用いることにより逆行列が表現できることを学ぶ。
達成目標	・ベクトルの演算と概念を理解し、内積・外積などの演算法が習得できる。 ・行列の演算と概念を理解し、和・積・転置・逆行列などの演算法が習得できる。 ・行列式の基本的な性質を理解し、連立方程式の解法（クラメルの公式）が習得できる。
学習・教育到達目標	目標(A) 広い視野での社会観と責任能力を持つ技術者 : 目標(B) コミュニケーション能力 : 目標(C) 自然科学・情報技術の知識とその応用力 : ◎ 目標(D) 実験・実習による実践力 : 目標(E) 機械工学の知識とその応用力 : 目標(F) 機械システム開発によるデザイン能力 :
成績評価方法	試験 : 50 演習・小問・レポート : 50 達成目標事項についての試験を実施する。 基礎的な知識・技能 : 40 思考力・判断力・表現力等の能力 : 10 演習・小問 ・レポートは、以下を考慮して評価する。 基礎的な知識・技能 : 40 思考力・判断力・表現力等の能力 : 10 それらの成績の合計に応じて以下のように評価を与える。 S：90～100点、A：80～89点、B：70～79点、C：60～69点、D：59点以下 不合格 不合格者の学生は所定の手続きで申請すれば、補習を受講した上で再試験を受験することが出来る。その後、再度合否を判定する。 補習、再試験の日程については、後日掲示等を行う。 諸般の事情によりOn-line授業のみになっても授業内容に変わりは無い。 ただし、成績評価方法を変更することがあり、その場合は追って指示する。
教科書	「理工系の基礎 線形代数」石原繁・浅野重初（裳華房）
参考書	「基礎からスッキリわかる線形代数―アクティブ・ラーニング実践例つき―」皆本晃弥（近代科学社）
履修上の注意	授業毎に出題される演習・小問題に対して、確実に解答することが、講義の学習内容を理解することになる。
科目の位置付け	目標C: 基礎数学（◎）、基礎物理（◎）、線形代数Ⅰ（◎）→基礎数学Ⅰ（○）、基礎科学（○）

授業計画	［項目と内容、授業外学習の指示］ 1回　ベクトルとその成分

ベクトルの和とスカラー倍について学ぶ。2次元、3次元の基本ベクトルよる表現について説明する。
［授業外学習の指示］復習：「§1 ベクトルとその成分」「§2 ベクトルの演算（１）」の問題

2回 ベクトルの演算Ⅰ（内積と空間の直線)
ベクトルの内積を学習する。内積の概念から三角不等式、シュワルツの不等式が成立することを学び、空間の直線・平面の方程式がベクトルによって表現できることを学ぶ。
［授業外学習の指示］復習：「§3 ベクトルの演算（２）」「§4 空間の直線」「§5 平面」の問題

3回 ベクトルの演算Ⅱ（外積と三重積）
ベクトルの外積を学習する。外積の概念より三重積が平行六面体の体積を表すことを理解する。その際、右手系、左手系についても説明する。
［授業外学習の指示］復習：「§6 ベクトルの演算（３）」の問題

4回 行列、行列の演算Ⅰ（和）
行列の概念を学習する。単純な行列として零行列・正方行列・三角行列・対角行列について学ぶ、行列が行ベクトル、列ベクトルに分解できることを学ぶ。
また、行列の演算(和)を学習する。行列の和・スカラー倍に対する計算法を学ぶ。
［授業外学習の指示］復習：「§7 行列」「§8 行列の演算（１）」の問題

5回 行列の演算Ⅱ（積と転置）
行列の演算(積)を学習する。行列の積が定まるための条件と可換性を学ぶ。
また、行列の演算(転置)を学習する。
［授業外学習の指示］復習：「§9 行列の演算（２）」「§10 行列の演算（３）」の問題

6回 正方行列の体系・逆行列、三角行列
行列の正則性について学習する。逆行列が必ず存在するとは限らないことを知り、
最も基本的な2次正方行列の逆行列とｎ次三角行列の求め方について詳しく学ぶ。
［授業外学習の指示］復習：「§11 正方行列の体系・逆行列」「§12三角行列」の問題

7回 線形代数と数理・データサイエンス
線形代数に基ずくデータ解析法を具体例を検討し、工学研究における線形代数の重要性を理解する。
［授業外学習の指?］復習：教員のオリジナル資料を参照

8回　行列式について
行列式の概念を学習する。2次および3次の行列式における実用的な手法であるサラスの方法を習得する。また行列式と面積・体積の関連について理解する。
［授業外学習の指示］復習：「§13 順列の符号」「§14 行列式の定義」の問題

9回　行列式の演算Ⅰ（行列式の基本的性質、三角行列と対角行列の行列式）
行列式の基本的な性質(多重線形性、行や列の交代性等)を学習する。その上で、特殊な形体の正方行列に対する行列式を学習する。特に、三角行列、対角行列等に対する行列式の求め方を学ぶ。
［授業外学習の指示］復習：「§15 行列式の性質（１）」「§16 行列式の性質（２）」の問題

10回 行列式の演算Ⅱ（行列の積と行列式）
正方行列の積と行列式の関係について学習する。直交行列を定義して、その直交行列に対応する行列式の値を、積の関連性から学ぶ。
［授業外学習の指示］復習：「§17 行列式の性質（３）」の問題

11回 行列式の展開Ⅰ
行列に対する小行列式、余因子の概念を学習する。正方行列の行および列に対応した余因子によって、行列式が展開可能であることを学ぶ。
［授業外学習の指示］復習：「§18 行列式の展開」の問題

12回 行列式の展開Ⅱ
余因子の外積への応用を学習する。3次元ベクトルにおける外積が余因子と基本ベクトルを用いて表現可能であることを学ぶ。
［授業外学習の指示］復習：「§18 行列式の展開」の問題

13回 行列式の応用Ⅰ(余因子と逆行列)
正方行列に対する余因子行列を学習する。特に、正則な行列に対する余因子行列を用いること

	により逆行列が表現できることを学ぶ。 ［授業外学習の指示］復習：「§19 逆行列」の問題 14回 行列式の応用Ⅱ(クラメルの公式) 余因子を応用した連立1次方程式の解法を学習する。連立方程式に対応した係数行列を定める。 特に正則な係数行列である場合に適用できるクラメルの方法を学ぶ。 ［授業外学習の指示］「§20 クラメルの公式」の問題 15回 定期試験 1～6、 8～14回までの授業内容の達成度を確認 16回 定期試験の問題解説
オフィスアワー	授業時間の後、及び火曜：１２：３０－１５：００。 その他の日もメールで教員に問い合わせがあれば調整可能。
注意	
ナンバリングコード	
99F1040	

授業科目名	線形代数1 （BMクラス）	授業科目名(英)	Linear Algebra I
教員名	木村　良一		
開講年度学期	2023年度 前期		
曜日時限	月曜1限 木曜2限		
開講学科	工学部 機械工学科		

単位数	2.0	学年	1年
科目区分・授業形態	基礎科目(基幹基礎) 講義・演習	単位区分	必修
JABEE修得要件	機械システムコース 必修	教職課程修得要件	

授業概要	線形代数Ⅰでは、ベクトル、行列、行列式を取扱う。ベクトルでは、ベクトルの演算と概念を理解し、2次元、3次元の基本ベクトルよる表現、内積・外積などの演算法を習得する。行列では、演算として和・積・転置を、また概念として正則性を理解し、２次正方行列の逆行列の求め方を学ぶ。 行列式では、行列式の基本的な性質(多重線形性、行や列の交代性など)を理解し、計算法としてサラスの方法と展開を、応用として連立方程式の解を求めるクラメルの方法について学ぶ。さらに、行列式の応用として、正方行列に対する余因子行列を学習し、正則な行列に対する余因子行列を用いることにより逆行列が表現できることを学ぶ。
達成目標	・ベクトルの演算と概念を理解し、内積・外積などの演算法が習得できる。 ・行列の演算と概念を理解し、和・積・転置・逆行列などの演算法が習得できる。 ・行列式の基本的な性質を理解し、連立方程式の解法（クラメルの公式）が習得できる。
学習・教育到達目標	目標(A) 広い視野での社会観と責任能力を持つ技術者 : 目標(B) コミュニケーション能力 : 目標(C) 自然科学・情報技術の知識とその応用力 : ◎ 目標(D) 実験・実習による実践力 : 目標(E) 機械工学の知識とその応用力 : 目標(F) 機械システム開発によるデザイン能力 :
成績評価方法	試験 : 50 演習・小問 ・レポート : 50 達成目標事項についての試験を実施する。 基礎的な知識・技能 : 40 思考力・判断力・表現力等の能力 : 10 演習・小問 ・レポートは、以下を考慮して評価する。 基礎的な知識・技能 : 40 思考力・判断力・表現力等の能力 : 10 それらの成績の合計に応じて以下のように評価を与える。 S：90～100点、A：80～89点、B：70～79点、C：60～69点、D：59点以下 不合格 不合格者の学生は所定の手続きで申請すれば、補習を受講した上で再試験を受験することが出来る。その後、再度合否を判定する。 補習、再試験の日程については、後日掲示等を行う。
教科書	「理工系の基礎 線形代数」石原繁・浅野重初（裳華房）
参考書	「基礎からスッキリわかる線形代数―アクティブ・ラーニング実践例つき―」皆本晃弥（近代科学社）
履修上の注意	授業毎に出題される演習・小問題に対して、確実に解答することが、講義の学習内容を理解することになる。 学習支援として、「学習サポート教室」や「ピアサポーター」を積極的に活用することを推奨する。
科目の位置付け	目標C: 基礎数学（◎）、基礎物理（◎）、線形代数Ⅰ（◎）→機械数学Ⅰ（○）、基礎化学（○） →機械数学Ⅱ（○）

授業計画	［項目と内容、授業外学習の指示］ 1回　ベクトルとその成分 　ベクトルの和とスカラー倍について学ぶ。2次元、3次元の基本ベクトルよる表現について説明

する。
［授業外学習の指示］復習：「§1 ベクトルとその成分」「§2 ベクトルの演算（１）」の問題

2回 ベクトルの演算Ⅰ（内積と空間の直線)
ベクトルの内積を学習する。内積の概念から三角不等式、シュワルツの不等式が成立することを学び、空間の直線・平面の方程式がベクトルによって表現できることを学ぶ。
［授業外学習の指示］復習：「§3 ベクトルの演算（２）」「§4 空間の直線」「§5 平面」の問題

3回 ベクトルの演算Ⅱ（外積と三重積）
ベクトルの外積を学習する。外積の概念より三重積が平行六面体の体積を表すことを理解する。その際、右手系、左手系についても説明する。
［授業外学習の指示］復習：「§6 ベクトルの演算（３）」の問題

4回 行列、行列の演算Ⅰ（和）
行列の概念を学習する。単純な行列として零行列・正方行列・三角行列・対角行列について学ぶ、行列が行ベクトル、列ベクトルに分解できることを学ぶ。
また、行列の演算(和)を学習する。行列の和・スカラー倍に対する計算法を学ぶ。
［授業外学習の指示］復習：「§7 行列」「§8 行列の演算（１）」の問題

5回 行列の演算Ⅱ（積と転置）
行列の演算(積)を学習する。行列の積が定まるための条件と可換性を学ぶ。
また、行列の演算(転置)を学習する。
［授業外学習の指示］復習：「§9 行列の演算（２）」「§10 行列の演算（３）」の問題

6回 正方行列の体系・逆行列、三角行列
行列の正則性について学習する。逆行列が必ず存在するとは限らないことを知り、
最も基本的な2次正方行列の逆行列とｎ次三角行列の求め方について詳しく学ぶ。
［授業外学習の指示］復習：「§11 正方行列の体系・逆行列」「§12三角行列」の問題

7回 線形代数と数理・データサイエンス
線形代数に基ずくデータ解析法を具体例を検討し、工学研究における線形代数の重要性を理解する。
［授業外学習の指?］復習：教員のオリジナル資料を参照

8回　行列式について
行列式の概念を学習する。2次および3次の行列式における実用的な手法であるサラスの方法を習得する。また行列式と面積・体積の関連について理解する。
［授業外学習の指示］復習：「§13 順列の符号」「§14 行列式の定義」の問題

9回　行列式の演算Ⅰ（行列式の基本的性質、三角行列と対角行列の行列式）
行列式の基本的な性質(多重線形性、行や列の交代性等)を学習する。その上で、特殊な形体の正方行列に対する行列式を学習する。特に、三角行列、対角行列等に対する行列式の求め方を学ぶ。
［授業外学習の指示］復習：「§15 行列式の性質（１）」「§16 行列式の性質（２）」の問題

10回 行列式の演算Ⅱ（行列の積と行列式）
正方行列の積と行列式の関係について学習する。直交行列を定義して、その直交行列に対応する行列式の値を、積の関連性から学ぶ。
［授業外学習の指示］復習：「§17 行列式の性質（３）」の問題

11回 行列式の展開Ⅰ
行列に対する小行列式、余因子の概念を学習する。正方行列の行および列に対応した余因子によって、行列式が展開可能であることを学ぶ。
［授業外学習の指示］復習：「§18 行列式の展開」の問題

12回 行列式の展開Ⅱ
余因子の外積への応用を学習する。3次元ベクトルにおける外積が余因子と基本ベクトルを用いて表現可能であることを学ぶ。
［授業外学習の指示］復習：「§18 行列式の展開」の問題

13回 行列式の応用Ⅰ(余因子と逆行列)
正方行列に対する余因子行列を学習する。特に、正則な行列に対する余因子行列を用いること

	により逆行列が表現できることを学ぶ。 ［授業外学習の指示］復習：「§19 逆行列」の問題 14回 行列式の応用Ⅱ(クラメルの公式) 余因子を応用した連立1次方程式の解法を学習する。連立方程式に対応した係数行列を定める。 特に正則な係数行列である場合に適用できるクラメルの方法を学ぶ。 ［授業外学習の指示］「§20 クラメルの公式」の問題 15回 定期試験 1～6、 8～14回までの授業内容の達成度を確認 16回 定期試験の問題解説
オフィスアワー	火曜日 13:00～14:30
注意	
ナンバリングコード	
99F1043	

授業科目名	線形代数1 （Aクラス）	授業科目名(英)	Linear Algebra I
教員名	兼安　洋乃		
開講年度学期	2023年度 前期		
曜日時限	月曜1限 木曜2限		
開講学科	工学部 電気工学科		

単位数	2.0	学年	1年
科目区分・授業形態	基礎科目(基幹基礎) 講義・演習	単位区分	必修
JABEE修得要件	電気電子工学コース 必修	教職課程修得要件	

授業概要	線形代数Ｉでは、ベクトル、行列、行列式を取扱う。ベクトルでは、ベクトルの演算と概念を理解し、2次元、3次元の基本ベクトルよる表現、内積・外積などの演算法を習得する。行列では、演算として和・積・転置を、また概念として正則性を理解し、２次正方行列の逆行列の求め方を学ぶ。 行列式では、行列式の基本的な性質(多重線形性、行や列の交代性など)を理解し、計算法としてサラスの方法と展開を、応用として連立方程式の解を求めるクラメルの方法について学ぶ。さらに、行列式の応用として、正方行列に対する余因子行列を学習し、正則な行列に対する余因子行列を用いることにより逆行列が表現できることを学ぶ。
達成目標	・ベクトルの演算と概念を理解し、内積・外積などの演算法が習得できる。 ・行列の演算と概念を理解し、和・積・転置・逆行列などの演算法が習得できる。 ・行列式の基本的な性質を理解し、連立方程式の解法（クラメルの公式）が習得できる。
学習・教育到達目標	目標(A) 広い視野での社会観と責任能力を持つ技術者： 目標(B) コミュニケーション能力　： 目標(C) 数学・自然科学・情報技術の知識の習得　：　◎ 目標(D) 技術を実践する能力の養成　： 目標(E) 電気電子工学の知識に関する能力の養成： 目標(F) エンジニアリングデザイン能力の養成　：
成績評価方法	試験　：　50 演習・小問・レポート　：　50 達成目標事項についての試験を実施する。 基礎的な知識・技能　：　40 思考力・判断力・表現力等の能力　：　10 演習・小問 ・レポートは、以下を考慮して評価する。 基礎的な知識・技能　：　40 思考力・判断力・表現力等の能力　：　10 それらの成績の合計に応じて以下のように評価を与える。 S：90～100点、A：80～89点、B：70～79点、C：60～69点、D：59点以下 不合格 不合格者の学生は所定の手続きで申請すれば、補習を受講した上で再試験を受験することが出来る。その後、再度合否を判定する。 補習、再試験の日程については、後日掲示等を行う。 諸般の事情によりOn-line授業のみになっても授業内容に変わりは無い。 ただし、成績評価方法を変更することがあり、その場合は追って指示する。
教科書	「理工系の基礎 線形代数」石原繁・浅野重初（裳華房）
参考書	「基礎からスッキリわかる線形代数―アクティブ・ラーニング実践例つき―」皆本晃弥（近代科学社）
履修上の注意	授業毎に出題される演習・小問題に対して、確実に解答することが、講義の学習内容を理解することになる。 第一級陸上無線技術士国家試験の一部科目免除となるための必修科目である
科目の位置付け	目標C: 線形代数Ｉ（◎）→線形代数Ⅱ（◎）→電気数学（○）

授業計画	［項目と内容、授業外学習の指示］

1回　ベクトルとその成分
　ベクトルの和とスカラー倍について学ぶ。2次元、3次元の基本ベクトルよる表現について説明する。
　［授業外学習の指示］復習：「§1 ベクトルとその成分」「§2 ベクトルの演算（１）」の問題

2回 ベクトルの演算Ⅰ（内積と空間の直線)
　ベクトルの内積を学習する。内積の概念から三角不等式、シュワルツの不等式が成立することを学び、空間の直線・平面の方程式がベクトルによって表現できることを学ぶ。
　［授業外学習の指示］復習：「§3 ベクトルの演算（２）」「§4 空間の直線」「§5 平面」の問題

3回 ベクトルの演算Ⅱ（外積と三重積）
　ベクトルの外積を学習する。外積の概念より三重積が平行六面体の体積を表すことを理解する。その際、右手系、左手系についても説明する。
　［授業外学習の指示］復習：「§6 ベクトルの演算（３）」の問題

4回 行列、行列の演算Ⅰ（和）
　行列の概念を学習する。単純な行列として零行列・正方行列・三角行列・対角行列について学ぶ、行列が行ベクトル、列ベクトルに分解できることを学ぶ。
　また、行列の演算(和)を学習する。行列の和・スカラー倍に対する計算法を学ぶ。
［授業外学習の指示］復習：「§7 行列」「§8 行列の演算（１）」の問題

5回 行列の演算Ⅱ（積と転置）
　行列の演算(積)を学習する。行列の積が定まるための条件と可換性を学ぶ。
また、行列の演算(転置)を学習する。
［授業外学習の指示］復習：「§9 行列の演算（２）」「§10 行列の演算（３）」の問題

6回 正方行列の体系・逆行列、三角行列
行列の正則性について学習する。逆行列が必ず存在するとは限らないことを知り、
最も基本的な2次正方行列の逆行列とｎ次三角行列の求め方について詳しく学ぶ。
［授業外学習の指示］復習：「§11 正方行列の体系・逆行列」「§12三角行列」の問題

7回 線形代数と数理・データサイエンス
　線形代数に基ずくデータ解析法を具体例を検討し、工学研究における線形代数の重要性を理解する。
　［授業外学習の指?］復習：教員のオリジナル資料を参照

8回　 行列式について
　行列式の概念を学習する。2次および3次の行列式における実用的な手法であるサラスの方法を習得する。また行列式と面積・体積の関連について理解する。
　［授業外学習の指示］復習：「§13 順列の符号」「§14 行列式の定義」の問題

9回　行列式の演算Ⅰ（行列式の基本的性質、三角行列と対角行列の行列式）
　行列式の基本的な性質(多重線形性、行や列の交代性等)を学習する。その上で、特殊な形体の正方行列に対する行列式を学習する。特に、三角行列、対角行列等に対する行列式の求め方を学ぶ。
　［授業外学習の指示］復習：「§15 行列式の性質（１）」「§16 行列式の性質（２）」の問題

10回 行列式の演算Ⅱ（行列の積と行列式）
　正方行列の積と行列式の関係について学習する。直交行列を定義して、その直交行列に対応する行列式の値を、積の関連性から学ぶ。
　［授業外学習の指示］復習：「§17 行列式の性質（３）」の問題

11回 行列式の展開Ⅰ
　行列に対する小行列式、余因子の概念を学習する。正方行列の行および列に対応した余因子によって、行列式が展開可能であることを学ぶ。
　［授業外学習の指示］復習：「§18 行列式の展開」の問題

12回 行列式の展開Ⅱ
　余因子の外積への応用を学習する。3次元ベクトルにおける外積が余因子と基本ベクトルを用いて表現可能であることを学ぶ。
　［授業外学習の指示］復習：「§18 行列式の展開」の問題

13回 行列式の応用Ⅰ(余因子と逆行列)

	正方行列に対する余因子行列を学習する。特に、正則な行列に対する余因子行列を用いることにより逆行列が表現できることを学ぶ。 ［授業外学習の指示］復習：「§19 逆行列」の問題 14回 行列式の応用Ⅱ(クラメルの公式) 余因子を応用した連立1次方程式の解法を学習する。連立方程式に対応した係数行列を定める。特に正則な係数行列である場合に適用できるクラメルの方法を学ぶ。 ［授業外学習の指示］「§20 クラメルの公式」の問題 15回 定期試験 1～6、 8～14回までの授業内容の達成度を確認 16回 定期試験の問題解説

オフィスアワー	授業時間の後、及び火曜：１２：３０－１５：００。 その他の日もメールで教員に問い合わせがあれば調整可能。

注意	

ナンバリングコード	
99F2040	

授業科目名	線形代数1 （BEクラス）	授業科目名(英)	Linear Algebra I
教員名	吉井　涼輔		
開講年度学期	2023年度 前期		
曜日時限	月曜1限 木曜2限		
開講学科	工学部 電気工学科		

単位数	2.0	学年	1年
科目区分・授業形態	基礎科目(基幹基礎) 講義・演習	単位区分	必修
JABEE修得要件	電気電子工学コース 必修	教職課程修得要件	

授業概要	線形代数Ｉでは、ベクトル、行列、行列式を取扱う。ベクトルでは、ベクトルの演算と概念を理解し、2次元、3次元の基本ベクトルよる表現、内積・外積などの演算法を習得する。行列では、演算として和・積・転置を、また概念として正則性を理解し、２次正方行列の逆行列の求め方を学ぶ。 行列式では、行列式の基本的な性質(多重線形性、行や列の交代性など)を理解し、計算法としてサラスの方法と展開を、応用として連立方程式の解を求めるクラメルの方法について学ぶ。さらに、行列式の応用として、正方行列に対する余因子行列を学習し、正則な行列に対する余因子行列を用いることにより逆行列が表現できることを学ぶ。
達成目標	・ベクトルの演算と概念を理解し、内積・外積などの演算法が習得できる。 ・行列の演算と概念を理解し、和・積・転置・逆行列などの演算法が習得できる。 ・行列式の基本的な性質を理解し、連立方程式の解法（クラメルの公式）が習得できる。
学習・教育到達目標	目標(A) 広い視野での社会観と責任能力を持つ技術者： 目標(B) コミュニケーション能力　　： 目標(C) 数学・自然科学・情報技術の知識の習得　　：　◎ 目標(D) 技術を実践する能力の養成　　： 目標(E) 電気電子工学の知識に関する能力の養成： 目標(F) エンジニアリングデザイン能力の養成　　：
成績評価方法	試験　　：　50 演習・小問・レポート　：　50 演習・小問・レポートは、以下を考慮して評価する。 ・基礎的な知識・技能: 40 ・思考力・判断力・表現力などの能力： 10 それらの成績の合計に応じて以下のように評価を与える。 S：100～90点、A：89～80点、B：79～70点、C：69～60点、D：59点以下（不合格） 不合格者の学生は所定の手続きで申請すれば、補習を受講した上で再試験を受験することが出来る。その後、再度合否を判定する。なお補習（再試験）の日程については、後日掲示等を行う。 諸般の事情によりオンライン授業のみになっても授業内容（達成目標）に変わりは無い。 ただし、成績評価方法を変更することがあり、その場合は追って指示する。
教科書	「理工系の基礎 線形代数」石原繁・浅野重初（裳華房）
参考書	「基礎からスッキリわかる線形代数―アクティブ・ラーニング実践例つき―」皆本晃弥（近代科学社） また必要に応じて授業時間帯に紹介・説明する。
履修上の注意	授業毎に出題される演習・小問題に対して、確実に解答することが、講義の学習内容を理解することになる。 第一級陸上無線技術士国家試験の一部科目免除となるための必修科目である
科目の位置付け	線形代数Ｉ（◎）→線形代数Ⅱ（◎）→電気数学Ｉ（○）

授業計画	［項目と内容、授業外学習の指示］ 1回　ベクトルとその成分 　ベクトルの和とスカラー倍について学ぶ。2次元、3次元の基本ベクトルよる表現について説明する。 　［授業外学習の指示］復習：「§1 ベクトルとその成分」「§2 ベクトルの演算（１）」の問題 2回 ベクトルの演算Ｉ（内積と空間の直線)

ベクトルの内積を学習する。内積の概念から三角不等式、シュワルツの不等式が成立することを学び、空間の直線・平面の方程式がベクトルによって表現できることを学ぶ。
［授業外学習の指示］復習：「§3 ベクトルの演算（２）」「§4 空間の直線」「§5 平面」の問題

3回 ベクトルの演算Ⅱ（外積と三重積）
ベクトルの外積を学習する。外積の概念より三重積が平行六面体の体積を表すことを理解する。その際、右手系、左手系についても説明する。
［授業外学習の指示］復習：「§6 ベクトルの演算（３）」の問題

4回 行列、行列の演算Ⅰ（和）
行列の概念を学習する。単純な行列として零行列・正方行列・三角行列・対角行列について学ぶ、行列が行ベクトル、列ベクトルに分解できることを学ぶ。
また、行列の演算(和)を学習する。行列の和・スカラー倍に対する計算法を学ぶ。
［授業外学習の指示］復習：「§7 行列」「§8 行列の演算（１）」の問題

5回 行列の演算Ⅱ（積と転置）
行列の演算(積)を学習する。行列の積が定まるための条件と可換性を学ぶ。
また、行列の演算(転置)を学習する。
［授業外学習の指示］復習：「§9 行列の演算（２）」「§10 行列の演算（３）」の問題

6回 正方行列の体系・逆行列、三角行列
行列の正則性について学習する。逆行列が必ず存在するとは限らないことを知り、
最も基本的な2次正方行列とｎ次三角行列の逆行列の求め方について詳しく学ぶ。
［授業外学習の指示］復習：「§11 正方行列の体系・逆行列」「§12三角行列」の問題

7回 線形代数と数理・データサイエンス
線形代数に基づくデータ解析法を具体例を検討し、工学研究における線形代数の重要性を理解する。
［授業外学習の指示］復習：教員のオリジナル資料を参照

8回　行列式について
行列式の概念を学習する。2次～4次行列式における実用的な手法であるサラスの方法を習得する。また行列式と面積・体積の関連について理解する。
［授業外学習の指示］復習：「§13 順列の符号」「§14 行列式の定義」の問題

9回　行列式の演算Ⅰ（行列式の基本的性質、三角行列と対角行列の行列式）
行列式の基本的な性質(多重線形性、行や列の交代性等)を学習する。その上で、特殊な形体の正方行列に対する行列式を学習する。特に、三角行列、対角行列等に対する行列式の求め方を学ぶ。
［授業外学習の指示］復習：「§15 行列式の性質（１）」「§16 行列式の性質（２）」の問題

10回 行列式の演算Ⅱ（行列の積と行列式）
正方行列の積と行列式の関係について学習する。直交行列を定義して、その直交行列に対応する行列式の値を、積の関連性から学ぶ。
［授業外学習の指示］復習：「§17 行列式の性質（３）」の問題

11回 行列式の展開Ⅰ
行列に対する小行列式、余因子の概念を学習する。正方行列の行および列に対応した余因子によって、行列式が展開可能であることを学ぶ。
［授業外学習の指示］復習：「§18 行列式の展開」の問題

12回 行列式の展開Ⅱ
余因子の外積への応用を学習する。3次元ベクトルにおける外積が余因子と基本ベクトルを用いて表現可能であることを学ぶ。
［授業外学習の指示］復習：「§18 行列式の展開」の問題

13回 行列式の応用Ⅰ(余因子と逆行列)
正方行列に対する余因子行列を学習する。特に、正則な行列に対する余因子行列を用いることにより逆行列が表現できることを学ぶ。
［授業外学習の指示］復習：「§19 逆行列」の問題

14回 行列式の応用Ⅱ(クラメルの公式)
余因子を応用した連立1次方程式の解法を学習する。連立方程式に対応した係数行列を定める。

	特に正則な係数行列である場合に適用できるクラメルの方法を学ぶ。 ［授業外学習の指示］「§20 クラメルの公式」の問題 15回 定期試験 1～6、 8～14回までの授業内容の達成度を確認 16回 定期試験の問題解説
オフィスアワー	随時
注意	
ナンバリングコード	
99F2043	

授業科目名	線形代数1 （Aクラス）	授業科目名(英)	Linear Algebra I
教員名	兼安　洋乃		
開講年度学期	2023年度 前期		
曜日時限	月曜1限 木曜2限		
開講学科	工学部 応用化学科		

単位数	2.0	学年	1年
科目区分・授業形態	基礎科目(基幹基礎) 講義・演習	単位区分	必修
JABEE修得要件	応用化学コース 必修	教職課程修得要件	

授業概要	線形代数Ⅰでは、ベクトル、行列、行列式を取扱う。ベクトルでは、ベクトルの演算と概念を理解し、2次元、3次元の基本ベクトルよる表現、内積・外積などの演算法を習得する。行列では、演算として和・積・転置を、また概念として正則性を理解し、２次正方行列の逆行列の求め方を学ぶ。 行列式では、行列式の基本的な性質(多重線形性、行や列の交代性など)を理解し、計算法としてサラスの方法と展開を、応用として連立方程式の解を求めるクラメルの方法について学ぶ。さらに、行列式の応用として、正方行列に対する余因子行列を学習し、正則な行列に対する余因子行列を用いることにより逆行列が表現できることを学ぶ。
達成目標	・ベクトルの演算と概念を理解し、内積・外積などの演算法が習得できる。 ・行列の演算と概念を理解し、和・積・転置・逆行列などの演算法が習得できる。 ・行列式の基本的な性質を理解し、連立方程式の解法（クラメルの公式）が習得できる。
学習・教育到達目標	目標(A) 広い視野での社会観と責任能力を持つ技術者の養成　　: 目標(B) コミュニケーション能力の養成　　: 目標(C) 数学、自然科学、情報技術の知識の習得　: ◎ 目標(D) 化学の実験的技術と計画的実践力の習得　: 目標(E) 化学の専門的知識と応用力の習得 : 目標(F) デザイン能力とチームワーク力の養成　　:
成績評価方法	試験　　:　50 演習・小問・レポート　:　50 達成目標事項についての試験を実施する。 基礎的な知識・技能　　:　40 思考力・判断力・表現力等の能力　:　10 演習・小問 ・レポートは、以下を考慮して評価する。 基礎的な知識・技能　　:　40 思考力・判断力・表現力等の能力　:　10 それらの成績の合計に応じて以下のように評価を与える。 S：90～100点、A：80～89点、B：70～79点、C：60～69点、D：59点以下 不合格 不合格者の学生は所定の手続きで申請すれば、補習を受講した上で再試験を受験することが出来る。その後、再度合否を判定する。 補習、再試験の日程については、後日掲示等を行う。 諸般の事情によりOn-line授業のみになっても授業内容に変わりは無い。 ただし、成績評価方法を変更することがあり、その場合は追って指示する。
教科書	「理工系の基礎 線形代数」石原繁・浅野重初（裳華房）
参考書	「基礎からスッキリわかる線形代数―アクティブ・ラーニング実践例つき―」皆本晃弥（近代科学社）
履修上の注意	授業毎に出題される演習・小問題に対して、確実に解答することが、講義の学習内容を理解することになる。
科目の位置付け	目標C: 基礎数学（○）、微分積分学および演習（◎）→線形代数Ⅰ（◎）、工学数学及び演習（◎）→線形代数Ⅱ（○）→卒業研究（○）、卒研輪講（○）

授業計画	［項目と内容、授業外学習の指示］

1回　ベクトルとその成分
　ベクトルの和とスカラー倍について学ぶ。2次元、3次元の基本ベクトルよる表現について説明する。
　［授業外学習の指示］復習：「§1 ベクトルとその成分」「§2 ベクトルの演算（１）」の問題

2回 ベクトルの演算Ⅰ（内積と空間の直線)
　ベクトルの内積を学習する。内積の概念から三角不等式、シュワルツの不等式が成立することを学び、空間の直線・平面の方程式がベクトルによって表現できることを学ぶ。
　［授業外学習の指示］復習：「§3 ベクトルの演算（２）」「§4 空間の直線」「§5 平面」の問題

3回 ベクトルの演算Ⅱ（外積と三重積）
　ベクトルの外積を学習する。外積の概念より三重積が平行六面体の体積を表すことを理解する。その際、右手系、左手系についても説明する。
　［授業外学習の指示］復習：「§6 ベクトルの演算（３）」の問題

4回 行列、行列の演算Ⅰ（和）
　行列の概念を学習する。単純な行列として零行列・正方行列・三角行列・対角行列について学ぶ、行列が行ベクトル、列ベクトルに分解できることを学ぶ。
　また、行列の演算(和)を学習する。行列の和・スカラー倍に対する計算法を学ぶ。
［授業外学習の指示］復習：「§7 行列」「§8 行列の演算（１）」の問題

5回 行列の演算Ⅱ（積と転置）
　行列の演算(積)を学習する。行列の積が定まるための条件と可換性を学ぶ。
また、行列の演算(転置)を学習する。
［授業外学習の指示］復習：「§9 行列の演算（２）」「§10 行列の演算（３）」の問題

6回 正方行列の体系・逆行列、三角行列
行列の正則性について学習する。逆行列が必ず存在するとは限らないことを知り、
最も基本的な2次正方行列の逆行列とｎ次三角行列の求め方について詳しく学ぶ。
［授業外学習の指示］復習：「§11 正方行列の体系・逆行列」「§12三角行列」の問題

7回 線形代数と数理・データサイエンス
　線形代数に基ずくデータ解析法を具体例を検討し、工学研究における線形代数の重要性を理解する。
　［授業外学習の指?］復習：教員のオリジナル資料を参照

8回　行列式について
　行列式の概念を学習する。2次および3次の行列式における実用的な手法であるサラスの方法を習得する。また行列式と面積・体積の関連について理解する。
　［授業外学習の指示］復習：「§13 順列の符号」「§14 行列式の定義」の問題

9回　行列式の演算Ⅰ（行列式の基本的性質、三角行列と対角行列の行列式）
　行列式の基本的な性質(多重線形性、行や列の交代性等)を学習する。その上で、特殊な形体の正方行列に対する行列式を学習する。特に、三角行列、対角行列等に対する行列式の求め方を学ぶ。
　［授業外学習の指示］復習：「§15 行列式の性質（１）」「§16 行列式の性質（２）」の問題

10回 行列式の演算Ⅱ（行列の積と行列式）
　正方行列の積と行列式の関係について学習する。直交行列を定義して、その直交行列に対応する行列式の値を、積の関連性から学ぶ。
　［授業外学習の指示］復習：「§17 行列式の性質（３）」の問題

11回 行列式の展開Ⅰ
　行列に対する小行列式、余因子の概念を学習する。正方行列の行および列に対応した余因子によって、行列式が展開可能であることを学ぶ。
　［授業外学習の指示］復習：「§18 行列式の展開」の問題

12回 行列式の展開Ⅱ
　余因子の外積への応用を学習する。3次元ベクトルにおける外積が余因子と基本ベクトルを用いて表現可能であることを学ぶ。
　［授業外学習の指示］復習：「§18 行列式の展開」の問題

13回 行列式の応用Ⅰ(余因子と逆行列)

	正方行列に対する余因子行列を学習する。特に、正則な行列に対する余因子行列を用いることにより逆行列が表現できることを学ぶ。 ［授業外学習の指示］復習：「§19 逆行列」の問題 14回 行列式の応用Ⅱ(クラメルの公式) 余因子を応用した連立1次方程式の解法を学習する。連立方程式に対応した係数行列を定める。特に正則な係数行列である場合に適用できるクラメルの方法を学ぶ。 ［授業外学習の指示］「§20 クラメルの公式」の問題 15回 定期試験 1～6、 8～14回までの授業内容の達成度を確認 16回 定期試験の問題解説

オフィスアワー	授業時間の後、及び火曜：１２：３０－１５：００。 その他の日もメールで教員に問い合わせがあれば調整可能。

注意	

ナンバリングコード	
99F3040	

授業科目名	線形代数1 （BKクラス）	授業科目名(英)	Linear Algebra I
教員名	笠置　映寛		
開講年度学期	2023年度 前期		
曜日時限	月曜1限 木曜2限		
開講学科	工学部 応用化学科		

単位数	2.0	学年	1年
科目区分・授業形態	基礎科目(基幹基礎) 講義・演習	単位区分	必修
JABEE修得要件	応用化学コース 必修	教職課程修得要件	

授業概要	線形代数Ｉでは、ベクトル、行列、行列式を取扱う。ベクトルでは、ベクトルの演算と概念を理解し、2次元、3次元の基本ベクトルよる表現、内積・外積などの演算法を習得する。行列では、演算として和・積・転置を、また概念として正則性を理解し、２次正方行列の逆行列の求め方を学ぶ。 行列式では、行列式の基本的な性質(多重線形性、行や列の交代性など)を理解し、計算法としてサラスの方法と展開を、応用として連立方程式の解を求めるクラメルの方法について学ぶ。さらに、行列式の応用として、正方行列に対する余因子行列を学習し、正則な行列に対する余因子行列を用いることにより逆行列が表現できることを学ぶ。
達成目標	・ベクトルの演算と概念を理解し、内積・外積などの演算法が習得できる。 ・行列の演算と概念を理解し、和・積・転置・逆行列などの演算法が習得できる。 ・行列式の基本的な性質を理解し、連立方程式の解法（クラメルの公式）が習得できる。
学習・教育到達目標	目標(A) 広い視野での社会観と責任能力を持つ技術者の養成　　： 目標(B) コミュニケーション能力の養成　　： 目標(C) 数学、自然科学、情報技術の知識の習得　：◎ 目標(D) 化学の実験的技術と計画的実践力の習得　： 目標(E) 化学の専門的知識と応用力の習得 ： 目標(F) デザイン能力とチームワーク力の養成　　：
成績評価方法	試験 ： 50 演習・小問・レポート ： 50 達成?標事項についての試験を実施する。 基礎的な知識・技能 ： 40 思考力・判断力・表現力等の能力 ： 10 演習・?問 ・レポートは、以下を考慮して評価する。 基礎的な知識・技能 ： 40 思考力・判断力・表現力等の能力 ： 10 それらの成績の合計に応じて以下のように評価を与える。 S : 90～100点、A : 80～89点、B : 70～79点、C : 60～69点、D : 59点以下 不合格 不合格者の学生は所定の手続きで申請すれば、補習を受講した上で再試験を受験することが出来る。 その後、再度合否を判定する。 補習、再試験の日程については、後日掲示等を行う。 諸般の事情によりOn-line授業のみになっても授業内容に変わりは無い。 ただし、成績評価方法を変更することがあり、その場合は追って指示する。
教科書	「理工系の基礎 線形代数」石原繁・浅野重初（裳華房）
参考書	「基礎からスッキリわかる線形代数―アクティブ・ラーニング実践例つき―」皆本晃弥（近代科学社）
履修上の注意	授業毎に出題される演習・小問題に対して、確実に解答することが、講義の学習内容を理解することになる。
科目の位置付け	?標C: 基礎数学（◎）、微分積分学および演習（◎）→線形代数Ｉ（◎）、?学数学及び演習（◎）→線形代数Ⅱ（○）→卒業研究（○）、卒研輪講（○）

授業計画	［項目と内容、授業外学習の指示］ 1回　ベクトルとその成分 ベクトルの和とスカラー倍について学ぶ。2次元、3次元の基本ベクトルよる表現について説明する。 ［授業外学習の指示］復習：「§1 ベクトルとその成分」「§2 ベクトルの演算（１）」の問題 2回 ベクトルの演算Ⅰ（内積と空間の直線) ベクトルの内積を学習する。内積の概念から三角不等式、シュワルツの不等式が成立することを学び、空間の直線・平面の方程式がベクトルによって表現できることを学ぶ。 ［授業外学習の指示］復習：「§3 ベクトルの演算（２）」「§4 空間の直線」「§5 平面」の問題 3回 ベクトルの演算Ⅱ（外積と三重積） ベクトルの外積を学習する。外積の概念より三重積が平行六面体の体積を表すことを理解する。その際、右手系、左手系についても説明する。 ［授業外学習の指示］復習：「§6 ベクトルの演算（３）」の問題 4回 行列、行列の演算Ⅰ（和） 行列の概念を学習する。単純な行列として零行列・正方行列・三角行列・対角行列について学ぶ、行列が行ベクトル、列ベクトルに分解できることを学ぶ。 また、行列の演算(和)を学習する。行列の和・スカラー倍に対する計算法を学ぶ。 ［授業外学習の指示］復習：「§7 行列」「§8 行列の演算（１）」の問題 5回 行列の演算Ⅱ（積と転置） 行列の演算(積)を学習する。行列の積が定まるための条件と可換性を学ぶ。 また、行列の演算(転置)を学習する。 ［授業外学習の指示］復習：「§9 行列の演算（２）」「§10 行列の演算（３）」の問題 6回 正方行列の体系・逆行列、三角行列 行列の正則性について学習する。逆行列が必ず存在するとは限らないことを知り、 最も基本的な2次正方行列の逆行列とｎ次三角行列の求め方について詳しく学ぶ。 ［授業外学習の指示］復習：「§11 正方行列の体系・逆行列」「§12三角行列」の問題 7回 線形代数と数理・データサイエンス 線形代数に基ずくデータ解析法を具体例を検討し、工学研究における線形代数の重要性を理解する。 ［授業外学習の指?］復習：教員のオリジナル資料を参照 8回　行列式について 行列式の概念を学習する。2次～4次行列式における実用的な手法であるサラスの方法を習得する。また行列式と面積・体積の関連について理解する。 ［授業外学習の指示］復習：「§13 順列の符号」「§14 行列式の定義」の問題 9回　行列式の演算Ⅰ（行列式の基本的性質、三角行列と対角行列の行列式） 行列式の基本的な性質(多重線形性、行や列の交代性等)を学習する。その上で、特殊な形体の正方行列に対する行列式を学習する。特に、三角行列、対角行列等に対する行列式の求め方を学ぶ。 ［授業外学習の指示］復習：「§15 行列式の性質（１）」「§16 行列式の性質（２）」の問題 10回 行列式の演算Ⅱ（行列の積と行列式） 正方行列の積と行列式の関係について学習する。直交行列を定義して、その直交行列に対応する行列式の値を、積の関連性から学ぶ。 ［授業外学習の指示］復習：「§17 行列式の性質（３）」の問題 11回 行列式の展開Ⅰ 行列に対する小行列式、余因子の概念を学習する。正方行列の行および列に対応した余因子によって、行列式が展開可能であることを学ぶ。 ［授業外学習の指示］復習：「§18 行列式の展開」の問題 12回 行列式の展開Ⅱ 余因子の外積への応用を学習する。3次元ベクトルにおける外積が余因子と基本ベクトルを用いて表現可能であることを学ぶ。 ［授業外学習の指示］復習：「§18 行列式の展開」の問題

	13回 行列式の応用Ⅰ(余因子と逆行列) 正方行列に対する余因子行列を学習する。特に、正則な行列に対する余因子行列を用いることにより逆行列が表現できることを学ぶ。 ［授業外学習の指示］復習：「§19 逆行列」の問題 14回 行列式の応用Ⅱ(クラメルの公式) 余因子を応用した連立1次方程式の解法を学習する。連立方程式に対応した係数行列を定める。特に正則な係数行列である場合に適用できるクラメルの方法を学ぶ。 ［授業外学習の指示］「§20 クラメルの公式」の問題 15回 定期試験 1～6、 8～14回までの授業内容の達成度を確認 16回 定期試験の問題解説
オフィスアワー	金曜日 終日 、その他在室中は随時
注意	
ナンバリングコード	
99F3044	

授業科目名	線形代数学及び演習1 （Aクラス）	授業科目名(英)	
教員名	高田　寛之		
開講年度学期	2023年度 前期		
曜日時限	月曜3限		
開講学科	工学部 数理情報科学科		

単位数	2.0	学年	1年
科目区分・授業形態	基礎科目(基幹基礎) 講義・演習	単位区分	必修
JABEE修得要件	-	教職課程修得要件	

授業概要	現代数学の基礎となる線形代数学を学ぶ。具体的には，幾何学的なベクトルの性質を学んだあと，行列の演算，連立一次方程式の行列を用いた解法を学ぶ。それを通じて，その解の様子が行列の性質（階数）と深く関係することを理解する。行列式を定義することで，逆行列が存在するための条件およびその形を与えることができる。行列，線形写像等を通じ，自然科学のあらゆる分野に現われる代数学の一般的な基本的手法を身につけることを目標とする。
達成目標	・行列の計算ができる。 ・逆行列の存在判定ができ、可逆な場合は逆行列の計算ができる。 ・連立一次方程式の解の存在を判定でき、存在する場合は解を計算する事ができる。 ・線型空間の定義・性質を説明できる。 ・線型独立・線型従属について説明でき、判別する事ができる。
学習・教育到達目標	DP1： DP2： DP3：○ DP4： DP5：
成績評価方法	試験：50% 演習・小問：50%
教科書	齋藤正彦. 『線型代数入門』, 東京大学出版会, 1966
参考書	S. Lang. "Introduction to Linear Algebra". 3rd Edition, Springer, 1987.
履修上の注意	
科目の位置付け	

授業計画	[項目と内容、授業外学習の指示] 1回　オリエンテーション 2回　行列 3回　行列（演習） 4回　行列式1 5回　行列式2 6回　逆行列 7回　行列式・逆行列（演習） 8回　第1回から7回の復習 9回　連立一次方程式1 10回 連立一次方程式2 11回 連立一次方程式（演習） 12回 線型空間1 13回 線型空間1（演習） 14回 線型空間2 15回 線型空間2（演習） 16回 定期試験

オフィスアワー	

注意	

ナンバリングコード	
99F4010	

授業科目名	線形代数学及び演習1 （Bクラス）	授業科目名(英)	
教員名	神澤　健雄		
開講年度学期	2023年度 前期		
曜日時限	月曜3限		
開講学科	工学部 数理情報科学科		

単位数	2.0	学年	1年
科目区分・授業形態	基礎科目(基幹基礎) 講義・演習	単位区分	必修
JABEE修得要件	-	教職課程修得要件	

授業概要	現代数学の基礎となる線形代数学を学ぶ。具体的には，幾何学的なベクトルの性質を学んだあと，行列の演算，連立一次方程式の行列を用いた解法を学ぶ。それを通じて，その解の様子が行列の性質（階数）と深く関係することを理解する。行列式を定義することで，逆行列が存在するための条件およびその形を与えることができる。行列，線形写像等を通じ，自然科学のあらゆる分野に現われる代数学の一般的な基本的手法を身につけることを目標とする。
達成目標	・行列の計算ができる。 ・逆行列の存在判定ができ、可逆な場合は逆行列の計算ができる。 ・連立一次方程式の解の存在を判定でき、存在する場合は解を計算する事ができる。 ・線型空間の定義・性質を説明できる。 ・線型独立・線型従属について説明でき、判別する事ができる。
学習・教育到達目標	DP1： DP2： DP3：○ DP4： DP5：
成績評価方法	試験：50% 演習・小問：50%
教科書	齋藤正彦. 『線型代数入門』, 東京大学出版会, 1966
参考書	S. Lang. "Introduction to Linear Algebra". 3rd Edition, Springer, 1987.
履修上の注意	
科目の位置付け	

授業計画	[項目と内容、授業外学習の指示] 1回　オリエンテーション 2回　行列 3回　行列（演習） 4回　行列式1 5回　行列式2 6回　逆行列 7回　行列式・逆行列（演習） 8回　第1回から7回の復習 9回　連立一次方程式1 10回 連立一次方程式2 11回 連立一次方程式（演習） 12回 線型空間1 13回 線型空間1（演習） 14回 線型空間2 15回 線型空間2（演習） 16回 定期試験

オフィスアワー	

注意	

ナンバリングコード	
99F4011	

授業科目名	微分積分学及び演習 （Aクラス）	授業科目名(英)	Differential and Integral Calculus
教員名	見山　友裕		
開講年度学期	2023年度 前期		
曜日時限	月曜2限 水曜2限 木曜2限		
開講学科	工学部 機械工学科		

単位数	3.0	学年	1年
科目区分・授業形態	基礎科目(基幹基礎) 講義・演習	単位区分	必修
JABEE修得要件	機械システムコース 必修	教職課程修得要件	

授業概要	指定教科書第6章までの内容を講義範囲とし、1変数関数の微分、積分方法を学習する。微分の基礎を学ぶのに必要な極限値の考え方、三角関数、指数関数、対数関数などの微分・積分の計算のしかたを学ぶ。さらに、微分法の応用として、マクローリン展開を用いてさまざまな関数の近似方法を学習する。
達成目標	以下の具体的目標を達成し、数学に関する知識と応用能力を養う。 ・数列と級数に対する極限値の計算ができる。 ・基本的な関数(三角関数・指数関数・対数関数など)に対する微分計算ができる。 ・不定積分を理解して、基本的な関数に対する積分計算ができる。 ・置換積分法と部分積分法を自由に使いこなせる。
学習・教育到達目標	目標(A) 広い視野での社会観と責任能力を持つ技術者 : 目標(B) コミュニケーション能力 : 目標(C) 自然科学・情報技術の知識とその応用力 : ◎ 目標(D) 実験・実習による実践力 : 目標(E) 機械工学の知識とその応用力 : 目標(F) 機械システム開発によるデザイン能力 :
成績評価方法	試験　　:　60 演習・小問　:　40 試験（60）について 学習したすべての範囲を網羅した内容について、基本的知識・理解を問う問題（30）、思考力・応用力を問う問題（30）を出題 演習・小問（40）について 各回毎に学習した内容について演習等を実施し、基本的知識・理解（15）、思考力・応用力（5）、意欲・取り組む姿勢・主体性（20）を評価 試験と演習・小問の合計点に応じて、次のように成績評価する。 S：90～100点、A：80～89点、B：70～79点、C：60～69点、D：59点以下　不合格 再試験：無 但し、不合格者を対象に補習を実施し、再度合否を判定する。合格した場合の成績はC（60点）となる。
教科書	「理工系入門　微分積分」石原繁・浅野重初 共著（裳華房）
参考書	初回の授業時間帯に紹介・説明する。
履修上の注意	原則として、プレイスメントテストの結果でクラス分けを行う。 毎回、授業の理解度確認のため小テストを設けており、評価に加味されるので注意すること。 ＪＡＢＥＥ資格取得のための科目（必修）である。 学習支援として、「学習サポート教室」や「ピアサポーター」を積極的に活用することを推奨する。
科目の位置付け	微分積分学及び演習→物理学及び演習、工学数学及び演習→熱力学I及び演習、制御工学I及び演習、機械力学I及び演習

授業計画	[項目と内容、授業外学習の指示] 1回 数列と級数 数列と級数の収束性を学習する。収束性に関する基本的な定理を理解し、 収束性の判別法および極限値の計算方法を学ぶ。 特に、無限級数の収束の条件を調べる。 ［授業外学習の指示］「§1 数列と級数」の問題

2回 関数と極限
関数の概念と極限を学習する。関数の独立・従属変数、関数の左側・右側極限値
および極限値をもとにした収束性を学ぶ。さらに関数の連続性について学ぶ。
［授業外学習の指示］「§2 関数と極限」「§3 連続関数」の問題

3回 微分法の基礎
微分の基礎を学習する。微分係数では、幾何学的解釈を併用しながら学ぶ。
さらに微分法における線形性、関数の積・商および合成関数の微分法について学ぶ。
［授業外学習の指示］「§5 微分法の公式（その１）」「§6 微分法の公式（その２）」の問題

4回 演習 1
関数と極限および微分法の基礎について演習を行う。
［授業外学習の指示］「§5 微分法の公式（その１）」「§6 微分法の公式（その２）」の問題

5回 微分法 Ⅰ(指数関数の微分法)
指数関数の微分法を学習する。指数関数のグラフを併用して基本的性質を理解して
極限値 e を学ぶ。指数関数と対数関数が逆関数の関係であることを学ぶ。
［授業外学習の指示］「§7 指数関数・対数関数」の問題

6回 微分法 Ⅱ(対数関数の微分法)
対数関数の微分法を学習する。対数関数のグラフを併用して基本的性質を理解して
自然対数を学ぶ。応用範囲のひろい対数微分法についても説明する。
［授業外学習の指示］「§8 指数関数と対数関数の微分法」の問題

7回 演習 2
指数関数および対数関数の微分法について演習を行う。
［授業外学習の指示］「§8 指数関数と対数関数の微分法」の問題

8回 微分法 Ⅲ(三角関数の微分法)
三角関数の微分法を学習する。三角関数のグラフを併用して基本的性質を理解して
様々な公式を学ぶ。微分法ではグラフと対応させながら学ぶ。
［授業外学習の指示］「§10 三角関数の微分法」の問題

9回 微分法の応用 Ⅰ (逆関数の微分法)
逆関数の微分法を学習する。特に三角関数の逆関数である逆三角関数を学ぶ。
さらに逆三角関数に関する微分法について学ぶ。
［授業外学習の指示］「§11 逆三角関数の微分法」の問題

10回 演習 3
三角関数および逆関数の微分法について演習を行う。
［授業外学習の指示］］「§10 三角関数の微分法」「§11 逆三角関数の微分法」の問題

11回 1回～10回までの授業目標達成度を確認
［授業外学習の指示］1回から10回までの学習内容の復習

12回 微分法の応用 Ⅱ(高次導関数)
関数の高次微分法を学習する。
基本的な関数に対する高次微分係数および高次導関数を学ぶ。
さらに関数の積に対する高次微分法であるライプニッツの定理について学ぶ。
［授業外学習の指示］「§12 n次導関数」の問題

13回 微分法の応用 Ⅲ(テイラー展開)
y=f(x) に平均値の定理を用いて展開することにより、
テイラーの定理が成り立っていることを理解する。
関数の近似に便利なテイラー展開を学習する。
［授業外学習の指示］「§15 テイラーの定理」「§16 テイラー展開」の問題

14回 演習 4
高次導関数およびテイラー展開について演習を行う。
［授業外学習の指示］「§15 テイラーの定理」「§16 テイラー展開」の問題

15回 微分と積分の基礎定理

	積分法の概念を学習する。 閉区間で連続な関数に対する区分求積法をもとに定積分法を学ぶ。 微分の関連性により積分法の原始関数と不定積分、面積素片の概念を学ぶ。 ［授業外学習の指示］「§20 基礎定理」の問題 16回 積分の計算法 Ⅰ(三角関数・指数関数･対数関数の積分法) 積分の基本的定理と基本的な関数に対する積分法を学習する。 特に三角関数、指数関数、対数関数に対する積分法を学ぶ。積分法の線形性を学ぶ。 ［授業外学習の指示］「§21 簡単な関数の不定積分」の問題 17回 演習 5 三角関数・指数関数･対数関数の積分法について演習を行う。 ［授業外学習の指示］「§21 簡単な関数の不定積分」の問題 18回 積分の計算法 Ⅱ(置換積分法) 置換積分法を学習する。 合成関数の微分法をもとに、積分法への応用となる置換積分法について学ぶ。 この方法によって多くの公式が証明できることを確認する。 ［授業外学習の指示］「§22 置換積分法」の問題 19回 積分の計算法 Ⅲ(部分積分法) 部分積分法を学習する。 関数の積に対する微分法をもとに、積分法への応用となる部分積分法について学ぶ。 応用範囲の広い例として指数関数と三角関数の積の問題を取り扱う。 ［授業外学習の指示］「§23 部分積分法」の問題 20回 演習 6 置換積分法および部分積分法について演習を行う。 ［授業外学習の指示］「§22 置換積分法」「§23 部分積分法」の問題 21回 積分の計算法 Ⅳ 有理関数・有理式の積分法を学ぶ。 ［授業外学習の指示］「§24 有理関数の積分」「§25 sinx、cosxの有理式の積分」の問題 22回 積分の計算法 Ⅴ 無理関数の積分について学ぶ。 ［授業外学習の指示］「§26 無理関数の積分」の問題、 「微分積分学及び演習」の全般について復習する。 23回 定期試験 12～22 回までの授業内容の達成度を確認 ［授業外学習の指示］試験内容について復習する。 24回 本講義のまとめ 定期試験を解説し、模範解答を示すとともに再試験受験者に学習指標を与える。 ここで学んだ数学を工学専門分野の学習にどう活かすべきかについて解説する。
オフィスアワー	月曜日12:30～14:30 火曜日10:40～14:30 非常勤であり研究室なし。図書館にて対応。
注意	
ナンバリングコード	
99F1051	

授業科目名	微分積分学及び演習 （BMクラス）	授業科目名(英)	Differential and Integral Calculus
教員名	浅野　比		
開講年度学期	2023年度 前期		
曜日時限	月曜2限 水曜2限 木曜2限		
開講学科	工学部 機械工学科		

単位数	3.0	学年	1年
科目区分・授業形態	基礎科目(基幹基礎) 講義・演習	単位区分	必修
JABEE修得要件	機械システムコース 必修	教職課程修得要件	

授業概要	指定教科書第6章までの内容を講義範囲とし、1変数関数の微分、積分方法を学習する。微分の基礎を学ぶのに必要な極限値の考え方、三角関数、指数関数、対数関数などの微分・積分の計算のしかたを学ぶ。さらに、微分法の応用として、マクローリン展開を用いてさまざまな関数の近似方法を学習する。
達成目標	以下の具体的目標を達成し、数学に関する知識と応用能力を養う。 ・数列と級数に対する極限値の計算ができる。 ・基本的な関数(三角関数・指数関数・対数関数など)に対する微分計算ができる。 ・不定積分を理解して、基本的な関数に対する積分計算ができる。 ・置換積分法と部分積分法を自由に使いこなせる。
学習・教育到達目標	目標(A) 広い視野での社会観と責任能力を持つ技術者 : 目標(B) コミュニケーション能力 : 目標(C) 自然科学・情報技術の知識とその応用力 : ◎ 目標(D) 実験・実習による実践力 : 目標(E) 機械工学の知識とその応用力 : 目標(F) 機械システム開発によるデザイン能力 :
成績評価方法	試験：６０点 演習・小問：４０点 試験（６０点）について 学習したすべての範囲を網羅した内容について、基本的知識・理解を問う問題（３０点）、思考力・応用力を問う問題（３０点）を出題 演習・小問（４０点）について 各回毎に学習した内容について演習等を実施し、基本的知識・理解（15）、思考力・応用力（5）、意欲・取り組む姿勢・主体性（20）を評価 試験と演習・小問の合計点に応じて、次のように成績評価する。 S：90～100点、A：80～89点、B：70～79点、C：60～69点、D：59点以下　不合格 但し、不合格者を対象に補習を実施し、レポート等を課す。最終日に試験を行い、総合成績により再度合否を判定する。合格した場合の成績はC（60点）とする。
教科書	「理工系入門　微分積分」石原繁・浅野重初 共著（裳華房）
参考書	初回の授業時間帯に紹介・説明する。
履修上の注意	原則として、プレイスメントテストの結果でクラス分けを行う。 毎回、授業の理解度確認のため小テストを設けており、評価に加味されるので注意すること。 ＪＡＢＥＥ資格取得のための科目（必修）である。
科目の位置付け	目標C:　微分積分学及び演習　→　工学数学及び演習　→　確率・統計

授業計画	[項目と内容、授業外学習の指示] 1回 数列と級数 数列と級数の収束性を学習する。収束性に関する基本的な定理を理解し、 収束性の判別法および極限値の計算方法を学ぶ。 特に、無限級数の収束の条件を調べる。 ［授業外学習の指示］「§1 数列と級数」の問題 2回 関数と極限 関数の概念と極限を学習する。関数の独立・従属変数、関数の左側・右側極限値 および極限値をもとにした収束性を学ぶ。さらに関数の連続性について学ぶ。

［授業外学習の指示］「§2 関数と極限」「§3 連続関数」の問題

3回 微分法の基礎
微分の基礎を学習する。微分係数では、幾何学的解釈を併用しながら学ぶ。
さらに微分法における線形性、関数の積・商および合成関数の微分法について学ぶ。
［授業外学習の指示］「§5 微分法の公式（その１）」
「§6 微分法の公式（その２）」の問題

4回 演習 1
関数と極限および微分法の基礎について演習を行う。
［授業外学習の指示］「§5 微分法の公式（その１）」
「§6 微分法の公式（その２）」の問題

5回 微分法 Ⅰ(指数関数の微分法)
指数関数の微分法を学習する。指数関数のグラフを併用して基本的性質を理解して
極限値ｅを学ぶ。指数関数と対数関数が逆関数の関係であることを学ぶ。
［授業外学習の指示］「§7 指数関数・対数関数」の問題

6回 微分法 Ⅱ(対数関数の微分法)
対数関数の微分法を学習する。対数関数のグラフを併用して基本的性質を理解して
自然対数を学ぶ。応用範囲のひろい対数微分法についても説明する。
［授業外学習の指示］「§8 指数関数と対数関数の微分法」の問題

7回 演習 2
指数関数および対数関数の微分法について演習を行う。
［授業外学習の指示］「§8 指数関数と対数関数の微分法」の問題

8回 微分法 Ⅲ(三角関数の微分法)
三角関数の微分法を学習する。三角関数のグラフを併用して基本的性質を理解して
様々な公式を学ぶ。微分法ではグラフと対応させながら学ぶ。
［授業外学習の指示］「§10 三角関数の微分法」の問題

9回 微分法の応用 Ⅰ (逆関数の微分法)
逆関数の微分法を学習する。特に三角関数の逆関数である逆三角関数を学ぶ。
さらに逆三角関数に関する微分法について学ぶ。
［授業外学習の指示］「§11 逆三角関数の微分法」の問題

10回 演習 3
三角関数および逆関数の微分法について演習を行う。
［授業外学習の指示］］「§10 三角関数の微分法」
「§11 逆三角関数の微分法」の問題

11回 1回から10回までの授業目標達成度を確認
［授業外学習の指示］1回から10回までの学習内容の復習

12回 微分法の応用 Ⅱ(高次導関数)
関数の高次微分法を学習する。
基本的な関数に対する高次微分係数および高次導関数を学ぶ。
さらに関数の積に対する高次微分法であるライプニッツの定理について学ぶ。
［授業外学習の指示］「§12 n次導関数」の問題

13回 微分法の応用 Ⅲ(テイラー展開)
y=f(x) に平均値の定理を用いることにより、
テイラーの定理が成り立っていることを理解する。
関数の近似に便利なテイラー展開を学習する。
［授業外学習の指示］「§15 テイラーの定理」「§16 テイラー展開」の問題

14回 演習 4
高次導関数およびテイラー展開について演習を行う。
［授業外学習の指示］「§15 テイラーの定理」「§16 テイラー展開」の問題

15回 微分と積分の基礎定理
積分法の概念を学習する。

	閉区間で連続な関数に対する区分求積法をもとに定積分法を学ぶ。 微分の関連性により積分法の原始関数と不定積分、面積素片の概念を学ぶ。 ［授業外学習の指示］「§20 基礎定理」の問題 16回 積分の計算法 Ⅰ(三角関数・指数関数･対数関数の積分法) 積分の基本的定理と基本的な関数に対する積分法を学習する。 特に三角関数、指数関数、対数関数に対する積分法を学ぶ。積分法の線形性を学ぶ。 ［授業外学習の指示］「§21 簡単な関数の不定積分」の問題 17回 演習 5 三角関数・指数関数･対数関数の積分法について演習を行う。 ［授業外学習の指示］「§21 簡単な関数の不定積分」の問題 18回 積分の計算法 Ⅱ(置換積分法) 置換積分法を学習する。 合成関数の微分法をもとに、積分法への応用となる置換積分法について学ぶ。 この方法によって多くの公式が証明できることを確認する。 ［授業外学習の指示］「§22 置換積分法」の問題 19回 積分の計算法 Ⅲ(部分積分法) 部分積分法を学習する。 関数の積に対する微分法をもとに、積分法への応用となる部分積分法について学ぶ。 応用範囲のひろい例として指数関数と三角関数の積の問題を取り扱う。 ［授業外学習の指示］「§23 部分積分法」の問題 20回 演習 6 置換積分法および部分積分法について演習を行う。 ［授業外学習の指示］「§22 置換積分法」「§23 部分積分法」の問題 21回 積分の計算法 Ⅳ 積分法のまとめとして、有理関数・有理式の積分法を学習する。 さらに、無理関数の積分についても学ぶ。 ［授業外学習の指示］「§24 有理関数の積分」「§25 sinx、cosxの有理式の積分」の問題 22回 積分の計算法 Ⅴ 無理関数の積分について学ぶ。 ［授業外学習の指示］「§26 無理関数の積分」の問題、 「微分積分学及び演習」の全般について復習する。 23回 定期試験 12～22 回までの授業内容の達成度を確認 ［授業外学習の指示］試験内容について復習する。 24回 本講義のまとめ 定期試験を解説し、模範解答を示すとともに再試験受験者に学習指標を与える。 ここで学んだ数学を工学専門分野の学習にどう活かすべきかについて解説する。
オフィスアワー	水曜13:00-14:30
注意	
ナンバリングコード	
99F1053	

授業科目名	微分積分学及び演習 （Aクラス）	授業科目名(英)	Differential and Integral Calculus
教員名	見山　友裕		
開講年度学期	2023年度 前期		
曜日時限	月曜2限 水曜2限 木曜2限		
開講学科	工学部 電気工学科		

単位数	3.0	学年	1年
科目区分・授業形態	基礎科目(基幹基礎) 講義・演習	単位区分	必修
JABEE修得要件	電気電子工学コース 必修	教職課程修得要件	

授業概要	指定教科書第6章までの内容を講義範囲とし、1変数関数の微分、積分方法を学習する。微分の基礎を学ぶのに必要な極限値の考え方、三角関数、指数関数、対数関数などの微分・積分の計算のしかたを学ぶ。さらに、微分法の応用として、マクローリン展開を用いてさまざまな関数の近似方法を学習する。
達成目標	以下の具体的目標を達成し、数学に関する知識と応用能力を養う。 ・数列と級数に対する極限値の計算ができる。 ・基本的な関数(三角関数・指数関数・対数関数など)に対する微分計算ができる。 ・不定積分を理解して、基本的な関数に対する積分計算ができる。 ・置換積分法と部分積分法を自由に使いこなせる。
学習・教育到達目標	目標(A) 広い視野での社会観と責任能力を持つ技術者： 目標(B) コミュニケーション能力　： 目標(C) 数学・自然科学・情報技術の知識の習得　：　◎ 目標(D) 技術を実践する能力の養成　： 目標(E) 電気電子情報工学の知識に関する能力の養成： 目標(F) エンジニアリングデザイン能力の養成　：
成績評価方法	試験　：　60 演習・小問　：　40 試験（60）について 学習したすべての範囲を網羅した内容について、基本的知識・理解を問う問題（30）、思考力・応用力を問う問題（30）を出題 演習・小問（40）について 各回毎に学習した内容について演習等を実施し、基本的知識・理解（15）、思考力・応用力（5）、意欲・取り組む姿勢・主体性（20）を評価 試験と演習・小問の合計点に応じて、次のように成績評価する。 S：90～100点、A：80～89点、B：70～79点、C：60～69点、D：59点以下　不合格 再試験：無 但し、不合格者を対象に補習を実施し、再度合否を判定する。合格した場合の成績はC（60点）となる。
教科書	「理工系入門　微分積分」石原繁・浅野重初 共著（裳華房）
参考書	初回の授業時間帯に紹介・説明する。
履修上の注意	原則として、プレイスメントテストの結果でクラス分けを行う。 毎回、授業の理解度確認のため小テストを設けており、評価に加味されるので注意すること。 第一級陸上無線技術士の国家試験で一部科目免除となるための必須科目である。 学習支援として、「学習サポート教室」や「ピアサポーター」を積極的に活用することを推奨する。
科目の位置付け	目標C:　微分積分学及び演習　→　工学数学及び演習　→　確率・統計

授業計画	[項目と内容、授業外学習の指示] 1回 数列と級数 数列と級数の収束性を学習する。収束性に関する基本的な定理を理解し、 収束性の判別法および極限値の計算方法を学ぶ。 特に、無限級数の収束の条件を調べる。 ［授業外学習の指示］「§1 数列と級数」の問題

2回 関数と極限
関数の概念と極限を学習する。関数の独立・従属変数、関数の左側・右側極限値
および極限値をもとにした収束性を学ぶ。さらに関数の連続性について学ぶ。
［授業外学習の指示］「§2 関数と極限」「§3 連続関数」の問題

3回 微分法の基礎
微分の基礎を学習する。微分係数では、幾何学的解釈を併用しながら学ぶ。
さらに微分法における線形性、関数の積・商および合成関数の微分法について学ぶ。
［授業外学習の指示］「§5 微分法の公式（その１）」「§6 微分法の公式（その２）」の問題

4回 演習 1
関数と極限および微分法の基礎について演習を行う。
［授業外学習の指示］「§5 微分法の公式（その１）」「§6 微分法の公式（その２）」の問題

5回 微分法 Ⅰ(指数関数の微分法)
指数関数の微分法を学習する。指数関数のグラフを併用して基本的性質を理解して
極限値 e を学ぶ。指数関数と対数関数が逆関数の関係であることを学ぶ。
［授業外学習の指示］「§7 指数関数・対数関数」の問題

6回 微分法 Ⅱ(対数関数の微分法)
対数関数の微分法を学習する。対数関数のグラフを併用して基本的性質を理解して
自然対数を学ぶ。応用範囲のひろい対数微分法についても説明する。
［授業外学習の指示］「§8 指数関数と対数関数の微分法」の問題

7回 演習 2
指数関数および対数関数の微分法について演習を行う。
［授業外学習の指示］「§8 指数関数と対数関数の微分法」の問題

8回 微分法 Ⅲ(三角関数の微分法)
三角関数の微分法を学習する。三角関数のグラフを併用して基本的性質を理解して
様々な公式を学ぶ。微分法ではグラフと対応させながら学ぶ。
［授業外学習の指示］「§10 三角関数の微分法」の問題

9回 微分法の応用 Ⅰ (逆関数の微分法)
逆関数の微分法を学習する。特に三角関数の逆関数である逆三角関数を学ぶ。
さらに逆三角関数に関する微分法について学ぶ。
［授業外学習の指示］「§11 逆三角関数の微分法」の問題

10回 演習 3
三角関数および逆関数の微分法について演習を行う。
［授業外学習の指示］］「§10 三角関数の微分法」「§11 逆三角関数の微分法」の問題

11回 1回から10回までの授業目標達成度を確認
［授業外学習の指示］1回から10回までの学習内容の復習

12回 微分法の応用 Ⅱ(高次導関数)
関数の高次微分法を学習する。
基本的な関数に対する高次微分係数および高次導関数を学ぶ。
さらに関数の積に対する高次微分法であるライプニッツの定理について学ぶ。
［授業外学習の指示］「§12 n次導関数」の問題

13回 微分法の応用 Ⅲ(テイラー展開)
y=f(x) に平均値の定理を用いて展開することにより、
テイラーの定理が成り立っていることを理解する。
関数の近似に便利なテイラー展開を学習する。
［授業外学習の指示］「§15 テイラーの定理」「§16 テイラー展開」の問題

14回 演習 4
高次導関数およびテイラー展開について演習を行う。
［授業外学習の指示］「§15 テイラーの定理」「§16 テイラー展開」の問題

15回 微分と積分の基礎定理
積分法の概念を学習する。

	閉区間で連続な関数に対する区分求積法をもとに定積分法を学ぶ。 微分の関連性により積分法の原始関数と不定積分、面積素片の概念を学ぶ。 ［授業外学習の指示］「§20 基礎定理」の問題 16回 積分の計算法 Ⅰ(三角関数・指数関数･対数関数の積分法) 積分の基本的定理と基本的な関数に対する積分法を学習する。 特に三角関数、指数関数、対数関数に対する積分法を学ぶ。積分法の線形性を学ぶ。 ［授業外学習の指示］「§21 簡単な関数の不定積分」の問題 17回 演習 5 三角関数・指数関数･対数関数の積分法について演習を行う。 ［授業外学習の指示］「§21 簡単な関数の不定積分」の問題 18回 積分の計算法 Ⅱ(置換積分法) 置換積分法を学習する。 合成関数の微分法をもとに、積分法への応用となる置換積分法について学ぶ。 この方法によって多くの公式が証明できることを確認する。 ［授業外学習の指示］「§22 置換積分法」の問題 19回 積分の計算法 Ⅲ(部分積分法) 部分積分法を学習する。 関数の積に対する微分法をもとに、積分法への応用となる部分積分法について学ぶ。 応用範囲の広い例として指数関数と三角関数の積の問題を取り扱う。 ［授業外学習の指示］「§23 部分積分法」の問題 20回 演習 6 置換積分法および部分積分法について演習を行う。 ［授業外学習の指示］「§22 置換積分法」「§23 部分積分法」の問題 21回 積分の計算法 Ⅳ 積分法のまとめとして、有理関数・有理式の積分法を学習する。 さらに、無理関数の積分についても学ぶ。 ［授業外学習の指示］「§24 有理関数の積分」「§25 sinx、cosxの有理式の積分」の問題 22回 積分の計算法 Ⅴ 無理関数の積分について学ぶ。 ［授業外学習の指示］「§26 無理関数の積分」の問題、 「微分積分学及び演習」の全般について復習する。 23回 定期試験 12～22 回までの授業内容の達成度を確認 ［授業外学習の指示］試験内容について復習する。 24回 本講義のまとめ 定期試験を解説し、模範解答を示すとともに再試験受験者に学習指標を与える。 ここで学んだ数学を工学専門分野の学習にどう活かすべきかについて解説する。

オフィスアワー	月曜日12:30～14:30　火曜日10:40～14:30 非常勤であり研究室なし。図書館にて対応。

注意	

ナンバリングコード	
99F2050	

授業科目名	微分積分学及び演習 （BEクラス）	授業科目名(英)	Differential and Integral Calculus
教員名	兼安　洋乃		
開講年度学期	2023年度 前期		
曜日時限	月曜2限 水曜2限 木曜2限		
開講学科	工学部 電気工学科		

単位数	3.0	学年	1年
科目区分・授業形態	基礎科目(基幹基礎)　講義・演習	単位区分	必修
JABEE修得要件	電気電子工学コース必修	教職課程修得要件	

授業概要	指定教科書第6章までの内容を講義範囲とし、1変数関数の微分、積分方法を学習する。微分の基礎を学ぶのに必要な極限値の考え方、三角関数、指数関数、対数関数などの微分・積分の計算のしかたを学ぶ。さらに、微分法の応用として、マクローリン展開を用いてさまざまな関数の近似方法を学習する。
達成目標	以下の具体的目標を達成し、数学に関する知識と応用能力を養う。 ・数列と級数に対する極限値の計算ができる。 ・基本的な関数(三角関数・指数関数・対数関数など)に対する微分計算ができる。 ・不定積分を理解して、基本的な関数に対する積分計算ができる。 ・置換積分法と部分積分法を自由に使いこなせる。
学習・教育到達目標	目標(A) 広い視野での社会観と責任能力を持つ技術者： 目標(B) コミュニケーション能力　： 目標(C) 数学・自然科学・情報技術の知識の習得　：　◎ 目標(D) 技術を実践する能力の養成　： 目標(E) 電気電子情報工学の知識に関する能力の養成： 目標(F) エンジニアリングデザイン能力の養成　：
成績評価方法	成績評価方法 試験　：　60 演習・小問　：　40 試験（60）について 学習したすべての範囲を網羅した内容について、基本的知識・理解を問う問題（30）、思考力・応用力を問う問題（30）を出題 演習・小問（40）について 各回毎に学習した内容について演習等を実施し、基本的知識・理解（15）、思考力・応用力（5）、意欲・取り組む姿勢・主体性（20）を評価 試験と演習・小問の合計点に応じて、次のように成績評価する。 S：90～100点、A：80～89点、B：70～79点、C：60～69点、D：59点以下　不合格 再試験は行わない。 但し、不合格者を対象に補習を実施し、再度合否を判定する。合格した場合の成績はC（60点）となる。
教科書	「理工系入門　微分積分」石原繁・浅野重初 共著（裳華房）
参考書	初回の授業時間帯に紹介・説明する。
履修上の注意	原則として、プレイスメントテストの結果でクラス分けを行う。 毎回、授業の理解度確認のため小テストを設けており、評価に加味されるので注意すること。 第一級陸上無線技術士の国家試験で一部科目免除となるための必須科目である。 学習支援として、「学習サポート教室」や「ピアサポーター」を積極的に活用することを推奨する。
科目の位置付け	学習教育目標C：微分積分学及び演習→工学数学及び演習→確率・統計

授業計画	[項目と内容、授業外学習の指示] 1回 数列と級数 数列と級数の収束性を学習する。収束性に関する基本的な定理を理解し、 収束性の判別法および極限値の計算方法を学ぶ。 特に、無限級数の収束の条件を調べる。 ［授業外学習の指示］「§1 数列と級数」の問題

2回 関数と極限
関数の概念と極限を学習する。関数の独立・従属変数、関数の左側・右側極限値
および極限値をもとにした収束性を学ぶ。さらに関数の連続性について学ぶ。
［授業外学習の指示］「§2 関数と極限」「§3 連続関数」の問題

3回 微分法の基礎
微分の基礎を学習する。微分係数では、幾何学的解釈を併用しながら学ぶ。
さらに微分法における線形性、関数の積・商および合成関数の微分法について学ぶ。
［授業外学習の指示］「§5 微分法の公式（その１）」
「§6 微分法の公式（その２）」の問題

4回 演習 1
関数と極限および微分法の基礎について演習を行う。
［授業外学習の指示］「§5 微分法の公式（その１）」
「§6 微分法の公式（その２）」の問題

5回 微分法 Ⅰ(指数関数の微分法)
指数関数の微分法を学習する。指数関数のグラフを併用して基本的性質を理解して
極限値ｅを学ぶ。指数関数と対数関数が逆関数の関係であることを学ぶ。
［授業外学習の指示］「§7 指数関数・対数関数」の問題

6回 微分法 Ⅱ(対数関数の微分法)
対数関数の微分法を学習する。対数関数のグラフを併用して基本的性質を理解して
自然対数を学ぶ。応用範囲のひろい対数微分法についても説明する。
［授業外学習の指示］「§8 指数関数と対数関数の微分法」の問題

7回 演習 2
指数関数および対数関数の微分法について演習を行う。
［授業外学習の指示］「§8 指数関数と対数関数の微分法」の問題

8回 微分法 Ⅲ(三角関数の微分法)
三角関数の微分法を学習する。三角関数のグラフを併用して基本的性質を理解して
様々な公式を学ぶ。微分法ではグラフと対応させながら学ぶ。
［授業外学習の指示］「§10 三角関数の微分法」の問題

9回 微分法の応用 Ⅰ (逆関数の微分法)
逆関数の微分法を学習する。特に三角関数の逆関数である逆三角関数を学ぶ。
さらに逆三角関数に関する微分法について学ぶ。
［授業外学習の指示］「§11 逆三角関数の微分法」の問題

10回 演習 3
三角関数および逆関数の微分法について演習を行う。
［授業外学習の指示］］「§10 三角関数の微分法」
「§11 逆三角関数の微分法」の問題

11回 1回から10回までの授業目標達成度を確認
［授業外学習の指示］1回から10回までの学習内容の復習

12回 微分法の応用 Ⅱ(高次導関数)
関数の高次微分法を学習する。
基本的な関数に対する高次微分係数および高次導関数を学ぶ。
さらに関数の積に対する高次微分法であるライプニッツの定理について学ぶ。
［授業外学習の指示］「§12 n次導関数」の問題

13回 微分法の応用 Ⅲ(テイラー展開)
y=f(x) に平均値の定理を用いて展開することにより、テイラーの定理が成り立っていることを理解する。
関数の近似に便利なテイラー展開を学習する。
［授業外学習の指示］「§15 テイラーの定理」「§16 テイラー展開」の問題

14回 演習 4
高次導関数およびテイラー展開について演習を行う。

	［授業外学習の指示］「§15 テイラーの定理」「§16 テイラー展開」の問題 15回 微分と積分の基礎定理 積分法の概念を学習する。 閉区間で連続な関数に対する区分求積法をもとに定積分法を学ぶ。 微分の関連性により積分法の原始関数と不定積分、面積素片の概念を学ぶ。 ［授業外学習の指示］「§20 基礎定理」の問題 16回 積分の計算法 Ⅰ(三角関数・指数関数･対数関数の積分法) 積分の基本的定理と基本的な関数に対する積分法を学習する。 特に三角関数、指数関数、対数関数に対する積分法を学ぶ。積分法の線形性を学ぶ。 ［授業外学習の指示］「§21 簡単な関数の不定積分」の問題 17回 演習 5 三角関数・指数関数･対数関数の積分法について演習を行う。 ［授業外学習の指示］「§21 簡単な関数の不定積分」の問題 18回 積分の計算法 Ⅱ(置換積分法) 置換積分法を学習する。 合成関数の微分法をもとに、積分法への応用となる置換積分法について学ぶ。 この方法によって多くの公式が証明できることを確認する。 ［授業外学習の指示］「§22 置換積分法」の問題 19回 積分の計算法 Ⅲ(部分積分法) 部分積分法を学習する。 関数の積に対する微分法をもとに、積分法への応用となる部分積分法について学ぶ。 応用範囲のひろい例として指数関数と三角関数の積の問題を取り扱う。 ［授業外学習の指示］「§23 部分積分法」の問題 20回 演習 6 置換積分法および部分積分法について演習を行う。 ［授業外学習の指示］「§22 置換積分法」「§23 部分積分法」の問題 21回 積分の計算法 Ⅳ 積分法のまとめとして、有理関数・有理式の積分法を学習する。 さらに、無理関数の積分についても学ぶ。 ［授業外学習の指示］「微分積分学及び演習」の全般について復習する。 22回 積分の計算法 Ⅴ 無理関数の積分について学ぶ。 ［授業外学習の指示］「§26 無理関数の積分」の問題，「微分積分学及び演習」の全般について復習する。 23回 定期試験 12～22 回までの授業内容の達成度を確認 ［授業外学習の指示］試験内容について復習する。 24回 本講義のまとめ 定期試験を解説し、模範解答を示すとともに再試験受験者に学習指標を与える。 ここで学んだ数学を工学専門分野の学習にどう活かすべきかについて解説する。

オフィスアワー	授業時間の後、及び火曜：１２：３０－１５：００。 その他の日もメールで教員に問い合わせがあれば調整可能。

注意	

ナンバリングコード	
99F2054	

授業科目名	微分積分学及び演習 （Aクラス）	授業科目名(英)	Differential and Integral Calculus
教員名	見山　友裕		
開講年度学期	2023年度 前期		
曜日時限	月曜2限 水曜2限 木曜2限		
開講学科	工学部 応用化学科		

単位数	3.0	学年	1年
科目区分・授業形態	基礎科目(基幹基礎) 講義・演習	単位区分	必修
JABEE修得要件	応用化学コース 必修	教職課程修得要件	

授業概要	指定教科書第6章までの内容を講義範囲とし、1変数関数の微分、積分方法を学習する。微分の基礎を学ぶのに必要な極限値の考え方、三角関数、指数関数、対数関数などの微分・積分の計算のしかたを学ぶ。さらに、微分法の応用として、マクローリン展開を用いてさまざまな関数の近似方法を学習する。
達成目標	以下の具体的目標を達成し、数学に関する知識と応用能力を養う。 ・数列と級数に対する極限値の計算ができる。 ・基本的な関数(三角関数・指数関数・対数関数など)に対する微分計算ができる。 ・不定積分を理解して、基本的な関数に対する積分計算ができる。 ・置換積分法と部分積分法を自由に使いこなせる。
学習・教育到達目標	目標(A) 広い視野での社会観と責任能力を持つ技術者の養成　　： 目標(B) コミュニケーション能力の養成　　： 目標(C) 数学、自然科学、情報技術の知識の習得　：◎ 目標(D) 化学の実験的技術と計画的実践力の習得　： 目標(E) 化学の専門的知識と応用力の習得 ： 目標(F) デザイン能力とチームワーク力の養成　　：
成績評価方法	試験　　：　60 演習・小問　：　40 試験（60）について 学習したすべての範囲を網羅した内容について、基本的知識・理解を問う問題（30）、思考力・応用力を問う問題（30）を出題 演習・小問（40）について 各回毎に学習した内容について演習等を実施し、基本的知識・理解（15）、思考力・応用力（5）、意欲・取り組む姿勢・主体性（20）を評価 試験と演習・小問の合計点に応じて、次のように成績評価する。 S：90～100点、A：80～89点、B：70～79点、C：60～69点、D：59点以下　不合格 　試験：無 但し、不合格者を対象に補習を実施し、　度合否を判定する。合格した場合の成績はC（60点）となる。
教科書	「理工系入門　微分積分」石原繁・浅野重初 共著（裳華房）
参考書	初回の授業時間帯に紹介・説明する。
履修上の注意	原則として、プレイスメントテストの結果でクラス分けを行う。 毎回、授業の理解度確認のため小テストを設けており、評価に加味されるので注意すること。 JABEE資格取得のための科目（必修）である。 学習支援として、「学習サポート教室」や「ピアサポーター」を積極的に活用することを推奨する。
科目の位置付け	微分積分学及び演習　→　工学数学及び演習

授業計画	[項目と内容、授業外学習の指示] 1回 数列と級数 　数列と級数の収束性を学習する。収束性に関する基本的な定理を理解し、 　　収束性の判別法および極限値の計算方法を学ぶ。 　　特に、無限級数の収束の条件を調べる。 　［授業外学習の指示］「§1 数列と級数」の問題

2回 関数と極限
関数の概念と極限を学習する。関数の独立・従属変数、関数の左側・右側極限値
および極限値をもとにした収束性を学ぶ。さらに関数の連続性について学ぶ。
［授業外学習の指示］「§2 関数と極限」「§3 連続関数」の問題

3回 微分法の基礎
微分の基礎を学習する。微分係数では、幾何学的解釈を併用しながら学ぶ。
さらに微分法における線形性、関数の積・商および合成関数の微分法について学ぶ。
［授業外学習の指示］「§5 微分法の公式（その１）」「§6 微分法の公式（その２）」の問題

4回 演習 1
関数と極限および微分法の基礎について演習を行う。
［授業外学習の指示］「§5 微分法の公式（その１）」「§6 微分法の公式（その２）」の問題

5回 微分法 Ⅰ(指数関数の微分法)
指数関数の微分法を学習する。指数関数のグラフを併用して基本的性質を理解して
極限値ｅを学ぶ。指数関数と対数関数が逆関数の関係であることを学ぶ。
［授業外学習の指示］「§7 指数関数・対数関数」の問題

6回 微分法 Ⅱ(対数関数の微分法)
対数関数の微分法を学習する。対数関数のグラフを併用して基本的性質を理解して
自然対数を学ぶ。応用範囲のひろい対数微分法についても説明する。
［授業外学習の指示］「§8 指数関数と対数関数の微分法」の問題

7回 演習 2
指数関数および対数関数の微分法について演習を行う。
［授業外学習の指示］「§8 指数関数と対数関数の微分法」の問題

8回 微分法 Ⅲ(三角関数の微分法)
三角関数の微分法を学習する。三角関数のグラフを併用して基本的性質を理解して
様々な公式を学ぶ。微分法ではグラフと対応させながら学ぶ。
［授業外学習の指示］「§10 三角関数の微分法」の問題

9回 微分法の応用 Ⅰ (逆関数の微分法)
逆関数の微分法を学習する。特に三角関数の逆関数である逆三角関数を学ぶ。
さらに逆三角関数に関する微分法について学ぶ。
［授業外学習の指示］「§11 逆三角関数の微分法」の問題

10回 演習 3
三角関数および逆関数の微分法について演習を行う。
［授業外学習の指示］］「§10 三角関数の微分法」「§11 逆三角関数の微分法」の問題

11回 1回～10回までの授業目標達成度を確認
［授業外学習の指示］1回から10回までの学習内容の復習

12回 微分法の応用 Ⅱ(高次導関数)
関数の高次微分法を学習する。
基本的な関数に対する高次微分係数および高次導関数を学ぶ。
さらに関数の積に対する高次微分法であるライプニッツの定理について学ぶ。
［授業外学習の指示］「§12 n次導関数」の問題

13回 微分法の応用 Ⅲ(テイラー展開)
y=f(x) に平均値の定理を用いて展開することにより、
テイラーの定理が成り立っていることを理解する。
関数の近似に便利なテイラー展開を学習する。
［授業外学習の指示］「§15 テイラーの定理」「§16 テイラー展開」の問題

14回 演習 4
高次導関数およびテイラー展開について演習を行う。
［授業外学習の指示］「§15 テイラーの定理」「§16 テイラー展開」の問題

15回 微分と積分の基礎定理

	積分法の概念を学習する。 閉区間で連続な関数に対する区分求積法をもとに定積分法を学ぶ。 微分の関連性により積分法の原始関数と不定積分、面積素片の概念を学ぶ。 ［授業外学習の指示］「§20 基礎定理」の問題 16回 積分の計算法 Ⅰ(三角関数・指数関数･対数関数の積分法) 積分の基本的定理と基本的な関数に対する積分法を学習する。 特に三角関数、指数関数、対数関数に対する積分法を学ぶ。積分法の線形性を学ぶ。 ［授業外学習の指示］「§21 簡単な関数の不定積分」の問題 17回 演習 5 三角関数・指数関数･対数関数の積分法について演習を行う。 ［授業外学習の指示］「§21 簡単な関数の不定積分」の問題 18回 積分の計算法 Ⅱ(置換積分法) 置換積分法を学習する。 合成関数の微分法をもとに、積分法への応用となる置換積分法について学ぶ。 この方法によって多くの公式が証明できることを確認する。 ［授業外学習の指示］「§22 置換積分法」の問題 19回 積分の計算法 Ⅲ(部分積分法) 部分積分法を学習する。 関数の積に対する微分法をもとに、積分法への応用となる部分積分法について学ぶ。 応用範囲の広い例として指数関数と三角関数の積の問題を取り扱う。 ［授業外学習の指示］「§23 部分積分法」の問題 20回 演習 6 置換積分法および部分積分法について演習を行う。 ［授業外学習の指示］「§22 置換積分法」「§23 部分積分法」の問題 21回 積分の計算法 Ⅳ 有理関数・有理式の積分法を学ぶ。 ［授業外学習の指示］「§24 有理関数の積分」「§25 sinx、cosxの有理式の積分」の問題 22回 積分の計算法 Ⅴ 無理関数の積分について学ぶ。 ［授業外学習の指示］「§26 無理関数の積分」の問題、 「微分積分学及び演習」の全般について復習する。 23回 定期試験 12～22 回までの授業内容の達成度を確認 ［授業外学習の指示］試験内容について復習する。 24回 本講義のまとめ 定期試験を解説し、模範解答を示すとともに再試験受験者に学習指標を与える。 ここで学んだ数学を工学専門分野の学習にどう活かすべきかについて解説する。

オフィスアワー	月曜日12:30～14:30　火曜日10:40～14:30 非常勤であり研究室なし。図書館にて対応。

注意	

ナンバリングコード	
99F3050	

授業科目名	微分積分学及び演習 （BKクラス）	授業科目名(英)	Differential and Integral Calculus
教員名	吉井　涼輔		
開講年度学期	2023年度 前期		
曜日時限	月曜2限 水曜2限 木曜2限		
開講学科	工学部 応用化学科		

単位数	3.0	学年	1年
科目区分・授業形態	基礎科目(基幹基礎) 講義・演習	単位区分	必修
JABEE修得要件	応用化学コース 必修	教職課程修得要件	

授業概要	指定教科書第6章までの内容を講義範囲とし、1変数関数の微分、積分方法を学習する。微分の基礎を学ぶのに必要な極限値の考え方、三角関数、指数関数、対数関数などの微分・積分の計算のしかたを学ぶ。さらに、微分法の応用として、マクローリン展開を用いてさまざまな関数の近似方法を学習する。
達成目標	以下の具体的目標を達成し、数学に関する知識と応用能力を養う。 ・数列と級数に対する極限値の計算ができる。 ・基本的な関数(三角関数・指数関数・対数関数など)に対する微分計算ができる。 ・不定積分を理解して、基本的な関数に対する積分計算ができる。 ・置換積分法と部分積分法を自由に使いこなせる。
学習・教育到達目標	目標(A) 広い視野での社会観と責任能力を持つ技術者の養成　　： 目標(B) コミュニケーション能力の養成　　： 目標(C) 数学、自然科学、情報技術の知識の習得　：◎ 目標(D) 化学の実験的技術と計画的実践力の習得　： 目標(E) 化学の専門的知識と応用力の習得 ： 目標(F) デザイン能力とチームワーク力の養成　　：
成績評価方法	試験：６０点 演習・小問：４０点 試験（６０点）について 学習したすべての範囲を網羅した内容について、基本的知識・理解を問う問題（３０点）、思考力・応用力を問う問題（３０点）を出題 演習・小問（４０点）について 各回毎に学習した内容について演習等を実施し、学習理解度を評価 試験と演習・小問の合計点に応じて、次のように成績評価する。 S：90～100点、A：80～89点、B：70～79点、C：60～69点、D：59点以下　不合格 但し、不合格者を対象に補習を実施し、レポート等を課す。最終日に試験を行い、総合成績により再度合否を判定する。合格した場合の成績はC（60点）とする。
教科書	「理工系入門　微分積分」石原繁・浅野重初 共著（裳華房）
参考書	初回の授業時間帯に紹介・説明する。
履修上の注意	原則として、プレイスメントテストの結果でクラス分けを行う。 毎回、授業の理解度確認のため小テストを設けており、評価に加味されるので注意すること。 JABEE資格取得のための科目（必修）である。 学習支援として、「学習サポート教室」や「ピアサポーター」を積極的に活用することを推奨する。
科目の位置付け	微分積分及び演習→工学数学及び演習

授業計画	[項目と内容、授業外学習の指示] 1回 数列と級数 数列と級数の収束性を学習する。収束性に関する基本的な定理を理解し、 収束性の判別法および極限値の計算方法を学ぶ。 特に、無限級数の収束の条件を調べる。 ［授業外学習の指示］「§1 数列と級数」の問題 2回 関数と極限 関数の概念と極限を学習する。関数の独立・従属変数、関数の左側・右側極限値

および極限値をもとにした収束性を学ぶ。さらに関数の連続性について学ぶ。
［授業外学習の指示］「§2 関数と極限」「§3 連続関数」の問題

3回 微分法の基礎
微分の基礎を学習する。微分係数では、幾何学的解釈を併用しながら学ぶ。
さらに微分法における線形性、関数の積・商および合成関数の微分法について学ぶ。
［授業外学習の指示］「§5 微分法の公式（その１）」「§6 微分法の公式（その２）」の問題

4回 演習 1
関数と極限および微分法の基礎について演習を行う。
［授業外学習の指示］「§5 微分法の公式（その１）」「§6 微分法の公式（その２）」の問題

5回 微分法 Ⅰ(指数関数の微分法)
指数関数の微分法を学習する。指数関数のグラフを併用して基本的性質を理解して
極限値ｅを学ぶ。指数関数と対数関数が逆関数の関係であることを学ぶ。
［授業外学習の指示］「§7 指数関数・対数関数」の問題

6回 微分法 Ⅱ(対数関数の微分法)
対数関数の微分法を学習する。対数関数のグラフを併用して基本的性質を理解して
自然対数を学ぶ。応用範囲のひろい対数微分法についても説明する。
［授業外学習の指示］「§8 指数関数と対数関数の微分法」の問題

7回 演習 2
指数関数および対数関数の微分法について演習を行う。
［授業外学習の指示］「§8 指数関数と対数関数の微分法」の問題

8回 微分法 Ⅲ(三角関数の微分法)
三角関数の微分法を学習する。三角関数のグラフを併用して基本的性質を理解して
様々な公式を学ぶ。微分法ではグラフと対応させながら学ぶ。
［授業外学習の指示］「§10 三角関数の微分法」の問題

9回 微分法の応用 Ⅰ (逆関数の微分法)
逆関数の微分法を学習する。特に三角関数の逆関数である逆三角関数を学ぶ。
さらに逆三角関数に関する微分法について学ぶ。
［授業外学習の指示］「§11 逆三角関数の微分法」の問題

10回 演習 3
三角関数および逆関数の微分法について演習を行う。
［授業外学習の指示］］「§10 三角関数の微分法」「§11 逆三角関数の微分法」の問題

11回 1回～10回までの授業目標達成度を確認
［授業外学習の指示］1回から10回までの学習内容の復習

12回 微分法の応用 Ⅱ(高次導関数)
関数の高次微分法を学習する。
基本的な関数に対する高次微分係数および高次導関数を学ぶ。
さらに関数の積に対する高次微分法であるライプニッツの定理について学ぶ。
［授業外学習の指示］「§12 n次導関数」の問題

13回 微分法の応用 Ⅲ(テイラー展開)
y=f(x) に平均値の定理を用いて展開することにより、テイラーの定理が成り立っていることを理解する。
関数の近似に便利なテイラー展開を学習する。
［授業外学習の指示］「§15 テイラーの定理」「§16 テイラー展開」の問題

14回 演習 4
高次導関数およびテイラー展開について演習を行う。
［授業外学習の指示］「§15 テイラーの定理」「§16 テイラー展開」の問題

15回 微分と積分の基礎定理
積分法の概念を学習する。
閉区間で連続な関数に対する区分求積法をもとに定積分法を学ぶ。
微分の関連性により積分法の原始関数と不定積分、面積素片の概念を学ぶ。

	［授業外学習の指示］「§20 基礎定理」の問題 16回 積分の計算法 Ⅰ(三角関数・指数関数･対数関数の積分法) 積分の基本的定理と基本的な関数に対する積分法を学習する。 特に三角関数、指数関数、対数関数に対する積分法を学ぶ。積分法の線形性を学ぶ。 ［授業外学習の指示］「§21 簡単な関数の不定積分」の問題 17回 演習 5 三角関数・指数関数･対数関数の積分法について演習を行う。 ［授業外学習の指示］「§21 簡単な関数の不定積分」の問題 18回 積分の計算法 Ⅱ(置換積分法) 置換積分法を学習する。 合成関数の微分法をもとに、積分法への応用となる置換積分法について学ぶ。 この方法によって多くの公式が証明できることを確認する。 ［授業外学習の指示］「§22 置換積分法」の問題 19回 積分の計算法 Ⅲ(部分積分法) 部分積分法を学習する。 関数の積に対する微分法をもとに、積分法への応用となる部分積分法について学ぶ。 応用範囲のひろい例として指数関数と三角関数の積の問題を取り扱う。 ［授業外学習の指示］「§23 部分積分法」の問題 20回 演習 6 置換積分法および部分積分法について演習を行う。 ［授業外学習の指示］「§22 置換積分法」「§23 部分積分法」の問題 21回 積分の計算法 Ⅳ 有理関数・有理式の積分法を学ぶ。 ［授業外学習の指示］「§24 有理関数の積分」「§25 sinx、cosxの有理式の積分」の問題 22回 積分の計算法 Ⅴ 無理関数の積分について学ぶ。 ［授業外学習の指示］「§26 無理関数の積分」の問題、「微分積分学及び演習」の全般について復習する。 23回 定期試験 12～22 回までの授業内容の達成度を確認 ［授業外学習の指示］試験内容について復習する。 24回 本講義のまとめ 定期試験を解説し、模範解答を示すとともに再試験受験者に学習指標を与える。 ここで学んだ数学を工学専門分野の学習にどう活かすべきかについて解説する。
オフィスアワー	金曜日、その他研究室在室中は随時
注意	
ナンバリングコード	
99F3053	

授業科目名	微分積分学及び演習1 （Aクラス）	授業科目名(英)	Differential and Integral Calculus 1
教員名	高田　寛之		
開講年度学期	2023年度 前期		
曜日時限	水曜1限		
開講学科	工学部 数理情報科学科		

単位数	2.0	学年	1年
科目区分・授業形態	基礎科目(基幹基礎) 講義・演習	単位区分	必修
JABEE修得要件	-	教職課程修得要件	

授業概要	微分積分学は科学の基礎である。本講義と演習を通じて，微分積分学の基本的な概念を理解し，確実な計算力を身につける。数列，関数の極限操作の基本を，具体的な計算例に多く触れながら習得する。続いて微分法による関数の局所的な分析に進み，テイラー展開による多項式近似など，基本的な技法を学ぶ。さらに微分法の逆操作としての不定積分にはじまる積分法を，広義積分まで学習する。
達成目標	・微分積分学の議論の基礎となるイプシロン・デルタ論法を使用できる。 ・基本的な関数(三角関数・指数関数・対数関数など)に対する微分計算ができる。 ・テイラー展開を用いた関数の多項式近似ができる。 ・積分を理解して，基本的な関数に対する積分計算ができる。
学習・教育到達目標	DP1： DP2： DP3：○ DP4： DP5：
成績評価方法	試験：50% 演習・小問：50% 試験と演習・小問の成績の合計に基づいて，以下のような評価を行う。 S: 90～100点　A: 80～89点　B: 70～79点　C: 60～69点　D: 59点以下　不合格
教科書	笠原晧司：微分積分学，サイエンス社，1974.
参考書	高橋渉：微分積分学，横浜図書，1999. 石村園子：やさしく学べる微分積分，共立出版，1999
履修上の注意	
科目の位置付け	

授業計画	［項目と内容、授業外学習の指示］ 1回 実数の連続性と上限・下限 2回 数列の収束の定義 3回 収束についての論証 4回 関数の連続性とその性質 5回 関数の微分と高階導関数 6回 テイラーの定理・テイラー展開 7回 テイラー展開の応用 8回 中間まとめ 9回 不定積分の計算 10回 有理関数の不定積分 11回 定積分とその応用 12回 広義積分の定義とその収束 13回 広義積分の応用 14回 無限級数の収束 15回 収束半径の判定 16回 定期試験：数列の収束，関数の連続性，関数の微分，テイラー展開，積分，広義積分，無限級数の収束，収束半径の判定を試験範囲とする。 授業外学習：教科書の事前に指定された範囲を読むこと。課題とされた演習に取り組むこと。どちらも目安は60分程度とする。

オフィスアワー	初回の講義で指示する。

注意	

ナンバリングコード	
99F4020	

授業科目名	微分積分学及び演習1 （Bクラス）	授業科目名(英)	Differential and Integral Calculus 1
教員名	藤澤　健吾		
開講年度学期	2023年度 前期		
曜日時限	水曜1限		
開講学科	工学部 数理情報科学科		

単位数	2.0	学年	1年
科目区分・授業形態	基礎科目(基幹基礎) 講義・演習	単位区分	必修
JABEE修得要件	-	教職課程修得要件	

授業概要	微分積分学は科学の基礎である。本講義と演習を通じて，微分積分学の基本的な概念を理解し，確実な計算力を身につける。数列，関数の極限操作の基本を，具体的な計算例に多く触れながら習得する。続いて微分法による関数の局所的な分析に進み，テイラー展開による多項式近似など，基本的な技法を学ぶ。さらに微分法の逆操作としての不定積分にはじまる積分法を，広義積分まで学習する。
達成目標	・微分積分学の議論の基礎となるイプシロン・デルタ論法を使用できる。 ・基本的な関数(三角関数・指数関数・対数関数など)に対する微分計算ができる。 ・テイラー展開を用いた関数の多項式近似ができる。 ・積分を理解して，基本的な関数に対する積分計算ができる。
学習・教育到達目標	DP1： DP2： DP3：○ DP4： DP5：
成績評価方法	試験：50% 演習・小問：50% 試験と演習・小問の成績の合計に基づいて，以下のような評価を行う。 S: 90～100点　A: 80～89点　B: 70～79点　C: 60～69点　D: 59点以下　不合格
教科書	笠原晧司：微分積分学，サイエンス社，1974.
参考書	高橋渉：微分積分学，横浜図書，1999. 石村園子：やさしく学べる微分積分，共立出版，1999.
履修上の注意	
科目の位置付け	

授業計画	［項目と内容、授業外学習の指示］ 1回 実数の連続性と上限・下限 2回 数列の収束の定義 3回 収束についての論証 4回 関数の連続性とその性質 5回 関数の微分と高階導関数 6回 テイラーの定理・テイラー展開 7回 テイラー展開の応用 8回 中間まとめ 9回 不定積分の計算 10回 有理関数の不定積分 11回 定積分とその応用 12回 広義積分の定義とその収束 13回 広義積分の応用 14回 無限級数の収束 15回 収束半径の判定 16回 定期試験：数列の収束，関数の連続性，関数の微分，テイラー展開，積分，広義積分，無限級数の収束，収束半径の判定を試験範囲とする。 授業外学習：教科書の事前に指定された範囲を読むこと。課題とされた演習に取り組むこと。どちらも目安は60分程度とする。

オフィスアワー	特に定めないが，質問等用件のある場合は予めアポイントを取ることを推奨する。

注意	

ナンバリングコード	
99F4021	

授業科目名	データサイエンス演習1（コンピュータ演習1）	授業科目名(英)	Exercises of Computer 1
教員名	兼安　洋乃		
開講年度学期	2023年度 前期		
曜日時限	金曜4限		
開講学科	工学部 応用化学科		

単位数	2.0	学年	1年
科目区分・授業形態	基礎科目(基幹基礎) 講義・演習 教職課程 【科目】 教育職員免許法施行規則(第66条の6)に定める科目 【施行規則に定める科目区分又は事項等】 情報機器の操作	単位区分	必修
JABEE修得要件	応用化学コース 必修	教職課程修得要件	中学校教諭一種免許状(理科) 必修 高等学校教諭一種免許状(理科) 必修

授業概要	理工系で学ぶ学生がコンピューターを活用するための必要な知識や技術を演習を通して習得する。大学内のコンピュータ実習室、及び学生各自のノートPC等を使用するためのリテラシー（基本的な知識や技能）を習得する。ネットワークを使用する上でのマナーなど情報化社会の常識についても学習する。 具体的な内容は、 ・インターネットやメール等を使用するに当たり、情報モラルとセキュリティについて学ぶ。 ・データ可視化等の理工系分野におけるコンピューティングの応用事例を学ぶ。 ・PCを使うためのOS（オペレーティング・システム）の操作法と、ネットワークの使用法について学ぶ。次に文書や図、数式、表とグラフの作成に関するアプリケーションの操作を演習で学ぶ。 ・ソフトウェアを活用したレポート作成の過程を学ぶ。データ可視化の図表作成と説明文章を配置して、レポートにまとめる総合演習に取り組む。
達成目標	以下の項目を達成することにより、情報技術に関する知識と応用力、情報を利用したデザイン能力、自主的に学習できる能力を養う。 ・OS上の基本操作ができる。 ・文章作成アプリケーションを活用して、文字デザイン、化学式や数式の表記、文章作成、及び図形描画／挿入、表作成ができる。 ・データ可視化アプリケーションを活用してデータの入力、グラフプロットと表作成ができる。 ・理工系のレポート作成に必要なコンピューター技術を習得し、アプリケーションを活用して図表や数式、文章を作成できる。それらを配置したレポートを作成することが出来る。
学習・教育到達目標	目標(A) 広い視野での社会観と責任能力を持つ技術者の養成　：○ 目標(B) コミュニケーション能力の養成　　：○ 目標(C) 数学、自然科学、情報技術の知識の習得：◎ 目標(D) 化学の実験的技術と計画的実践力の習得： 目標(E) 化学の専門的知識と応用力の習得 ： 目標(F) デザイン能力とチームワーク力の養成：
成績評価方法	成績評価方法 レポート　　：　35 演習・小問　：　65 達成目標事項についての演習とレポートを行い、その成績の合計に応じて以下のように評価を与える。 S：90～100点、A：80～89点、B：70～79点、C：60～69点、D：59点以下　不合格 再試験　：　無 レポートは、以下を考慮して評価する。 基礎的な知識・技能　　：　20 思考力・判断力・表現力等の能力　：　15 演習は、以下を考慮して評価する。

	基礎的な知識・技能　：　40 思考力・判断力・表現力等の能力　：　15 意欲・取り組む姿勢　：　10
教科書	演習テキストは授業でプリント又はPDFファイルを配布。
参考書	
履修上の注意	パソコン実習室にあるＰＣ、または各自のノートPCを用いて授業を進める。 ソフトウエアの準備と詳細については授業中に説明する。
科目の位置付け	コンピュータ演習１　→　コンピュータ演習２

授業計画	[項目と内容] １回目 ・理工系分野におけるコンピューターの活用 ２回目 ・情報モラルとセキュリティ ３回目 ・OS上での基本操作 ４回目 ・文書作成アプリを用いた文字デザインと数式・化学式の作成 ５回目 ・文書作成アプリを用いた文書の作成 ６回目 ・データ可視化アプリの基本操作 ７回目 ・データ可視化アプリによるデータ表 ８回目 ・データ可視化アプリによるグラフプロット ９回目 ・データの集計と解析 １０回目 ・データの分布とばらつき・相関と因果・不適切なグラフ表現 １１回目 ・データの種類とデータの比較 １２回目 ・データ可視化の応用例 １３回目 ・総合演習：アプリを活用した理工系のレポートの作成I １４回目 ・総合演習：アプリを活用した理工系のレポートの作成II １５回目 ・総合演習のまとめ [授業外学習の課題] 各回の授業で行う演習課題の続きについて各自で完成させる。

オフィスアワー	授業時間の後、及び火曜：１２：３０－１５：００。 その他の日もメールで教員に問い合わせがあれば調整可能。

注意	パソコン実習室にあるＰＣ、または各自のノートPCを用いて授業を進める。 ソフトウエアの詳細については授業中に説明する。

ナンバリングコード	
99F3081	

授業科目名	データサイエンス演習2（コンピュータ演習2）	授業科目名(英)	Exercises of Computer 2
教員名	兼安　洋乃		
開講年度学期	2023年度 後期		
曜日時限	木曜1限		
開講学科	工学部 応用化学科		

単位数	2.0	学年	1年
科目区分・授業形態	基礎科目(基幹基礎) 講義・演習 教職課程 【科目】 教育職員免許法施行規則(第66条の6)に定める科目 【施行規則に定める科目区分又は事項等】 情報機器の操作	単位区分	必修
JABEE修得要件	応用化学コース 必修	教職課程修得要件	中学校教諭一種免許状(理科) 必修 高等学校教諭一種免許状(理科) 必修

授業概要	理工系で学ぶ学生がコンピューターやアプリケーションを活用するための必要な知識や技術を、演習を通して習得する。大学内のコンピュータ実習室、及び学生各自のノートPC等で使用するアプリケーションの基本操作（基本的な知識や技能）を習得し、それらを応用した総合演習を行う。他に、コンピューターや情報化による社会の変化や、コンピューターの種類、性能についても学習する。 具体的な内容は、 ・コンピューターの種類とや性能について学ぶ。又、コンピューターや情報化による社会の変化や、理工系分野のビッグデータやデータベースの応用例について学ぶ。 ・理工系分野で活用される数理解析アプリの基本操作を学び、数式処理やデータ可視化、数値的解析などを演習を通して学ぶ。又、化学で用いられる理工系アプリの基本操作と応用を学ぶ。 ・プレゼンテーションソフトウェアの基本操作を学び、その技術を応用してプレゼンテーション資料を作成する総合演習を行う。
達成目標	達成目標 以下の項目を達成することにより、情報技術に関する知識と応用力、情報を利用したデザイン能力、自主的に学習できる能力を養う。 ・アプリケーションを活用してグラフやデータ図を作成することが出来る。 ・グラフ・図や説明文等を配置してプレゼンテーション資料のファイルを作成することが出来る。 ・理工系分野で用いられるアプリケーションを活用して表現や解析を行うことが出来る。
学習・教育到達目標	目標(A) 広い視野での社会観と責任能力を持つ技術者の養成 ：○ 目標(B) コミュニケーション能力の養成 ： ○ 目標(C) 数学、自然科学、情報技術の知識の習得 ： ◎ 目標(D) 化学の実験的技術と計画的実践力の習得 ： 目標(E) 化学の専門的知識と応用力の習得 ： 目標(F) デザイン能力とチームワーク力の養成 ： ○
成績評価方法	レポート　　：　35 演習・小問　：　65 達成目標事項についての演習・レポートを行い、その成績の合計に応じて以下のように評価を与える。 S：90～100点、A：80～89点、B：70～79点、C：60～69点、D：59点以下　不合格 再試験　：　無 レポートは、以下を考慮して評価する。 基礎的な知識・技能　　：　20 思考力・判断力・表現力等の能力　：　15 演習・小問は、以下を考慮して評価する。 基礎的な知識・技能　　：　40

	思考力・判断力・表現力等の能力　：　15 意欲・取り組む姿勢　：　10
教科書	演習テキストは授業でプリント又はPDFファイルを配布。
参考書	
履修上の注意	ソフトウエアの準備と詳細については授業中に説明する。
科目の位置付け	コンピュータ演習１　→　コンピュータ演習２

授業計画	[項目と内容] 01回目 ・コンピューターの種類と計算機の処理性能 02回目 ・情報化と社会の変化, Society 5.0等/・理工系分野におけるビッグデータとAI・機械学習 03回目 ・数理解析アプリ：データベース・実験データの活用 04回目 ・数理解析アプリ：基本操作 05回目 ・数理解析アプリ：数式処理と結果の共有 06回目 ・数理解析アプリ：データ可視化とグラフィック 07回目 ・数理解析アプリ：数値的解析 08回目 ・数理解析アプリ：数値データの解析 09回目 ・化学で用いられる理工系アプリ 10回目 ・化学で用いられる理工系アプリの基本操作 11回目 ・化学で用いられる理工系アプリの応用 12回目 ・プレゼンテーションソフトウェアの基本操作 13回目 ・プレゼンテーションソフトウェアを用いた資料の作成I 14回目 ・プレゼンテーションソフトウェアを用いた資料の作成II 15回目 ・総合演習のまとめ [授業外学習の課題] 各回の授業で行う演習課題の続きについて各自で完成させる。

オフィスアワー	授業時間の後、及び火曜：１２：３０－１５：００。 その他の日もメールで教員に問い合わせがあれば調整可能。

注意	

ナンバリングコード	
99F3090	

授業科目名	コンピュータシステム	授業科目名(英)	Computer Systems
教員名	池田　毅		
開講年度学期	2023年度 前期		
曜日時限	水曜1限		
開講学科	工学部 機械工学科		

単位数	2.0	学年	2年
科目区分・授業形態	専門科目 講義・演習 教職課程 【科目】 教科及び教科の指導法に関する科目 【施行規則に定める科目区分又は事項等】 工業の関係科目	単位区分	選択
JABEE修得要件	機械システムコース 選択	教職課程修得要件	高等学校教諭一種免許状(工業) 選択

授業概要	パソコンや携帯電話など情報技術と接する機会が身近になり、インターネットやEメールなどを利用する事が当たり前の社会になってきた。キーボードやマウス、モニターなどの画面をタッチするだけで操作が可能であるが、その処理原理やアルゴリズムを理解した上で使いこなす事がセキュリティなどの情報倫理において重要である。コンピュータシステムではそれらの基本となるハードウェアやシステムの基本構成、データ表現、論理回路について学ぶ。最後にコンピュータシステムの実例として制御用のマイコンシステムについて学ぶ。
達成目標	(1)コンピュータの基本構成を説明できる。 (2)数値、文字などの各種データの表現方法と計算機内で使用されているコード（符号）について説明できる。 (3)ハードウェアの基礎となる各種の計算機回路について説明できる。 (4)コンピュータの中心部分となるプロセッサが制御部、演算部からなっており、これに指示を与える基本的な命令と動作について説明できる。
学習・教育到達目標	目標(A) 広い視野での社会観と　任能力を持つ技術者： 目標(B) コミュニケーション能力　： 目標(C) 自然科学・情報技術の知識とその応用力　：○ 目標(D) 実験・実習による実践力　： 目標(E) 機械工学の知識とその応用力　：○ 目標(F) 機械システム開発によるデザイン能力　：
成績評価方法	試験　：　60 レポート　：　40 達成目標について試験を行い、演習問題についてはレポートとして評価し，その合計について評価を与える。試験６０％＋レポート４０％ [演習・レポートの評価] 1件に付き10点満点とし、内容に不備がある場合に1点ずつ減点する。合計点数を40点満点になる様に重み付けする。 10点：レポートとして大変優秀である。 9点：レポートとして優秀である。 8点：レポートとして一部、欠けている点がある。 7点：レポートとしていくつか欠けている点がある。 6 点以下：レポートして不十分である。 [最終評価] S：90～100点、A：80～89点、B：70～79点、C：60～69点、D：59点以下　不合格 再試験：無 ＊コロナ感染拡大防止のために期末試験の代わりに期末レポートに変更する場合があります。
教科書	「改訂　コンピュータ概論」 半谷精一郎、長谷川幹雄、吉田孝博 （コロナ社）
参考書	

履修上の注意	教科書に沿って講義を進めるが、いくつかのテーマをピックアップして進めるので 予習・復習により講義時間内に扱わない関連項目に関しても興味を持って取り組むことが望ましい。 演習・レポートは講義の進捗に合わせて不定期に出題するので、未提出のないように注意してください。
科目の位置付け	コンピュータ演習1→コンピュータ演習2→プログラミング演習1、コンピュータシステム→プログラミング演習2→メカトロニクス コンピュータ概論→コンピュータシステム

授業計画	[項目と内容、授業外学習の指示] 1回　１．コンピュータの歴史とそれを支える基盤技術 　[授業外学習の指示　予習：教科書　1.1,1.2,1.3,1.4] 2回　２．数と文字の表現法 　[授業外学習の指示　予習：教科書　2.1,2.2,2.3,2.4] 3回　３．論理回路 　[授業外学習の指示　予習：教科書　3.1,3.2] 4回　３．論理回路 　[授業外学習の指示　予習：教科書　3.3,3.4] 5回　３．論理回路 　[授業外学習の指示　予習：教科書　3.4,3.5] 6回　４．コンピュータの基本構成とCPU 　[授業外学習の指示　予習：教科書　4.1,4.2,4.3,4.4,4.5,4.6] 7回　５．記憶システム 　[授業外学習の指示　予習：教科書　5.1,5.2] 8回　５．記憶システム 　[授業外学習の指示　予習：教科書　5.3,5.4,5.5] 9回　６．入出力機器 　[授業外学習の指示　予習：教科書　6.1,6.2] 10回　７．入出力制御 　[授業外学習の指示　予習：教科書　7.1,7.2,7.3,7.4,7.5] 11回　８．オペレーティングシステム 　[授業外学習の指示　予習：教科書　8.1,8.2,8.3] 12回　９．プログラム開発 　[授業外学習の指示　予習：教科書　9.1,9.2,9.3,9.4] 13回　１０．コンピュータネットワーク 　[授業外学習の指示　予習：教科書　10.1,10.2,10.3] 14回　１０．コンピュータネットワーク 　[授業外学習の指示　予習：教科書　10.4,10.5,10.6,10.7,10.8,10.9] 15回　１１．新たなサービスを支える基盤技術 　[授業外学習の指示　予習：教科書　11.1,11.2] 16回　期末試験 　1回から15回までの授業内容の達成度を確認

オフィスアワー	金曜10:40-12:10 その他、研究室在室時には随時、対応します。

注意	

ナンバリングコード	
99F1390	

授業科目名	コンピュータシステム	授業科目名(英)	Computer System
教員名	井上　啓		
開講年度学期	2023年度 前期		
曜日時限	月曜2限		
開講学科	工学部 電気工学科		

単位数	2.0	学年	2年
科目区分・授業形態	専門科目 講義・演習 教職課程 【科目】 教科及び教科の指導法に関する科目 【施行規則に定める科目区分又は事項等】 工業の関係科目	単位区分	選択
JABEE修得要件	電気電子工学コース 選択	教職課程修得要件	高等学校教諭一種免許状(工業) 選択

授業概要	将来プログラミング言語(C言語等)を応用することを目指して，コンピュータに関わる基礎的な内容を総合的に演習する。基本情報技術者試験の過去問題などを演習問題として利用し，プログラミング言語の記述法，アルゴリズムだけでなく，コンピュータ全般に関する問題を取り上げ，効率的なプログラミング技術の習得に役立てることを目指す。本演習では基本事項の解説を必要最低限に留め受講者各自が演習問題を解く過程に多くの時間を割く予定である。
達成目標	以下に関する基本情報処理試験（午前の部）の過去問題を解くことができる。 (1) 2進数の四則演算、基底変換、浮動小数点表示、誤差、論理演算、論理回路、2の補数、コンピュータの処理能力 (2) スタック、キュー、リスト構造、木構造、探索アルゴリズム、整列アルゴリズム (3) 平均アクセス時間、ファイル転送時間、データベースの概念と構造、SQL (4) OS 参照モデル、 Pアドレス、サブネットマスク、パリティチェック、システムの稼働モデル、システム稼動率 (5) 収益計算、在庫管理、クリティカルパス、確率と期待値、再起呼び出し
学習・教育到達目標	目標(A) 広い視野での社会性と責任能力をもつ技術者　： 目標(B) コミュニケーション能力　： 目標(C) 数学・自然科学・情報技術の習得　：〇 目標(D) 技術を実践する能力の養成　： 目標(E) 電気電子情報工学の知識に関する能力の養成　：◎ 目標(F) エンジニアリングデザイン能力の養成　：
成績評価方法	試験　：50 演習・小問　：50 達成目標事項についての演習・小問および定期試験を行い、その成績の合計に応じて以下のように評価を与える。 S : 90～100点、A : 80～89点、B : 70～79点、C : 60～69点、D : 59点以下　不合格 再試験：無
教科書	「令和04年 イメージ&クレバー方式でよくわかる 栢木先生の基本情報技術者教室 (情報処理技術者試験)」栢木 厚（技術評論社）
参考書	
履修上の注意	授業内容に関する理解を深めてもらうために授業の復習としてできるだけ多くの演習問題を解いて下さい。 電気主任技術者の資格認定のため、選択科目である。
科目の位置付け	学習・教育目標C:コンピュータ概論→コンピュータシステム→ソフトウェア工学

授業計画	[項目と内容、授業外学習の指示] 1回　基本情報技術者試験とは 　基本情報技術者試験の概要、本授業で取り扱う内容 　[授業外学習の指示　復習：コンピュータ概論] 2回 ハードウエアの基礎(1) 　2進数の四則演算、基底変換 　[授業外学習の指示　復習：演習問題1] 3回 ハードウエアの基礎(2)

	浮動小数点表示、誤差 [授業外学習の指示　復習：演習問題2] 4回 ハードウエアの基礎(3) 論理演算、論理回路 [授業外学習の指示　復習：演習問題3] 5回 ハードウエアの基礎(4) 2の補数、コンピュータの処理能力 [授業外学習の指示　復習：演習問題4] 6回 データ構造とアルゴリズム(1) スタック、キュー、リスト構造、木構造 [授業外学習の指示　復習：演習問題5] 7回 データ構造とアルゴリズム(2) 探索アルゴリズム、整列アルゴリズム [授業外学習の指示　復習：演習問題6] 8回 ファイルとデータベース技術(1) 平均アクセス時間、ファイル転送時間 [授業外学習の指示　復習：演習問題7] 9回 ファイルとデータベース技術(2) データベースの概念と構造、SQL [授業外学習の指示　復習：演習問題8] 10回 ネットワーク技術(1) OSI参照モデル、IPアドレス、サブネットマスク [授業外学習の指示　復習：演習問題9] 11回 ネットワーク技術(2) パリティチェック、システムの稼働モデル、システム稼動率 [授業外学習の指示　復習：演習問題10] 12回 情報化と経営 収益計算、在庫管理 [授業外学習の指示　復習：演習問題11] 13回 その他 クリティカルパス、確率と期待値、再帰呼び出し [授業外学習の指示　復習：演習問題12] 14回 まとめ これまでに習った内容の復習 [授業外学習の指示　復習：授業計画の1回～13回の内容] 15回 定期試験 1～14回までの授業内容の達成度を確認 16回　試験の問題解説
オフィスアワー	水 3-4時限
注意	
ナンバリングコード	
99F2410	

授業科目名	データサイエンス演習1（コンピュータ演習1）	授業科目名(英)	Exercises of Computer 1
教員名	見山　友裕		
開講年度学期	2023年度 前期		
曜日時限	火曜1限		
開講学科	工学部 電気工学科		

単位数	2.0	学年	1年
科目区分・授業形態	基礎科目(基幹基礎) 講義・演習 教職課程 【科目】 教育職員免許法施行規則(第66条の6)に定める科目 【施行規則に定める科目区分又は事項等】 情報機器の操作	単位区分	必修
JABEE修得要件	電気電子工学コース 必修	教職課程修得要件	高等学校教諭一種免許状(工業) 必修

授業概要	理工系で学ぶ学生がPC(Personal Computer)を有効活用するための必要最小限の知識を習得しようとするのがこの演習の目的である。大学内のＰＣおよび学生各自のＰＣを使用するときのリテラシー（基本的な知識や技能）を習得する。ネットワークを使用する上でのマナーなど情報化社会の常識についても学習する。 具体的な内容としてはＰＣを使うためのＯＳ（オペレーティング・システム）であるWindowsの操作法、ネットワークの使用法について学ぶ。 次にMicrosoft Office (Word, Excel)の基本操作について学ぶ。さらに大学ＰＣにインストールされている各種ソフトウェアについて学ぶ。
達成目標	・Windowsを操作することができる。 ・Word（ワープロソフト）…パソコン上で文書を作成し、印刷することができる。 　文字修飾、図形描画／挿入、表作成など文書の体裁を整えることができる。 ・Excel（表計算ソフト）…四則計算から複雑な関数計算ができる。 　表の作成、文字フォント／サイズの変更、罫線の設定、 　　入力したデータからグラフの作成ができる。 　データベース機能が利用できる。 ・各種のアプリケーションについての知識を得ることができる。 ・実験レポートなど各種レポートをＰＣで作成し、印刷することができる。
学習・教育到達目標	目標(A) 広い視野での社会観と責任能力を持つ技術者： 目標(B) コミュニケーション能力　：　○ 目標(C) 数学・自然科学・情報技術の知識の習得　：　◎ 目標(D) 技術を実践する能力の養成　： 目標(E) 電気電子情報工学の知識に関する能力の養成： 目標(F) エンジニアリングデザイン能力の養成　：
成績評価方法	レポート　：　20 演習・小問　：　80 毎回の授業において、その時間内で学習した内容をファイルとして提出する。 各回の評価は５点満点で評価する。 全授業において提出されたファイルの評価合計を８０点満点に換算する。 達成目標事項についてのレポートを課すので、期限内に提出する。 これも５点満点で評価する。 全レポートの評価合計点を２０点満点に換算する。 演習・小問の換算点８０点と、レポートの換算点２０点の合計に応じて以下のように評価を与える。 S：90～100点、A：80～89点、B：70～79点、C：60～69点、D：59点以下　不合格 再試験はなし
教科書	「情報リテラシー　総合編」　富士通エフ・オー・エム株式会社／著制作 ISBN978-4-938927-55-4 (ＦＯＭ出版)

参考書	授業時間中に紹介・説明する。
履修上の注意	初めの３回はコンピュータ実習室のＰＣ、第４回からは各自のＰＣおよびコンピュータ実習室PCを併用しながら授業を進める。 各自のPCにWordとExcelがインストールされていること。 毎回の授業内で課題を与え、演習・小問として評価する。 さらに次回授業までの課題を適宜与えるのでレポートとして提出すること。
科目の位置付け	目標C：コンピュータ演習１　→　コンピュータ演習２→　アルゴリズム論

授業計画	[項目と内容、授業外学習の課題] １回　はじめに、大学コンピュータ環境について 学内コンピュータ環境（教育環境）の説明、大学ネットワークについて ログイン（ログオン）・ログアウト（ログオフ）、パスワード設定 CLASSシステムについて [授業外学習の課題] 大学の教育環境に習熟し、授業支援システムSOCU-Moodleから授業資料、 レポート提出ができるようにする。 2回　情報モラル＆情報セキュリティ　Windowsの基本 情報社会におけるルールやマナーなど情報モラルを身に付けるとともに、 情報セキュリティについて学ぶ。 ウィンドウの基本操作、アプリケーションの起動 フォルダ・ファイルの管理、画面設定、デスクトップの設定、コントロールパネル ブラウザの使い方、電子メールの利用 [授業外学習の課題] 教科書「情報モラル＆情報セキュリティ編」の予習復習 「ウィンドウ編」の予習復習 3回　大学コンピュータで利用できるソフトウェアについて エディタ、Mathematica：数学ツール、TINA：回路シミュレータ [授業外学習の課題] 各種アプリケーションの機能を理解し、使用できるようにする。 4回　ノートPCの基本、Word 1：基本 ノートPCの設定、ネットワークの設定 入力環境の設定、文字入力の練習（手の基本位置について）、かな漢字変換、 Word を始めよう、文書の作成基本（ページ設定、フォントの設定） [授業外学習の課題] タイピングの練習をする。 ５回　Word２：文書作成　デザイン　レイアウト 文書デザイン、印刷（プリンタ,pdf） 文書の書式とレイアウト（段組、箇条書き、ヘッダー、フッター） [授業外学習の課題] 教科書「文書作成編　STEP1～STEP2」の予習、復習 6回　Word３：オブジェクトの挿入　文書印刷 テキストボックス、図・表の挿入、数式の挿入、印刷設定 [授業外学習の課題] 教科書「文書作成編　STEP3」の予習、復習 ７回　フリーソフト１ 大学コンピュータに導入されているフリーソフトについて その他のフリーソフト FunctionView：数学グラフソフト（インストールと基本的な各種グラフ） Drawソフト、Paintソフトについて（後期　コンピュータ演習２で詳しく学びます） [授業外学習の課題] FunctionViewでグラフを関数のグラフを作成し、結果をWordに貼り付け、 レポートとする。 8回　Word４：表現力をアップする機能 ページ罫線、ワードアート、段組、タブとリーダー [授業外学習の課題] 教科書「文書作成編　STEP5」の予習、復習

	9回　Word５：長文のレポート編集 ページ番号、改ページ挿入、見出し [授業外学習の課題] 教科書「文書作成編　STEP6～STEP7」の予習、復習 10回　Excel１：基本、表の作成１ 基本操作　起動終了、一覧表作成、セルの概念について 罫線、数式 [授業外学習の課題] 教科書「表計算編 STEP1～STEP2」の予習、復習 11回　Excel２：表の作成２、編集 関数、フォント書式、表示形式、相対参照と絶対参照 [授業外学習の課題] 教科書「表計算編 STEP3～STEP4」の予習、復習 12回　Excel３：表の印刷、グラフ作成１ 印刷設定、グラフ機能、グラフの作成 [授業外学習の課題] 教科書「表計算編 STEP5～STEP6」の予習、復習 13回　Excel４：グラフ作成２、複数シートの扱い グラフの作成、グラフ各項目設定、グラフタイトル シートとブック、シート間の集計 [授業外学習の課題] 教科書「表計算編 STEP6,STEP8」の予習、復習 14回　Excel５：理系の関数グラフ 三角関数のグラフ [授業外学習の課題] 基礎的な数学関数のグラフを作成する課題について、レポートを作成する 15回　Excel６：データベース データベース機能、データの並べ方、データの抽出 [授業外学習の課題] 教科書「表計算編 STEP7」の予習、復習 16回　総合演習 Word、Excelなどこれまで学習した内容を統合して、レポートを作成する。 [授業外学習の課題] 予習：これまで学んだ内容をまとめ、理解しておく

オフィスアワー	非常勤でオフィスなし　図書館にて 月曜日　13:00～14:30

注意	

ナンバリングコード	
99F2080	

授業科目名	プログラミング基礎	授業科目名(英)	Fundamental Programming
教員名	井上　啓、大久保　健一		
開講年度学期	2023年度 後期		
曜日時限	金曜4限		
開講学科	工学部 電気工学科		

単位数	1.0	学年	1年
科目区分・授業形態	専門科目 講義・演習	単位区分	必修
JABEE修得要件	電気電子工学コース 必修	教職課程修得要件	

授業概要	プログラミング実習1A(2年生、必修)において、プログラミング言語(Python)を本格的に学習をする前に、自身のアイデアをプログラムに反映させるための流れ図（フローチャート）と流れ図に基づいたPythonの基本的なプログラムを作成する方法について学習する。フローチャートはプログラムの作成手順の図的な記述法であり、前半(4回)で、フローチャートの読み方・書き方について学んでから、フローチャートにより問題を解く手順を考える。後半(4回)では、流れ図に基づいて基本構造(順次・選択・繰り返し)をPythonで記述する方法について学ぶ。
達成目標	・流れ図(フローチャート)を理解し、作成することができる。 ・流れ図(フローチャート)から問題の構造を把握することができる。 ・Pythonによる順次・選択・繰り返し処理を適切に記述することができる。
学習・教育到達目標	目標(A) 広い視野での社会観と責任能力を持つ技術者： 目標(B) コミュニケーション能力　： 目標(C) 数学・自然科学・情報技術の知識の習得　：◎ 目標(D) 技術を実践する能力の要請　： 目標(E) 電気電子情報工学の知識に関する能力の養成： 目標(F) エンジニアリングデザイン能力の養成　：
成績評価方法	演習・小問　：100 達成目標事項についての演習・小問を行い、その成績の合計に応じて以下のように評価を与える。 S : 90～100点、A : 80～89点、B : 70～79点、C : 60～69点、D : 59点以下　不合格 再試験：無
教科書	特に、定めない。担当教員より、各授業回にテキストプリントを配布する。
参考書	「基本情報技術者 大滝みや子先生のかんたんアルゴリズム解法 ～流れ図と擬似言語～第3版」大滝みや子（リックテレコム）
履修上の注意	各授業回で演習問題として課題を課す。
科目の位置付け	目標C:プログラミング基礎→プログラミング実習ＩA→プログラミング実習Ｉ B

授業計画	[項目と内容、授業外学習の指示] 1回　流れ図の基本 　プログラムと処理手順、流れ図の記号 　[授業外学習の指示　復習：確認小テスト第1回] 2回　流れ図による記述 　変数と代入文、流れ図の解釈 　[授業外学習の指示　復習：確認小テスト第2回] 3回　流れ図に関する演習1 　評価ABCをつける処理、平均点・最高点・最低点の算出 　[授業外学習の指示　復習：確認小テスト第3回] 4回　流れ図に関する演習2 　九九表の作成、1次元配列へのデータ格納 　[授業外学習の指示　復習：確認小テスト第4回] 5回　コンピュータ、プログラミング環境、Pythonの基礎 　[授業外学習の指示　復習：確認小テスト第5回] 6回　順次処理：基本的な入出力、四則演算 　[授業外学習の指示　復習：確認小テスト第6回] 7回　条件分岐：if …else文, if...elif, else文 　[授業外学習の指示　復習：確認小テスト第7回 8回　反復：for文, while文 　[授業外学習の指示　復習：確認小テスト第8回

オフィスアワー	金 9-10時限
注意	
ナンバリングコード	
99F2880	

シラバス

授業科目名	アルゴリズム概論				
教員名	神林　靖				
開講学科	工学部　数理情報科学科	授業形態	講義・演習	科目区分	選択必修
単位数	2 単位	学年	2 年	開講学期	前
授業概要	アルゴリズムとは，停止するプロセスを定義する曖昧さのない実行可能な手順の順序集合である。アルゴリズムは抽象的なものであり，プログラムはその表現の１つに過ぎない。「アルゴリズム概論」では，単純なデータ構造を用いて「手順」の順序を工夫することでどのように計算効率が変化するかを学ぶ。計算効率を表現する手法について学ぶことで，データが増加するに応じてどのように計算時間（コンピュータの実行時間）や計算空間（コンピュータメモリ）が増加するか，またそれらの間のトレードオフについても議論できるようになる。				
達成目標	・　アルゴリズムの効率を，ビッグオー記法を用いて議論できる ・　配列上のデータの効率的な探索アルゴリズムを実装できる ・　配列上のデータの整列アルゴリズムを実装できる ・　ハッシュ表とハッシュ関数を用いて探索アルゴリズムを実装できる				
成績評価方法	試験：50% 演習・小問：50%				
教科書	資料を配布する				
参考書	Jay Wengrow 著『A Common-Sense Guide to Data Structures and Algorithms』Pragmatic Bookshelf, 2020（開講までに邦訳出版予定）				

回	授業計画
第 1 回	基本的なデータ構造：配列
第 2 回	配列上のアルゴリズム
第 3 回	探索アルゴリズムの効率
第 4 回	ビッグオー記法によるアルゴリズムの効率の理解
第 5 回	ビッグオーと時間複雑さと空間複雑さ
第 6 回	ビッグオー記法とアルゴリズムの効率化
第 7 回	整列アルゴリズムとビッグオー
第 8 回	最悪の場合の最善の方法
第 9 回	平均的な場合の最善の方法
第 10 回	ビッグオー記法を用いた各種アルゴリズの解析
第 11 回	ハッシュ表とハッシュ関数
第 12 回	ハッシュ法を用いる高速アルゴリズム
第 13 回	データ構造とアルゴリズムの関係
第 14 回	抽象データ型：スタックとキュー
第 15 回	抽象データ型を用いたアルゴリズム
第 16 回	定期試験:配列上のアルゴリズムとその効率，各種整列アルゴリズム，ハッシュ表とハッシュ関数を用いたアルゴリズム，そして抽象データ型としてのスタックとキューを用いたアルゴリズムを試験範囲とする。 授業外学習（予習・復習）：教科書の事前に指定された範囲を読むこと．課題とされた演習に取り組むこと。どちらも目安は 60 分程度とする。

授業科目名	アルゴリズム論	授業科目名(英)	Algorithm Theory
教員名	井上　啓		
開講年度学期	2023年度 後期		
曜日時限	水曜1限		
開講学科	工学部 電気工学科		

単位数	2.0	学年	2年
科目区分・授業形態	専門科目 講義・演習	単位区分	選択
JABEE修得要件	電気電子工学コース 選択	教職課程修得要件	

授業概要	本講義では、コンピュータシステムで学習した基本情報技術者試験(科目A)の出題内容に引き続き、基本情報技術者試験(科目B)における出題内容であるアルゴリズムについて学ぶ。まず、擬似言語の記述の仕方を学んでから、アルゴリズムの考え方を身に付け、基本アルゴリズムを理解できるようにする。さらに、応用アルゴリズムとして関数、再帰、各種のサーチ法やソート法を取り上げる。
達成目標	(1) 擬似言語について理解できる。 (2) それぞれのデータ構造とアルゴリズムを論理的に理解できる。 (3) それぞれのアルゴリズムの特徴を説明できる。
学習・教育到達目標	目標(A)　広い視野での社会観と責任能力を持つ技術者： 目標(B)　コミュニケーション能力　： 目標(C)　数学・自然科学・情報技術の知識の習得　：○ 目標(D)　技術を実践する能力の養成　： 目標(E)　電気電子情報工学の知識に関する能力の養成：○ 目標(F)　エンジニアリングデザイン能力の養成　：
成績評価方法	試験　：50 演習・小問　：50 達成目標事項についての演習・小問および定期試験を行い、その成績の合計に応じて以下のように評価を与える。 S : 90～100点、A : 80～89点、B : 70～79点、C : 60～69点、D : 59点以下　不合格 再試験：無
教科書	大滝 みや子 (著) 、基本情報技術者【科目B】アルゴリズム×擬似言語 トレーニングブック、技術評論社
参考書	
履修上の注意	授業内容の理解度を確認するための小テストを毎回行う予定です。
科目の位置付け	目標C:コンピュータ演習Ⅱ→アルゴリズム論

授業計画	[項目と内容、授業外学習の指示] 1回　変数とデータ構造（その１） 　アルゴリズムとは、変数、配列 　[授業外学習の指示　予習事項：教科書　第1章1.1,1.2,1.3、復習事項：第1回演習問題] 2回　変数とデータ構造（その２） 　リスト、スタックとキュー、木構造 　[授業外学習の指示　予習事項：教科書　第1章1.4,1.5,1.6、復習事項：第2回演習問題] 3回　擬似言語プログラミング（その１） 　手続と関数、基本制御構造と条件式、選択処理（if文） 　[授業外学習の指示　予習事項：教科書　第2章2.1,2.2,2.3、復習事項：第3回演習問題] 4回　擬似言語プログラミング（その２） 　繰返し処理１（while文とdo-while文）、繰返し処理（for文）、オブジェクト志向とクラス 　[授業外学習の指示　予習事項：教科書　第2章2.4,2.5,2.6、復習事項：第4回演習問題] 5回　基本例題（その１） 　成績評価を行う、1からNまでの整数の総和を求める、配列内に格納されているある数値を求める 　[授業外学習の指示　予習事項：教科書　第3章3.1,3.2,3.3、復習事項：第5回演習問題] 6回　基本例題（その２） 　二つの配列を連結する、配列の要素の並びを逆順にする、配列の要素の値を別の要素番号に使用する 　[授業外学習の指示　予習事項：教科書　第3章3.4,3.5,3.6、復習事項：第6回演習問題] 7回　基本例題（その３）

	k番目のデータまでを並び替える、二つの正の整数の最大公約数を求める、リスト要素を探索する [授業外学習の指示　予習事項：教科書　第3章3.7,3.8,3.9、復習事項：第7回演習問題] 8回　基本例題（その４） 数字文字列を数値に変換する、10進整数を8桁の2進数に変換する [授業外学習の指示　予習事項：教科書　第3章3.10,3.11、復習事項：第8回演習問題] 9回　基本例題（その５） ビット演算の結果を表示する、再帰的処理を行う関数 [授業外学習の指示　予習事項：教科書　第3章3.12,3.13、復習事項：第9回演習問題] 10回　応用例題（その１） ゲームの得点を計算する、ハフマン符号化を使ってデータを圧縮する [授業外学習の指示　予習事項：教科書　第4章4.1,4.3、復習事項：第10回演習問題] 11回　応用例題（その２） 整列済の二つの配列を併合する、ハッシュ法でデータを登録する [授業外学習の指示　予習事項：教科書　第4章4.4,4.6、復習事項：第11回演習問題] 12回　応用問題（その３） スタックを操作する再帰的な手続、２分探索木からデータを探索する [授業外学習の指示　予習事項：教科書　第4章4.7,4.8、復習事項：第12回演習問題] 13回　応用問題（その４） リストの自己再編成探索、シフト演算と加算の繰り返しで２進数の乗算を行う [授業外学習の指示　予習事項：教科書　第4章4.10,4.12、復習事項：第13回演習問題] 14回　応用問題（その５） プログラムの改良、非線形方程式の解法（２分法） [授業外学習の指示　予習事項：教科書　第4章4.14,4.16、復習事項：第14回演習問題] 15回　サンプル問題 サンプル問題１、サンプル問題２ [授業外学習の指示　予習事項：教科書　第5章5.1,5.2] 16回　定期試験 1回～15回までの授業内容の達成度を確認
オフィスアワー	火 1-2時限
注意	
ナンバリングコード	
99F2510	

授業科目名	コンピュータ概論	授業科目名(英)	Introduction to Computer Science
教員名	浅野　比		
開講年度学期	2023年度 前期		
曜日時限	月曜3限		
開講学科	工学部 機械工学科		

単位数	2.0	学年	1年
科目区分・授業形態	専門科目 講義・演習	単位区分	選択
JABEE修得要件	機械システムコース 選択	教職課程修得要件	

授業概要	現在、コンピュータは幅広く普及し、身近な道具として使われている。また、インターネットを利用した情報の入手や情報の交換の手段としてもコンピュータが欠かせない環境になってきている。本講義では、コンピュータに初めて接する人を対象として情報処理の基本的な知識を学ぶ。コンピュータや情報処理の基本的な名称や用語を学ぶだけでなく、コンピュータの構造や仕組を理解しコンピュータにおける情報の表現についても学ぶ。
達成目標	(1)コンピュータの基本構成と動作原理を説明できる。 (2)2進数を基準としたコンピュータ内部の情報の表現を記述できる。 (3)入出力装置、記憶装置、中央処理装置などのハードウェアについての知識を理解できる。 (4)ソフトウェアの種類、オペレーティングシステムなどのソフトウェアについての知識を理解できる。 (5)通信、コンピュータネットワークなどの通信ネットワークについての知識を理解できる。
学習・教育到達目標	目標(A) 広い視野での社会観と責任能力を持つ技術者： 目標(B) コミュニケーション能力　： 目標(C) 自然科学・情報技術の知識とその応用力　：○ 目標(D) 実験・実習による実践力　： 目標(E) 機械工学の知識とその応用力　： 目標(F) 機械システム開発によるデザイン能力　：
成績評価方法	試験　：　50 レポート　：　20 演習・小問　：　30 達成目標事項についてのレポート、演習・小問および定期試験を行い、その成績の合計に応じて以下のように評価を与える。 S : 100～90点、A : 89～80点、B : 79～70点、C : 69～60点、D : 59点以下（不合格） 再試験：無
教科書	「情報科学基礎」伊東俊彦　著（ムイスリ出版）
参考書	
履修上の注意	授業内容に関する理解を深めてもらうために授業の復習としてできるだけ多くの教科書・参考書にある演習問題を解いて下さい。
科目の位置付け	コンピュータ概論→コンピュータ演習2

授業計画	1回　情報と情報の表現(1) 　情報科学と情報 　[授業外学習の指示　予習事項：教科書　1.1、復習：教科書　第1章演習問題1] 2回　情報と情報の表現(2) 　データと情報の基礎 　[授業外学習の指示　予習事項：教科書　1.2、復習：教科書　第1章演習問題2～4] 3回　情報と情報の表現(3) 　10進数、2進数、16進数、2進数・10進数・16進数の基底変換 　[授業外学習の指示　予習事項：教科書　1.3.1、復習：教科書　第1章演習問題5～7] 4回　情報と情報の表現(4)

	固定小数点、浮動小数点、負の数の表現、文字・画像・音声の表現 [授業外学習の指示　予習事項：教科書　1.3.2、復習：教科書　第1章演習問題8] 5回 コンピュータの技術とハードウェア(1) 情報技術とコンピュータ [授業外学習の指示　予習事項：教科書　2.1、復習：教科書　第2章演習問題1] 6回 コンピュータの技術とハードウェア(2) コンピュータの歴史、コンピュータ関連技術の発展 [授業外学習の指示　予習事項：教科書　2.2,2.3, 復習：教科書　第2章演習問題2～4] 7回　コンピュータの技術とハードウェア(3) コンピュータのハードウェア(1)(ハードウェアの構成要素、入出力関連技術） [授業外学習の指示　予習事項：教科書　2.4.1,2.4.2、復習：教科書　第2章演習問題5～8] 8回　コンピュータの技術とハードウェア(4) コンピュータのハードウェア(2)（パソコンとワークステーションの発展と最近の動向、論理回路の基礎) [授業外学習の指示　予習事項：教科書　2.4.3, 2.4.4、復習：教科書　第2章演習問題9] 9回　ソフトウェアとデータベース(1)、プログラムの基礎 ソフトウェアの基礎、アルゴリズム [授業外学習の指示　予習事項：教科書　3.1、3.2、復習：教科書　第3章演習問題1,2] 10回 ソフトウェアとデータベース(2) プログラム設計とプログラミングの技術 [授業外学習の指示　予習事項：教科書　3.3、復習：教科書　第3章演習問題3～8] 11回 ネットワーク(1) ネットワークとはなにか [授業外学習の指示　予習事項：教科書　4.1、4.2、復習：教科書　第4章演習問題1,2,4～6] 12回 ネットワーク(2) インターネット技術の基礎 [授業外学習の指示　予習事項：教科書　4.4、復習：教科書　第4章演習問題7～10] 13回 セキュリティと情報倫理 (1) 情報セキュリティのマネジメントと対策 [授業外学習の指示　予習事項：教科書　6.1、6.2、復習：教科書　第6章演習問題1～10] 14回 セキュリティと情報倫理 (2) 情報セキュリティのマネジメントと対策 [授業外学習の指示　予習事項：教科書　6.3、6.4、復習：教科書　第6章演習問題11～15] 15回　定期試験 1～14回までの授業内容の達成度を確認 16回　試験の問題解説
オフィスアワー	水曜13:00-14:30
注意	
ナンバリングコード	
99F1310	

授業科目名	コンピュータ概論	授業科目名(英)	Introduction to Computer Science
教員名	井上　啓		
開講年度学期	2023年度 後期		
曜日時限	火曜2限		
開講学科	工学部 電気工学科		

単位数	2.0	学年	1年
科目区分・授業形態	専門科目 講義・演習	単位区分	選択
JABEE修得要件	電気電子工学コース 必修	教職課程修得要件	

授業概要	現在、コンピュータは幅広く普及し、身近な道具として使われている。また、インターネットを利用した情報の入手や情報の交換の手段としてもコンピュータが欠かせない環境になってきている。本講義では、コンピュータに初めて接する人を対象として情報処理の基本的な知識を学ぶ。コンピュータや情報処理の基本的な名称や用語を学ぶだけでなく、コンピュータの構造や仕組を理解しコンピュータにおける情報の表現についても学ぶ。
達成目標	(1)コンピュータの基本構成と動作原理を説明できる。 (2)2進数を基準としたコンピュータ内部の情報の表現を記述できる。 (3)入出力装置、記憶装置、中央処理装置などのハードウェアについての知識を理解できる。 (4)ソフトウェアの種類、オペレーティングシステムなどのソフトウェアについての知識を理解できる。 (5)通信、コンピュータネットワークなどの通信ネットワークについての知識を理解できる。
学習・教育到達目標	目標(A) 広い視野での社会観と責任能力を持つ技術者： 目標(B) コミュニケーション能力　　： 目標(C) 数学・自然科学・情報技術の知識の習得　　：◎ 目標(D) 技術を実践する能力の養成　　： 目標(E) 電気電子情報工学の知識に関する能力の養成：　◎ 目標(F) エンジニアリングデザイン能力の養成　　：
成績評価方法	試験　　：　70 演習・小問　：　30 達成目標事項についての演習・小問および定期試験を行い、その成績の合計に応じて以下のように評価を与える。 S : 90～100点、A : 80～89点、B : 70～79点、C : 60～69点、D : 59点以下　不合格 再試験：無
教科書	「ITの基礎」国友義久　著（近代科学社）
参考書	
履修上の注意	電気主任技術者の資格認定の選択科目である。 授業内容の理解度を確認するための小テストを毎回行う予定です。その結果を成績評価につなげたいと考えています。
科目の位置付け	目標C:コンピュータ概論→コンピュータシステム、ソフトウェア工学

授業計画	[項目と内容、授業外学習の指示] 1回　コンピュータシステムの基本構成 　コンピュータとは、ハードウェアとソフトウェアの役割、ハードウェアの構成と機能、ソフトウェア 　[授業外学習の指示　予習事項：教科書　第1章、復習：教科書　第1章練習問題] 2回　入出力装置 　入出力の形態、入力装置、出力装置 　[授業外学習の指示　予習事項：教科書　第2章、復習：教科書　第2章練習問題] 3回　プロセッサの仕組み 　プロセッサの役割、プロセッサが仕事を実行する仕組み、プログラムの実行・命令 　[授業外学習の指示　予習事項：教科書　第3章、復習：教科書　第3章練習問題] 4回　プロセッサの性能評価 　命令の実行時間、プロセッサの記憶装置、半導体記憶素子 　[授業外学習の指示　予習事項：教科書　第3章、復習：教科書　第4章練習問題] 5回 2進数と論理回路 　2進数とは、2進数と10進数の変換、2進数の演算、論理演算

	[授業外学習の指示　予習事項：教科書　第5章、復習：教科書　第5章練習問題1,2,3,4] 6回 マルチメディアデータの表現方法 コンピュータで扱えるデータ、文字の表現、計算対象となる数値の表現、 画像、音声の表現、ファイル形式 [授業外学習の指示　予習事項：教科書　第6章, 復習：教科書　第6章練習問題] 7回　補助記憶装置 補助記憶装置の役割と機能、磁気ディスク、光ディスク、SSD、磁気テープ [授業外学習の指示　予習事項：教科書　第7章、復習：教科書　第7章練習問題] 8回　入出力インタフェース 入出力インタフェースとは、インタフェースの種類 [授業外学習の指示　予習事項：教科書　第8章、復習：教科書　第8章練習問題] 9回　オペレーティングシステム オペレーティングシステムとは、OSの機能 [授業外学習の指示　予習事項：教科書　第9章、復習：教科書　第9章練習問題] 10回　アプリケーションソフトウェア アプリケーションソフトウェアとは、共通・個別アプリケーションソフトウェア [授業外学習の指示　予習事項：教科書　第10章、復習：教科書　第10章練習問題] 11回　データベース データベースの必要性、データベースの概念、関係データベース [授業外学習の指示　予習事項：教科書　第11章、復習：教科書　第11章練習問題] 12回 ネットワーク ネットワークとは、通信ネットワークシステムの基本構成、ネットワークシステムの形態 [授業外学習の指示　予習事項：教科書　第12章、復習：教科書　第12章練習問題] 13回 インターネットの仕組み インターネットとは、特定のコンピュータを識別する仕組み、 共通に処理可能な情報の形式、ネットワークシステムにおける通信規約 [授業外学習の指示　予習事項：教科書　第13章、復習：教科書　第13章練習問題] 14回 情報セキュリティ 情報セキュリティ管理の必要性、脅威と脆弱性、ウィルス、安全保護対策 [授業外学習の指示　予習事項：教科書　第14章、復習：教科書　第14章練習問題] 15回　まとめ 1～14回までの授業内容の振り返り 16回　定期試験 1～15回までの授業内容の達成度を確認
オフィスアワー	金 9-10時限
注意	
ナンバリングコード	
99F2311	

授業科目名	データサイエンス演習1（コンピュータ演習1）	授業科目名(英)	Exercises of Computer 1
教員名	浅野　比		
開講年度学期	2023年度 前期		
曜日時限	金曜2限		
開講学科	工学部 機械工学科		

単位数	2.0	学年	1年
科目区分・授業形態	基礎科目(基幹基礎) 講義・演習 教職課程 【科目】 教育職員免許法施行規則(第66条の6)に定める科目 【施行規則に定める科目区分又は事項等】 情報機器の操作	単位区分	必修
JABEE修得要件	機械システムコース 必修	教職課程修得要件	高等学校教諭一種免許状(工業) 必修

授業概要	理工系で学ぶ学生がPC(Personal Computer)を有効活用するための必要最小限の知識を習得しようとするのがこの演習の目的である。大学内のコンピュータ実習室および学生各自のPCを使用するときのリテラシー（基本的な知識や技能）を習得する。ネットワークを使用する上でのマナーなど情報化社会の常識についても学習する。 具体的な内容としてはPCを使うためのOS（オペレーティング・システム）であるWindowsの操作法、ネットワークの使用法について学ぶ。次にMicrosoft Office (Word、Excel)の基本操作について学ぶ。さらにコンピュータ実習室にインストールされている各種ソフトウェアについて学ぶ。
達成目標	以下の項目を達成することにより、情報技術に関する知識と応用力、情報を利用したデザイン能力、自主的に学習できる能力を養う。 ・Windowsを操作することができる。 ・Word（ワープロソフト）…パソコン上で簡単な文書を入力し、文字修飾、図形描画／挿入、表作成など、体裁を整え、印刷することができる。 ・Excel（表計算ソフト）…四則計算から複雑な関数計算ができる。 　表の作成、文字フォント／サイズの変更、罫線の設定、入力したデータからグラフの作成ができる。 　データベース機能が利用できる。 ・各種のアプリケーションについての知識を得る。 ・実験レポートなど各種レポートをPCで作成し、印刷することができる。
学習・教育到達目標	目標(A) 広い視野での社会観と責任能力を持つ技術者： 目標(B) コミュニケーション能力　：　○ 目標(C) 自然科学・情報技術の知識とその応用力　：　◎ 目標(D) 実験・実習による実践力　：　◎ 目標(E) 機械工学の知識とその応用力　：　◎ 目標(F) 機械システム開発によるデザイン能力　：
成績評価方法	試験　： レポート　：　20 演習・小問　：　80 達成目標事項についての演習・小問、レポートを行い、その成績の合計に応じて以下のように評価を与える。 S：90～100点、A：80～89点、B：70～79点、C：60～69点、D：59点以下　不合格 再試験　：　無 レポートは、以下を考慮して評価する。 基礎的な知識・技能　：　10 思考力・判断力・表現力等の能力　：　5 意欲・取り組む姿勢　：　5 演習・小問は、以下を考慮して評価する。 基礎的な知識・技能　：　50

	思考力・判断力・表現力等の能力　：　10 意欲・取り組む姿勢　：　20
教科書	「イチからしっかり学ぶ！Office基礎と情報モラル」　noa出版
参考書	
履修上の注意	原則コンピュータ実習室のPCを使い授業を進める。各自のPC設定を行うなどの際には教室で授業を行うため、その際の授業実施教室については指示を出すことがある。 各自のPCにWordとExcelがインストールされていること。 毎回の授業内で課題を与え、演習・小問として評価する。 さらに次回授業までの課題を適宜与えるのでレポートとして提出すること。 本科目はJABEEの必修科目となっています。 学習支援として、「学習サポート教室」や「ピアサポーター」を積極的に活用することを推奨する。
科目の位置付け	コンピュータ演習１→コンピュータ演習２

授業計画	１回　はじめに、大学コンピュータ環境について 学内コンピュータ環境の説明、大学ネットワークについて ログイン（ログオン）・ログアウト（ログオフ）、パスワード設定、UNIPA、Moodle、電子メールの利用について [授業外学習の課題] 大学のコンピュータ実習室システムに習熟し、UNIPAから履修申告ができるようにする。Moodleから各科目の講義資料閲覧（ダウンロード）や課題提出（アップロード）ができるようにする。 2回　情報モラル＆情報セキュリティ 情報社会におけるルールやマナーなど情報モラルを身に付けるとともに、情報セキュリティについて学ぶ。情報モラルテスト（ICTプロフィシエンシー検定協会運営）を実施する。 [授業外学習の課題] 教科書　「イチからしっかり学ぶ！Office基礎と情報モラル」の予習復習p.249～287 3回　Windows10 （OSの基本）、ネットワーク設定、Officeのインストール（Office365）、Word(1)レポート作成の練習 パソコンの起動、エクスプローラーの操作、ファイルとフォルダーの操作 デスクトップの画面構成、マウスの操作、エクスプローラーの操作、ファイルやフォルダーの移動とコピー ショートカットキーの利用 ブラウザ（Google Chrome、Edge、FireFox）、オンライン講義ソフトZoomの使い方 ネットワーク設定、Officeのインストール（Office365：Word、Excel、PowerPoint） 文字入力、全角、半角、フォント、サイズ、数式、ページ番号等の入力。 [授業外学習の課題] 教科書　「イチからしっかり学ぶ！Office基礎と情報モラル」の予習復習p.1～28 4回　Word(2)レポート作成の練習、大学コンピュータ実習室で利用できるソフトウェアについて 実験レポートをWordを使って作成する練習を行う。 FunctionView：数学グラフソフト、Mathematica：数学ツール MathType Lite：数式作成ソフト、Creo Parametric：3D-CAD [授業外学習の課題] Moodle上の課題解説を予習・復習する。各種アプリケーションの機能を理解し、使用できるようにする。 5回　Word(3)レポート作成の練習 実験レポートをWordを使って作成する練習を行う。 [授業外学習の課題] Moodle上の課題解説を予習・復習する。 6回Creo Parametricによる図面の作成 コンピュータ実習室のPCにあるソフト、Creo Parametricで立体を作成し、その立体の図面を作成する。 [授業外学習の課題] Creo Parametricで立体を作成し、ソフトの使用方法に慣れる。 7回　Word(4)：文書作成（チラシの作成）

	書式の設定（フォント、サイズ、色、形、下線、文字幅、配置、インデント、タブ等）、図表の挿入（表、画像、図形、ワードアート、ページ罫線） [授業外学習の課題] 教科書　「イチからしっかり学ぶ！Office基礎と情報モラル」の予習復習p.52～79 8回　製造業におけるAIの利活用事例の紹介 【反転授業】Moodle上の動画を視聴し、配布プリントにまとめる。プリントにまとめたものをグループで発表する。不明だったところを質問する。わかるグループは答える。 [授業外学習の課題]Moodle上の動画を視聴し、配布プリントにまとめる。 9回　Excel(1)：Excelの基礎、表の作成 表の作成、データ入力、訂正、削除、フォントの設定、配置の設定、表示形式の設定、罫線、行の高さ、列の幅の変更、 [授業外学習の課題] 教科書　「イチからしっかり学ぶ！Office基礎と情報モラル」の予習復習p.100～122 10回　Excel(2)：Excelの基礎、表の作成と表計算 Excelの起動 表の作成（罫線、値の入力、単位、表のタイトル等） グラフの作成（散布図によるグラフの作成、プロット、枠線、軸タイトル、図のタイトル等） 解析（最小二乗法による回帰線の計算、測定値から波長への換算） ワードへの貼り付け（貼り付ける形式：拡張メタファイル、Microsoft Excel グラフオブジェクト、GIF等） [授業外学習の課題] 教科書　「イチからしっかり学ぶ！Office基礎と情報モラル」の予習復習p.130～152 11回　Excel(3)：Excelの基礎、グラフの作成 棒グラフの作成、グラフの移動、サイズ変更、グラフの要素、タイトル、軸ラベル、色の変更 円グラフの作成、グラフの移動、サイズ変更、タイトル、データラベル レーダーチャートの作成、サイズ変更、タイトル [授業外学習の課題] 教科書　「イチからしっかり学ぶ！Office基礎と情報モラル」の予習復習p.153～171 12回　Excel(4)：Excelによるグラフの作成 複合グラフの作成、サイズ変更、タイトル、元のデータとの連動 [授業外学習の課題] 教科書　「イチからしっかり学ぶ！Office基礎と情報モラル」の予習復習p.172～176 31回　Google Colaboratoryによる線形代数 Pythonの実行環境の構築が可能なGoogle Colaboratoryを使用し、ベクトルの計算や行列の計算を行う。 [授業外学習の課題] Googleのアカウントを取得し、Google Colaboratoryの基本的な操作を予復習する。 14回　Google Colaboratoryによるデータ処理とグラフ化 Google Colaboratoryを使用し、平均などのデータの処理、表のマウント、グラフの作成を行う。 [授業外学習の課題] Googleのアカウントを取得し、Google Colaboratoryの基本的な操作を予復習する。 15回　総合演習 Word、Excelなどこれまで学習した内容を統合して、レポートを作成する。 [授業外学習の課題] 予習：これまで学んだ内容をまとめ、理解しておく。 16回　質問、講評
オフィスアワー	水曜日13:00-14:30
注意	Googleのアカウントを取得しておくこと。

ナンバリングコード	
99F1081	

授業科目名	データサイエンス演習2（コンピュータ演習2）	授業科目名(英)	Exercises of Computer 2
教員名	浅野　比		
開講年度学期	2023年度 後期		
曜日時限	火曜2限		
開講学科	工学部 機械工学科		

単位数	2.0	学年	1年
科目区分・授業形態	基礎科目(基幹基礎) 講義・演習 教職課程 【科目】 教育職員免許法施行規則(第66条の6)に定める科目 【施行規則に定める科目区分又は事項等】 情報機器の操作	単位区分	必修
JABEE修得要件	機械システムコース 必修	教職課程修得要件	高等学校教諭一種免許状(工業) 必修

授業概要	後期の「コンピュータ演習２」ではプレゼンテーション用のソフトウェアであるPowerPointを中心に、学科の専門科目に連携する各種のアプリケーションソフト、Word、PowerPoint等に挿入可能な図を作成できるソフトについて学ぶ。
達成目標	以下の項目を達成することにより、情報技術に関する知識と応用力、情報を利用したデザイン能力、自主的に学習できる能力を養う。 Word・PowerPoint等に挿入可能な図を作成できる。 PowerPointを用いて、プレゼンテーションを行うことができる。
学習・教育到達目標	目標(A) 広い視野での社会観と責任能力を持つ技術者： 目標(B) コミュニケーション能力　：　○ 目標(C) 自然科学・情報技術の知識とその応用力　：　◎ 目標(D) 実験・実習による実践力　：　◎ 目標(E) 機械工学の知識とその応用力　：　◎ 目標(F) 機械システム開発によるデザイン能力　：
成績評価方法	試験　： レポート　：　20 演習・小問　：　80 達成目標事項についての演習・小問、レポートを行い、その成績の合計に応じて以下のように評価を与える。 S：90～100点、A：80～89点、B：70～79点、C：60～69点、D：59点以下　不合格 再試験　：　無 レポートは、以下を考慮して評価する。 基礎的な知識・技能　：　10 思考力・判断力・表現力等の能力　：　5 意欲・取り組む姿勢　：　5 演習・小問は、以下を考慮して評価する。 基礎的な知識・技能　：　50 思考力・判断力・表現力等の能力　：　10 意欲・取り組む姿勢　：　20
教科書	「イチからしっかり学ぶ！Office基礎と情報モラル」　noa出版
参考書	
履修上の注意	自分のPCにPowerPointがインストールされていること。 毎回の授業内で課題を与え、演習・小問として評価する。 さらに次回授業までの課題を与える場合があるのでレポートとして提出すること。 Moodle上で連絡や、講義に必要なファイルにアクセスするなど、Moodleを多用するので、1日1回はMoodleを確認することが望ましい。 本科目はJABEEの必修科目となっています。

	学習支援として、「学習サポート教室」や「ピアサポーター」を積極的に活用することを推奨する。
科目の位置付け	コンピュータ演習１→コンピュータ演習２→コンピュータシステム、プログラミング演習１
授業計画	1回　PowerPointへの画像貼り付け コンピュータ実習室で行う。 Moodle上から画像ファイルをダウンロードし、PowerPointに貼り付ける。画像の圧縮、貼り付け効果。 [授業外学習の課題] PowerPointをインストールし、画像の挿入を行う。 2回　Wordへの画像貼り付け コンピュータ実習室で行う。 Moodle上から画像ファイルをダウンロードし、PowerPointに貼り付ける。画像の圧縮、貼り付け効果。 [授業外学習の課題] Wordへ画像の挿入を行う。 3回　Photoshopによる画像の編集 コンピュータ実習室で行う。 Photoshopを使用した画像の編集方法について学ぶ。 [授業外学習の課題] コンピュータ実習室のPCにインストールされているPhotoshopを立ち上げてみる。 4回　PowerPointによる作図（１） コンピュータ実習室で行う。 実験で使用する器具や装置、回路図などをPowerPointの図形描画機能を使用し作図する。 [授業外学習の課題] PowerPointの図形描画を使用してみる。 5回　PowerPointによる作図（２） コンピュータ実習室で行う。 実験で使用する器具や装置、回路図などをPowerPointの図形描画機能を使用し作図する。 [授業外学習の課題] PowerPointの図形描画を使用してみる。 6回　PowerPointによる作図（３） 実験で使用する器具や装置、回路図などをPowerPointの図形描画機能を使用し作図する。 PowerPoint上での写真のトリミング方法を学ぶ。 [授業外学習の課題] PowerPointの図形描画を使用してみる。 7回　プレゼンテーションの基本 プレゼンテーションとは、プレゼンテーションの要点、プレゼンテーションの形式等。 [授業外学習の課題] 教科書　「イチからしっかり学ぶ！Office基礎と情報モラル」の予習復習p.177～190 8回　プレゼンテーション資料の作成（１） スライドのサイズ変更、デザインの選択、文字入力、スライドの挿入、スライド操作、スライドの編集ワードアート、SmartArt、画像の挿入、Excelの表とグラフの挿入、図形の作成。 [授業外学習の課題] 教科書　「イチからしっかり学ぶ！Office基礎と情報モラル」の予習復習p.191～219 9回　プレゼンテーション資料の作成（２） 練習22を行う。画面切り替え効果、アニメーション効果スライドショーの実行。 [授業外学習の課題] 教科書　「イチからしっかり学ぶ！Office基礎と情報モラル」の予習復習p.220～234 10回　プレゼンテーションのためのスライド作成 講義14回～16回に行うプレゼンテーションのための準備等を行う。 物理学実験で行ったテーマについて、3人1組のグループで10分程度のプレゼンテーションを行う。

	[授業外学習の課題] これまで学んだPowerPointの復習。 11回　総合演習（１）レポートの作成 ある実験課題に関するレポートを作成する。これまでに学んだWordとExcelの知識を使い、レポートの体裁に従いレポートを仕上げる。 [授業外学習の課題] これまで学んだWord、Excelの復習。 12回　総合演習（２）プレゼン資料の作成 第11回で作成したレポートをもとに、その実験内容をプレゼンテーションするためのスライドを作成する。 [授業外学習の課題] これまで学んだPowerPointの復習。 13回　プレゼンテーション準備 第14～16回に行うプレゼンテーションのスライド作成、発表練習を各グループ単位で行う。 [授業外学習の課題] これまで学んだPowerPointの復習。 14回　発表会（１） 指定されたグループが発表を行い、発表しないグループは発表者に質問をし、プレゼン内容を評価する。 [授業外学習の課題] これまで学んだPowerPointの復習。 15回　発表会（２） 指定されたグループが発表を行い、発表しないグループは発表者に質問をし、プレゼン内容を評価する。 [授業外学習の課題] これまで学んだPowerPointの復習。 16回　発表会（３）と講評 指定されたグループが発表を行い、発表しないグループは発表者に質問をし、プレゼン内容を評価する。講評と講義アンケートを行う。 [授業外学習の課題] これまで学んだPowerPointの復習。
オフィスアワー	水曜日 13:00-14:30
注意	
ナンバリングコード	
99F1090	

授業科目名	データサイエンス演習2（コンピュータ演習2）	授業科目名(英)	Exercise of Computer II
教員名	見山　友裕		
開講年度学期	2023年度 後期		
曜日時限	水曜1限		
開講学科	工学部 電気工学科		

単位数	2.0	学年	1年
科目区分・授業形態	基礎科目(基幹基礎) 講義・演習 教職課程 【科目】 教育職員免許法施行規則(第66条の6)に定める科目 【施行規則に定める科目区分又は事項等】 情報機器の操作	単位区分	必修
JABEE修得要件	電気電子工学コース 必修	教職課程修得要件	高等学校教諭一種免許状(工業) 必修

授業概要	後期の「コンピュータ演習２」ではプレゼンテーション用のソフトウェアであるPowerPointを中心に、学科の専門科目に連携する各種のアプリケーションソフト、およびWebプログラミング、Word, PowerPoint等に挿入可能な図を作成できるソフトについて学ぶ。
達成目標	Word・PowerPoint等に挿入可能な図を作成できる。 基本的なWebページを作成できる。 回路シミュレーションソフトで電気回路の動作を模擬することができる。 PowerPointを用いて、プレゼンテーションを行うことができる。
学習・教育到達目標	目標(A) 広い視野での社会観と責任能力を持つ技術者： 目標(B) コミュニケーション能力　：　○ 目標(C) 数学・自然科学・情報技術の知識の習得　：　◎ 目標(D) 技術を実践する能力の養成　： 目標(E) 電気電子情報工学の知識に関する能力の養成： 目標(F) エンジニアリングデザイン能力の養成　：
成績評価方法	レポート　：　20 演習・小問　：　80 毎回の授業において、その時間内で学習した内容をファイルとして提出する。 各回の評価は５点満点で評価する。 全授業において提出されたファイルの評価合計を８０点満点に換算する。 達成目標事項についてのレポートを課す（４回）ので、期限内に提出する。 これも５点満点で評価する。 全レポートの評価合計点を２０点満点に換算する。 演習・小問の換算点８０点と、レポートの換算点２０点の合計に応じて以下のように評価を与える。 S：90～100点、A：80～89点、B：70～79点、C：60～69点、D：59点以下　不合格 再試験はなし
教科書	「情報リテラシー　総合編」　富士通エフ・オー・エム株式会社／著制作 ISBN978-4-938927-55-4 (ＦＯＭ出版)
参考書	授業時間中に紹介・説明する。
履修上の注意	自分のPCにPowerPointがインストールされていること。 毎回の授業内で課題を与え、演習・小問として評価する。 3~4回の課題を与えるので期日までにレポートとして提出すること。
科目の位置付け	コンピュータ演習１　→　コンピュータ演習２　→　卒業研究 目標C:　コンピュータ演習２　→　アルゴリズム論

授業計画	[項目と内容、授業外学習の課題] 第1回　Word内での画像の貼り付け、各種の編集 [授業外学習の課題]

復習：画像の編集の練習

第2回　Paint系ソフト（Photoshop）による作図、画像ファイルの編集
レイヤー機能を用いた画像、図の作成
[授業外学習の課題]
復習：画像の編集の練習

第3回　Draw系ソフト（Illustrator）による作図　1
Illustratorによる基本的な図の作成機能とレイヤー機能について学ぶ
[授業外学習の課題]
復習：基本的な図の作成

第4回　Draw系ソフト（Illustrator）による作図　2,　PowerPoint上での作図
前回に引き続いてIllustratorによる作図をおこなう。
さらにプレゼンテーション用ツールであるPowerPoint内で簡単な作図を行う
[授業外学習の課題]
作図の課題を課すのでレポートとして提出する

第５回　Webページ作成１
Webページを作成するときに記述する言語の一つである、
HTML(Hyper　Text Markup Language)を用いて、Webページを作成する。
[授業外学習の課題]
復習：　ＨＴＭＬの基本を理解する

第６回　Webページ作成２
Webページのスタイル（書式）を記述するCSS(Cascading Style Sheets)を用いて、
文字列のサイズや背景など、HTMLだけでは実現できないようなデザイン性のある
Webページを作成する方法を学ぶ。
[授業外学習の課題]
復習：CSSの基本を理解する

第７回　Webページ作成３
HTML,CSSを用いてホームページを自作する演習を行う。
[授業外学習の課題]
時間内に指定したテーマについて、ホームページを完成させ、レポートとして提出する。

第8回　コンピュータ・シミュレーション１
回路シミュレーションソフト　TINAを用いて、回路シミュレーションの基礎を学ぶ。
回路配線（回路図の描画）、信号発生器の設定、オシロスコープの設定方法を学ぶ。
[授業外学習の課題]
復習：シミュレータの使用方法を復習し、設定が確実にできるようにする。

第9回　コンピュータ・シミュレーション2
回路シミュレーションソフト　TINAを用いて、電気工学科の基礎科目である電気回路のうち、
直流回路のシミュレーションを行う
[授業外学習の課題]
復習：回路網の例題を解く

第10回 コンピュータ・シミュレーション3
回路シミュレーションソフト　TINAを用いて、電気工学科の基礎科目である電気回路のうち、
交流回路のシミュレーションを行う
[授業外学習の課題]
復習：回路解析の課題を与えるのでレポートとして提出する。

第11回　PowerPoint　1
STEP1　プレゼンテーション基本
STEP2　PowerPointの基礎
[授業外学習の課題]
復習：PowerPointの基礎を理解する

第12回　PowerPoint　2
STEP3　オブジェクトの挿入1
図形　画像

	[授業外学習の課題] 復習　オブジェクトの挿入法について確実に出来るようにする 第13回　PowerPoint　3 STEP3　オブジェクトの挿入2 Excel表、グラフ　SmartArt STEP4　プレゼンテーションの構成 [授業外学習の課題] 復習　Excelの表、グラフの挿入法を習熟する。 構成法について種々のものをためす 第14回　PowerPoint　4 STEP5　特殊効果の設定（動きの設定） 切り替え効果、アニメーション STEP6　プレゼンテーション　印刷 [授業外学習の課題] 復習　各種切り替え効果の確認、アニメーションのタイミングについて習熟する 第15回　PowerPoint　5 STEP7　別アプリのデータ挿入 Word文書、Excelブック STEP8　共通デザインの設定 [授業外学習の課題] 復習：Word文書、Excelブック挿入に習熟する 第16回　PowerPoint　6 STEP9　スライドショーに役立つ機能 PowerPoint全体のまとめ [授業外学習の課題] 課題を課すのでレポートとして提出する
オフィスアワー	非常勤でオフィスなし　図書館にて Ⅲ期　火曜日:10：30～午前中 Ⅳ期　授業水曜日１限のみ、以後は他の授業があり対応は不可能。
注意	
ナンバリングコード	
99F2090	

授業科目名： データサイエンス基礎	教員の免許状取得のための 選択科目	単位数： ４単位	担当教員名： 熊澤 努 担当形態：単独

科　目	教科及び教科の指導法に関する科目(高等学校　情報)
施行規則に定める 科目区分又は事項等	教科に関する専門的事項 ・コンピュータ・情報処理（実習を含む。）

授業のテーマ及び到達目標

・データを適切に読み、説明し、扱うための考え方を説明できる。
・データサイエンスにおける企画立案、データの収集と集計、分析までの流れを説明できる。
・基本的な数理統計技法をデータサイエンスに応用できる。
・データエンジニアリングで必要とされる情報科学の基礎事項を説明できる。
・データの種類に応じた分析法の使い分けを理解したうえで、個人情報保護や情報セキュリティに配慮した分析法を選択できる。

授業の概要

社会の多様なデータを分析して活用するデータサイエンスは、データ駆動型社会の実現にとって欠くことのできない素養である。「データサイエンス基礎」では、データサイエンスを多くの分野で活用するための基本となる考え方を学ぶ。分析課題を設定し、分析に必要なデータの収集した後、必要に応じて処理を加えたデータを分析する。分析した結果は、課題解決のために活用される。社会での事例や身近な例を通じてこれらの構成要素について理解を深め、データサイエンスの社会での役割を知ることができる。

授業計画

第１回：データサイエンスの概要とビッグデータ

教育課程における本授業の位置付け、授業の概要、学習・教育到達目標を理解する。ビッグデータ、第４次産業革命、Society5.0、データ駆動型社会、人間の知的活動とAIの関係性、AIを活用した新しいビジネスやサービス等、社会で起きている変化を知り、データサイエンスを学ぶことの意義を理解する。AIを使った最新技術の利活用事例を理解する。

第２回：分析調査法

データサイエンスのサイクルを学習して、課題抽出と定式化、データの取得・管理・加工、探索的データ解析、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の流れを理解する。データ分析が人間の意思決定を支援する手段であることを理解する。主要な分析手段の概要とAI、自動化技術の活用の必要性を理解する。

第３回：分析調査の立案と課題抽出

データを使った意思決定を可能にするための適切な課題の抽出するための方法を学習する。KJ法やデザイン思考を使った発想法を理解する。課題に応じた分析手段の選択の必要性を理解する。

第４回：企画立案、課題抽出のグループ演習

課題抽出のグループ演習を通して、 発想法の活用と分析すべき課題の洗い出しについて学習内容の定着を図る。

第５回：データ収集の準備

データを収集する際の計画立案や、留意すべき事項を理解する。データの取得にかかるコストや負担について理解する。政府統計などの公的統計調査を用いて、調査分析に活用されるデータの実際を理解する。

第６回：全数調査と標本調査

全数調査と標本調査、母集団と標本を理解する。説明的データ分析、予測的データ分析、指示的データ分析を学習する。無作為抽出法の考え方、カバレッジ誤差とバイアスを理解する。

第７回：個人情報保護とデータ倫理

個人情報保護法やEU一般データ保護規則（GDPR）など、データを取り巻く国際的な動きを理解する。ELSI、データ倫理、AI社会原則、データバイアス、アルゴリズムバイアス、AIサービスの責任論等、データとAIを利活用する際に求められる倫理について理解する。

第８回：第１回目～第７回目までのまとめ

第１回から第７回までの振り返りを行い、学習内容の定着を図る。

第９回：データの表現とデータ可視化

データを説明するためのデータの図解表現と可視化法を学習する。データのグラフ表現とその見方、データの比較の仕方を学習して、適切なデータの表現法を理解する。

第１０回：データの種類とその読み方

データの種類として、量的変数と質的変数の違いと尺度による違いを学習する。データの分布を知るための手段であるヒストグラムと代表値を学習する。データのばらつきの指標である分散と標準偏差を理解する。複数のデータの関連性捉えるクロス集計、散布図（行列）、相関係数（行列）を理解する。

第１１回：確率と統計的推定の考え方

確率と代表的な確率分布について学習する。推測統計の概要を学習して、推定量、不偏性、一致性、点推定、区間推定、信頼区間について理解する。

第１２回：仮説検定

仮説検定の概要を学習する。帰無仮説と対立仮説、有意水準、検出力、第1種ならびに第2種の誤りを理解する。具体的な検定として正規母集団における平均の検定を学習する。

第１３回：機械学習と教師あり、教師なし学習の考え方

AIを使った分析技術として機械学習の概要を学習する。教師あり学習と教師なし機械学習の考え方を代表的な問題とその解法（回帰、分類、クラスタリング）を用いて理解する。

第１４回：解釈と効果検証

分析結果を検証し、解釈するための方法を学習する。代表的な検証法である交差検証を学習す

る。過学習（過適合）について理解する。正解率、感度、F値等の2値分類における評価指標を理解する。

第１５回：第１回目～第１４回目までのまとめ

第１回から第１４回までの振り返りを行い、学習内容の定着を図る。

第１６回：データサイエンスのための情報科学の概要

データサイエンスにおける分析ツールは計算機上で効率よく動作させる必要がある。計算機とその上で機能するソフトウェアの概要を学習する。RやPythonに代表されるデータ分析ツールとプログラミング言語の概要を学習し、データサイエンスと情報科学の間の深いつながりを理解する。

第１７回：数と表現、データ構造の基礎

計算機上でデータを扱うための、数値、文字列、画像などの表現技法を学ぶ。また、構造を持ったデータとして配列について理解する。

第１８回：計算機の仕組みとアルゴリズムの表現

計算機の動作機構を学習し、プログラム内蔵方式のアーキテクチャの仕組みを理解する。複雑な計算を実行する手順であるアルゴリズムの基礎を学習する。整列アルゴリズムを理解する。

第１９回：オペレーティングシステム

オペレーティングシステムの概要を学び、計算機の動作を制御する仕組みを理解する。プロセスの概念とオペレーティングシステムによるプロセス管理を学習する。

第２０回：情報の伝達と通信の仕組み

異なる計算機同士でのデータのやり取りを実現するネットワークと、情報通信の仕組みを理解する。通信プロトコルとインターネットの実現の仕組みを理解する。

第２１回：情報セキュリティとその技術

データ駆動型社会における脅威（リスク）について理解する。データを守るために留意すべき事項を理解する。暗号技術について学習して、公開鍵暗号技術、認証技術を学習する。

第２２回：データベースとSQL

関係データベースと関係データベースでデータを扱うSQL言語を学習し、ビッグデータを効率よく扱う仕組みを理解する。

第２３回：第１６回目～第２２回目までのまとめ

第１６回から第２２回までの振り返りを行い、学習内容の定着を図る。

第２４回：ソフトウェアの開発技術

様々なサービスを計算機で実現するソフトウェアを開発するための開発技術を学習する。代表的な開発プロセスであるウォーターフォールモデルを学習して、複雑なソフトウェアを実現に導くための開発工程を理解する。

第２５回：時系列データ解析

時系列データとは何かを学習して、時系列データがトレンド成分、周期変動成分、不規則変動

成分から成ることを理解する。自己相関、ARモデル・ARMAモデル・ARIMAモデルなどの代表的な数理モデルを学習する。

第２６回：経時データ解析

経時データとその利活用を学習し、その分析法の基本を理解する。線形モデル、特に回帰分析と分散分析を用いた経時データの分析法を学習する。

第２７回：質的データの解析

質的データとは何かを理解して、その分析法を学習する。2値データの分析のための手法として、プロビット・モデル、ロジット・モデル、および最尤推定法を学習する。

第２８回：前処理とデータクレンジング

データを分析する前に行うべき前処理について学習する。外れ値、欠損値、雑音について理解し、それらへの対処法を理解する。匿名化、データの整形、標準化やフォーマットの調整について学習する。

第２９回：画像解析とテキスト処理の考え方

近年機械学習を用いた分析技術の発展が著しい画像解析と自然言語処理の基礎を理解する。深層学習の概要を学習する。画像分類と物体検出を対象として、深層学習を利用した代表的な画像解析モデルを学習する。自然言語処理の処理への入門として、テキストに現れる単語のベクトル表現とtf-idfを学習して、代表的な深層学習モデルであるword2vecの概要を理解する。

第３０回：授業のまとめ

第１回から第２９回までの振り返りを行い、学習内容の定着を図る。

定期試験

テキスト

・第1回～第15回、第25回～第30回:「データ分析に必須の知識・考え方　統計学入門　仮説検定から統計モデリングまで重要トピックを完全網羅」（阿部真人著、ソシム、2021）
・16回～24回:「入門コンピュータ科学」（Glenn Brookshear、神林靖訳、長尾高弘訳、KADOKAWA、2017）
・授業中に資料を配布する。

参考書・参考資料等

「教養としてのデータサイエンス」（北川源四郎、竹村彰通編、講談社、2021）
「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）
「Excelではじめる調査データ分析」（喜岡恵子、オーム社、2021）
「情報 第2版」（山口和紀編、東京大学出版会、2017）

学生に対する評価

試験：50%
演習・小問：50%

シラバス

授業科目名	プログラミング 1				
教員名	青谷　知幸、神澤　健雄				
開講学科	工学部　数理情報科学科	授業形態	実習	科目区分	必修
単位数	2 単位	学年	2 年	開講学期	前
授業概要	データサイエンスや数理情報科学等に必要なプログラミングの基礎を，Python 言語を通して習得する。データ構造や制御構造といったプログラムの重要な構成要素を習得することで，プログラミング言語の基礎概念と利用方法について学ぶ。最終的には，計算の手続きを自由に Python のプログラムとして表現できるようになる。				
達成目標	・　条件分岐と繰り返しを含む計算の手続きを Python プログラムとして表現できる ・　辞書とリストを扱う計算を Python プログラムとして表現できる				
成績評価方法	試験：50% 演習・小問：50%				
教科書	特に定めない				
参考書	John V. Guttag（原著），久保 幹雄（翻訳）Python 言語によるプログラミングイントロダクション第 2 版 近代科学社 4764905183				

回	授業計画
第 1 回	ガイダンス，Jupyter Notebook の使い方
第 2 回	数値演算
第 3 回	変数と関数の基礎
第 4 回	論理・比較演算と条件分岐の基礎，デバッグ
第 5 回	文字列
第 6 回	条件分岐
第 7 回	テスト 1（中間・成績評価用）
第 8 回	リスト
第 9 回	辞書
第 10 回	繰り返し
第 11 回	関数
第 12 回	ファイル入出力の基本
第 13 回	イテレータ
第 14 回	コンピュータにおけるファイルやディレクトリの配置
第 15 回	ミニプロジェクト
第 16 回	テスト 2（期末・成績評価用）

授業科目名	プログラミング演習1	授業科目名(英)	Programing 1
教員名	結城　和久、結城　光平		
開講年度学期	2023年度 前期		
曜日時限	木曜2限		
開講学科	工学部 機械工学科		

単位数	2.0	学年	2年
科目区分・授業形態	専門科目 講義・演習 教職課程 【科目】 教科及び教科の指導法に関する科目 【施行規則に定める科目区分又は事項等】 工業の関係科目	単位区分	選択
JABEE修得要件	機械システムコース 選択	教職課程修得要件	高等学校教諭一種免許状(工業) 選択

授業概要	プログラミング演習１と２では、プログラミング言語としてのＣ言語を学ぶ。演習１では、Ｃ言語の文法や記述法と して変数、演算、条件分岐、反復、関数、配列、までを学ぶ。授業計画における各項目について課される演習課題 は、それぞれが、完結したプログラムの作成をゴールとしており、いくつかの文法や記述を組み合わせて書くよう に作られているが、受講者は、自ら、完結したプログラムを書くという過程のなかで初めて、プログラミングの具体的な作成方法 を継承してゆくことができる。
達成目標	この演習では、Ｃ言語の基本的文法を用いてプログラムを組み立てる能力の習得を目標とするが、受講者は、完 結したプログラムを書くという過程のなかで初めて、汎化された方法を継承獲得してゆくことができる。なおこの 際、独りよがりにならない継承のために、グループ活動を通して学ぶこと、得られた結果について説明責任を果た すことが大切である。特に、プログラミング言語を通したコンピュータ利用の基礎技術を身につけ、それらを機械工 学分野の基礎的な問題に応用する。 以下、達成水準について記する。 第１回～第４回 　プログラムの仕組みが説明でき、コンパイルと実行ができる。 　変数の型について説明でき四則演算できる。 　計算結果について出力できる。 第５回～第１０回 　if文、switch文、while文などの条件分岐の意味を理解でき、簡単な倫理演算を実行できる。 　for文の意味を理解できる。 第１１回～第１３回 　関数、引数、返り値について説明でき、簡単な関数を作成することができる。 第１４回～第１６回 　配列の概念について説明できる。 　多次元配列にも対応できる。
学習・教育到達目標	目標(A) 広い視野での社会観と責任能力を持つ技術者： 目標(B) コミュニケーション能力　： 目標(C) 自然科学・情報技術の知識とその応用力　：○ 目標(D) 実験・実習による実践力　： 目標(E) 機械工学の知識とその応用力　：○ 目標(F) 機械システム開発によるデザイン能力　：
成績評価方法	毎回課する課題のプログラムを、実行結果とともに「演習」として提出する（第１次評価）。 更に、中間試験・期末試験を実施し、達成度を確認する（第２次評価）。 最終的な採点は、第１次（演習60点）、第２次評価（中間試験20点、期末試験20点）により評価する。 S：90～100点、A：80～89点、B：70～79点、C：60～69点、D：59点以下　不合格 再試験：無
教科書	よくわかるC言語　長谷川 聡 著?(近代科学社)
参考書	
履修上の注意	C言語は、与えられた条件から意図する結果をコンピュータ上で数値的に計算させるために必要となるプログラミ ング言語の一つである。計算途中の結果をコンピュータ上のメモリに記録しながら計算が進むため、常に、現在 行っている手続きならびにデータとメモリの関係をイメージすること

	を心掛けよう。 　さて、プログラミングの学習は一人では不可能である。課題を満たすプログラムを作る過程で必要となる具体的 な手順をイメージし、教科書や参考書にあるプログラム、あるいは他人の書いたプログラムを参考にし、時には仲 間と互いに議論することが重要である。しかし、そっくり真似することで済んでしまったら学習は行われない。難し いながらもトライアンドエラーを繰り返しながら「自分なりのプログラムを作っていく努力」が最も重要である。
科目の位置付け	コンピュータ演習 → プログラミング演習１

授業計画	第１回　はじめに （１）プログラミング環境の使いかた （２）プログラムが実行される仕組みについて復習 第２回　変数と値、データ型、代入 第３回　演算と演算子、入出力関数 第４回　演習 第５回　条件分岐：if…else文 第６回　多分岐：if else if…,switch 第７回　演習 第８回 中間試験、および １回から７回までの復習講義（複合課題の演習と解説） 第９回　反復：while, do…while 第１０回　反復　for多重ループ 第１１回　演習 第１１回　関数：定義、引数、プロトタイプ宣言、呼び出し 第１２回　関数：返り値、再帰関数 第１３回　演習 第１４回　1次元配列、2次元配列 第１５回　演習 第１６回　定期試験、 および９回から１５回までの復習講義 【授業外学習】 毎回提出する課題について学習する

オフィスアワー	毎週土曜日（午前）

注意	

ナンバリングコード	
99F1411	

授業科目名	工学数学及び演習 （Aクラス）	授業科目名(英)	Engineering Mathematics
教員名	見山　友裕		
開講年度学期	2023年度 後期		
曜日時限	月曜2限 火曜1限 水曜2限		
開講学科	工学部 機械工学科		

単位数	3.0	学年	1年
科目区分・授業形態	基礎科目(専門基礎) 講義・演習	単位区分	必修
JABEE修得要件	機械システムコース 必修	教職課程修得要件	

授業概要	指定教科書第7章から先の内容を講義範囲とする。微分積分の応用として、分数形式で表示される関数の積分、無理関数に対する積分、第１種・第２種広義積分、2変数関数に対する偏微分法、全微分、重積分などを学ぶ。さらに１階微分方程式、２階定係数線形微分方程式についても学ぶ。微分積分および微分方程式は専門科目を学ぶ上で必要な「道具」となるものであるから、演習では理工系の専門分野に関連した基本的問題も取り入れ解法を習得する。
達成目標	・定積分を理解して、基本的な関数に対する積分法ができる。 ・2変数関数に対する計算法(偏微分･全微分など)ができる。 ・2重積分法に対する計算法(累次積分法・極座標による2重積分など)ができる。 ・1階微分方程式・2階定数係数線形微分方程式が解ける。
学習・教育到達目標	目標(A) 広い視野での社会観と責任能力を持つ技術者 : 目標(B) コミュニケーション能力 : 目標(C) 自然科学・情報技術の知識とその応用力 : ◎ 目標(D) 実験・実習による実践力 : 目標(E) 機械工学の知識とその応用力 : ○ 目標(F) 機械システム開発によるデザイン能力 :
成績評価方法	試験　　：　60 演習・小問　：　40 試験（60）について 学習したすべての範囲を網羅した内容について、基本的知識・理解を問う問題（30）、思考力・応用力を問う問題（30）を出題 演習・小問（40）について 各回毎に学習した内容について演習等を実施し、基本的知識・理解（15）、思考力・応用力（5）、意欲・取り組む姿勢・主体性（20）を評価 試験と演習・小問の合計点に応じて、次のように成績評価する。 S：90～100点、A：80～89点、B：70～79点、C：60～69点、D：59点以下　不合格 再試験：無 但し、不合格者を対象に補習を実施し、再度合否を判定する。合格した場合の成績はC（60点）となる。
教科書	「理工系入門　微分積分」石原繁・浅野重初 共著（裳華房）
参考書	初回の授業時間帯に紹介・説明する。
履修上の注意	原則として、微分積分学および演習での試験結果によりクラス分けを行う。 毎回、授業の理解度確認のため小テストを設けており、評価に加味されるので注意すること。 学習支援として、「学習サポート教室」や「ピアサポーター」を積極的に活用することを推奨する。
科目の位置付け	微分積分学及び演習、一般力学及び演習→物理学及び演習、工学数学及び演習→熱力学I及び演習、制御工学I及び演習、機械力学I及び演習、プログラミング演習Ⅱ

授業計画	[項目と内容、授業外学習の指示] 1回 微分・積分と関数 　前期で学習した微分・積分について、復習をする。 　また、三角関数・指数関数・対数関数について、基本的性質と関数のグラフについても復習する。 ［授業外学習の指示］「§1～§26」の問題

2回 演習 1
　前期で学習した微分・積分について演習をする。
［授業外学習の指示］「§1～§26」の問題

3回 定積分
　定積分について学習する。さらに、定積分の置換積分法・部分積分法について学ぶ。
［授業外学習の指示］「§27 定積分の計算」の問題

4回 定積分の応用 (広義積分法)
　広義の積分法を学習する。不連続な関数に対する積分法や無限積分法を学ぶ。
［授業外学習の指示］「§28 広義の積分」の問題

5回 演習 2
　定積分および定積分の応用について演習をする。
［授業外学習の指示］「§27 定積分の計算」「§28 広義の積分」の問題

6回 偏微分法の基礎
　多変数関数の偏微分法を学習する。2変数関数の概念を幾何学的に学び、
　その幾何学的な性質をもとに偏微分係数を理解し、2変数関数に対する偏微分法を学ぶ。
［授業外学習の指示］「§30 関数と極限（2変数）」、「§31 連続関数」の問題

7回 偏導関数
　偏導関数を学習する。2変数関数の和・定数倍に対する偏微分法を学び、
　基本的な2変数関数に対する偏微分の計算を行う。
［授業外学習の指示］「§32 偏導関数」の問題A

8回 演習 3
　偏微分法および偏導関数について演習をする。
［授業外学習の指示］「§32 偏導関数」の問題A

9回 全微分と接平面
　2変数関数に対する全微分を学習する。全微分の概念を幾何学的な解釈となる接平面で理解する。
　2変数関数のグラフとの対応について理解を深める。
［授業外学習の指示］「§32 偏導関数」の問題B

10回 合成関数の偏微分法
　2変数関数の合成関数に対する偏微分法を学習する。
　陰関数の微分法を偏微分法の応用として学び、陰関数で表される曲線の接線の傾きを求める。
［授業外学習の指示］「§34 合成関数の微分法」の問題

11回 1～10回までの授業内容の達成度を確認
［授業外学習の指示］］1回から10回までの学習内容の復習

12回 2重積分法の定義
　2重積分法の考え方について、十分会得できるようグラフを多数利用しながら学習する。
　積分の領域の概念に対する理解を深める。
［授業外学習の指示］「§39 2重積分の定義」の問題

13回 2重積分法の計算法　Ⅰ
　2重積分法の積分領域を幾何学的な図形と対応させながら、
　累次積分法による2重積分の計算方法を学ぶ。
［授業外学習の指示］「§40 2重積分法の計算・累次積分」の問題

14回 演習 4
　2重積分法について演習をする。
［授業外学習の指示］「§40 2重積分法の計算・累次積分」の問題

15回 2重積分法の計算法　Ⅱ
　極座標による2重積分の計算方法を学習する。
　さらに、2重積分の定義の拡張として、無限積分を学ぶ。
［授業外学習の指示］「§41 極座標による2重積分・無限積分」の問題

	16回 微分方程式 　微分方程式の解と意味について学習する。 ［授業外学習の指示］「§43 微分方程式」の問題 17回 １階微分方程式　Ⅰ 　変数分離形の微分方程式とその解法について学ぶ。 　さらに初期値問題について学ぶ。 ［授業外学習の指示］「§44 変数分離形」の問題 18回 演習 5 　１階微分方程式について演習をする。 ［授業外学習の指示］「§44 変数分離形」の問題 19回 １階微分方程式　Ⅱ 　初期条件と特殊解について学習する。　１階線形微分方程式とその解法について学ぶ。 ［授業外学習の指示］「§45 １階線形微分方程式」の問題 20回 2階微分方程式　Ⅰ 　定数係数線形同次微分方程式について学習する。 　さらに２階微分方程式で記述される物理現象・化学現象について学ぶ。 ［授業外学習の指示］「§46 定数係数2階線形同次方程式」の問題 21回 演習 6 　2階微分方程式について演習をする。 ［授業外学習の指示］「§46 定数係数2階線形同次方程式」の問題 22回 2階微分方程式　Ⅱ 　定数係数線形非同次方程式の特殊解の求め方について学習する。 ［授業外学習の指示］「工学数学及び演習」の全般について復習する。 23回 定期試験 　1回～22回までの授業内容の達成度を確認 24回　本講義のまとめ 　定期試験を解説し、模範解答を示すとともに再試験受験者に学習指標を与える。 　ここで学んだ数学を工学専門分野の学習にどう活かすべきかについて解説する。

オフィスアワー	火曜日　10:40～12:10 非常勤であり研究室なし。図書館にて対応。

注意	

ナンバリングコード	
99F1112	

授業科目名	工学数学及び演習 （BMクラス）	授業科目名(英)	Engineering Mathematics
教員名	兼安　洋乃		
開講年度学期	2023年度 後期		
曜日時限	月曜2限 火曜1限 水曜2限		
開講学科	工学部 機械工学科		

単位数	3.0	学年	1年
科目区分・授業形態	基礎科目(専門基礎) 講義・演習	単位区分	必修
JABEE修得要件	機械システムコース 必修	教職課程修得要件	

授業概要	指定教科書第7章から先の内容を講義範囲とする。微分積分の応用として、分数形式で表示される関数の積分、無理関数に対する積分、第１種・第２種広義積分、2変数関数に対する偏微分法、全微分、重積分などを学ぶ。さらに１階微分方程式、２階定係数線形微分方程式についても学ぶ。微分積分および微分方程式は専門科目を学ぶ上で必要な「道具」となるものであるから、演習では理工系の専門分野に関連した基本的問題も取り入れ解法を習得する。
達成目標	・定積分を理解して、基本的な関数に対する積分法ができる。 ・2変数関数に対する計算法(偏微分･全微分など)ができる。 ・2重積分法に対する計算法(累次積分法・極座標による2重積分など)ができる。 ・1階微分方程式・2階定数係数線形微分方程式が解ける。
学習・教育到達目標	目標(A) 広い視野での社会観と責任能力を持つ技術者 : 目標(B) コミュニケーション能力 : 目標(C) 自然科学・情報技術の知識とその応用力 : ◎ 目標(D) 実験・実習による実践力 : 目標(E) 機械工学の知識とその応用力 : ○ 目標(F) 機械システム開発によるデザイン能力 :
成績評価方法	試験　　：　60 演習・小問　：　40 試験（60）について 学習したすべての範囲を網羅した内容について、基本的知識・理解を問う問題（30）、思考力・応用力を問う問題（30）を出題 演習・小問（40）について 各回毎に学習した内容について演習等を実施し、基本的知識・理解（15）、思考力・応用力（5）、意欲・取り組む姿勢・主体性（20）を評価 試験と演習・小問の合計点に応じて、次のように成績評価する。 S：90～100点、A：80～89点、B：70～79点、C：60～69点、D：59点以下　不合格 再試験：無 但し、不合格者を対象に補習を実施し、再度合否を判定する。合格した場合の成績はC（60点）となる。
教科書	「理工系入門　微分積分」石原繁・浅野重初 共著（裳華房）
参考書	初回の授業時間帯に紹介・説明する。
履修上の注意	原則として、微分積分学及び演習での試験結果によりクラス分けを行う。 毎回、授業の理解度確認のため小テストを設けており、評価に加味されるので注意すること。 学習支援として、「学習サポート教室」や「ピアサポーター」を積極的に活用することを推奨する。
科目の位置付け	微分積分学及び演習、一般力学及び演習→物理学及び演習、工学数学及び演習→熱力学I及び演習、制御工学I及び演習、機械力学I及び演習、プログラミング演習Ⅱ

授業計画	[項目と内容、授業外学習の指示] 1回 微分・積分と関数 前期で学習した微分・積分について、復習をする。また、三角関数・指数関数・対数関数について、 基本的性質と関数のグラフについても復習する。

［授業外学習の指示］「§1～§26」の問題

2回 演習 1
前期で学習した微分・積分について演習をする。
［授業外学習の指示］「§1～§26」の問題

3回 定積分
定積分について学習する。さらに、定積分の置換積分法・部分積分法について学ぶ。
［授業外学習の指示］「§27 定積分の計算」の問題

4回 定積分の応用 (広義積分法)
広義の積分法を学習する。不連続な関数に対する積分法や無限積分法を学ぶ。
［授業外学習の指示］「§28 広義の積分」の問題

5回 演習 2
定積分および定積分の応用について演習をする。
［授業外学習の指示］「§27 定積分の計算」「§28 広義の積分」の問題

6回 偏微分法の基礎
多変数関数の偏微分法を学習する。2変数関数の概念を幾何学的に学び、
その幾何学的な性質をもとに偏微分係数を理解し、2変数関数に対する偏微分法を学ぶ。
［授業外学習の指示］「§30 関数と極限（2変数）」、「§31 連続関数」の問題

7回 偏導関数
偏導関数を学習する。2変数関数の和・定数倍に対する偏微分法を学び、
基本的な2変数関数に対する偏微分の計算を行う。
［授業外学習の指示］「§32 偏導関数」の問題A

8回 演習 3
偏微分法および偏導関数について演習をする。
［授業外学習の指示］「§32 偏導関数」の問題A

9回 全微分と接平面
2変数関数に対する全微分を学習する。全微分の概念を幾何学的な解釈となる接平面で理解する。
2変数関数のグラフとの対応について理解を深める。
［授業外学習の指示］「§32 偏導関数」の問題B

10回 合成関数の偏微分法
2変数関数の合成関数に対する偏微分法を学習する。陰関数の微分法を偏微分法の応用として学び、
陰関数で表される曲線の接線の傾きを求める。
［授業外学習の指示］「§34 合成関数の微分法」の問題

11回 1～10回までの授業内容の達成度を確認
［授業外学習の指示］］1回から10回までの学習内容の復習

12回 2重積分法の定義
2重積分法の考え方について、十分会得できるようグラフを多数利用しながら学習する。
積分の領域の概念に対する理解を深める。
［授業外学習の指示］「§39 2重積分の定義」の問題

13回 2重積分法の計算法　Ⅰ
2重積分法の積分領域を幾何学的な図形と対応させながら、
累次積分法による2重積分の計算方法を学ぶ。
［授業外学習の指示］「§40 2重積分法の計算・累次積分」の問題

14回 演習 4
2重積分法について演習をする。
［授業外学習の指示］「§40 2重積分法の計算・累次積分」の問題

15回 2重積分法の計算法　Ⅱ
極座標による2重積分の計算方法を学習する。
さらに、2重積分の定義の拡張として、無限積分を学ぶ。
［授業外学習の指示］「§41 極座標による2重積分・無限積分」の問題

	16回 微分方程式 微分方程式の解と意味について学習する。 さらに、2重積分の定義の拡張として、無限積分を学ぶ。 ［授業外学習の指示］「§43 微分方程式」の問題 17回 １階微分方程式　Ⅰ 変数分離形の微分方程式とその解法について学ぶ。 さらに初期値問題について学ぶ。 ［授業外学習の指示］「§44 変数分離形」の問題 18回 演習 5 １階微分方程式について演習をする。 ［授業外学習の指示］「§44 変数分離形」の問題 19回 １階微分方程式　Ⅱ 初期条件と特殊解について学習する。　１階線形微分方程式とその解法について学ぶ。 ［授業外学習の指示］「§45 １階線形微分方程式」の問題 20回 2階微分方程式　Ⅰ 定数係数線形同次微分方程式について学習する。 さらに２階微分方程式で記述される物理現象・化学現象について学ぶ。 ［授業外学習の指示］「§46 定数係数2階線形同次方程式」の問題 21回 演習 6 2階微分方程式について演習をする。 ［授業外学習の指示］「§46 定数係数2階線形同次方程式」の問題 22回 2階微分方程式　Ⅱ 定数係数線形非同次方程式の特殊解の求め方について学習する。 ［授業外学習の指示］「工学数学及び演習」の全般について復習する。 23回 定期試験 1回～22回までの授業内容の達成度を確認 24回　本講義のまとめ 定期試験を解説し、模範解答を示すとともに再試験受験者に学習指標を与える。 ここで学んだ数学を工学専門分野の学習にどう活かすべきかについて解説する。
オフィスアワー	授業時間の後、及び火曜：１２：３０－１５：００。 その他の日もメールで教員に問い合わせがあれば調整可能。
注意	
ナンバリングコード	
99F1114	

授業科目名	工学数学及び演習 （Aクラス）	授業科目名(英)	Engineering Mathematics
教員名	見山　友裕		
開講年度学期	2023年度 後期		
曜日時限	月曜2限 火曜1限 水曜2限		
開講学科	工学部 電気工学科		

単位数	3.0	学年	1年
科目区分・授業形態	基礎科目(専門基礎) 講義・演習	単位区分	必修
JABEE修得要件	電気電子工学コース 必修	教職課程修得要件	

授業概要	指定教科書第7章から先の内容を講義範囲とする。微分積分の応用として、分数形式で表示される関数の積分、無理関数に対する積分、第１種・第２種広義積分、2変数関数に対する偏微分法、全微分、重積分などを学ぶ。さらに１階微分方程式、２階定係数線形微分方程式についても学ぶ。微分積分および微分方程式は専門科目を学ぶ上で必要な「道具」となるものであるから、演習では理工系の専門分野に関連した基本的問題も取り入れ解法を習得する。
達成目標	・定積分を理解して、基本的な関数に対する積分法ができる。 ・2変数関数に対する計算法(偏微分･全微分など)ができる。 ・2重積分法に対する計算法(累次積分法・極座標による2重積分など)ができる。 ・1階微分方程式・2階定数係数線形微分方程式が解ける。
学習・教育到達目標	目標(A) 広い視野での社会観と責任能力を持つ技術者 : 目標(B) コミュニケーション能力 : 目標(C) 数学・自然科学・情報技術の知識の習得 : ◎ 目標(D) 技術を実践する能力の養成 : 目標(E) 電気電子情報工学の知識に関する能力の養成 : 目標(F) エンジニアリングデザイン能力の養成 :
成績評価方法	試験　　:　60 演習・小問　:　40 試験（60）について 　学習したすべての範囲を網羅した内容について、基本的知識・理解を問う問題（30）、 　思考力・応用力を問う問題（30）を出題 演習・小問（40）について 　各回毎に学習した内容について演習等を実施し、基本的知識・理解（15）、 　思考力・応用力（5）、意欲・取り組む姿勢・主体性（20）を評価 試験と演習・小問の合計点に応じて、次のように成績評価する。 　S：90～100点、A：80～89点、B：70～79点、C：60～69点、D：59点以下　不合格 再試験：無 　但し、不合格者を対象に補習を実施し、再度合否を判定する。 　合格した場合の成績はC（60点）となる。
教科書	「理工系入門　微分積分」石原繁・浅野重初 共著（裳華房）
参考書	初回の授業時間帯に紹介・説明する。
履修上の注意	原則として、微分積分学および演習での試験結果によりクラス分けを行う。 毎回、授業の理解度確認のため小テストを設けており、評価に加味されるので注意すること。 第１級陸上無線技術士認定のための科目（必修）である。 学習支援として、「学習サポート教室」や「ピアサポーター」を積極的に活用することを推奨する。
科目の位置付け	微分積分学及び演習→工学数学及び演習→確率・統計

授業計画	[項目と内容、授業外学習の指示] 1回 微分・積分と関数 　前期で学習した微分・積分について、復習をする。 　また、三角関数・指数関数・対数関数について、基本的性質と関数のグラフについても復習する。 ［授業外学習の指示］「§1～§26」の問題

2回 演習 1
　前期で学習した微分・積分について演習をする。
［授業外学習の指示］「§1～§26」の問題

3回 定積分
　定積分について学習する。さらに、定積分の置換積分法・部分積分法について学ぶ。
［授業外学習の指示］「§27 定積分の計算」の問題

4回 定積分の応用 (広義積分法)
　広義の積分法を学習する。不連続な関数に対する積分法や無限積分法を学ぶ。
［授業外学習の指示］「§28 広義の積分」の問題

5回 演習 2
　定積分および定積分の応用について演習をする。
［授業外学習の指示］「§27 定積分の計算」「§28 広義の積分」の問題

6回 偏微分法の基礎
　多変数関数の偏微分法を学習する。2変数関数の概念を幾何学的に学び、
　その幾何学的な性質をもとに偏微分係数を理解し、2変数関数に対する偏微分法を学ぶ。
［授業外学習の指示］「§30 関数と極限（2変数）」、「§31 連続関数」の問題

7回 偏導関数
　偏導関数を学習する。2変数関数の和・定数倍に対する偏微分法を学び、
　基本的な2変数関数に対する偏微分の計算を行う。
［授業外学習の指示］「§32 偏導関数」の問題A

8回 演習 3
　偏微分法および偏導関数について演習をする。
［授業外学習の指示］「§32 偏導関数」の問題A

9回 全微分と接平面
　2変数関数に対する全微分を学習する。全微分の概念を幾何学的な解釈となる接平面で理解する。
　2変数関数のグラフとの対応について理解を深める。
［授業外学習の指示］「§32 偏導関数」の問題B

10回 合成関数の偏微分法
　2変数関数の合成関数に対する偏微分法を学習する。
　陰関数の微分法を偏微分法の応用として学び、陰関数で表される曲線の接線の傾きを求める。
［授業外学習の指示］「§34 合成関数の微分法」の問題

11回 1～10回までの授業内容の達成度を確認
［授業外学習の指示］］1回から10回までの学習内容の復習

12回 2重積分法の定義
　2重積分法の考え方について、十分会得できるようグラフを多数利用しながら学習する。
　積分の領域の概念に対する理解を深める。
［授業外学習の指示］「§39 2重積分の定義」の問題

13回 2重積分法の計算法　Ⅰ
　2重積分法の積分領域を幾何学的な図形と対応させながら、
　累次積分法による2重積分の計算方法を学ぶ。
［授業外学習の指示］「§40 2重積分法の計算・累次積分」の問題

14回 演習 4
　2重積分法について演習をする。
［授業外学習の指示］「§40 2重積分法の計算・累次積分」の問題

15回 2重積分法の計算法　Ⅱ
　極座標による2重積分の計算方法を学習する。
　さらに、2重積分の定義の拡張として、無限積分を学ぶ。
［授業外学習の指示］「§41 極座標による2重積分・無限積分」の問題

	16回 微分方程式　Ⅱ 　微分方程式の解と意味について学習する。 ［授業外学習の指示］「§43 微分方程式」の問題 17回 １階微分方程式　Ⅰ 　変数分離形の微分方程式とその解法について学ぶ。 　さらに初期値問題について学ぶ。 ［授業外学習の指示］「§44 変数分離形」の問題 18回 演習 5 　１階微分方程式について演習をする。 ［授業外学習の指示］「§44 変数分離形」の問題 19回 １階微分方程式　Ⅱ 　初期条件と特殊解について学習する。　１階線形微分方程式とその解法について学ぶ。 ［授業外学習の指示］「§45 １階線形微分方程式」の問題 20回 2階微分方程式　Ⅰ 　定数係数線形同次微分方程式について学習する。 　さらに２階微分方程式で記述される物理現象・化学現象について学ぶ。 ［授業外学習の指示］「§46 定数係数2階線形同次方程式」の問題 21回 演習 6 　2階微分方程式について演習をする。 ［授業外学習の指示］「§46 定数係数2階線形同次方程式」の問題 22回 2階微分方程式　Ⅱ 　定数係数線形非同次方程式の特殊解の求め方について学習する。 ［授業外学習の指示］「工学数学及び演習」の全般について復習する。 23回 定期試験 　1回～22回までの授業内容の達成度を確認 24回　本講義のまとめ 　定期試験を解説し、模範解答を示すとともに再試験受験者に学習指標を与える。 　ここで学んだ数学を工学専門分野の学習にどう活かすべきかについて解説する。

オフィスアワー	火曜日　10:40～12:10 非常勤であり研究室なし。図書館にて対応。

注意	

ナンバリングコード	
99F2110	

授業科目名	工学数学及び演習 （BEクラス）	授業科目名(英)	Engineering Mathematics
教員名	木村　良一		
開講年度学期	2023年度 後期		
曜日時限	月曜2限 火曜1限 水曜2限		
開講学科	工学部 電気工学科		

単位数	3.0	学年	1年
科目区分・授業形態	基礎科目(専門基礎) 講義・演習	単位区分	必修
JABEE修得要件	電気電子工学コース 必修	教職課程修得要件	

授業概要	指定教科書第7章から先の内容を講義範囲とする。微分積分の応用として、分数形式で表示される関数の積分、無理関数に対する積分、第１種・第２種広義積分、2変数関数に対する偏微分法、全微分、重積分などを学ぶ。さらに１階微分方程式、２階定係数線形微分方程式についても学ぶ。微分積分および微分方程式は専門科目を学ぶ上で必要な「道具」となるものであるから、演習では理工系の専門分野に関連した基本的問題も取り入れ解法を習得する。
達成目標	・定積分を理解して、基本的な関数に対する積分法ができる。 ・2変数関数に対する計算法(偏微分･全微分など)ができる。 ・2重積分法に対する計算法(累次積分法・極座標による2重積分など)ができる。 ・1階微分方程式・2階定数係数線形微分方程式が解ける。
学習・教育到達目標	目標(A) 広い視野での社会観と責任能力を持つ技術者： 目標(B) コミュニケーション能力　： 目標(C) 数学・自然科学・情報技術の知識の習得　：　◎ 目標(D) 技術を実践する能力の養成　： 目標(E) 電気電子情報工学の知識に関する能力の養成： 目標(F) エンジニアリングデザイン能力の養成　：
成績評価方法	試験：６０点 演習・小問：４０点 試験（６０点）について 学習したすべての範囲を網羅した内容について、基本的知識・理解を問う問題（３０点）、思考力・応用力を問う問題（３０点）を出題 演習・小問（４０点）について 各回毎に学習した内容について演習等を実施し、基本的知識・理解（１５点）、思考力・応用力（５点）、意欲・取り組む姿勢・主体性（２０点）を評価 試験と演習・小問の合計点に応じて、次のように成績評価する。 S：100～90点、A：89～80点、B：79～70点、C：69～60点、D：59点以下（不合格） 再試験：無 但し、不合格者を対象に補習を実施し、再度合否を判定する。合格した場合の成績はC（60点）となる。
教科書	「理工系入門　微分積分」石原繁・浅野重初 共著（裳華房）
参考書	初回の授業時間帯に紹介・説明する。
履修上の注意	原則として、微分積分学および演習での試験結果によりクラス分けを行う。 毎回、授業の理解度確認のため小テストを設けており、評価に加味されるので注意すること。 第１級陸上無線技術士認定のための科目（必修）である。 学習支援として、「学習サポート教室」や「ピアサポーター」を積極的に活用することを推奨する。
科目の位置付け	微分積分学及び演習→工学数学及び演習→確率・統計

授業計画	[項目と内容、授業外学習の指示] 1回 微分・積分と関数 前期で学習した微分・積分について、復習をする。また、三角関数・指数関数・対数関数について、 基本的性質と関数のグラフについても復習する。 ［授業外学習の指示］「§1～§26」の問題

2回 演習 1
前期で学習した微分・積分について演習をする。
［授業外学習の指示］「§1～§26」の問題

3回 定積分
定積分について学習する。さらに、定積分の置換積分法・部分積分法について学ぶ。
［授業外学習の指示］「§27 定積分の計算」の問題

4回 定積分の応用 (広義積分法)
広義の積分法を学習する。不連続な関数に対する積分法や無限積分法を学ぶ。
［授業外学習の指示］「§28 広義の積分」の問題

5回 演習 2
定積分および定積分の応用について演習をする。
［授業外学習の指示］「§27 定積分の計算」「§28 広義の積分」の問題

6回 偏微分法の基礎
多変数関数の偏微分法を学習する。2変数関数の概念を幾何学的に学び、
その幾何学的な性質をもとに偏微分係数を理解し、2変数関数に対する偏微分法を学ぶ。
［授業外学習の指示］「§30 関数と極限（2変数）」、「§31 連続関数」の問題

7回 偏導関数
偏導関数を学習する。2変数関数の和・定数倍に対する偏微分法を学び、
基本的な2変数関数に対する偏微分の計算を行う。
［授業外学習の指示］「§32 偏導関数」の問題A

8回 演習 3
偏微分法および偏導関数について演習をする。
［授業外学習の指示］「§32 偏導関数」の問題A

9回 全微分と接平面
2変数関数に対する全微分を学習する。全微分の概念を幾何学的な解釈となる接平面で理解する。
2変数関数のグラフとの対応について理解を深める。
［授業外学習の指示］「§32 偏導関数」の問題B

10回 合成関数の偏微分法
2変数関数の合成関数に対する偏微分法を学習する。陰関数の微分法を偏微分法の応用として学び、
陰関数で表される曲線の接線の傾きを求める。
［授業外学習の指示］「§34 合成関数の微分法」の問題

11回 1～10回までの授業内容の達成度を確認
［授業外学習の指示］］1回から10回までの学習内容の復習

12回 2重積分法の定義
2重積分法の考え方について、十分会得できるようグラフを多数利用しながら学習する。
積分の領域の概念に対する理解を深める。
［授業外学習の指示］「§39 2重積分の定義」の問題

13回 2重積分法の計算法　Ⅰ
2重積分法の積分領域を幾何学的な図形と対応させながら、
累次積分法による2重積分の計算方法を学ぶ。
［授業外学習の指示］「§40 2重積分法の計算・累次積分」の問題

14回 演習 4
2重積分法について演習をする。
［授業外学習の指示］「§40 2重積分法の計算・累次積分」の問題

15回 2重積分法の計算法　Ⅱ
極座標による2重積分の計算方法を学習する。
さらに、2重積分の定義の拡張として、無限積分を学ぶ。
［授業外学習の指示］「§41 極座標による2重積分・無限積分」の問題

	16回 微分方程式　Ⅱ 微分方程式の解と意味について学習する。 さらに、2重積分の定義の拡張として、無限積分を学ぶ。 ［授業外学習の指示］「§43 微分方程式」の問題 17回 １階微分方程式　Ⅰ 変数分離形の微分方程式とその解法について学ぶ。 さらに初期値問題について学ぶ。 ［授業外学習の指示］「§44 変数分離形」の問題 18回 演習 5 １階微分方程式について演習をする。 ［授業外学習の指示］「§44 変数分離形」の問題 19回 １階微分方程式　Ⅱ 初期条件と特殊解について学習する。　１階線形微分方程式とその解法について学ぶ。 ［授業外学習の指示］「§45 １階線形微分方程式」の問題 20回 2階微分方程式　Ⅰ 定数係数線形同次微分方程式について学習する。 さらに２階微分方程式で記述される物理現象・化学現象について学ぶ。 ［授業外学習の指示］「§46 定数係数２階線形同次方程式」の問題 21回 演習 6 ２階微分方程式について演習をする。 ［授業外学習の指示］「§46 定数係数２階線形同次方程式」の問題 22回 2階微分方程式　Ⅱ 定数係数線形非同次方程式の特殊解の求め方について学習する。 ［授業外学習の指示］「工学数学及び演習」の全般について復習する。 23回 定期試験 1回～22回までの授業内容の達成度を確認 24回　本講義のまとめ 定期試験を解説し、模範解答を示すとともに再試験受験者に学習指標を与える。 ここで学んだ数学を工学専門分野の学習にどう活かすべきかについて解説する。

オフィスアワー	火曜日　13：00～14：30

注意	

ナンバリングコード	
99F2114	

授業科目名	工学数学及び演習 （Aクラス）	授業科目名(英)	Engineering Mathematics
教員名	見山　友裕		
開講年度学期	2023年度 後期		
曜日時限	月曜2限 火曜1限 水曜2限		
開講学科	工学部 応用化学科		

単位数	3.0	学年	1年
科目区分・授業形態	基礎科目(専門基礎) 講義・演習	単位区分	必修
JABEE修得要件	応用化学コース 必修	教職課程修得要件	

授業概要	指定教科書第7章から先の内容を講義範囲とする。微分積分の応用として、分数形式で表示される関数の積分、無理関数に対する積分、第１種・第２種広義積分、2変数関数に対する偏微分法、全微分、重積分などを学ぶ。さらに１階微分方程式、２階定係数線形微分方程式についても学ぶ。微分積分および微分方程式は専門科目を学ぶ上で必要な「道具」となるものであるから、演習では理工系の専門分野に関連した基本的問題も取り入れ解法を習得する。
達成目標	・定積分を理解して、基本的な関数に対する積分法ができる。 ・2変数関数に対する計算法(偏微分･全微分など)ができる。 ・2重積分法に対する計算法(累次積分法・極座標による2重積分など)ができる。 ・1階微分方程式・2定数係数線形微分方程式が解ける。
学習・教育到達目標	目標(A) 広い視野での社会観と責任能力を持つ技術者の養成　　： 目標(B) コミュニケーション能力の養成　　： 目標(C) 数学、自然科学、情報技術の知識の習得　：◎ 目標(D) 化学の実験的技術と計画的実践力の習得　： 目標(E) 化学の専門的知識と応用力の習得　： 目標(F) デザイン能力とチームワーク力の養成　　：
成績評価方法	試験　　：　60 演習・小問　：　40 試験（60）について 学習したすべての範囲を網羅した内容について、基本的知識・理解を問う問題（30）、思考力・応用力を問う問題（30）を出題 演習・小問（40）について 各回毎に学習した内容について演習等を実施し、基本的知識・理解（15）、思考力・応用力（5）、意欲・取り組む姿勢・主体性（20）を評価 試験と演習・小問の合計点に応じて、次のように成績評価する。 S：90～100点、A：80～89点、B：70～79点、C：60～69点、D：59点以下　不合格 再試験：無 但し、不合格者を対象に補習を実施し、再度合否を判定する。合格した場合の成績はC（60点）となる。
教科書	「理工系入門　微分積分」石原繁・浅野重初 共著（裳華房）
参考書	初回の授業時間帯に紹介・説明する。
履修上の注意	原則として、微分積分学および演習での試験結果によりクラス分けを行う。 毎回、授業の理解度確認のため小テストを設けており、評価に加味されるので注意すること。 JABEE資格取得のための科目（必修）である。 学習支援として、「学習サポート教室」や「ピアサポーター」を積極的に活用することを推奨する。
科目の位置付け	微分積分学及び演習→工学数学及び演習

授業計画	[項目と内容、授業外学習の指示] 1回 微分・積分と関数 　前期で学習した微分・積分について、復習をする。 　また、三角関数・指数関数・対数関数について、基本的性質と関数のグラフについても復習する。 ［授業外学習の指示］「§1～§26」の問題

2回 演習 1
　前期で学習した微分・積分について演習をする。
［授業外学習の指示］「§1～§26」の問題

3回 定積分
　定積分について学習する。さらに、定積分の置換積分法・部分積分法について学ぶ。
［授業外学習の指示］「§27 定積分の計算」の問題

4回 定積分の応用 (広義積分法)
　広義の積分法を学習する。不連続な関数に対する積分法や無限積分法を学ぶ。
［授業外学習の指示］「§28 広義の積分」の問題

5回 演習 2
　定積分および定積分の応用について演習をする。
［授業外学習の指示］「§27 定積分の計算」「§28 広義の積分」の問題

6回 偏微分法の基礎
　多変数関数の偏微分法を学習する。2変数関数の概念を幾何学的に学び、
　その幾何学的な性質をもとに偏微分係数を理解し、2変数関数に対する偏微分法を学ぶ。
［授業外学習の指示］「§30 関数と極限（2変数）」、「§31 連続関数」の問題

7回 偏導関数
　偏導関数を学習する。2変数関数の和・定数倍に対する偏微分法を学び、
　基本的な2変数関数に対する偏微分の計算を行う。
［授業外学習の指示］「§32 偏導関数」の問題A

8回 演習 3
　偏微分法および偏導関数について演習をする。
［授業外学習の指示］「§32 偏導関数」の問題A

9回 全微分と接平面
　2変数関数に対する全微分を学習する。全微分の概念を幾何学的な解釈となる接平面で理解する。
　2変数関数のグラフとの対応について理解を深める。
［授業外学習の指示］「§32 偏導関数」の問題B

10回 合成関数の偏微分法
　2変数関数の合成関数に対する偏微分法を学習する。
　陰関数の微分法を偏微分法の応用として学び、陰関数で表される曲線の接線の傾きを求める。
［授業外学習の指示］「§34 合成関数の微分法」の問題

11回 1～10回までの授業内容の達成度を確認
［授業外学習の指示］］1回から10回までの学習内容の復習

12回 2重積分法の定義
　2重積分法の考え方について、十分会得できるようグラフを多数利用しながら学習する。
　積分の領域の概念に対する理解を深める。
［授業外学習の指示］「§39 2重積分の定義」の問題

13回 2重積分法の計算法　Ⅰ
　2重積分法の積分領域を幾何学的な図形と対応させながら、
　累次積分法による2重積分の計算方法を学ぶ。
［授業外学習の指示］「§40 2重積分法の計算・累次積分」の問題

14回 演習 4
　2重積分法について演習をする。
［授業外学習の指示］「§40 2重積分法の計算・累次積分」の問題

15回 2重積分法の計算法　Ⅱ
　極座標による2重積分の計算方法を学習する。
　さらに、2重積分の定義の拡張として、無限積分を学ぶ。
［授業外学習の指示］「§41 極座標による2重積分・無限積分」の問題

	16回 微分方程式　Ⅱ 　微分方程式の解と意味について学習する。 ［授業外学習の指示］「§43 微分方程式」の問題 17回 １階微分方程式　Ⅰ 　変数分離形の微分方程式とその解法について学ぶ。 　さらに初期値問題について学ぶ。 ［授業外学習の指示］「§44 変数分離形」の問題 18回 演習 5 　１階微分方程式について演習をする。 ［授業外学習の指示］「§44 変数分離形」の問題 19回 １階微分方程式　Ⅱ 　初期条件と特殊解について学習する。 　１階線形微分方程式とその解法について学ぶ。 ［授業外学習の指示］「§45 １階線形微分方程式」の問題 20回 2階微分方程式　Ⅰ 　定数係数線形同次微分方程式について学習する。 　さらに２階微分方程式で記述される物理現象・化学現象について学ぶ。 ［授業外学習の指示］「§46 定数係数2階線形同次方程式」の問題 21回 演習 6 　2階微分方程式について演習をする。 ［授業外学習の指示］「§46 定数係数2階線形同次方程式」の問題 22回 2階微分方程式　Ⅱ 　定数係数線形非同次方程式の特殊解の求め方について学習する。 ［授業外学習の指示］「工学数学及び演習」の全般について復習する。 23回 定期試験 　1回～22回までの授業内容の達成度を確認 24回　本講義のまとめ 　定期試験を解説し、模範解答を示すとともに再試験受験者に学習指標を与える。 　ここで学んだ数学を工学専門分野の学習にどう活かすべきかについて解説する。

オフィスアワー	火曜日　10:40～12:10 非常勤であり研究室なし。図書館にて対応。

注意	

ナンバリングコード	
99F3111	

授業科目名	工学数学及び演習 （BKクラス）	授業科目名(英)	Engineering Mathematics
教員名	浅野　比		
開講年度学期	2023年度 後期		
曜日時限	月曜2限 火曜1限 水曜2限		
開講学科	工学部 応用化学科		

単位数	3.0	学年	1年
科目区分・授業形態	基礎科目(専門基礎) 講義・演習	単位区分	必修
JABEE修得要件	応用化学コース 必修	教職課程修得要件	

授業概要	指定教科書第7章から先の内容を講義範囲とする。微分積分の応用として、分数形式で表示される関数の積分、無理関数に対する積分、第１種・第２種広義積分、2変数関数に対する偏微分法、全微分、重積分などを学ぶ。さらに１階微分方程式、２階定係数線形微分方程式についても学ぶ。微分積分および微分方程式は専門科目を学ぶ上で必要な「道具」となるものであるから、演習では理工系の専門分野に関連した基本的問題も取り入れ解法を習得する。
達成目標	・定積分を理解して、基本的な関数に対する積分法ができる。 ・2変数関数に対する計算法(偏微分･全微分など)ができる。 ・2重積分法に対する計算法(累次積分法・極座標による2重積分など)ができる。 ・1階微分方程式・2定数係数線形微分方程式が解ける。
学習・教育到達目標	目標(A) 広い視野での社会観と責任能力を持つ技術者の養成　　： 目標(B) コミュニケーション能力の養成　　： 目標(C) 数学、自然科学、情報技術の知識の習得　：◎ 目標(D) 化学の実験的技術と計画的実践力の習得　： 目標(E) 化学の専門的知識と応用力の習得　： 目標(F) デザイン能力とチームワーク力の養成　　：
成績評価方法	試験　　：　60 演習・小問　：　40 試験（60）について 学習したすべての範囲を網羅した内容について、基本的知識・理解を問う問題（30）、 思考力・応用力を問う問題（30）を出題 演習・小問（40）について 各回毎に学習した内容について演習等を実施し、基本的知識・理解（15）、 思考力・応用力（5）、意欲・取り組む姿勢・主体性（20）を評価 試験と演習・小問の合計点に応じて、次のように成績評価する。 S：90～100点、A：80～89点、B：70～79点、C：60～69点、D：59点以下　不合格 再試験：無 但し、不合格者を対象に補習を実施し、再度合否を判定する。 合格した場合の成績はC（60点）となる。
教科書	「理工系入門　微分積分」石原繁・浅野重初 共著（裳華房）
参考書	初回の授業時間帯に紹介・説明する。
履修上の注意	原則として、微分積分学および演習での試験結果によりクラス分けを行う。 毎回、授業の理解度確認のため小テストを設けており、評価に加味されるので注意すること。 JABEE資格取得のための科目（必修）である。
科目の位置付け	微分積分学及び演習→工学数学及び演習

授業計画	1回 微分・積分と関数 前期で学習した微分・積分について、復習をする。 また、三角関数・指数関数・対数関数について、基本的性質と関数のグラフについても復習する。 ［授業外学習の指示］「§1～§26」の問題 2回 演習 1 前期で学習した微分・積分について演習をする。 ［授業外学習の指示］「§1～§26」の問題

3回 定積分
定積分について学習する。さらに、定積分の置換積分法・部分積分法について学ぶ。
［授業外学習の指示］「§27 定積分の計算」の問題

4回 定積分の応用 (広義積分法)
広義の積分法を学習する。不連続な関数に対する積分法や無限積分法を学ぶ。
［授業外学習の指示］「§28 広義の積分」の問題

5回 演習 2
定積分および定積分の応用について演習をする。
［授業外学習の指示］「§27 定積分の計算」「§28 広義の積分」の問題

6回 偏微分法の基礎
多変数関数の偏微分法を学習する。2変数関数の概念を幾何学的に学び、
その幾何学的な性質をもとに偏微分係数を理解し、2変数関数に対する偏微分法を学ぶ。
［授業外学習の指示］「§30 関数と極限（2変数）」、「§31 連続関数」の問題

7回 偏導関数
偏導関数を学習する。2変数関数の和・定数倍に対する偏微分法を学び、
基本的な2変数関数に対する偏微分の計算を行う。
［授業外学習の指示］「§32 偏導関数」の問題A

8回 演習 3
偏微分法および偏導関数について演習をする。
［授業外学習の指示］「§32 偏導関数」の問題A

9回 全微分と接平面
2変数関数に対する全微分を学習する。全微分の概念を幾何学的な解釈となる接平面で理解する。
2変数関数のグラフとの対応について理解を深める。
［授業外学習の指示］「§32 偏導関数」の問題B

10回 合成関数の偏微分法
2変数関数の合成関数に対する偏微分法を学習する。
陰関数の微分法を偏微分法の応用として学び、陰関数で表される曲線の接線の傾きを求める。
［授業外学習の指示］「§34 合成関数の微分法」の問題

11回 1～10回までの授業内容の達成度を確認
［授業外学習の指示］］1回から10回までの学習内容の復習

12回 2重積分法の定義
2重積分法の考え方について、十分会得できるようグラフを多数利用しながら学習する。
積分の領域の概念に対する理解を深める。
［授業外学習の指示］「§39 2重積分の定義」の問題

13回 2重積分法の計算法　Ⅰ
2重積分法の積分領域を幾何学的な図形と対応させながら、
累次積分法による2重積分の計算方法を学ぶ。
［授業外学習の指示］「§40 2重積分法の計算・累次積分」の問題

14回 演習 4
2重積分法について演習をする。
［授業外学習の指示］「§40 2重積分法の計算・累次積分」の問題

15回 2重積分法の計算法　Ⅱ
極座標による2重積分の計算方法を学習する。
さらに、2重積分の定義の拡張として、無限積分を学ぶ。
［授業外学習の指示］「§41 極座標による2重積分・無限積分」の問題

16回 微分方程式　Ⅱ
微分方程式の解と意味について学習する。
さらに、2重積分の定義の拡張として、無限積分を学ぶ。
［授業外学習の指示］「§43 微分方程式」の問題

	17回 １階微分方程式　Ⅰ 変数分離形の微分方程式とその解法について学ぶ。 さらに初期値問題について学ぶ。 ［授業外学習の指示］「§44 変数分離形」の問題 18回 演習 5 １階微分方程式について演習をする。 ［授業外学習の指示］「§44 変数分離形」の問題 19回 １階微分方程式　Ⅱ 初期条件と特殊解について学習する。　１階線形微分方程式とその解法について学ぶ。 ［授業外学習の指示］「§45 １階線形微分方程式」の問題 20回 2階微分方程式　Ⅰ 定数係数線形同次微分方程式について学習する。 さらに２階微分方程式で記述される物理現象・化学現象について学ぶ。 ［授業外学習の指示］「§46 定数係数2階線形同次方程式」の問題 21回 演習 6 2階微分方程式について演習をする。 ［授業外学習の指示］「§46 定数係数2階線形同次方程式」の問題 22回 2階微分方程式　Ⅱ 定数係数線形非同次方程式の特殊解の求め方について学習する。 ［授業外学習の指示］「工学数学及び演習」の全般について復習する。 23回 定期試験 1回～21回までの授業内容の達成度を確認 24回　本講義のまとめ 定期試験を解説し、模範解答を示すとともに再試験受験者に学習指標を与える。 ここで学んだ数学を工学専門分野の学習にどう活かすべきかについて解説する。
オフィスアワー	水曜13:00-14:30
注意	
ナンバリングコード	
99F3114	

授業科目名	学術と地域文化2	授業科目名(英)	
教員名	武田　健、西本　新		
開講年度学期	2023年度 後期		
曜日時限	火曜3限		
開講学科	工学部 機械工学科		

単位数	2.0	学年	1～4年
科目区分・授業形態	一般科目　講義・演習	単位区分	選択
JABEE修得要件		教職課程修得要件	

授業概要	学術と地域文化1に引き続き、人文科学、社会科学および自然科学などを広く学び、物事を多角的にみる能力を養う。宗教、倫理、哲学、文学、外国語、芸術、文化人類学、社会学、政治、法律、経済、地理、歴史、科学史、宇宙、環境等あらゆる分野の一線で、また、地域で活躍する人の話を聞き、学び、考える。「人間・社会・科学を幅広く俯瞰できる能力」を養い、「地域の歴史・文化の 理解」を深め、「国際性（異文化・国際問題の理解）」を涵養するための科目である。
達成目標	本講義は、地域の歴史・文化を学び、薬学及び周辺領域で行われている教育・研究に関わる最先端のトピックスなどを学ぶことにより、以下の資質の獲得に繋がることを目標としている。 ・深い教養と高い倫理観、地域愛、リーダーシップ 深い教養と豊かな人間性、高い倫理観を身につけ、関係する地域社会をはじめ様々な社会現場においてその地区・地域を愛し、人の命と健康な生活を守るという使命感と責任感、リーダーシップを備えている。 ・地域貢献をはじめとした広く社会にキーパーソンとして貢献する意欲 自らが関与する地域の文化や歴史などについても生涯にわたって主体的に学び続け、その地域・領域で活躍できる新たな分野の開拓や後進の育成などにキーパーソンとして貢献することができる。
学習・教育到達目標	
成績評価方法	※3分の2以上の出席を満たした者が成績評価の対象となる。 ※毎回、講義後にレポートをＡ４紙1枚程度で作成し、Moodleに提出すること。 ※各レポートは25点満点で、講義15回分における平均点を算出し、100点満点に換算して最終評点とする。 【レポートの配点の内訳】 １）講義に対する記述 15点 ２）講義内容に対する質問 4点 ３）文章の体裁 3点 ４）表現の推敲 3点 【レポートの評価基準】 １）講義に対する記述（講義の内容、感想・意見）15点 15点：極めてよく書けている。 12点：よく書けている。 9点：要件を満たして書けている。 6点：一部要件は欠けているがレポートとして認められる。 3点：要件がかなり欠けているがレポートとして最低限認められる。 ２）講義内容に対する質問（授業中質問したかったこと、あとで思いついた質問等）4点 4点：極めてよく書けている。 3点：よく書けている。 2点：普通である。 1点：劣る。 0点：記述なし。 ※レポートにおける質問

	質問力を身につけることは今後の学習に必要であり、社会人になってからも大事な能力である。 レポートの質問欄に必ず１つは質問事項の作成を試み、箇条書きに質問を記載する。質問数と内容 に従い最大4点を配分する。尚、授業中に質問した者はその旨を質問欄に記載すること。講義内で手を挙げ、質問した場合、該当講義分の採点に1点（25点満点）加点する。 ３）文章の体裁 3点 ・段落、句読点の付け方が適切である。 ・主部と述部がねじれなく対応している。 ・文体が統一されている。 3点：文章の体裁が整えられており、違和感なく平易に読み進めることができる。 2点：文章の体裁が整っていない箇所が見受けられる。 1点：文章の体裁が不十分である。 ４）表現の推敲3点 ・同じ言葉の繰り返しや多用がない。 ・誤字・脱字がない。 ・仮名使い・送り仮名の誤りがない。 ・専門用語を正しく用いている。 3点：慎重かつ丁寧に推敲されており、誤りが見られない。 2点：表現の推敲が見られない箇所が見受けられる。 1点：表現の推敲が不十分である。 【注意事項】 ※締め切りまでにレポートを提出できず、遅れて提出した場合は、該当講義分の採点から1点（25点満点）減点する。 ※レポート未提出の場合は、該当講義分の採点が0点となる。 ※評価点が60点以上に達したものを合格とする。成績評価は大学及び学部が定める成績評価基準によって行う。
教科書	特にない
参考書	特にない
履修上の注意	シラバス上に記載された授業計画の内容・日程を変更する可能性がある。変更は随時、講義内でアナウンスするので留意すること。 出席し、講師の話を真摯に聴くことが大事である。その際、一方的に聴くだけでなく積極的にメモを取り、講師とコミュニケーションをとろうとする心掛けが大切である。講義終了後の質問やレポートでの質問が求められる。
科目の位置付け	

授業計画	毎回話題が異なる、学内外の特別講師による講義である。山陽小野田市、山口県内外で活躍されている方々による文化、歴史、政治、観光、産業などの紹介、医学・薬学及び周辺領域で行われている教育・研究に関わる最先端のトピックスなどを紹介して頂くことになっている。昨年度の講義実績を踏まえた講義日程であるが、今後の状況により講師、日時等を変更することがある。 【講義予定】 毎週火曜日13：00～14：30（伝達事項及び講師紹介5分、講義70～80分程度、質問時間5～10分程度）を原則として実施。（日時等の変更の際は、別途連絡する。） 講義形式：原則として対面形式で行う。場合によってはオンライン（Zoom Webinarを使用） 第１回 講師：中屋　豊先生（徳島大学名誉教授、東都春日部病院名誉院長） 講義タイトル：『歴史から学ぶ栄養学』 第2回 講師：中島　伸樹先生（前 山口県庁 農林水産部職員（獣医職）） 講義タイトル：『畜 産 分 野 に お け る 薬 学 – 獣医師の役割』 第３回

	講師：浅井　義之先生（山口大学大学院医学系研究科 システムバイオインフォマティクス講座教授、山口大学大学院医学系研究科・医学部附属病院 AIシステム医学･医療研究教育センター(AISMEC)センター長） 講義タイトル：『医学と人工知能とシステムバイオロジーのコラボレーション』 第４回 講師：白澤　文吾先生（山口大学大学院医学系研究科医学教育学講座教授） 講義タイトル：『医学教育と地域医療 ー現状から医薬連携を考えるー』 第５回 講師：中津井　雅彦先生（山口大学大学院医学系研究科・医学部附属病院、AIシステム医学･医療研究教育センター(AISMEC)　特命教授） 講義タイトル：「医療・創薬研究のための疾患ゲノム・医薬品データ知識基盤整備の取り組み」 第６回 講師：半矢　幸子先生（山陽小野田市食生活改善推進協議会 会長） 講義タイトル：『地域の健康づくりは私たちの手で』～食育の取り組み～ 第７回 講師：村中　隆先生（株式会社 UBE 科学分析センター 分析部門 有機分析研究室副室長） 講義タイトル：『化学会社における薬剤師とその活躍の場』 第８回 講師：小林晃子（山口県薬剤師会 学校薬剤師部会 理事 ICD ） 講義タイトル：『地域における薬剤師活動 学校薬剤師について』 第９回 講師：篠田　晃先生（山口大学医学部長、山口大学大学院医学系研究科長、山口大学大学院医学系研究科神経解剖学講座教授） 講義タイトル：『「脳の性、心の性」 Sexuality of Brain, Sexuality of Mind』 第１０回 講師：町田　佳男先生（田辺三菱製薬工場(株)　小野田工場長） 講義タイトル：『田辺三菱製薬工場㈱ 小野田工場の紹介』 第１１回 講師：有友　啓一先生（田辺三菱製薬株式会社 サプライチェーン本部 戦略技術研究所長 ） 講義タイトル：『「モダリティと新規創薬技術」 ～創薬アプローチの多様化とメディシナルケミストの役割の変化～』 第１２回 講師：李　桃生先生（長崎大学原爆後障害医療研究所 幹細胞生物学研究分野教授） 講義タイトル：『私のキャリアから伝えたいこと』 第１３回 講師：池辺　祐介先生（秋吉台自然動物公園 サファリランド園長　獣医師） 講義タイトル：『「多様な生き物のいろんな治療」 ～動物園から見えるもの～』 第１４回 講師：末廣　寛先生（山口大学大学院医学系研究科 臨床検査・腫瘍学講座准教授、山口大学医学部附属病院遺伝診療部副部長） 講義タイトル：『臨床検査 ～病気と検査について～』 第１５回 講師：小林　誠先生（山口 コ・メディカル学院学院長） 講義タイトル：『血管病による突然死と癌の撲滅を目指して　仲間（学生さん）と歩んできた道 ～食品から発見された血管病と癌細胞遊走の特効薬成分～』
オフィスアワー	特に定めないが、質問等要件がある場合にはあらかじめ担当教員宛メールでアポイントを取ることを推奨する。
注意	講義前に講義資料をMoodle上にアップロードする場合があるので、各自でダウンロードし、PC・タブレット等で内容を確認すること。

	講義資料は無断転載・複製禁止であるので、その点を十分留意すること。

ナンバリングコード	
99FM136	

授業科目名	学術と地域文化2	授業科目名(英)	
教員名	武田　健、西本　新		
開講年度学期	2023年度 後期		
曜日時限	火曜3限		
開講学科	工学部 電気工学科		

単位数	2.0	学年	1～4年
科目区分・授業形態	一般科目　講義・演習	単位区分	選択
JABEE修得要件		教職課程修得要件	

授業概要	学術と地域文化1に引き続き、人文科学、社会科学および自然科学などを広く学び、物事を多角的にみる能力を養う。宗教、倫理、哲学、文学、外国語、芸術、文化人類学、社会学、政治、法律、経済、地理、歴史、科学史、宇宙、環境等あらゆる分野の一線で、また、地域で活躍する人の話を聞き、学び、考える。「人間・社会・科学を幅広く俯瞰できる能力」を養い、「地域の歴史・文化の 理解」を深め、「国際性（異文化・国際問題の理解）」を涵養するための科目である。
達成目標	本講義は、地域の歴史・文化を学び、薬学及び周辺領域で行われている教育・研究に関わる最先端のトピックスなどを学ぶことにより、以下の資質の獲得に繋がることを目標としている。 ・深い教養と高い倫理観、地域愛、リーダーシップ 深い教養と豊かな人間性、高い倫理観を身につけ、関係する地域社会をはじめ様々な社会現場においてその地区・地域を愛し、人の命と健康な生活を守るという使命感と責任感、リーダーシップを備えている。 ・地域貢献をはじめとした広く社会にキーパーソンとして貢献する意欲 自らが関与する地域の文化や歴史などについても生涯にわたって主体的に学び続け、その地域・領域で活躍できる新たな分野の開拓や後進の育成などにキーパーソンとして貢献することができる。
学習・教育到達目標	
成績評価方法	※3分の2以上の出席を満たした者が成績評価の対象となる。 ※毎回、講義後にレポートをＡ４紙1枚程度で作成し、Moodleに提出すること。 ※各レポートは25点満点で、講義15回分における平均点を算出し、100点満点に換算して最終評点とする。 【レポートの配点の内訳】 １）講義に対する記述 15点 ２）講義内容に対する質問 4点 ３）文章の体裁 3点 ４）表現の推敲 3点 【レポートの評価基準】 １）講義に対する記述（講義の内容、感想・意見）15点 15点：極めてよく書けている。 12点：よく書けている。 9点：要件を満たして書けている。 6点：一部要件は欠けているがレポートとして認められる。 3点：要件がかなり欠けているがレポートとして最低限認められる。 ２）講義内容に対する質問（授業中質問したかったこと、あとで思いついた質問等）4点 4点：極めてよく書けている。 3点：よく書けている。 2点：普通である。 1点：劣る。 0点：記述なし。 ※レポートにおける質問

	質問力を身につけることは今後の学習に必要であり、社会人になってからも大事な能力である。 レポートの質問欄に必ず１つは質問事項の作成を試み、箇条書きに質問を記載する。質問数と内容 に従い最大4点を配分する。尚、授業中に質問した者はその旨を質問欄に記載すること。講義内で手を挙げ、質問した場合、該当講義分の採点に1点（25点満点）加点する。 ３）文章の体裁 3点 ・段落、句読点の付け方が適切である。 ・主部と述部がねじれなく対応している。 ・文体が統一されている。 3点：文章の体裁が整えられており、違和感なく平易に読み進めることができる。 2点：文章の体裁が整っていない箇所が見受けられる。 1点：文章の体裁が不十分である。 ４）表現の推敲3点 ・同じ言葉の繰り返しや多用がない。 ・誤字・脱字がない。 ・仮名使い・送り仮名の誤りがない。 ・専門用語を正しく用いている。 3点：慎重かつ丁寧に推敲されており、誤りが見られない。 2点：表現の推敲が見られない箇所が見受けられる。 1点：表現の推敲が不十分である。 【注意事項】 ※締め切りまでにレポートを提出できず、遅れて提出した場合は、該当講義分の採点から1点（25点満点）減点する。 ※レポート未提出の場合は、該当講義分の採点が0点となる。 ※評価点が60点以上に達したものを合格とする。成績評価は大学及び学部が定める成績評価基準によって行う。
教科書	特にない
参考書	特にない
履修上の注意	シラバス上に記載された授業計画の内容・日程を変更する可能性がある。変更は随時、講義内でアナウンスするので留意すること。 出席し、講師の話を真摯に聴くことが大事である。その際、一方的に聴くだけでなく積極的にメモを取り、講師とコミュニケーションをとろうとする心掛けが大切である。講義終了後の質問やレポートでの質問が求められる。
科目の位置付け	

授業計画	毎回話題が異なる、学内外の特別講師による講義である。山陽小野田市、山口県内外で活躍されている方々による文化、歴史、政治、観光、産業などの紹介、医学・薬学及び周辺領域で行われている教育・研究に関わる最先端のトピックスなどを紹介して頂くことになっている。昨年度の講義実績を踏まえた講義日程であるが、今後の状況により講師、日時等を変更することがある。 【講義予定】 毎週火曜日13：00～14：30（伝達事項及び講師紹介5分、講義70～80分程度、質問時間5～10分程度）を原則として実施。（日時等の変更の際は、別途連絡する。） 講義形式：原則として対面形式で行う。場合によってはオンライン（Zoom Webinarを使用） 第１回 講師：中屋　豊先生（徳島大学名誉教授、東都春日部病院名誉院長） 講義タイトル：『歴史から学ぶ栄養学』 第2回 講師：中島　伸樹先生（前 山口県庁 農林水産部職員（獣医職）） 講義タイトル：『畜 産 分 野 に お け る 薬 学 – 獣医師の役割』 第３回

	講師：浅井　義之先生（山口大学大学院医学系研究科 システムバイオインフォマティクス講座教授、山口大学大学院医学系研究科・医学部附属病院 AIシステム医学･医療研究教育センター(AISMEC)センター長） 講義タイトル：『医学と人工知能とシステムバイオロジーのコラボレーション』 第４回 講師：白澤　文吾先生（山口大学大学院医学系研究科医学教育学講座教授） 講義タイトル：『医学教育と地域医療 ー現状から医薬連携を考えるー』 第５回 講師：中津井　雅彦先生（山口大学大学院医学系研究科・医学部附属病院、AIシステム医学･医療研究教育センター(AISMEC)　特命教授） 講義タイトル：「医療・創薬研究のための疾患ゲノム・医薬品データ知識基盤整備の取り組み」 第６回 講師：半矢　幸子先生（山陽小野田市食生活改善推進協議会 会長） 講義タイトル：『地域の健康づくりは私たちの手で』～食育の取り組み～ 第７回 講師：村中　隆先生（株式会社 UBE 科学分析センター 分析部門 有機分析研究室副室長） 講義タイトル：『化学会社における薬剤師とその活躍の場』 第８回 講師：小林晃子（山口県薬剤師会 学校薬剤師部会 理事 ICD ） 講義タイトル：『地域における薬剤師活動 学校薬剤師について』 第９回 講師：篠田　晃先生（山口大学医学部長、山口大学大学院医学系研究科長、山口大学大学院医学系研究科神経解剖学講座教授） 講義タイトル：『「脳の性、心の性」 Sexuality of Brain, Sexuality of Mind』 第１０回 講師：町田　佳男先生（田辺三菱製薬工場(株)　小野田工場長） 講義タイトル：『田辺三菱製薬工場㈱ 小野田工場の紹介』 第１１回 講師：有友　啓一先生（田辺三菱製薬株式会社 サプライチェーン本部 戦略技術研究所長 ） 講義タイトル：『「モダリティと新規創薬技術」 ～創薬アプローチの多様化とメディシナルケミストの役割の変化～』 第１２回 講師：李　桃生先生（長崎大学原爆後障害医療研究所 幹細胞生物学研究分野教授） 講義タイトル：『私のキャリアから伝えたいこと』 第１３回 講師：池辺　祐介先生（秋吉台自然動物公園 サファリランド園長　獣医師） 講義タイトル：『「多様な生き物のいろんな治療」 ～動物園から見えるもの～』 第１４回 講師：末廣　寛先生（山口大学大学院医学系研究科 臨床検査・腫瘍学講座准教授、山口大学医学部附属病院遺伝診療部副部長） 講義タイトル：『臨床検査 ～病気と検査について～』 第１５回 講師：小林　誠先生（山口 コ・メディカル学院学院長） 講義タイトル：『血管病による突然死と癌の撲滅を目指して　仲間（学生さん）と歩んできた道 ～食品から発見された血管病と癌細胞遊走の特効薬成分～』
オフィスアワー	特に定めないが、質問等要件がある場合にはあらかじめ担当教員宛メールでアポイントを取ることを推奨する。
注意	講義前に講義資料をMoodle上にアップロードする場合があるので、各自でダウンロードし、PC・タブレット等で内容を確認すること。

	講義資料は無断転載・複製禁止であるので、その点を十分留意すること。

ナンバリングコード	
99FE136	

授業科目名	学術と地域文化2	授業科目名(英)	
教員名	武田　健、西本　新		
開講年度学期	2023年度 後期		
曜日時限	火曜3限		
開講学科	工学部 応用化学科		

単位数	2.0	学年	1～4年
科目区分・授業形態	一般科目　講義・演習	単位区分	選択
JABEE修得要件		教職課程修得要件	

授業概要	学術と地域文化1に引き続き、人文科学、社会科学および自然科学などを広く学び、物事を多角的にみる能力を養う。宗教、倫理、哲学、文学、外国語、芸術、文化人類学、社会学、政治、法律、経済、地理、歴史、科学史、宇宙、環境等あらゆる分野の一線で、また、地域で活躍する人の話を聞き、学び、考える。「人間・社会・科学を幅広く俯瞰できる能力」を養い、「地域の歴史・文化の 理解」を深め、「国際性（異文化・国際問題の理解）」を涵養するための科目である。
達成目標	本講義は、地域の歴史・文化を学び、薬学及び周辺領域で行われている教育・研究に関わる最先端のトピックスなどを学ぶことにより、以下の資質の獲得に繋がることを目標としている。 ・深い教養と高い倫理観、地域愛、リーダーシップ 深い教養と豊かな人間性、高い倫理観を身につけ、関係する地域社会をはじめ様々な社会現場においてその地区・地域を愛し、人の命と健康な生活を守るという使命感と責任感、リーダーシップを備えている。 ・地域貢献をはじめとした広く社会にキーパーソンとして貢献する意欲 自らが関与する地域の文化や歴史などについても生涯にわたって主体的に学び続け、その地域・領域で活躍できる新たな分野の開拓や後進の育成などにキーパーソンとして貢献することができる。
学習・教育到達目標	
成績評価方法	※3分の2以上の出席を満たした者が成績評価の対象となる。 ※毎回、講義後にレポートをＡ４紙1枚程度で作成し、Moodleに提出すること。 ※各レポートは25点満点で、講義15回分における平均点を算出し、100点満点に換算して最終評点とする。 【レポートの配点の内訳】 １）講義に対する記述 15点 ２）講義内容に対する質問 4点 ３）文章の体裁 3点 ４）表現の推敲 3点 【レポートの評価基準】 １）講義に対する記述（講義の内容、感想・意見）15点 15点：極めてよく書けている。 12点：よく書けている。 9点：要件を満たして書けている。 6点：一部要件は欠けているがレポートとして認められる。 3点：要件がかなり欠けているがレポートとして最低限認められる。 ２）講義内容に対する質問（授業中質問したかったこと、あとで思いついた質問等）4点 4点：極めてよく書けている。 3点：よく書けている。 2点：普通である。 1点：劣る。 0点：記述なし。 ※レポートにおける質問

	質問力を身につけることは今後の学習に必要であり、社会人になってからも大事な能力である。 レポートの質問欄に必ず１つは質問事項の作成を試み、箇条書きに質問を記載する。質問数と内容 に従い最大4点を配分する。尚、授業中に質問した者はその旨を質問欄に記載すること。講義内で手を挙げ、質問した場合、該当講義分の採点に1点（25点満点）加点する。 ３）文章の体裁 3点 ・段落、句読点の付け方が適切である。 ・主部と述部がねじれなく対応している。 ・文体が統一されている。 3点：文章の体裁が整えられており、違和感なく平易に読み進めることができる。 2点：文章の体裁が整っていない箇所が見受けられる。 1点：文章の体裁が不十分である。 ４）表現の推敲3点 ・同じ言葉の繰り返しや多用がない。 ・誤字・脱字がない。 ・仮名使い・送り仮名の誤りがない。 ・専門用語を正しく用いている。 3点：慎重かつ丁寧に推敲されており、誤りが見られない。 2点：表現の推敲が見られない箇所が見受けられる。 1点：表現の推敲が不十分である。 【注意事項】 ※締め切りまでにレポートを提出できず、遅れて提出した場合は、該当講義分の採点から1点（25点満点）減点する。 ※レポート未提出の場合は、該当講義分の採点が0点となる。 ※評価点が60点以上に達したものを合格とする。成績評価は大学及び学部が定める成績評価基準によって行う。
教科書	特にない
参考書	特にない
履修上の注意	シラバス上に記載された授業計画の内容・日程を変更する可能性がある。変更は随時、講義内でアナウンスするので留意すること。 出席し、講師の話を真摯に聴くことが大事である。その際、一方的に聴くだけでなく積極的にメモを取り、講師とコミュニケーションをとろうとする心掛けが大切である。講義終了後の質問やレポートでの質問が求められる。
科目の位置付け	

授業計画	毎回話題が異なる、学内外の特別講師による講義である。山陽小野田市、山口県内外で活躍されている方々による文化、歴史、政治、観光、産業などの紹介、医学・薬学及び周辺領域で行われている教育・研究に関わる最先端のトピックスなどを紹介して頂くことになっている。昨年度の講義実績を踏まえた講義日程であるが、今後の状況により講師、日時等を変更することがある。 【講義予定】 毎週火曜日13：00～14：30（伝達事項及び講師紹介5分、講義70～80分程度、質問時間5～10分程度）を原則として実施。（日時等の変更の際は、別途連絡する。） 講義形式：原則として対面形式で行う。場合によってはオンライン（Zoom Webinarを使用） 第１回 講師：中屋　豊先生（徳島大学名誉教授、東都春日部病院名誉院長） 講義タイトル：『歴史から学ぶ栄養学』 第2回 講師：中島　伸樹先生（前 山口県庁 農林水産部職員（獣医職）） 講義タイトル：『畜 産 分 野 に お け る 薬 学 – 獣医師の役割』 第３回

	講師：浅井　義之先生（山口大学大学院医学系研究科 システムバイオインフォマティクス講座教授、山口大学大学院医学系研究科・医学部附属病院 AIシステム医学･医療研究教育センター(AISMEC)センター長） 講義タイトル：『医学と人工知能とシステムバイオロジーのコラボレーション』 第４回 講師：白澤　文吾先生（山口大学大学院医学系研究科医学教育学講座教授） 講義タイトル：『医学教育と地域医療 ー現状から医薬連携を考えるー』 第５回 講師：中津井　雅彦先生（山口大学大学院医学系研究科・医学部附属病院、AIシステム医学･医療研究教育センター(AISMEC)　特命教授） 講義タイトル：「医療・創薬研究のための疾患ゲノム・医薬品データ知識基盤整備の取り組み」 第６回 講師：半矢　幸子先生（山陽小野田市食生活改善推進協議会 会長） 講義タイトル：『地域の健康づくりは私たちの手で』～食育の取り組み～ 第７回 講師：村中　隆先生（株式会社 UBE 科学分析センター 分析部門 有機分析研究室副室長） 講義タイトル：『化学会社における薬剤師とその活躍の場』 第８回 講師：小林晃子（山口県薬剤師会 学校薬剤師部会 理事 ICD ） 講義タイトル：『地域における薬剤師活動 学校薬剤師について』 第９回 講師：篠田　晃先生（山口大学医学部長、山口大学大学院医学系研究科長、山口大学大学院医学系研究科神経解剖学講座教授） 講義タイトル：『「脳の性、心の性」 Sexuality of Brain, Sexuality of Mind』 第１０回 講師：町田　佳男先生（田辺三菱製薬工場(株)　小野田工場長） 講義タイトル：『田辺三菱製薬工場㈱ 小野田工場の紹介』 第１１回 講師：有友　啓一先生（田辺三菱製薬株式会社 サプライチェーン本部 戦略技術研究所長 ） 講義タイトル：『「モダリティと新規創薬技術」 ～創薬アプローチの多様化とメディシナルケミストの役割の変化～』 第１２回 講師：李　桃生先生（長崎大学原爆後障害医療研究所 幹細胞生物学研究分野教授） 講義タイトル：『私のキャリアから伝えたいこと』 第１３回 講師：池辺　祐介先生（秋吉台自然動物公園 サファリランド園長　獣医師） 講義タイトル：『「多様な生き物のいろんな治療」 ～動物園から見えるもの～』 第１４回 講師：末廣　寛先生（山口大学大学院医学系研究科 臨床検査・腫瘍学講座准教授、山口大学医学部附属病院遺伝診療部副部長） 講義タイトル：『臨床検査 ～病気と検査について～』 第１５回 講師：小林　誠先生（山口 コ・メディカル学院学院長） 講義タイトル：『血管病による突然死と癌の撲滅を目指して　仲間（学生さん）と歩んできた道 ～食品から発見された血管病と癌細胞遊走の特効薬成分～』
オフィスアワー	特に定めないが、質問等要件がある場合にはあらかじめ担当教員宛メールでアポイントを取ることを推奨する。
注意	講義前に講義資料をMoodle上にアップロードする場合があるので、各自でダウンロードし、PC・タブレット等で内容を確認すること。

	講義資料は無断転載・複製禁止であるので、その点を十分留意すること。

ナンバリングコード	
99FK136	

授業科目名	学術と地域文化2	授業科目名(英)	
教員名	武田　健、西本　新		
開講年度学期	2023年度 後期		
曜日時限	火曜3限		
開講学科	工学部 数理情報科学科		

単位数	2.0	学年	1～4年
科目区分・授業形態	一般科目　講義・演習	単位区分	選択
JABEE修得要件		教職課程修得要件	

授業概要	学術と地域文化1に引き続き、人文科学、社会科学および自然科学などを広く学び、物事を多角的にみる能力を養う。宗教、倫理、哲学、文学、外国語、芸術、文化人類学、社会学、政治、法律、経済、地理、歴史、科学史、宇宙、環境等あらゆる分野の一線で、また、地域で活躍する人の話を聞き、学び、考える。「人間・社会・科学を幅広く俯瞰できる能力」を養い、「地域の歴史・文化の 理解」を深め、「国際性（異文化・国際問題の理解）」を涵養するための科目である。
達成目標	本講義は、地域の歴史・文化を学び、薬学及び周辺領域で行われている教育・研究に関わる最先端のトピックスなどを学ぶことにより、以下の資質の獲得に繋がることを目標としている。 ・深い教養と高い倫理観、地域愛、リーダーシップ 深い教養と豊かな人間性、高い倫理観を身につけ、関係する地域社会をはじめ様々な社会現場においてその地区・地域を愛し、人の命と健康な生活を守るという使命感と責任感、リーダーシップを備えている。 ・地域貢献をはじめとした広く社会にキーパーソンとして貢献する意欲 自らが関与する地域の文化や歴史などについても生涯にわたって主体的に学び続け、その地域・領域で活躍できる新たな分野の開拓や後進の育成などにキーパーソンとして貢献することができる。
学習・教育到達目標	DP1：〇 DP2： DP3： DP4： DP5：
成績評価方法	※3分の2以上の出席を満たした者が成績評価の対象となる。 ※毎回、講義後にレポートをＡ４紙1枚程度で作成し、Moodleに提出すること。 ※各レポートは25点満点で、講義15回分における平均点を算出し、100点満点に換算して最終評点とする。 【レポートの配点の内訳】 １）講義に対する記述 15点 ２）講義内容に対する質問 4点 ３）文章の体裁 3点 ４）表現の推敲 3点 【レポートの評価基準】 １）講義に対する記述（講義の内容、感想・意見）15点 15点：極めてよく書けている。 12点：よく書けている。 9点：要件を満たして書けている。 6点：一部要件は欠けているがレポートとして認められる。 3点：要件がかなり欠けているがレポートとして最低限認められる。 ２）講義内容に対する質問（授業中質問したかったこと、あとで思いついた質問等）4点 4点：極めてよく書けている。 3点：よく書けている。 2点：普通である。 1点：劣る。

	0点：記述なし。 ※レポートにおける質問 質問力を身につけることは今後の学習に必要であり、社会人になってからも大事な能力である。 レポートの質問欄に必ず１つは質問事項の作成を試み、箇条書きに質問を記載する。質問数と内容 に従い最大4点を配分する。尚、授業中に質問した者はその旨を質問欄に記載すること。講義内で手を挙げ、質問した場合、該当講義分の採点に1点（25点満点）加点する。 ３）文章の体裁 3点 ・段落、句読点の付け方が適切である。 ・主部と述部がねじれなく対応している。 ・文体が統一されている。 3点：文章の体裁が整えられており、違和感なく平易に読み進めることができる。 2点：文章の体裁が整っていない箇所が見受けられる。 1点：文章の体裁が不十分である。 ４）表現の推敲3点 ・同じ言葉の繰り返しや多用がない。 ・誤字・脱字がない。 ・仮名使い・送り仮名の誤りがない。 ・専門用語を正しく用いている。 3点：慎重かつ丁寧に推敲されており、誤りが見られない。 2点：表現の推敲が見られない箇所が見受けられる。 1点：表現の推敲が不十分である。 【注意事項】 ※締め切りまでにレポートを提出できず、遅れて提出した場合は、該当講義分の採点から1点（25点満点）減点する。 ※レポート未提出の場合は、該当講義分の採点が0点となる。 ※評価点が60点以上に達したものを合格とする。成績評価は大学及び学部が定める成績評価基準によって行う。
教科書	特にない
参考書	特にない
履修上の注意	シラバス上に記載された授業計画の内容・日程を変更する可能性がある。変更は随時、講義内でアナウンスするので留意すること。 出席し、講師の話を真摯に聴くことが大事である。その際、一方的に聴くだけでなく積極的にメモを取り、講師とコミュニケーションをとろうとする心掛けが大切である。講義終了後の質問やレポートでの質問が求められる。
科目の位置付け	

授業計画	毎回話題が異なる、学内外の特別講師による講義である。山陽小野田市、山口県内外で活躍されている方々による文化、歴史、政治、観光、産業などの紹介、医学・薬学及び周辺領域で行われている教育・研究に関わる最先端のトピックスなどを紹介して頂くことになっている。昨年度の講義実績を踏まえた講義日程であるが、今後の状況により講師、日時等を変更することがある。 【講義予定】 毎週火曜日13：00～14：30（伝達事項及び講師紹介5分、講義70～80分程度、質問時間5～10分程度）を原則として実施。（日時等の変更の際は、別途連絡する。） 講義形式：原則として対面形式で行う。場合によってはオンライン（Zoom Webinarを使用） 第１回 講師：中屋　豊先生（徳島大学名誉教授、東都春日部病院名誉院長） 講義タイトル：『歴史から学ぶ栄養学』 第2回 講師：中島　伸樹先生（前 山口県庁 農林水産部職員（獣医職）） 講義タイトル：『畜 産 分 野 に お け る 薬 学 – 獣医師の役割』 第３回

	講師：浅井　義之先生（山口大学大学院医学系研究科 システムバイオインフォマティクス講座教授、山口大学大学院医学系研究科・医学部附属病院 AIシステム医学･医療研究教育センター(AISMEC)センター長） 講義タイトル：『医学と人工知能とシステムバイオロジーのコラボレーション』 第４回 講師：白澤　文吾先生（山口大学大学院医学系研究科医学教育学講座教授） 講義タイトル：『医学教育と地域医療 ー現状から医薬連携を考えるー』 第５回 講師：中津井　雅彦先生（山口大学大学院医学系研究科・医学部附属病院、AIシステム医学･医療研究教育センター(AISMEC)　特命教授） 講義タイトル：「医療・創薬研究のための疾患ゲノム・医薬品データ知識基盤整備の取り組み」 第６回 講師：半矢　幸子先生（山陽小野田市食生活改善推進協議会 会長） 講義タイトル：『地域の健康づくりは私たちの手で』～食育の取り組み～ 第７回 講師：村中　隆先生（株式会社 UBE 科学分析センター 分析部門 有機分析研究室副室長） 講義タイトル：『化学会社における薬剤師とその活躍の場』 第８回 講師：小林晃子（山口県薬剤師会 学校薬剤師部会 理事 ICD ） 講義タイトル：『地域における薬剤師活動 学校薬剤師について』 第９回 講師：篠田　晃先生（山口大学医学部長、山口大学大学院医学系研究科長、山口大学大学院医学系研究科神経解剖学講座教授） 講義タイトル：『「脳の性、心の性」 Sexuality of Brain, Sexuality of Mind』 第１０回 講師：町田　佳男先生（田辺三菱製薬工場(株)　小野田工場長） 講義タイトル：『田辺三菱製薬工場㈱ 小野田工場の紹介』 第１１回 講師：有友　啓一先生（田辺三菱製薬株式会社 サプライチェーン本部 戦略技術研究所長 ） 講義タイトル：『「モダリティと新規創薬技術」 ～創薬アプローチの多様化とメディシナルケミストの役割の変化～』 第１２回 講師：李　桃生先生（長崎大学原爆後障害医療研究所 幹細胞生物学研究分野教授） 講義タイトル：『私のキャリアから伝えたいこと』 第１３回 講師：池辺　祐介先生（秋吉台自然動物公園 サファリランド園長　獣医師） 講義タイトル：『「多様な生き物のいろんな治療」 ～動物園から見えるもの～』 第１４回 講師：末廣　寛先生（山口大学大学院医学系研究科 臨床検査・腫瘍学講座准教授、山口大学医学部附属病院遺伝診療部副部長） 講義タイトル：『臨床検査 ～病気と検査について～』 第１５回 講師：小林　誠先生（山口 コ・メディカル学院学院長） 講義タイトル：『血管病による突然死と癌の撲滅を目指して　仲間（学生さん）と歩んできた道　～食品から発見された血管病と癌細胞遊走の特効薬成分～』
オフィスアワー	特に定めないが、質問等要件がある場合にはあらかじめ担当教員宛メールでアポイントを取ることを推奨する。
注意	講義前に講義資料をMoodle上にアップロードする場合があるので、各自でダウンロードし、PC・タブレット等で内容を確認すること。

	講義資料は無断転載・複製禁止であるので、その点を十分留意すること。

ナンバリングコード	
99FD136	

授業科目名	学術と地域文化2	授業科目名(英)	Science and Regional Culture 2
教員名	武田　健、西本　新		
開講年度学期	2023年度 後期		
曜日時限	火曜3限		
開講学科	薬学部薬学科	授業形態	講義
主な授業方式	対面授業	TAの補助	-
単位数	2.0	学年	1～6年
科目区分	一般科目（人間科学）	単位区分	選択

授業概要	学術と地域文化1に引き続き、人文科学、社会科学および自然科学などを広く学び、物事を多角的にみる能力を養う。宗教、倫理、哲学、文学、外国語、芸術、文化人類学、社会学、政治、法律、経済、地理、歴史、科学史、宇宙、環境等あらゆる分野の一線で、また、地域で活躍する人の話を聞き、学び、考える。「人間・社会・科学を幅広く俯瞰できる能力」を養い、「地域の歴史・文化の 理解」を深め、「国際性（異文化・国際問題の理解）」を涵養するための科目である。
達成目標	本講義は、当薬学部が掲げる以下のディプロマポリシーの前文と第1条と第6条にある文言を実現するための一助となることを目標としている。 前文 山口東京理科大学薬学部は、地方公立大学薬学部として、健康医療に関わる地域創生の課題等に積極的に取り組み、教育・研究を通じて様々な地域社会や国際社会の発展に貢献しうる人材を輩出する。その教育・研究上の使命に鑑み、本学の基本理念である「世界的視野で物事を思考できる人間性豊かな人材の育成」「波及効果の期待できる独創的・ 先進的研究の推進」「教育・研究と地域貢献が一体化した生涯教育の充実」のもと、「薬学をとおして人々の健康を守る」という薬学部独自の志を掲げ、以下を修得した学生に対して学位を授与する。 第1条　薬学人として活躍できる、深い教養と高い倫理観、地域愛、リーダーシップ 「薬学をとおして人々の健康を守る」という薬学人としての志のもと、薬学領域の専門知識のみならず、深い教養と豊かな人間性、高い倫理観を身につけ、関係する地域社会をはじめ様々な社会現場においてその地区・地域を愛し、患者本位の視点で人の命と健康な生活を守るという使命感と責任感、リーダーシップを備えている。 第6条　薬学人として活躍できる、地域貢献をはじめとした広く社会にキーパーソンとして貢献する意欲 薬学の領域の進歩や変化に対応するとともに地域を始め広く社会に持続的に貢献するため、薬学領域の学術的スキルアップは勿論のこと、自らが関与する地域の文化や歴史などについても生涯にわたって主体的に学び続け、薬学人としてその地域・領域で活躍できる新たな分野の開拓や後進の育成などにキーパーソンとして貢献することができる。 本講義は、入学直後からの1年生を対象に、また、時間的な余裕があれば2年生以上の学生にも対象として開講している。地域の歴史・文化を学び、薬学及び周辺領域で行われている教育・研究に関わる最先端のトピックスなどを学ぶことにより、上記ディプロマポリシーを達成する一助になることを 目標としている。
成績評価方法	※3分の2以上の出席を満たした者が成績評価の対象となる。 ※毎回、講義後にレポートをＡ４紙1枚程度で作成し、Moodleに提出すること。 ※各レポートは25点満点で、講義15回分における平均点を算出し、100点満点に換算して最終評点と 　する。 【レポートの配点の内訳】 １）講義に対する記述 15点 ２）講義内容に対する質問 4点 ３）文章の体裁 3点 ４）表現の推敲 3点

	【レポートの評価基準】 1）講義に対する記述（講義の内容、感想・意見）15点 15点：極めてよく書けている。 12点：よく書けている。 9点：要件を満たして書けている。 6点：一部要件は欠けているがレポートとして認められる。 3点：要件がかなり欠けているがレポートとして最低限認められる。 2）講義内容に対する質問（授業中質問したかったこと、あとで思いついた質問等）4点 4点：極めてよく書けている。 3点：よく書けている。 2点：普通である。 1点：劣る。 0点：記述なし。 ※レポートにおける質問 質問力を身につけることは今後の学習に必要であり、社会人になってからも大事な能力である。 レポートの質問欄に必ず１つは質問事項の作成を試み、箇条書きに質問を記載する。質問数と内容 に従い最大4点を配分する。尚、授業中に質問した者はその旨を質問欄に記載すること。講義内で手を挙げ、質問した場合、該当講義分の採点に1点（25点満点）加点する。 3）文章の体裁 3点 ・段落、句読点の付け方が適切である。 ・主部と述部がねじれなく対応している。 ・文体が統一されている。 3点：文章の体裁が整えられており、違和感なく平易に読み進めることができる。 2点：文章の体裁が整っていない箇所が見受けられる。 1点：文章の体裁が不十分である。 4）表現の推敲3点 ・同じ言葉の繰り返しや多用がない。 ・誤字・脱字がない。 ・仮名使い・送り仮名の誤りがない。 ・専門用語を正しく用いている。 3点：慎重かつ丁寧に推敲されており、誤りが見られない。 2点：表現の推敲が見られない箇所が見受けられる。 1点：表現の推敲が不十分である。 【注意事項】 ※締め切りまでにレポートを提出できず、遅れて提出した場合は、該当講義分の採点から1点（25点満点）減点する。 ※レポート未提出の場合は、該当講義分の採点が0点となる。 ※評価点が60点以上に達したものを合格とする。成績評価は大学及び学部が定める成績評価基準によって行う。
教科書	特にない
参考書	特にない
履修上の注意	シラバス上に記載された授業計画の内容・日程を変更する可能性がある。変更は随時、講義内でアナウンスするので留意すること。 出席し、講師の話を真摯に聴くことが大事である。その際、一方的に聴くだけでなく積極的にメモを取り、講師とコミュニケーションをとろうとする心掛けが大切である。講義終了後の質問やレポートでの質問が求められる。

授業計画		主なモデル・コアカリキュラムの項目
第1回	毎回話題が異なる、学内外の特別講師による講義である。山陽小野田市、山口県内外で活躍されている方々による文化、歴史、政治、観光、産業などの紹介、医学・薬学及び周辺領域で行われている教育・研究に関わる最先端のトピックスなどを紹介して頂くことにな	

	っている。昨年度の講義実績を踏まえた講義日程であるが、今後の状況により講師、日時等を変更することがある。 【講義予定】 毎週火曜日13：00～14：30（伝達事項及び講師紹介5分、講義70～80分程度、質問時間5～ 10分程度）を原則として実施。（日時等の変更の際は、別途連絡する。） 講義形式：原則として対面形式で行う。場合によってはオンライン（Zoom Webinarを使用） 第１回 講師：中屋　豊先生（徳島大学名誉教授、東都春日部病院名誉院長） 講義タイトル：『歴史から学ぶ栄養学』	
第2回	第2回 講師：中島　伸樹先生（前 山口県庁 農林水産部職員（獣医職）） 講義タイトル：『畜 産 分 野 に お け る 薬 学 – 獣医師の役割』	
第3回	第３回 講師：浅井　義之先生（山口大学大学院医学系研究科 システムバイオインフォマティクス講座教授、山口大学大学院医学系研究科・医学部附属病院 AIシステム医学･医療研究教育センター(AISMEC)センター長） 講義タイトル：『医学と人工知能とシステムバイオロジーのコラボレーション』	
第4回	第４回 講師：白澤　文吾先生（山口大学大学院医学系研究科医学教育学講座教授） 講義タイトル：『医学教育と地域医療 ー現状から医薬連携を考えるー』	
第5回	第５回 講師：中津井　雅彦先生（山口大学大学院医学系研究科・医学部附属病院、AIシステム医学･医療研究教育センター(AISMEC)　特命教授） 講義タイトル：「医療・創薬研究のための疾患ゲノム・医薬品データ知識基盤整備の取り組み」	
第6回	第６回 講師：半矢　幸子先生（山陽小野田市食生活改善推進協議会 会長） 講義タイトル：『地域の健康づくりは私たちの手で』～食育の取り組み～	
第7回	第７回 講師：村中　隆先生（株式会社 UBE 科学分析センター 分析部門 有機分析研究室副室長） 講義タイトル：『化学会社における薬剤師とその活躍の場』	
第8回	第８回 講師：小林晃子（山口県薬剤師会 学校薬剤師部会 理事 ICD ） 講義タイトル：『地域における薬剤師活動 学校薬剤師について』	
第9回	第９回 講師：篠田　晃先生（山口大学医学部長、山口大学大学院医学系研究科長、山口大学大学院医学系研究科神経解剖学講座教授） 講義タイトル：『「脳の性、心の性」 Sexuality of Brain, Sexuality of Mind』	
第10回	第１０回 講師：町田　佳男先生（田辺三菱製薬工場(株)　小野田工場長） 講義タイトル：『田辺三菱製薬工場㈱ 小野田工場の紹介』	
第11回	第１１回 講師：有友　啓一先生（田辺三菱製薬株式会社 サプライチェーン本部 戦略技術研究所長） 講義タイトル：『「モダリティと新規創薬技術」 ～創薬アプローチの多様化とメディシナルケミストの役割の変化～』	
第12回	第１２回 講師：李　桃生先生（長崎大学原爆後障害医療研究所 幹細胞生物学研究分野教授） 講義タイトル：『私のキャリアから伝えたいこと』	
第13回	第１３回 講師：池辺　祐介先生（秋吉台自然動物公園 サファリランド園長　獣医師） 講義タイトル：『「多様な生き物のいろんな治療」 ～動物園から見えるもの～』	
第14回	第１４回 講師：末廣　寛先生（山口大学大学院医学系研究科 臨床検査・腫瘍学講座准教授、山口大学医学部附属病院遺伝診療部副部長） 講義タイトル：『臨床検査 ～病気と検査について～』	

第15回	第１５回 講師：小林　誠先生（山口 コ・メディカル学院学院長） 講義タイトル：『血管病による突然死と癌の撲滅を目指して　仲間（学生さん）と歩んできた道　～食品から発見された血管病と癌細胞遊走の特効薬成分～』	
第16回		

授業外(事前・事後)学修	授業外学修（事前）：事前にMoodleにアップされた配布資料等を熟読し、理解に努める。 授業外学修（事後）：講義の感想文を作成する。作成後、見直しを行い、適宜修正する。
注意	講義前に講義資料をMoodle上にアップロードする場合があるので、各自でダウンロードし、PC・タブレット等で内容を確認すること。 講義資料は無断転載・複製禁止であるので、その点を十分留意すること。
オフィスアワー	特に定めないが、質問等要件がある場合にはあらかじめ担当教員宛メールでアポイントを取ることを推奨する。

アクティブ・ラーニングの実施			
小テスト・レポートの実施	○（感想文）	グループワーク	
ディベート・ディスカッション		プレゼンテーション	
課題解決型学習		反転授業	
その他			

ナンバリングコード	
99P2012	

授業科目名	生命と環境	授業科目名(英)	Life and Environmental Problems
教員名	木村　良一		
開講年度学期	2023年度 前期		
曜日時限	水曜3限		
開講学科	工学部 機械工学科		

単位数	2.0	学年	1～3年
科目区分・授業形態	一般科目　講義・演習	単位区分	選択
JABEE修得要件	選択	教職課程修得要件	

授業概要	工学は実学にして、現実の社会に成り立たねばならない。社会の発展が止めることのできない人類の性であるならば、工学が社会の質を決定する重要な要因の一つであることは疑いようも無い。 その人類の歩みは、何かしら踏みにじりながら進む。つまり、これまで存在してきた”生命と環境”をそのままにすることはできない。我々の社会はその変化と折り合いとつけていかなくてはならない。 我々が目指すものが、”生命と環境”の破壊に見合ったものなのか、改善するものなのか。 その歩みの先は間違っていないのか、間違わずに進んでいくにはどうしたらいいのか。工学を学ぶ君達は常に真摯にその問いに向き合っていかなくてはならない。その手助けになれば幸いである。
達成目標	・生命とその営みとは何かを学習できる。 ・環境の変化と工学との関連を考えることができる。 ・工学を学ぶものとして、科学技術の発展と”生命と環境”への影響を理解することができる。
学習・教育到達目標	目標(A) 広い視野での社会観と責任能力を持つ技術者：○ 目標(B) コミュニケーション能力　： 目標(C) 自然科学・情報技術の知識とその応用力　： 目標(D) 実験・実習による実践力　： 目標(E) 機械工学の知識とその応用力　： 目標(F) 機械システム開発によるデザイン能力　：
成績評価方法	試験　：　30（理解10、判断10、表現5、関心5） レポート　：　40（理解10、判断10、表現10、関心10） 演習・小問　：　30（理解10、判断10、表現5、関心5） 達成目標事項についての演習･小問、レポートおよび定期試験を行い、その成績の合計に応じて以下のように評価を与える。 S：90～100点、A：80～89点、B：70～79点、C：60～69点、D：59点以下　不合格
教科書	「現代生命科学」東京大学生命科学教科書編集委員会編　羊土社
参考書	授業において紹介する。
履修上の注意	
科目の位置付け	目標A： 生命と環境（○）→環境論（○）、国際事情（○）→応用倫理学（◎）、特許法（○）

授業計画	1回　生物とは？ 教科書　第１章生命科学とは何か　１～４ ［授業外学習の指示：予習の必要はなし。しっかり復習すること。］ 2回　細胞とは？ 教科書　第１章　生命科学とは何か　５～８ ［授業外学習の指示：予習の必要はなし。しっかり復習すること。］ 3回　遺伝子とは？

	教科書　第２章　生命はどのように設計されているか ［授業外学習の指示：予習の必要はなし。しっかり復習すること。］ 4回　ゲノムとは？ 教科書　第３章　ゲノム情報はどのように発現するか ［授業外学習の指示：予習の必要はなし。しっかり復習すること。］ 5回　発生とは？ 教科書　第４章　複雑な体はどのようにしてつくられるか ［授業外学習の指示：予習の必要はなし。しっかり復習すること。レ］ 6回　脳とは？ 教科書　第5章　脳はどこまでわかったか　１～４ ［授業外学習の指示：予習の必要はなし。しっかり復習すること。］ 7回　認知症とは？ 教科書　第5章　脳はどこまでわかったか　５～７ ［授業外学習の指示：予習の必要はなし。しっかり復習すること。］ 8回　脳と進化 教科書　第Ｉ編　生命　第７章 ［授業外学習の指示：予習の必要はなし。しっかり復習すること。］ 9回　認知機能 教材配布 ［授業外学習の指示：予習の必要はなし。しっかり復習すること。］ 10回　がんとは？ 教科書　第6章　がんとはどのような現象か ［授業外学習の指示：予習の必要はなし。しっかり復習すること。］ 11回　食とは？ 教科書　第7章　私たちの食と健康の関係 ［授業外学習の指示：予習の必要はなし。しっかり復習すること。］ 12回　免疫とは？ 教科書　第8章　ヒトは病原体にどのように備えるか ［授業外学習の指示：予習の必要はなし。しっかり復習すること。］ 13回　環境とは？ 教科書　第9章　環境と生物はどのようにかかわるか データサイエンスの手法で考える。 ［授業外学習の指示：予習の必要はなし。しっかり復習すること。］ 14回　公害とは？ 教科書　第９章環境と生物はどのようにかかわるか データサイエンスの手法で考える。 ［授業外学習の指示：予習の必要はなし。しっかり復習すること。］ 15回　定期試験 1～14回までの授業内容の達成度を確認 16回　全体総評・定期試験解説
オフィスアワー	月曜日　10：40～12：10 、その他在室中は随時
注意	
ナンバリングコード	
99FM110	

授業科目名	生命と環境	授業科目名(英)	Life and Environmental Problems
教員名	木村　良一		
開講年度学期	2023年度 前期		
曜日時限	水曜3限		
開講学科	工学部 電気工学科		

単位数	2.0	学年	1～3年
科目区分・授業形態	一般科目　講義・演習	単位区分	選択
JABEE修得要件	選択	教職課程修得要件	

授業概要	工学は実学にして、現実の社会に成り立たねばならない。社会の発展が止めることのできない人類の性であるならば、工学が社会の質を決定する重要な要因の一つであることは疑いようも無い。 その人類の歩みは、何かしら踏みにじりながら進む。つまり、これまで存在してきた”生命と環境”をそのままにすることはできない。我々の社会はその変化と折り合いとつけていかなくてはならない。 我々が目指すものが、”生命と環境”の破壊に見合ったものなのか、改善するものなのか。 その歩みの先は間違っていないのか、間違わずに進んでいくにはどうしたらいいのか。工学を学ぶ君達は常に真摯にその問いに向き合っていかなくてはならない。その手助けになれば幸いである。
達成目標	・生命とその営みと自然環境について学習できる（理解）。 ・科学技術の発展による”?命と環境”への影響を考えることができる（判断）。 ・生命の多様性と自然環境の重要性を自分の意見として述べることができる（表現）。 ・工学を学ぶものとして、その自然への影響を常に意識できる（関心）。
学習・教育到達目標	目標(A) 広い視野での社会観と責任能力を持つ技術者：　○ 目標(B) コミュニケーション能力　　： 目標(C) 数学・自然科学・情報技術の知識の習得　： 目標(D) 技術を実践する能力の養成　　： 目標(E) 電気電子情報工学の知識に関する能力の養成： 目標(F) エンジニアリングデザイン能力の養成　：
成績評価方法	試験　　：　30（理解10、判断10、表現5、関心5） レポート　：　40（理解10、判断10、表現10、関心10） 演習・小問　：　30（理解10、判断10、表現5、関心5） 達成目標事項についての演習･小問、レポートおよび定期試験を行い、その成績の合計に応じて以下のように評価を与える。 S：90～100点、A：80～89点、B：70～79点、C：60～69点、D：59点以下　不合格
教科書	「現代生命科学」東京大学生命科学教科書編集委員会編　羊土社
参考書	授業において紹介する。
履修上の注意	
科目の位置付け	目標A： 生命と環境（○）→環境論（○）、国際事情（○）、健康科学（○）、体育実習（○）→応用倫理学（◎）→特許法（○）→経営工学（○）→卒業研究（○） 生命と環境（○）→電気工学特別講義（○）→卒業研究（○）

授業計画	1回　生物とは？ 教科書　第１章生命科学とは何か　１～４ ［授業外学習の指示：予習の必要はなし。しっかり復習すること。］

	2回　細胞とは？ 教科書　第１章　生命科学とは何か　５～８ ［授業外学習の指示：予習の必要はなし。しっかり復習すること。］ 3回　遺伝子とは？ 教科書　第２章　生命はどのように設計されているか ［授業外学習の指示：予習の必要はなし。しっかり復習すること。］ 4回　ゲノムとは？ 教科書　第３章　ゲノム情報はどのように発現するか ［授業外学習の指示：予習の必要はなし。しっかり復習すること。］ 5回　発生とは？ 教科書　第４章　複雑な体はどのようにしてつくられるか ［授業外学習の指示：予習の必要はなし。しっかり復習すること。レ］ 6回　脳とは？ 教科書　第5章　脳はどこまでわかったか　１～４ ［授業外学習の指示：予習の必要はなし。しっかり復習すること。］ 7回　認知症とは？ 教科書　第5章　脳はどこまでわかったか　５～７ ［授業外学習の指示：予習の必要はなし。しっかり復習すること。］ 8回　脳と進化 教科書　第Ｉ編　生命　第７章 ［授業外学習の指示：予習の必要はなし。しっかり復習すること。］ 9回　認知機能 教材配布 ［授業外学習の指示：予習の必要はなし。しっかり復習すること。］ 10回　がんとは？ 教科書　第6章　がんとはどのような現象か ［授業外学習の指示：予習の必要はなし。しっかり復習すること。］ 11回　食とは？ 教科書　第7章　私たちの食と健康の関係 ［授業外学習の指示：予習の必要はなし。しっかり復習すること。］ 12回　免疫とは？ 教科書　第8章　ヒトは病原体にどのように備えるか ［授業外学習の指示：予習の必要はなし。しっかり復習すること。］ 13回　環境とは？ 教科書　第9章　環境と生物はどのようにかかわるか データサイエンスの手法で考える。 ［授業外学習の指示：予習の必要はなし。しっかり復習すること。］ 14回　公害とは？ 教科書　第９章環境と生物はどのようにかかわるか データサイエンスの手法で考える。 ［授業外学習の指示：予習の必要はなし。しっかり復習すること。］ 15回　定期試験 1～14回までの授業内容の達成度を確認 16回　全体総評・定期試験解説
オフィスアワー	月曜日　10：40～12：10 、その他在室中は随時
注意	
ナンバリングコー	

下	
99FE110	

授業科目名	生命と環境	授業科目名(英)	Life and Environmental Problems
教員名	佐伯　政俊		
開講年度学期	2023年度 前期		
曜日時限	水曜3限		
開講学科	工学部 応用化学科		

単位数	2.0	学年	1～3年
科目区分・授業形態	一般科目　講義・演習	単位区分	選択
JABEE修得要件	応用化学コース 選択	教職課程修得要件	

授業概要	生物（生命）を対象とする学問は、医学、薬学、理学、工学、農学など広範な領域で行われており、近年、その研究発展には目ざましいものがある。この講義では高校時代に生物を履修していない学生にも理解出来るよう、生命現象について最も基本的な内容を解説するとともに、生命科学の最先端の研究や産業利用の解説も交えて、環境破壊の生物への影響を理解し、自ら「生物学を通し地球環境を守れるか」について講義する。また、2年生前期から始まる「生化学１」などの講義の基礎となる知識を学ぶ。
達成目標	1．地球上の生物の多様性が理解できる。 2．生命活動の基礎を身に付ける。 3．生命活動の産業利用について理解できる。 4．種々環境問題について考え、対応できる力をつける。
学習・教育到達目標	目標(A) 広い視野での社会観と責任能力を持つ技術者の養成　：○ 目標(B) コミュニケーション能力の養成　： 目標(C) 数学、自然科学、情報技術の知識の習得　： 目標(D) 化学の実験的技術と計画的実践力の習得　： 目標(E) 化学の専門的知識と応用力の習得 ： 目標(F) デザイン能力とチームワーク力の養成　：
成績評価方法	試験　：　70 レポート　： 演習・小問　：　30 参加姿勢　： 達成目標事項についての演習･小問および定期試験を行い、その成績の合計に応じて以下のように評価を与える。 S：90～100点、A：80～89点、B：70～79点、C：60～69点、D：59点以下　不合格　特に正当な理由が無く欠席した場合は不合格とする。 再試験：無
教科書	「はじめて学ぶ生命科学の基礎」 畠山智充・小田達也 編著　（化学同人）
参考書	「環境とバイオ」　田中信夫　編（工学図書株式会社） 「生命環境化学入門」福住俊一（朝倉書店） 「生命と環境」 林要喜知・細谷夏実・矢澤洋一 編著　（三共出版）
履修上の注意	生化学1を受講する予定の者は受講しておくことが望ましい
科目の位置付け	生命と環境→心理学、（生化学１）

授業計画	1回　生命のはじまり 　　生命の起源と生物の分類 2回　生命のはじまり、生体分子１ 　　細胞の基本的な構造と機能／核酸（DNA、RNA） 3回　生体分子１ 　　アミノ酸とタンパク質／タンパク質の産業への応用（医薬品、化粧品） 4回　生体分子２ 　　糖質／脂質 5回　タンパク質の構造と機能 　　酵素運搬タンパク質／酵素／力を生みだすタンパク質 6回　細胞内のエネルギー代謝 　　酸化還元酵素／糖の酸化的分解／光合成／脂肪酸のβ酸化 7回　生物の遺伝情報

	遺伝情報の流れ／DNAの複製／DNAからRNAへの転写 8回　生物の遺伝情報、生物の進化と多様性 RNAからタンパク質への翻訳／変異と進化／分子進化と中立説 9回　細胞の増殖 細胞周期／体細胞分裂／減数分裂／発生と分化 10回　細胞の増殖 細胞死／がん／クローン動物 11回　細胞のさまざまな機能 細胞における情報伝達／感覚の受容 12回　細胞のさまざまな機能 生体防御と免疫 13回　水質汚濁と土壌汚染、大気汚染 陸水および海水の汚染／重金属による汚染／農薬汚染／大気汚染物質の起源とその性質 14回　エネルギーと地球 化石エネルギー／石油代替エネルギー 15回　定期試験 1回から14回までの授業内容の達成度を確認 16回　定期試験の解説と総評 ---------- ［授業外学習の指示］ 各講義の前に教科書の該当ページを読んで予習しておくこと。 また、授業で出される演習やレポート課題を通して理解を深めること。
オフィスアワー	木12：00～13:00
注意	
ナンバリングコード	
99FK110	

授業科目名	生命と環境	授業科目名(英)	Life and Environmental Problems
教員名	木村　良一		
開講年度学期	2023年度 前期		
曜日時限	水曜3限		
開講学科	工学部 数理情報科学科		

単位数	2.0	学年	1～3年
科目区分・授業形態	一般科目　講義・演習	単位区分	選択
JABEE修得要件		教職課程修得要件	

授業概要	工学は実学にして、現実の社会に成り立たねばならない。社会の発展が止めることのできない人類の性であるならば、工学が社会の質を決定する重要な要因の一つであることは疑いようも無い。 その人類の歩みは、何かしら踏みにじりながら進む。つまり、これまで存在してきた”生命と環境”をそのままにすることはできない。我々の社会はその変化と折り合いとつけていかなくてはならない。 我々が目指すものが、”生命と環境”の破壊に見合ったものなのか、改善するものなのか。 その歩みの先は間違っていないのか、間違わずに進んでいくにはどうしたらいいのか。工学を学ぶ君達は常に真摯にその問いに向き合っていかなくてはならない。その手助けになれば幸いである。
達成目標	・生命とその営みと自然環境について学習できる（理解）。 ・科学技術の発展による”?命と環境”への影響を考えることができる（判断）。 ・生命の多様性と自然環境の重要性を自分の意見として述べることができる（表現）。 ・工学を学ぶものとして、その自然への影響を常に意識できる（関心）。
学習・教育到達目標	DP1：〇 DP2： DP3： DP4： DP5：
成績評価方法	試験　　：　30（理解10、判断10、表現5、関心5） レポート　：　40（理解10、判断10、表現10、関心10） 演習・小問　：　30（理解10、判断10、表現5、関心5） 達成目標事項についての演習･小問、レポートおよび定期試験を行い、その成績の合計に応じて以下のように評価を与える。 S：90～100点、A：80～89点、B：70～79点、C：60～69点、D：59点以下　不合格
教科書	「現代生命科学」東京大学生命科学教科書編集委員会編　羊土社
参考書	授業において紹介する。
履修上の注意	
科目の位置付け	

授業計画	1回　生物とは？ 教科書　第１章生命科学とは何か　１～４ ［授業外学習の指示：予習の必要はなし。しっかり復習すること。］ 2回　細胞とは？ 教科書　第１章　生命科学とは何か　５～８ ［授業外学習の指示：予習の必要はなし。しっかり復習すること。］ 3回　遺伝子とは？ 教科書　第２章　生命はどのように設計されているか ［授業外学習の指示：予習の必要はなし。しっかり復習すること。］

	4回　ゲノムとは？ 教科書　第３章　ゲノム情報はどのように発現するか ［授業外学習の指示：予習の必要はなし。しっかり復習すること。］ 5回　発生とは？ 教科書　第４章　複雑な体はどのようにしてつくられるか ［授業外学習の指示：予習の必要はなし。しっかり復習すること。レ］ 6回　脳とは？ 教科書　第5章　脳はどこまでわかったか　１～４ ［授業外学習の指示：予習の必要はなし。しっかり復習すること。］ 7回　認知症とは？ 教科書　第5章　脳はどこまでわかったか　５～７ ［授業外学習の指示：予習の必要はなし。しっかり復習すること。］ 8回　脳と進化 教科書　第Ｉ編　生命　第７章 ［授業外学習の指示：予習の必要はなし。しっかり復習すること。］ 9回　認知機能 教材配布 ［授業外学習の指示：予習の必要はなし。しっかり復習すること。］ 10回　がんとは？ 教科書　第6章　がんとはどのような現象か ［授業外学習の指示：予習の必要はなし。しっかり復習すること。］ 11回　食とは？ 教科書　第7章　私たちの食と健康の関係 ［授業外学習の指示：予習の必要はなし。しっかり復習すること。］ 12回　免疫とは？ 教科書　第8章　ヒトは病原体にどのように備えるか ［授業外学習の指示：予習の必要はなし。しっかり復習すること。］ 13回　環境とは？ 教科書　第9章　環境と生物はどのようにかかわるか データサイエンスの手法で考える。 ［授業外学習の指示：予習の必要はなし。しっかり復習すること。］ 14回　公害とは？ 教科書　第９章環境と生物はどのようにかかわるか データサイエンスの手法で考える。 ［授業外学習の指示：予習の必要はなし。しっかり復習すること。］ 15回　定期試験 1～14回までの授業内容の達成度を確認 16回　全体総評・定期試験解説
オフィスアワー	月曜日　10：40～12：10 、その他在室中は随時
注意	
ナンバリングコード	
99FD110	

授業科目名	人工知能	授業科目名(英)	Artifical Intelligence
教員名	井上　啓		
開講年度学期	2023年度 前期		
曜日時限	木曜1限		
開講学科	工学部 電気工学科		

単位数	2.0	学年	3年
科目区分・授業形態	専門科目 講義・演習	単位区分	選択
JABEE修得要件	電気電子工学コース 選択	教職課程修得要件	

授業概要	人工知能は人間の知能を生み出している諸機能をコンピュータ上に実現することを目的として生まれた学問といわれている。本講義では、これから人工知能を学ぼうとする人が、人工知能に関する基礎知識を修得することを目的としている。本講義では、その概要の説明や事例の紹介に留める。
達成目標	以下に関する基礎知識を修得し、説明できる。 状態空間と基本的な探索、最適経路の探索、ゲームの理論、動的計画法、確率とベイズ理論の基礎、確率的生成モデルとナイーブベイズ、強化学習、ベイズフィルタ、粒子フィルタ、クラスタリングと教師なし学習、パターン認識と教師あり学習、ニューラルネットワーク
学習・教育到達目標	目標(A) 広い視野での社会観と責任能力を持つ技術者　： 目標(B) コミュニケーション能力　： 目標(C) 数学・自然科学・情報技術の知識の習得　： 目標(D) 技術を実践する能力の養成　： 目標(E) 電気・電子・情報工学の知識に関する能力の養成　：○ 目標(F) エンジニアリングデザイン能力の養成　：
成績評価方法	試験　：70 演習・小問　：30 達成目標事項についての演習・小問および定期試験を行い、その成績の合計に応じて以下のように評価を与える。 S : 90～100点、A : 80～89点、B : 70～79点、C : 60～69点、D : 59点以下　不合格 再試験：無
教科書	「イラストで学ぶ 人工知能概論 改訂第2版」谷口忠大（講談社）
参考書	
履修上の注意	
科目の位置付け	目標E'：アルゴリズム論→人工知能→卒業研究

授業計画	[項目と内容、授業外学習の指示] 1回　人工知能をつくり出そう 　人工知能とは何か?、人工知能の歴史、人工知能を学ぶということ 　[授業外学習の指示　予習：教科書　第1章、復習：確認小テスト(第1回)] 2回　探索(1)：状態空間と基本的な探索 　状態空間表現、迷路からの状態空間構成、基本的な探索 　[授業外学習の指示　予習：教科書　第2章、復習：確認小テスト(第2回)] 3回　探索(2)：最適経路の探索 　発見的探索法、ゲームにおける探索法 　[授業外学習の指示　予習：教科書　第3章、復習：確認小テスト(第3回)] 4回　探索(3)：ゲームの理論 　利得と回避行動、標準型ゲーム、展開型ゲーム 　[授業外学習の指示　予習：教科書　第4章、復習：確認小テスト(第4回)] 5回　計画と決定(1)：動的計画法 　多段決定問題、動的計画法 　[授業外学習の指示　予習：教科書　第5章、復習：確認小テスト(第5回)] 6回　確率モデル(1)：確率とベイズ理論の基礎 　環境の不確実性、確率の基礎、ベイズの定理、期待値と意思決定、確率分布のパラメータ推定 　[授業外学習の指示　予習：教科書　第6章、復習：確認小テスト(第6回)] 7回　確率モデル(2)：確率的生成モデルとナイーブベイズ 　確率的生成モデルとグラフィカルモデル、確率システム：マルコフ決定過程、ナイーブベイズモデルによるスパムメールフィルタ

	[授業外学習の指示　予習：教科書　第7章、復習：確認小テスト(第7回)] 8回　計画と決定(2)：強化学習 強化学習とは何か？、強化学習の理論、価値関数、学習方法の例：Q学習、強化学習の分類とその発展 [授業外学習の指示　予習：教科書　第8章、復習：確認小テスト(第8回)] 9回　多状態推定(1)：ベイズフィルタ 状態推定の問題、ベイズフィルタ、通路上のホイールダック2号の位置推定（ベイズフィルタ編）、部分観測マルコフ決定過程と状態推定の展開 [授業外学習の指示　予習：教科書　第9章、復習：確認小テスト(第9回)] 10回　状態推定(2)：粒子フィルタ ベイズフィルタの問題点、モンテカルロ近似、粒子フィルタ、SLAM：自己位置と地図の同時推定 [授業外学習の指示　予習：教科書　第10章、復習：確認小テスト(第10回)] 11回　学習と認識(1)：クラスタリングと教師なし学習 クラスタリング、k-means法、混合分布モデルによるアプローチ、表現学習 [授業外学習の指示　予習：教科書　第11章、復習：確認小テスト(第11回)] 12回　学習と認識(2)：パターン認識と教師あり学習 機械学習とは、機械学習の共通問題、パターン認識、教師あり学習の基礎 [授業外学習の指示　予習：教科書　第12章、復習：確認小テスト(第12回)] 13回　学習と認識(3)：ニューラルネットワーク ニューラルネットワークとパターン認識、ニューラルネットワークの基礎、畳み込みニューラルネットワーク、リカレントニューラルネットワーク [授業外学習の指示　予習：教科書　第13章、復習：確認小テスト(第13回)] 14回　まとめ：知能を「つくる」ということ 実世界知能と行動の創発、言葉の意味理解する発達知能、人工知能とこれからの未来 [授業外学習の指示　予習：教科書　第17章、復習：確認小テスト(第14回)] 15回　定期試験 1回から14回までの授業内容の達成度を確認 16回　定期試験の解説
オフィスアワー	月 1-2時限
注意	
ナンバリングコード	
99F2770	

授業科目名	プログラミング演習2	授業科目名(英)	Programing 2
教員名	結城　和久、結城　光平		
開講年度学期	2023年度 後期		
曜日時限	木曜2限		
開講学科	工学部 機械工学科		

単位数	2.0	学年	2年
科目区分・授業形態	専門科目 講義・演習 教職課程 【科目】 教科及び教科の指導法に関する科目 【施行規則に定める科目区分又は事項等】 工業の関係科目	単位区分	選択
JABEE修得要件	機械システムコース 選択	教職課程修得要件	高等学校教諭一種免許状(工業) 選択

授業概要	プログラミング演習２では、プログラミング演習１で学んだＣ言語の知識の応用の場として、コンピュータシミュレーションによる微分方程式の解法を学ぶ。これにより、専門科目で勉強する様々な物理現象をコンピュータ上で再現できることを学ぶ。講義で課される演習課題は、これまで学んだC言語の文法を組み合わせて書くように作られるため、C言語の総合的な学びにもなる。また、コンピュータシミュレーション結果の解析手法の一つの手段として、機械学習によるデータ評価と最適設計があげられる。そのために適したPython言語についてC言語と比較しながら新たに学び、その後、初歩的な機械学習問題について簡単な例題から学ぶ。
達成目標	この演習では、先ず、Ｃ言語の応用のため、コンピュータシミュレーションについて学ぶ。後半についてはPython言語をC言語と比較しながら効率的に学び、最終的に初歩的な機械学習の能力を身につける。以下に達成水準について記す。 第１回～第５回 　シミュレーションの意味合いについて説明できる。 　有限体積法による方程式の離散化と解法について説明できる。 　陽的オイラー法、陰的オイラー法、ルンゲクッタ法による解法について説明できる。 第６回～第１６回 　Python言語について学ぶ（C言語との違いについて理解できる）。 　初歩的な機械学習について理解でき、応用ができる。
学習・教育到達目標	目標(A) 広い視野での社会観と責任能力を持つ技術者 : 目標(B) コミュニケーション能力 : 目標(C) 自然科学・情報技術の知識とその応用力 :○ 目標(D) 実験・実習による実践力 : 目標(E) 機械工学の知識とその応用力 :○ 目標(F) 機械システム開発によるデザイン能力 :
成績評価方法	毎回課する課題のプログラムを、実行結果とともにレポートとして提出する（第１次評価）。 更に、中間試験・期末試験を実施し、達成度を確認する（第２次評価）。 最終的な採点は、第１次（60点）、第２次評価（中間試験20点、期末試験20点）により評価する。 S：90～100点、A：80～89点、B：70～79点、C：60～69点、D：59点以下　不合格 再試験：無
教科書	よくわかるC言語　長谷川 聡 著 (近代科学社)
参考書	
履修上の注意	プログラミング演習２を受講する学生は、プログラミング演習１の単位を必ず修得しておくことが望ましい。
科目の位置付け	コンピュータ演習 → プログラミング演習１ → プログラミング演習２

授業計画	第１回　シミュレーションの概要 第２回　有限体積法による方程式の離散化と解法 第３回　陽的オイラー法、陰的オイラー法、ルンゲクッタ法による解法と演習 第４回　第３回までの演習 第５回　定期試験、および１回から５回までの復習講義

	第６回　Python言語 基礎１ 第７回　Python言語 基礎２ 第８回　Python言語 演習1 第９回　Python言語 演習2 第１０回　第６回から第９回までの演習 第１１回　Python言語 データ分析１ 第１２回　Python言語 データ分析２ 第１３回　Python言語 データ分析３ 第１４回　Python言語 機械学習１ 第１５回　Python言語 機械学習２ 第１６回　定期試験、および６回から１５回までの復習講義 【授業外学習】 毎回提出する課題について学習する
オフィスアワー	毎週木曜日 16：20～17:50
注意	
ナンバリングコード	
99F1420	

シラバス

授業科目名	マーケティングサイエンス				
教員名	藤澤　健吾				
開講学科	工学部　数理情報科学科	授業形態	講義・演習	科目区分	選択
単位数	2 単位	学年	3 年	開講学期	前
授業概要	マーケティングにおいて，データから原因と結果の関係性を正しく推測し仮説を導くことが必要とされる。統計的因果推論を学び，因果関係を推測するための具体的な考え方と実践的手法を習得する。因果関係と相関関係の違いを正しく理解すると共に，傾向スコア分析，構造方程式モデリング等の実践的手法を身につける。R 言語を通して，データ分析を行い，因果関係を正しく推測し，実社会の問題解決において大きく貢献できるようになる。				
達成目標	・相関関係と因果関係の違いを説明できる。 ・現実のデータから因果関係を正しく解釈できる。 ・因果推論の手法について説明できる。 ・構造方程式モデリングによる解析を現実のデータに応用できる。				
成績評価方法	レポート：100%				
教科書	授業中に資料を配布する。				
参考書	高橋 将宜：統計的因果推論の理論と実装，共立出版，2022. 星野 崇宏：調査観察データの統計科学―因果推論・選択バイアス・データ融合，岩波書店，2009. 豊田 秀樹：共分散構造分析［入門編］―構造方程式モデリング―，朝倉書店，1998. 豊田 秀樹：共分散構造分析［理論編］―構造方程式モデリング―，朝倉書店，2007.				

回	授業計画
第 1 回	相関と因果
第 2 回	ランダム化比較実験
第 3 回	因果効果
第 4 回	傾向スコア 1
第 5 回	傾向スコア 2
第 6 回	操作変数法 1
第 7 回	操作変数法 2
第 8 回	回帰不連続デザイン 1
第 9 回	回帰不連続デザイン 2
第 10 回	差分の差分法
第 11 回	構造方程式モデリング 1
第 12 回	構造方程式モデリング 2
第 13 回	構造方程式モデリング 3
第 14 回	構造方程式モデリング 4
第 15 回	授業のまとめと発展
第 16 回	授業外学習：事前に配布する資料を読むこと。課題とされた演習に取り組むこと。どちらも目安は 60 分程度とする。

授業科目名	社会統計学	授業科目名(英)	Social Statistics
教員名	中村　洋		
開講年度学期	2023年度 前期		
曜日時限	月曜4限		
開講学科	工学部 機械工学科		

単位数	2.0	学年	1～3年
科目区分・授業形態	一般科目　講義・演習	単位区分	選択
JABEE修得要件	機械システムコース 選択	教職課程修得要件	

授業概要	行政組織は多種多様で膨大なデータを収集・蓄積している。山陽小野田市役所が有する高齢化や食育に関するデータ等を統計的に分析し、分析結果を解釈し、解決策を考え、提案する。 【実務経験教員による授業】 ■担当教員は2001年度～2018年度にかけて一般財団法人地球・人間環境フォーラムに勤務し、アジアやアフリカにおいて調査を行い、分析結果から結果を分析し、地域が抱える問題解決の方法を提案し、普及する業務に従事してきた。統計的な分析を実社会で活用する方法を講義する。
達成目標	・基本的な統計分析を行うことができる。 ・統計分析の結果に基づいて問題解決策を提案できる。
学習・教育到達目標	目標(A) 広い視野での社会観と責任能力を持つ技術者： ○ 目標(B) コミュニケーション能力　　： 目標(C) 自然科学・情報技術の知識とその応用力　： 目標(D) 実験・実習による実践力 ： 目標(E) 機械工学の知識とその応用力 ： 目標(F) 機械システム開発によるデザイン能力 ：
成績評価方法	A　演習・小問（毎回の提出物）：60点 B　演習への取り組み姿勢（グループワーク）：20点 C　演習の結果のまとめ方と表現力（発表）：20点 Aについては、毎回の提出物について、理解度、完成度、分析の正確性、規律性などから評価する。 Bについては、グループワークにおける主体性、実行力、課題解決力、発信力、傾聴力、規律性について学生の相互評価に基づき、教員が総合的に評価する。 Cについては、発表内容の目的への合致度、独自性、実現可能性、発表資料の完成度、発表時の伝え方（話し方、動作等）について、教員が総合的にグループ単位で評価する。 達成目標事項の範囲でA、B、Cの合計から以下のように評価する。 S: 90～100点　A: 80～89点　B: 70～79点　C: 60～69点　D: 59点以下 再試験：なし
教科書	なし。資料を配布する。
参考書	
履修上の注意	・2020年度以降入学生のみ受講可能である。 ・講義の性格上、履修者数を制限する場合がある。
科目の位置付け	社会統計学→地域社会学、地域産業論、キャリア開発Ⅰ、キャリア開発Ⅱ→インターンシップ、職業教育 社会統計学→特許法→経営工学、リーダーシップ論

授業計画	1回（4/10）ガイダンス 2回（4/17）分析対象の紹介（山陽小野田市役所） 3回（4/24）データセットの紹介とデータの基礎的整理 4回（5/8）統計分析演習①（違いを見つける分析） 5回（5/15）統計分析演習②（関係を見つける分析） 6回（5/22）グループワーク①（分析戦略の検討） 7回（5/29）グループワーク②（分析の試行、解決策の検討） 8回（6/5）グループワーク③（発表資料の作成、発表練習） 9回（6/12）中間報告 10回（6/19）グループワーク④（分析戦略の見直しと分析の実施） 11回（6/26）グループワーク⑤（分析の実施と解決策の検討） 12回（7/3）グループワーク⑥（最終報告資料の作成） 13回（7/10）グループワーク⑦（発表練習、報告資料の修正）

	14回（7/24）グループワーク⑧（発表練習、報告資料の提出） 15回（7/31）最終報告 16回（8/7）まとめ（個人での統計的な分析、解釈、提案の試行） 授業外学習の課題 1回　授業後に授業の進め方について復習する。 2回　授業後に分析対象への理解を深める。 3回　授業後に分析するデータセットの内容や意味への理解を深める。 4回・5回　授業後に分析方法を復習する。 6回～14回　授業後にグループワークの結果について見直し、修正方法を考える。 15回　授業後に得られたコメントから発表内容をふりかえる。 16回　授業前に分析戦略を検討する。
オフィスアワー	月曜 午前9時～午前12時
注意	
ナンバリングコード	
99FM219	

授業科目名	社会統計学	授業科目名(英)	Social Statistics
教員名	中村　洋		
開講年度学期	2023年度 前期		
曜日時限	月曜4限		
開講学科	工学部 電気工学科		

単位数	2.0	学年	1～3年
科目区分・授業形態	一般科目　講義・演習	単位区分	選択
JABEE修得要件	電気電子工学コース　選択	教職課程修得要件	

授業概要	行政組織は多種多様で膨大なデータを収集・蓄積している。山陽小野田市役所が有する高齢化や食育に関するデータ等を統計的に分析し、分析結果を解釈し、解決策を考え、提案する。 【実務経験教員による授業】 ■担当教員は2001年度～2018年度にかけて一般財団法人地球・人間環境フォーラムに勤務し、アジアやアフリカにおいて調査を行い、分析結果から結果を分析し、地域が抱える問題解決の方法を提案し、普及する業務に従事してきた。統計的な分析を実社会で活用する方法を講義する。
達成目標	・基本的な統計分析を行うことができる。 ・統計分析の結果に基づいて問題解決策を提案できる。
学習・教育到達目標	目標(A) 広い視野での社会観と責任能力を持つ技術者　：〇 目標(B) コミュニケーション能力 ： 目標(C) 数学・自然科学・情報技術の知識とその応用力 ： 目標(D) 技術を実践する能力の要請 ： 目標(E) 電気電子情報工学の知識とに関する能力の養成 ： 目標(F) エンジニアリングデザイン能力の養成 ：
成績評価方法	A　演習・小問（毎回の提出物）：60点 B　演習への取り組み姿勢（グループワーク）：20点 C　演習の結果のまとめ方と表現力（発表）：20点 Aについては、毎回の提出物について、授業内容への理解度を評価する。 Bについては、グループワークにおける主体性、実行力、課題解決力、発信力、傾聴力、規律性について学生の相互評価に基づき、教員が総合的に評価する。 Cについては、発表内容の目的への合致度、独自性、実現可能性、発表資料の完成度、発表時の伝え方（話し方、動作等）について、教員が総合的にグループ単位で評価する。 達成目標事項の範囲でA、B、Cの合計から以下のように評価する。 S: 90～100点　A: 80～89点　B: 70～79点　C: 60～69点　D: 59点以下 再試験：なし
教科書	なし。資料を配布する。
参考書	
履修上の注意	・2020年度以降入学生のみ受講可能である。 ・講義の性格上、履修者数を制限する場合がある。
科目の位置付け	社会統計学→地域社会学・地域産業論→卒業研究

授業計画	1回（4/10）ガイダンス 2回（4/17）分析対象の紹介（山陽小野田市役所） 3回（4/24）データセットの紹介とデータの基礎的整理 4回（5/8）統計分析演習①（違いを見つける分析） 5回（5/15）統計分析演習②（関係を見つける分析） 6回（5/22）グループワーク①（分析戦略の検討） 7回（5/29）グループワーク②（分析の試行、解決策の検討） 8回（6/5）グループワーク③（発表資料の作成、発表練習） 9回（6/12）中間報告 10回（6/19）グループワーク④（分析戦略の見直しと分析の実施） 11回（6/26）グループワーク⑤（分析の実施と解決策の検討） 12回（7/3）グループワーク⑥（最終報告資料の作成） 13回（7/10）グループワーク⑦（発表練習、報告資料の修正） 14回（7/24）グループワーク⑧（発表練習、報告資料の提出） 15回（7/31）最終報告

	16回（8/7）まとめ（個人での統計的な分析、解釈、提案の試行） 授業外学習の課題 1回　授業後に授業の進め方について復習する。 2回　授業後に分析対象への理解を深める。 3回　授業後に分析するデータセットの内容や意味への理解を深める。 4回・5回　授業後に分析方法を復習する。 6回～14回　授業後にグループワークの結果について見直し、修正方法を考える。 15回　授業後に得られたコメントから発表内容をふりかえる。 16回　授業前に分析戦略を検討する。
オフィスアワー	月曜 午前9時～午前12時
注意	
ナンバリングコード	
99FE291	

授業科目名	社会統計学	授業科目名(英)	Social Statistics
教員名	中村　洋		
開講年度学期	2023年度 前期		
曜日時限	月曜4限		
開講学科	工学部 応用化学科		

単位数	2.0	学年	1～3年
科目区分・授業形態	一般科目　講義・演習	単位区分	選択
JABEE修得要件	応用化学コース 選択	教職課程修得要件	

授業概要	行政組織は多種多様で膨大なデータを収集・蓄積している。山陽小野田市役所が有する高齢化や食育に関するデータ等を統計的に分析し、分析結果を解釈し、解決策を考え、提案する。 【実務経験教員による授業】 ■担当教員は2001年度～2018年度にかけて一般財団法人地球・人間環境フォーラムに勤務し、アジアやアフリカにおいて調査を行い、分析結果から結果を分析し、地域が抱える問題解決の方法を提案し、普及する業務に従事してきた。統計的な分析を実社会で活用する方法を講義する。
達成目標	・基本的な統計分析を行うことができる。 ・統計分析の結果に基づいて問題解決策を提案できる。
学習・教育到達目標	目標(A) 広い視野での社会観と責任能力を持つ技術者の養成　　：　○ 目標(B) コミュニケーション能力の養成　　： 目標(C) 数学、自然科学、情報技術の知識の習得　： 目標(D) 化学の実験的技術と計画的実践力の習得　： 目標(E) 化学の専門的知識と応用力の習得　： 目標(F) デザイン能力とチームワーク力の養成　　：
成績評価方法	A　演習・小問（毎回の提出物）：60点 B　演習への取り組み姿勢（グループワーク）：20点 C　演習の結果のまとめ方と表現力（発表）：20点 Aについては、毎回の提出物について、授業内容への理解度を評価する。 Bについては、グループワークにおける主体性、実行力、課題解決力、発信力、傾聴力、規律性について学生の相互評価に基づき、教員が総合的に評価する。 Cについては、発表内容の目的への合致度、独自性、実現可能性、発表資料の完成度、発表時の伝え方（話し方、動作等）について、教員が総合的にグループ単位で評価する。 達成目標事項の範囲でA、B、Cの合計から以下のように評価する。 S: 90～100点　A: 80～89点　B: 70～79点　C: 60～69点　D: 59点以下 再試験：なし
教科書	なし。資料を配布する。
参考書	
履修上の注意	・2020年度以降入学生のみ受講可能である。 ・講義の性格上、履修者数を制限する場合がある。
科目の位置付け	社会統計学→卒業研究・卒研輪講

授業計画	1回（4/10）ガイダンス 2回（4/17）分析対象の紹介（山陽小野田市役所） 3回（4/24）データセットの紹介とデータの基礎的整理 4回（5/8）統計分析演習①（違いを見つける分析） 5回（5/15）統計分析演習②（関係を見つける分析） 6回（5/22）グループワーク①（分析戦略の検討） 7回（5/29）グループワーク②（分析の試行、解決策の検討） 8回（6/5）グループワーク③（発表資料の作成、発表練習） 9回（6/12）中間報告 10回（6/19）グループワーク④（分析戦略の見直しと分析の実施） 11回（6/26）グループワーク⑤（分析の実施と解決策の検討） 12回（7/3）グループワーク⑥（最終報告資料の作成） 13回（7/10）グループワーク⑦（発表練習、報告資料の修正） 14回（7/24）グループワーク⑧（発表練習、報告資料の提出） 15回（7/31）最終報告

	16回（8/7）まとめ（個人での統計的な分析、解釈、提案の試行） 授業外学習の課題 1回　授業後に授業の進め方について復習する。 2回　授業後に分析対象への理解を深める。 3回　授業後に分析するデータセットの内容や意味への理解を深める。 4回・5回　授業後に分析方法を復習する。 6回～14回　授業後にグループワークの結果について見直し、修正方法を考える。 15回　授業後に得られたコメントから発表内容をふりかえる。 16回　授業前に分析戦略を検討する。
オフィスアワー	月曜 午前9時～午前12時
注意	
ナンバリングコード	
99FK291	

授業科目名	社会統計学	授業科目名(英)	Social Statistics
教員名	中村　洋		
開講年度学期	2023年度 前期		
曜日時限	月曜4限		
開講学科	工学部 数理情報科学科		

単位数	2.0	学年	1～3年
科目区分・授業形態	一般科目　講義・演習	単位区分	選択
JABEE修得要件		教職課程修得要件	

授業概要	行政組織は多種多様で膨大なデータを収集・蓄積している。山陽小野田市役所が有する高齢化や食育に関するデータ等を統計的に分析し、分析結果を解釈し、解決策を考え、提案する。 【実務経験教員による授業】 ■担当教員は2001年度～2018年度にかけて一般財団法人地球・人間環境フォーラムに勤務し、アジアやアフリカにおいて調査を行い、分析結果から結果を分析し、地域が抱える問題解決の方法を提案し、普及する業務に従事してきた。統計的な分析を実社会で活用する方法を講義する。
達成目標	・基本的な統計分析を行うことができる。 ・統計分析の結果に基づいて問題解決策を提案できる。
学習・教育到達目標	DP1：〇 DP2： DP3： DP4： DP5：
成績評価方法	A　演習・小問（毎回の提出物）：60点 B　演習への取り組み姿勢（グループワーク）：20点 C　演習の結果のまとめ方と表現力（発表）：20点 Aについては、毎回の提出物について、授業内容への理解度を評価する。 Bについては、グループワークにおける主体性、実行力、課題解決力、発信力、傾聴力、規律性について学生の相互評価に基づき、教員が総合的に評価する。 Cについては、発表内容の目的への合致度、独自性、実現可能性、発表資料の完成度、発表時の伝え方（話し方、動作等）について、教員が総合的にグループ単位で評価する。 達成目標事項の範囲でA、B、Cの合計から以下のように評価する。 S: 90～100点　A: 80～89点　B: 70～79点　C: 60～69点　D: 59点以下 再試験：なし
教科書	なし。資料を配布する。
参考書	
履修上の注意	・2020年度以降入学生のみ受講可能である。 ・講義の性格上、履修者数を制限する場合がある。
科目の位置付け	社会統計学→地域社会学・地域産業論→卒業研究

授業計画	1回（4/10）ガイダンス 2回（4/17）分析対象の紹介（山陽小野田市役所） 3回（4/24）データセットの紹介とデータの基礎的整理 4回（5/8）統計分析演習①（違いを見つける分析） 5回（5/15）統計分析演習②（関係を見つける分析） 6回（5/22）グループワーク①（分析戦略の検討） 7回（5/29）グループワーク②（分析の試行、解決策の検討） 8回（6/5）グループワーク③（発表資料の作成、発表練習） 9回（6/12）中間報告 10回（6/19）グループワーク④（分析戦略の見直しと分析の実施） 11回（6/26）グループワーク⑤（分析の実施と解決策の検討） 12回（7/3）グループワーク⑥（最終報告資料の作成） 13回（7/10）グループワーク⑦（発表練習、報告資料の修正） 14回（7/24）グループワーク⑧（発表練習、報告資料の提出） 15回（7/31）最終報告 16回（8/7）まとめ（個人での統計的な分析、解釈、提案の試行）

	授業外学習の課題 1回　授業後に授業の進め方について復習する。 2回　授業後に分析対象への理解を深める。 3回　授業後に分析するデータセットの内容や意味への理解を深める。 4回・5回　授業後に分析方法を復習する。 6回～14回　授業後にグループワークの結果について見直し、修正方法を考える。 15回　授業後に得られたコメントから発表内容をふりかえる。 16回　授業前に分析戦略を検討する。
オフィスアワー	月曜 午前9時～午前12時
注意	
ナンバリングコード	
99FD291	

授業科目名	地域社会学	授業科目名(英)	Sociology of Region and Community
教員名	中村　洋		
開講年度学期	2023年度 後期		
曜日時限	集中講義		
開講学科	工学部 機械工学科		

単位数	2.0	学年	2年
科目区分・授業形態	一般科目　講義・演習	単位区分	選択
JABEE修得要件	機械システムコース 選択	教職課程修得要件	

授業概要	少子高齢化、急速な人口減少により、地方の人々の暮らしは厳しい環境に置かれている。持続可能な地域社会にするためには、地域が抱える課題を明らかにし、必要な対策を考える必要がある。またビッグデータを扱える環境が整ってきたこともあり、地域の課題や新しいビジネスチャンスを明らかにするための統計分析の重要性も増している。この授業では、山陽小野田市内でフィールドワークを行い、そこで得られたデータを統計的に分析することを通じて、地域の課題を明らかにし、解決策を考える。 【実務経験教員による授業】 ■担当教員は2001年度~2018年度にかけて一般財団法人地球・人間環境フォーラムにて、アジア・アフリカにおいて、フィールドワークを行い、地域住民に対する調査を行い、調査結果を分析し、地域が抱える問題解決の方法を検討する業務に従事してきた。この業務で培った経験からフィールドにおける社会調査の実務的な方法や統計的な分析結果の解釈における地域や人々の暮らしへの理解の重要性を講義する。
達成目標	地域の課題を明らかにするための調査や統計処理ができる。 フィールドワークを通して、地域課題を考えることができる。
学習・教育到達目標	目標(A) 広い視野での社会観と責任能力を持つ技術者 ： ○ 目標(B) コミュニケーション能力 ： 目標(C) 自然科学・情報技術の知識とその応用力 ： 目標(D) 実験・実習による実践力 ： 目標(E) 機械工学の知識とその応用力 ： 目標(F) 機械システム開発によるデザイン能力 ：
成績評価方法	A. フィールドワークへの取り組み姿勢：30点 B. 演習・小問（毎回の提出物）：40点 C. プレゼンテーションのまとめ方と表現力：30点 Aについては、フィールドワークや準備・分析作業における主体性、参加姿勢、資料や調査票の作成への貢献度、規律性を教員が評価する。 Bについては、提出物の完成度、理解の正確さを教員が評価する。 Cについては、プレゼンテーションの内容が目的に合致していたが、分析方法は適切であったか、分析結果の考察は説得的であったか、提案は実現的であったか、発表が分かりやすかったか（話し方、動作等）を教員がグループ単位で評価する。 達成目標事項の範囲でA、B及びCの合計に基づき、以下のように評価する。 S: 90～100点　A: 80～89点　B: 70～79点　C: 60～69点　D: 59点以下 再試験：なし
教科書	資料を提供する
参考書	なし
履修上の注意	・大学外でフィールドワークを行うため、安全管理の観点から履修制限を行う場合がある。 ・フィールドワーク先を割り振るため、初回の授業に参加することが望ましい。 ・社会学、社会統計学を履修していることが望ましい。
科目の位置付け	社会統計学→地域社会学、地域産業論、キャリア開発Ⅰ、キャリア開発Ⅱ→インターンシップ、職業教育

授業計画	第1日（9/30土13:00-17:50）ガイダンス、調査方法の学習・演習、フィールドワーク先の学習 第2日（10/7土13:00-17:50）統計的な分析演習、調査計画の立案、調査票の作成 第3日（日時は受講者と調整）フィールドワーク（調査場所に出向き、調査を行う） 第4日（12/2土13:00-17:50）統計的な分析、分析結果を踏まえた地域の課題解決策の検討 第5日（12/9土13:00-17:50）統計的な分析の修正、発表資料の作成 第6日（1/20土13:00-14:30）分析結果の発表

	・受講希望者は第1日（9/30）に必ず出席すること。 ・第4日のフィールドワークは、フィールドごとに開催日時は異なる。初回のガイダンスでフィールドワークの日時の目安を説明する。 ・新型コロナの状況やフィールドワーク先の都合により、第2日目以降の日程を変更する可能性がある。 授業外学習の課題 第1日　授業後に、フィールドワーク先について情報収集を行い、理解を深める。 第2日　授業後に、調査計画や調査票を見直し、フィールドワークに向けた準備を行う。 第3日　授業後に、フィールドワークの結果を整理する。 第4日　授業後に、統計的な分析結果を見直し、別の分析も試行する。 第5日　授業後に、授業後に、発表資料を推敲し、発表準備を行う。 第6日　授業後に、自他の発表をふりかえり、発表方法や分析方法の改善策を考える。
オフィスアワー	月曜 午前9時～午前12時
注意	
ナンバリングコード	
99FM280	

授業科目名	地域社会学	授業科目名(英)	Sociology of Region and Community
教員名	中村　洋		
開講年度学期	2023年度 後期		
曜日時限	集中講義		
開講学科	工学部 電気工学科		

単位数	2.0	学年	2年
科目区分・授業形態	一般科目　講義・演習	単位区分	選択
JABEE修得要件	電気電子工学コース 選択	教職課程修得要件	

授業概要	少子高齢化、急速な人口減少により、地方の人々の暮らしは厳しい環境に置かれている。持続可能な地域社会にするためには、地域が抱える課題を明らかにし、必要な対策を考える必要がある。またビッグデータを扱える環境が整ってきたこともあり、地域の課題や新しいビジネスチャンスを明らかにするための統計分析の重要性も増している。この授業では、山陽小野田市内でフィールドワークを行い、そこで得られたデータを統計的に分析することを通じて、地域の課題を明らかにし、解決策を考える。 【実務経験教員による授業】 担当教員は2001年度~2018年度にかけて一般財団法人地球・人間環境フォーラムに勤務し、アジア・アフリカにおいてフィールドワークを行い、調査の実施、得られたデータの分析を行い、問題解決方法を検討してきた。この業務経験からフィールドにおける社会調査の方法や統計的な分析及び結果の解釈における地域や人々の暮らしへの理解の重要性を講義する。
達成目標	地域の課題を明らかにするための調査や統計処理ができる。 フィールドワークを通して、地域課題を考えることができる。
学習・教育到達目標	目標(A) 広い視野での社会観と責任能力を持つ技術者 ： ○ 目標(B) コミュニケーション能力 ： 目標(C) 数学・自然科学・情報技術の知識の習得　： 目標(D) 技術を実践する能力の養成 ： 目標(E) 電気電子工学の知識に関する能力の養成 ： 目標(F) エンジニアリングデザイン能力の養成：
成績評価方法	A. フィールドワークへの取り組み姿勢：30点 B. 演習・小問（毎回の提出物）：40点 C. プレゼンテーションのまとめ方と表現力：30点 Aについては、フィールドワークや準備・分析作業における主体性、参加姿勢、資料や調査票の作成への貢献度、規律性を教員が評価する。 Bについては、提出物の完成度、理解の正確さを教員が評価する。 Cについては、プレゼンテーションの内容が目的に合致していたが、分析方法は適切であったか、分析結果の考察は説得的であったか、提案は実現的であったか、発表が分かりやすかったか（話し方、動作等）を教員がグループ単位で評価する。 達成目標事項の範囲でA、B及びCの合計に基づき、以下のように評価する。 S: 90～100点　A: 80～89点　B: 70～79点　C: 60～69点　D: 59点以下 再試験：なし
教科書	資料を提供する
参考書	なし
履修上の注意	・大学外でフィールドワークを行うため、安全管理の観点から履修制限を行う場合がある。 ・フィールドワーク先を割り振るため、初回の授業に参加することが望ましい。 ・社会学、社会統計学を履修していることが望ましい。
科目の位置付け	社会統計学⇒地域社会学・地域産業論 ⇒卒業研究

授業計画	第1日（9/30土13:00-17:50）ガイダンス、調査方法の学習・演習、フィールドワーク先の学習 第2日（10/7土13:00-17:50）統計的な分析演習、調査計画の立案、調査票の作成 第3日（日時は受講者と調整）フィールドワーク（調査場所に出向き、調査を行う） 第4日（12/2土13:00-17:50）統計的な分析、分析結果を踏まえた地域の課題解決策の検討 第5日（12/9土13:00-17:50）統計的な分析の修正、発表資料の作成 第6日（1/20土13:00-14:30）分析結果の発表 ・受講希望者は第1日（9/30）に必ず出席すること。 ・第4日のフィールドワークは、フィールドごとに開催日時は異なる。初回のガイダンスでフィール

	ドワークの日時の目安を説明する。 ・新型コロナの状況やフィールドワーク先の都合により、第2日目以降の日程を変更する可能性がある。 授業外学習の課題 第1日　授業後に、フィールドワーク先について情報収集を行い、理解を深める。 第2日　授業後に、調査計画や調査票を見直し、フィールドワークに向けた準備を行う。 第3日　授業後に、フィールドワークの結果を整理する。 第4日　授業後に、統計的な分析結果を見直し、別の分析も試行する。 第5日　授業後に、授業後に、発表資料を推敲し、発表準備を行う。 第6日　授業後に、自他の発表をふりかえり、発表方法や分析方法の改善策を考える。
オフィスアワー	月曜　午前9時～午前12時
注意	
ナンバリングコード	
99FE280	

授業科目名	地域社会学	授業科目名(英)	Sociology of Region and Community
教員名	中村　洋		
開講年度学期	2023年度 後期		
曜日時限	集中講義		
開講学科	工学部 応用化学科		

単位数	2.0	学年	2年
科目区分・授業形態	一般科目　講義・演習	単位区分	選択
JABEE修得要件	応用化学コース　選択	教職課程修得要件	

授業概要	少子高齢化、急速な人口減少により、地方の人々の暮らしは厳しい環境に置かれている。持続可能な地域社会にするためには、地域が抱える課題を明らかにし、必要な対策を考える必要がある。またビッグデータを扱える環境が整ってきたこともあり、地域の課題や新しいビジネスチャンスを明らかにするための統計分析の重要性も増している。この授業では、山陽小野田市内でフィールドワークを行い、そこで得られたデータを統計的に分析することを通じて、地域の課題を明らかにし、解決策を考える。 【実務経験教員による授業】 ■担当教員は2001年度~2018年度にかけて一般財団法人地球・人間環境フォーラムにて、アジア・アフリカにおいて、フィールドワークを行い、地域住民に対する調査を行い、調査結果を分析し、地域が抱える問題解決の方法を検討する業務に従事してきた。この業務で培った経験からフィールドにおける社会調査の実務的な方法や統計的な分析結果の解釈における地域や人々の暮らしへの理解の重要性を講義する。
達成目標	地域の課題を明らかにするための調査や統計処理ができる。 フィールドワークを通して、地域課題を考えることができる。
学習・教育到達目標	目標(A) 広い視野での社会観と責任能力を持つ技術者の養成 ：○ 目標(B) コミュニケーション能力の養成 ： 目標(C) 数学、自然科学、情報技術の知識の習得 ： 目標(D) 化学の実験的技術と計画的実践力の習得 ： 目標(E) 化学の専門的知識と応用力の習得 ： 目標(F) デザイン能力とチームワーク力の養成 ：
成績評価方法	A. フィールドワークへの取り組み姿勢：30点 B. 演習・小問（毎回の提出物）：40点 C. プレゼンテーションのまとめ方と表現力：30点 Aについては、フィールドワークや準備・分析作業における主体性、参加姿勢、資料や調査票の作成への貢献度、規律性を教員が評価する。 Bについては、提出物の完成度、理解の正確さを教員が評価する。 Cについては、プレゼンテーションの内容が目的に合致していたが、分析方法は適切であったか、分析結果の考察は説得的であったか、提案は実現的であったか、発表が分かりやすかったか（話し方、動作等）を教員がグループ単位で評価する。 達成目標事項の範囲でA、B及びCの合計に基づき、以下のように評価する。 S: 90～100点　A: 80～89点　B: 70～79点　C: 60～69点　D: 59点以下 再試験：なし
教科書	資料を提供する
参考書	なし
履修上の注意	・大学外でフィールドワークを行うため、安全管理の観点から履修制限を行う場合がある。 ・フィールドワーク先を割り振るため、初回の授業に参加することが望ましい。 ・社会学、社会統計学を履修していることが望ましい。
科目の位置付け	地域社会学⇒卒業研究・卒研輪講

授業計画	第1日（9/30土13:00-17:50）ガイダンス、調査方法の学習・演習、フィールドワーク先の学習 第2日（10/7土13:00-17:50）統計的な分析演習、調査計画の立案、調査票の作成 第3日（日時は受講者と調整）フィールドワーク（調査場所に出向き、調査を行う） 第4日（12/2土13:00-17:50）統計的な分析、分析結果を踏まえた地域の課題解決策の検討 第5日（12/9土13:00-17:50）統計的な分析の修正、発表資料の作成 第6日（1/20土13:00-14:30）分析結果の発表 ・受講希望者は第1日（9/30）に必ず出席すること。

	・第4日のフィールドワークは、フィールドごとに開催日時は異なる。初回のガイダンスでフィールドワークの日時の目安を説明する。 ・新型コロナの状況やフィールドワーク先の都合により、第2日目以降の日程を変更する可能性がある。 授業外学習の課題 第1日　授業後に、フィールドワーク先について情報収集を行い、理解を深める。 第2日　授業後に、調査計画や調査票を見直し、フィールドワークに向けた準備を行う。 第3日　授業後に、フィールドワークの結果を整理する。 第4日　授業後に、統計的な分析結果を見直し、別の分析も試行する。 第5日　授業後に、授業後に、発表資料を推敲し、発表準備を行う。 第6日　授業後に、自他の発表をふりかえり、発表方法や分析方法の改善策を考える。
オフィスアワー	月曜　午前9時～午前12時
注意	
ナンバリングコード	
99FK280	

授業科目名	地域社会学	授業科目名(英)	Sociology of Region and Community
教員名	中村　洋		
開講年度学期	2023年度 後期		
曜日時限	集中講義		
開講学科	工学部 数理情報科学科		

単位数	2.0	学年	2年
科目区分・授業形態	一般科目　講義・演習	単位区分	選択
JABEE修得要件		教職課程修得要件	

授業概要	少子高齢化、急速な人口減少により、地方の人々の暮らしは厳しい環境に置かれている。持続可能な地域社会にするためには、地域が抱える課題を明らかにし、必要な対策を考える必要がある。またビッグデータを扱える環境が整ってきたこともあり、地域の課題や新しいビジネスチャンスを明らかにするための統計分析の重要性も増している。この授業では、山陽小野田市内でフィールドワークを行い、そこで得られたデータを統計的に分析することを通じて、地域の課題を明らかにし、解決策を考える。 【実務経験教員による授業】 ■担当教員は2001年度~2018年度にかけて一般財団法人地球・人間環境フォーラムに勤務し、アジア・アフリカにおいてフィールドワークを行い、調査の実施、得られたデータの分析を行い、問題解決方法を検討してきた。この業務経験からフィールドにおける社会調査の方法や統計的な分析及び結果の解釈における地域や人々の暮らしへの理解の重要性を講義する。
達成目標	地域の課題を明らかにするための調査や統計処理ができる。 フィールドワークを通して、地域課題を考えることができる。
学習・教育到達目標	DP1：〇 DP2： DP3： DP4： DP5：
成績評価方法	A. フィールドワークへの取り組み姿勢：30点 B. 演習・小問（毎回の提出物）：40点 C. プレゼンテーションのまとめ方と表現力：30点 Aについては、フィールドワークの準備・実施における主体性、参加姿勢、資料や調査票の作成への貢献度、規律性から教員が評価する。 Bについては、提出物の完成度、理解の正確さ、参加姿勢、規律性から教員が評価する。 Cについては、プレゼンテーションの内容が目的に合致していたが、分析方法は適切であったか、分析結果の考察は説得的であったか、提案は実現的であったか、発表が分かりやすかったか（話し方、動作等）を教員がグループ単位で評価する。 達成目標事項の範囲でA、B及びCの合計に基づき、以下のように評価する。 S: 90～100点　A: 80～89点　B: 70～79点　C: 60～69点　D: 59点以下 再試験：なし
教科書	資料を提供する
参考書	なし
履修上の注意	・大学外でフィールドワークを行うため、安全管理の観点から履修制限を行う場合がある。 ・フィールドワーク先を割り振るため、初回の授業に参加することが望ましい。 ・社会学、社会統計学を履修していることが望ましい。
科目の位置付け	社会統計学⇒地域社会学・地域産業論 ⇒卒業研究

授業計画	第1日（9/30土13:00-17:50）ガイダンス、調査方法の学習・演習、フィールドワーク先の学習 第2日（10/7土13:00-17:50）統計的な分析演習、調査計画の立案、調査票の作成 第3日（日時は受講者と調整）フィールドワーク（調査場所に出向き、調査を行う） 第4日（12/2土13:00-17:50）統計的な分析、分析結果を踏まえた地域の課題解決策の検討 第5日（12/9土13:00-17:50）統計的な分析の修正、発表資料の作成 第6日（1/20土13:00-14:30）分析結果の発表 ・受講希望者は第1日（9/30）に必ず出席すること。 ・第4日のフィールドワークは、フィールドごとに開催日時は異なる。初回のガイダンスでフィールドワークの日時の目安を説明する。

	・新型コロナの状況やフィールドワーク先の都合により、第2日目以降の日程を変更する可能性がある。 授業外学習の課題 第1日　授業後に、フィールドワーク先について情報収集を行い、理解を深める。 第2日　授業後に、調査計画や調査票を見直し、フィールドワークに向けた準備を行う。 第3日　授業後に、フィールドワークの結果を整理する。 第4日　授業後に、統計的な分析結果を見直し、別の分析も試行する。 第5日　授業後に、授業後に、発表資料を推敲し、発表準備を行う。 第6日　授業後に、自他の発表をふりかえり、発表方法や分析方法の改善策を考える。
オフィスアワー	月曜　午前9時～午前12時
注意	
ナンバリングコード	
99FD280	

授業科目名	知的情報処理（電気電子工学通論2）	授業科目名(英)	Introduction to Electrical and Electronic Engineering　II
教員名	永田　寅臣		
開講年度学期	2023年度 後期		
曜日時限	水曜2限		
開講学科	工学部 機械工学科		

単位数	2.0	学年	3年
科目区分・授業形態	専門科目 講義・演習 教職課程 【科目】 教科及び教科の指導法に関する科目 【施行規則に定める科目区分又は事項等】 工業の関係科目	単位区分	選択
JABEE修得要件	機械システムコース 選択	教職課程修得要件	高等学校教諭一種免許状(工業) 必修

授業概要	現在の機械システムにはロボットに代表されるように電子技術と機械技術が結合したメカトロニクスと呼ばれる技術に基づくものがかなりある。このメカトロニクス技術を習得するには電気電子工学の知識が不可欠である。電気電子工学通論1, 2は現代の電気電子工学の基礎と応用技術全体を概観するものである。電気電子工学通論2の具体的内容として、OPアンプ、AD変換／DA変換、ファジィ制御、遺伝的アルゴリズムなどの知的情報処理技術、人工知能の中核技術であるニューラルネットワークに加えて、IoT(Internet of Things)を支える情報通信ネットワーク、代表的なアクチュエータであるサーボモータとセンサなどについて学ぶ。 ■本科目の担当教員である永田寅臣は1985年～1988年にかけて株式会社九州松下電器において情報端　のソフトウェア開発に携わり、その後、1989年～2006年にかけて福岡県工業技術センターにおいてコンピュータを用いた設計、工作機械を用いた3次元加工、産業用ロボットの制御と応用開発に従事した経歴を持つ。それらの業務で培った経験を同科目の授業の内容に併せて業務関係やその連携の重要性について講義する。
達成目標	・AD変換／DA変換、トランジスタ増幅回路について説明できる。 ・OPアンプ、フィルタ回路について説明できる。 ・人工知能の中核技術であるニューラルネットワークと、ファジィ制御、遺伝的アルゴリズムなどの知的情報処理技術について説明できる。 ・IoT(Internet of Things)を支える情報通信、機械システムのネットワーク技術、アクチュエータなどについて説明できる。 ・これらの専門技術の理解に加えて、授業外学習により当該科目である「電気電子工学通論Ⅱ」を自主的・継続的に学習できるようになる。
学習・教育到達目標	目標(A) 広い視野での社会観と責任能力を持つ技術者： 目標(B) コミュニケーション能力　： 目標(C) 自然科学・情報技術の知識とその応用力　： 目標(D) 実験・実習による実践力　： 目標(E) 機械工学の知識とその応用力　：　○ 目標(F) 機械システム開発によるデザイン能力　：
成績評価方法	試験　：100 レポート　： 演習・小問　： 定期試験では達成目標事項に関する問題を出題し、その成績に応じて以下のように評価を与える。 S：90～100点、A：80～89点、B：70～79点、C：60～69点、D：59点以下　不合格 再試験：無し
教科書	講義毎に必要に応じて関連資料を配布します。
参考書	「最新メカトロニクス入門」　舟橋宏明　（実教出版） 「制御工学　上-フィードバック制御の基礎」深海登世司、藤巻忠雄監修（東京電機大学出版局）

	「現代制御の基礎」江口弘文、大屋勝敬　（東京電機大学出版局） 「ロボットシステム入門」松日楽信人、大明準冶、（オーム社）
履修上の注意	オフィスアワー：在室時は質問を受け付けます（ただし、12:10～13:00は除く）。 http://nagata.rs.tusy.ac.jp/limited/EEE2.htm　に演習問題と解答例を示す。
科目の位置付け	自動制御、電気電子工学通論Ⅰ　⇒　電気電子工学通論Ⅱ　⇒　メカトロニクス、機器制御

授業計画	1回　オペアンプ オペアンプの信号増幅機能について [授業外学習]: オペアンプに関する演習問題 http://nagata.rs.socu.ac.jp/limited/EEE2.htm の第1回演習問題に取り組むこと。 2回　D/A変換とA/D変換 アナログ信号とディジタル信号の取り扱いについて [授業外学習]: A/D変換とD/A変換についての演習問題 http://nagata.rs.socu.ac.jp/limited/EEE2.htm の第2回演習問題に取り組むこと。 3回　人工知能の基礎① ニューラルネットワークの基礎とバックプロパゲーションアルゴリズムによる学習 [授業外学習]: ニューラルネットワークに関する演習問題 http://nagata.rs.socu.ac.jp/limited/EEE2.htm の第3回演習問題に取り組むこと。 4回　人工知能の基礎② ディープラーニング（深層学習）、畳み込みニューラルネットワーク、サポートベクターマシンについて [授業外学習]: ディープラーニングに関する課題 http://nagata.rs.socu.ac.jp/limited/EEE2.htm の第4回演習問題に取り組むこと。 5回　アナログ-デジタル変換 アナログデータをコンピュータで扱うための考え方を学ぶ ［授業外学習］：A-D変換とD-A変換についての演習問題 http://nagata.rs.socu.ac.jp/limited/EEE2.htm の第5回演習問題に取り組むこと。 6回　画像処理 画像と深度情報をコンピュータで扱うための基礎を学ぶ ［授業外学習］：画像処理についての演習問題 http://nagata.rs.socu.ac.jp/limited/EEE2.htm の第6回演習問題に取り組むこと。 7回　コンピュータ通信とネットワーク ロボット・メカトロニクスのための通信の基礎を学ぶ ［授業外学習］：シリアル通信、イーサネット通信の演習問題 http://nagata.rs.socu.ac.jp/limited/EEE2.htm の第7回演習問題に取り組むこと。 8回　フィルタ回路（電気回路） 低域フィルタ、高域フィルタの基礎を学ぶ。 ［授業外学習］：フィルタに関する演習問題 http://nagata.rs.socu.ac.jp/limited/EEE2.htm の第8回演習問題に取り組むこと。 9回　トランジスタ増幅回路（電子回路） トランジスタ増幅回路の動作原理と構造を学ぶ ［授業外学習］：トランジスタ増幅回路に関する演習問題 http://nagata.rs.socu.ac.jp/limited/EEE2.htm の第9回演習問題に取り組むこと。 10回　ファジィ推論とファジィ制御 ファジィ集合とメンバーシップ関数、ファジィ推論法 ［授業外学習］：ファジィ集合とメンバーシップ関数に関する演習問題 http://nagata.rs.socu.ac.jp/limited/EEE2.htm の第10回演習問題に取り組むこと。 11回　CAD/CAMと数値制御工作機械 ［授業外学習］：CAD/CAM、工作機械に関する演習問題 http://nagata.rs.socu.ac.jp/limited/EEE2.htm の第11回演習問題に取り組むこと。 12回　（加藤先生） メカトロニクス・ロボティクスのアクチュエータとして多用される小型モータについて概観する。 ［授業外学習］：演習問題 http://nagata.rs.socu.ac.jp/limited/EEE2.htm の第12回演習問題に取り組むこと。 13回　（加藤先生） ［授業外学習］：演習問題 http://nagata.rs.socu.ac.jp/limited/EEE2.htm の第13回演習問題に取り組むこと。 14回　遺伝的アルゴリズム ［授業外学習］：遺伝的アルゴリズムの応用分野について調査する http://nagata.rs.socu.ac.jp/limited/EEE2.htm の第14回演習問題に取り組むこと。

	15回　定期試験 16回　定期試験の解答説明と卒業研究に向けて ［授業外学習］：卒業研究調査

オフィスアワー	講義、ゼミ、会議のない時間帯（ただし、12:10～13:00は不在です。）

注意	オフィースアワー　：　講義、ゼミ、会議のない時間帯（ただし、12:10～13:00は不在です。）

ナンバリングコード	
99F1590	

授業科目名： 情報社会と情報倫理	教員の免許状取得のための 必修科目	単位数： ２単位	担当教員名： 神林 靖
			担当形態：単独

科　目	教科及び教科の指導法に関する科目（高等学校　情報）
施行規則に定める 科目区分又は事項等	教科に関する専門的事項 ・情報社会・情報倫理

授業のテーマ及び到達目標

・功利主義について説明できる
・自由平等主義について説明できる
・自由至上主義について説明できる
・共同体主義について説明できる
・データの偏向とアルゴリズムの偏向について議論できる
・責任あるAIの必要性について議論できる

授業の概要

マイクロエレクトロニクスと情報技術は20世紀の社会に大きな影響を及ぼした。21世紀に入り人工知能の発展により，情報技術の社会への影響は絶大なものとなっている。富の生産量は大きくなったものの，社会的格差の拡大やAIによる知的作業への浸食による人間疎外等負の側面も見過ごすことはできない。これまで自由主義社会においては，ミルが体系化した功利主義に基づいて社会的幸福の実現を目指してきたが，近年ではロールズの正義の原理も注目を集めている。本講義では，ビッグデータや人工知能の発展に伴って発生した新たな社会的問題に的を絞り，それらに携わるものとしてどのように「善」を追求するかを考える。倫理学というものに正解はないと考えてもらいたい。様々な考え方に接して長所と短所，そして補償というものについて考えてもらいたい。講義を通じて活発な議論を期待する。

授業計画

第１回：産業革命と社会への影響
　　教育課程における本授業の位置付け、授業の概要、学習・教育到達目標を理解する。
　　科学革命を学習する。科学技術が社会に影響を及ぼすことを理解する。
第２回：オートメーションによる社会への影響
　　産業革命を学習する。産業革命により人口動態が変化したことを理解する。
第３回：人工知能の社会への影響
　　古典的人工知能を学習する。20世紀の人工知能による社会の変化を理解する。
第４回：労働の変容と疎外
　　労働価値説を学習する。労働と疎外を理解する。
第５回：功利主義と最大多数の幸福
　　功利主義を学習する。よい社会とは何かを考える。

第６回：自由平等主義と基本的人権

自由平等主義を学習する。権利と義務について理解を深める。

第７回：自由至上主義と自由意志

自由至上主義を学習する。自由とその弊害について理解する。

第８回：共同体主義と「共通善」の追求

共同体主義を学習する。再びよい社会とは何かを考える。

第９回：AIの潜在的リスクとそれへの対処

21世紀の人工知能を学習する。新技術のリスクを理解する。

第１０回：責任あるAIの必要性

21世紀の人工知能を学習する。AIに責任が必要なことを理解する。

第１１回：AI倫理

AI倫理を学習する。AI倫理の必要性を理解する。

第１２回：データの偏向

データの偏向を学習する。データの偏向を理解した上で様々な対処法を理解する。

第１３回：アルゴリズムの偏向

アルゴリズムの偏向を学習する。アルゴリズムの偏向を理解した上でどのようにアプリケーションを設計すればよいかを考える。

第１４回：ソーシャルメディアとフェイクニュース

様々なソーシャルメディアを学習する。フェイクニュースへの対処法を理解する。

第１５回：責任あるAIの実装

21世紀の人工知能を学習する。責任あるAIを実装する必要性を理解する。

定期試験

テキスト

授業中に資料を配布する。

参考書・参考資料等

・「AI倫理－人工知能は責任をとれるのか」（西垣通、河島茂生著、中公新書ラクレ、2019年）
・「AI技術史－考える機械への道とディープラーニング」（Michael Wooldridge著、インプレス、2022年）

学生に対する評価

試験：50％

演習・小問：50％

授業科目名： ヘルスケア情報学	教員の免許状取得のための 選択科目	単位数： ２単位	担当教員名： 末永 敦 担当形態：単独

科　目	教科及び教科の指導法に関する科目(高等学校　情報)
施行規則に定める 科目区分又は事項等	教科に関する専門的事項 ・情報システム（実習を含む。）

授業のテーマ及び到達目標

・医療（ヘルスケア）における情報学の役割について理解できる。

・ヘルスケア情報学分野における課題を発見できる。

・ヘルスケア情報学分野における課題に対して、解決策を考えることができる。

授業の概要

検査、診断、治療、薬剤、看護などの診療に直接かかわる情報のみならず、医事や病院管理に関する事項、疾病予防、健康管理、介護に関する情報等、多様な医療情報の分析や管理を行うための処理方法、あるいは情報システムの構築や運用に関することを学ぶ。また、そのような医療情報を基礎としたEBM（Evidence Based Medicine）の考え方、目的を考え、医療情報学の新しい技術について学ぶ。

授業計画

第１回：授業概要と授業の進め方についてのガイダンス

教育課程における本授業の位置付け、授業の概要、学習・教育到達目標を理解する。

ヘルスケア情報学の概要を学習し、医療と情報のつながりを理解する。

第２回：ヘルスケアとビッグデータ

医療におけるビッグデータの基礎を学習し、その概要について理解する。

第３回：ヘルスケアにおけるビッグデータの現状

医療におけるビッグデータの現状を学習し、展望と課題について理解する。

第４回：ビッグデータの統計解析技術

データの統計解析技術の基本を学習し、医療ビッグデータへの応用を理解する。

第５回：電子カルテからの医療ビッグデータベース

医療における電子カルテの現状を学習し、医療ビックデータベースとの関わりを理解する。

第６回：医療報酬明細書（レセプト）・特定検診データベース（NDB）

レセプトデータの基礎を学習し、レセプトデータの活用法を理解する。

第７回：患者分類システム（DPC）データ

患者の分類システムの基礎を学習し、展望と課題について理解する。

第８回：地域医療データバンク

地域医療の概要を学習し、データバンクの地域医療への有効活用について理解する。

第９回：医療ビッグデータ（NDB、DPC）の活用

医療ビッグデータの活用法を学習し、展望と課題について理解する。

第１０回：ライフサイエンスとビッグデータ

生命科学におけるデータサイエンスの概要を学習し、展望と課題について理解する。

第１１回：がんゲノム解析とビッグデータ

がんとゲノム解析の基礎を学習し、ゲノムデータ解析の医療への有効性を理解する。

第１２回：エピゲノムのビッグデータ

エピゲノムデータの基礎を学習し、ゲノムデータ解析の医療への有効性を理解する。

第１３回：オミックス情報のビッグデータ

オミックスデータの基礎を学習し、オミックスデータ解析の医療への有効性を理解する。

第１４回：医用画像データとシミュレーション

医用画像データの基礎を学習し、医用画像データ解析の医療への有効性を理解する。

第１５回：総括

第1回から第１４回までの振り返りを行い、学習内容の定着を図る。

定期試験

テキスト

第２版「医療情報学入門」（樺澤一之、豊田修一著、共立出版社）

参考書・参考資料等

逐次授業内で紹介する。

学生に対する評価

試験：50%

演習・小問：50%

授業科目名	電気工学特別講義	授業科目名(英)	Introduction to Electrical Engineering
教員名	井上　啓、阿武　宏明、穐本　光弘、高頭　孝毅、山本　眞也、大嶋　伸明、柁川　一弘、合田　和矢		
開講年度学期	2023年度 後期		
曜日時限	月曜1限 木曜1限		
開講学科	工学部 電気工学科		

単位数	2.0	学年	1年
科目区分・授業形態	専門科目 講義・演習 教職課程 【科目】 教科及び教科の指導法に関する科目 【施行規則に定める科目区分又は事項等】 工業の関係科目	単位区分	必修
JABEE修得要件	電気電子工学コース 必修	教職課程修得要件	高等学校教諭一種免許状(工業) 必修

授業概要	電気工学科のカリキュラムには、学習教育目標を達成するための専門分野系として、「材料・エレクトロニクス系」、「エネルギー・制御系」、「コンピュータ・情報通信系」がある。電気工学特別講義では、電気工学科の全専任教員が各専門分野系に関連したテーマについて解説を行い、本学科に入学した1年生が将来の学びや進路を決定するために役立たせることを目指す。
達成目標	・材料・エレクトロニクス系の話題について、その概要を理解することができる。 ・エネルギー・制御系の話題について、その概要を理解することができる。 ・コンピュータ・情報通信系の話題について、その概要を理解することができる。
学習・教育到達目標	目標(A) 広い視野での社会観と責任能力を持つ技術者：○ 目標(B) コミュニケーション能力　　： 目標(C) 数学・自然科学・情報技術の知識の習得　　： 目標(D) 技術を実践する能力の要請　　： 目標(E) 電気電子情報工学の知識に関する能力の養成：◎ 目標(F) エンジニアリングデザイン能力の養成　　：
成績評価方法	演習・小問：　100 達成目標事項について、演習・小問を行い、その成績の合計に応じて以下のように評価を与える。 S:90～100、A：80～89点、B：70～79点、C：60～69点、D：59点以下　不合格 再試験：無 授業中に、各教員毎に演習・小問を課す。
教科書	なし
参考書	なし
履修上の注意	第一級陸上特殊無線技士、第三種海上特殊無線技士資格取得のために必須な科目である。
科目の位置付け	学習教育目標Ｅ'：電気工学特別講義→電気工学実験Ⅰ・電気回路Ⅲ・電気電子計測・電子回路Ⅰ・電子物性工学Ⅰ・電磁気学Ⅰ・制御工学Ⅰ→2年後期専門科目→3年専門科目→4年専門科目

授業計画	[項目と内容] １回　材料・エレクトロニクス系の話題(新しい製造業の潮流１) [担当：高頭] 直近で起きている、新しいものつくりの潮流を説明する。３ＤＣＡＤ・３Ｄプリンター・ＣＮＣ装置によるものつくり、委託生産による製造システム。クラウドファンディングによる資金調達。ネット販売による流通の変化を概論する。 ２回　材料・エレクトロニクス系の話題（オープンエディケーション２) [担当：高頭] 現在進行しているオープンエディケーションについて解説する。第１回もしくは第２回の内容についてレポートを提出する。レポートを評価する。 ３回　材料・エレクトロニクス系の話題(エネルギー材料の世界１) [担当：阿武] エネルギー資源、エネルギー変換、省エネルギー等の技術を概観し、光・熱・振動等を電気に変換するデバイスについて紹介する。 【小問演習】講義時間内に講義内容の理解を確認する小問演習を実施する。この小問演習はMoodleを活用する。Moodleにログインできるようにノートpc/タブレットなどを用意して講義に出席す

ること。
[授業外学習の指示 講義内容の概要をまとめること(各種発電の原理・デバイス、各種発電のメリットと課題、各種発電の応用例)、電気工学との関わりで第３回と第４回の講義内容で興味・関心事項について述べることを課題として提出、なお課題の詳細は講義にて提示する]

４回　材料・エレクトロニクス系の話題(エネルギー材料の世界２) [担当：阿武]
エネルギー材料について概説して、半導体・酸化物・有機材料を紹介する。
それらの応用例として環境発電について紹介、材料・デバイス・エネルギー関連の学びに結び付ける。
【小問演習】講義時間内に講義内容の理解を確認する小問演習を実施する。この小問演習はMoodleを活用する。Moodleにログインできるようにノート PC/タブレットなどを用意して講義に出席すること。
[授業外学習の指示 講義内容の概要をまとめること(各種発電の原理・デバイス、各種発電のメリットと課題、各種発電の応用例)、電気工学との関わりで第３回と第４回の講義内容で興味・関心事項について述べることを課題として提出、なお課題の詳細は講義にて提示する]

５回　材料・エレクトロニクス系の話題(身近な電気電子機器からエレクトロニクスを覗く) [担当：穐本]
一日の生活の中で電気電子機器に触れない時間がどれほどあるだろうか。
身近にある電気電子機器を自らの手で分解し,
その構成要素が本学での学びにどのように結びついていくか体験する。
[授業外学習の指示　機器の分解過程と組込みシステムの調査結果を課題として提出]

６回　材料・エレクトロニクス系の話題(「柔らかい」電気電子デバイス) [担当：穐本]
高分子や液晶など「柔らかい」材料は，シリコンなどの「硬い」材料とどう異なるか,
そのデバイス材料としての利点・欠点を紹介する。
また，生体機能を模倣した「柔らかい」デバイスの可能性を示す。
[授業外学習の指示　「柔らかい」デバイスの未来性に関するレポートを課題として提出]

７回　材料・エレクトロニクス系の話題(ホログラム) [担当：合田]
ホログラムについて概説し、光学の基礎について学習する。
[授業外学習の指示　講義内容について、興味・関心事項に関するレポートを課題として提出]

８回　材料・エレクトロニクス系の話題(ホログラムと擬似ホログラム) [担当：合田]
ホログラム・擬似ホログラムの違いについて解説する。
[授業外学習の指示　講義内容について、興味・関心事項に関するレポートを課題として提出]

９回　エネルギー・制御系の話題（未来を切り拓く超伝導先進技術）[担当：柁川]
超伝導現象の基礎について説明した後、４つの応用例（超伝導リニア、核磁気共鳴装置、粒子加速器、核融合炉）を解説する。
[授業外学習の指示　講義で紹介した中で興味をもった内容を課題として提出させる。]

10回　エネルギー・制御系の話題（超伝導応用研究の最前線）[担当：柁川]
これまでに実施してきた超伝導応用に関する研究成果について、わかりやすく解説する。
[授業外学習の指示　講義で紹介した中で興味をもった内容を課題として提出させる。]

11回　エネルギー・制御系の話題(パルスパワー技術) [担当：大嶋]
パルスパワー技術の応用例について概説し、発生の基本となるRCL回路の過渡現象の解析を学ぶ。
[授業外学習の指示　復習事項：回路解析の練習問題を配布する]

12回　エネルギー・制御系の話題(大気圧プラズマの応用) [担当：大嶋]
大気圧下で生成されるプラズマとその応用分野について学ぶ。
[授業外学習の指示　復習事項：課題を講義中に配布する]

13回　コンピュータ・情報通信系の話題(情報処理技術)[担当：山本]
情報処理工学ではどのような問題を取り扱っており、これまでに学んできた知識が
どのように利用されているかを学ぶ。
[授業外学習の指示　復習事項：講義中に指示するテーマについてのレポート提出を課題とする]

14回　コンピュータ・情報通信系の話題(ユビキタスコンピューティング)[担当：山本]
ユビキタス・コンピューティングや画像処理技術の最新動向について取り上げ、

	様々な情報をどのように処理・加工するかの考え方について学ぶ。 [授業外学習の指示　復習事項：講義中に指示するテーマについてのレポート提出を課題とする] 15回　コンピュータ・情報通信系の話題(人工知能の基礎概念)[担当：井上] 人工知能とは、人工知能の関連分野、人工知能の歴史 [授業外学習の指示　復習事項：配布する練習問題] 16回　コンピュータ・情報通信系の話題(人工知能の適用事例) [担当：井上] 水差し問題等を取り上げ、問題の状態空間表現について学ぶ。 [授業外学習の指示　復習事項：配布する練習問題]

オフィスアワー	阿武：水曜18:00～19:00 井上：金曜16:20～17:50 柁川：木曜17:00～18:00 高頭：月曜9:00～12:00 穐本：月・水曜10:30～12:00 大嶋：水曜13:00～14:30 合田：金曜9:00～10:30 山本：月曜15:00～19:00，金曜16:30～19:00

注意	各回の実施日については、別途、資料を配布する。

ナンバリングコード	
99F2210	

授業科目名： 人工知能基礎	教員の免許状取得のための 選択科目	単位数： ２単位	担当教員名： 熊澤　努
			担当形態：単独

科　目	教育職員免許施行規則第６６条の６に定める科目
施行規則に定める 科目区分又は事項等	数理、データ活用及び人工知能に関する科目又は情報機器の操作 ・情報機器の操作

授業のテーマ及び到達目標

・グラフの概念と基本的な性質を説明できる。

・様々な問題をグラフで表現し、グラフ上の探索技法を問題解決に応用できる。

・知識の表現と推論の基礎を説明できる。

授業の概要

人工知能（AI）という言葉は、現代を代表する情報技術の一つとしてとし社会に浸透したキーワードといってよいだろう。人工知能は、これまで人間が行ってきた複雑な作業を機械が代替するための、人工的なシステムを作る技術である。本講義では、人工知能が歩んできた歴史を概観し、知的なシステムの実現を支える技術の概要を学ぶ。与えられた問題に対する解の探索、動的計画法、強化学習、論理を用いた知識の表現方法、推論を中心に理解を深める。グラフに代表されるような、これらの方法論の背景にある離散的な数学構造についても学習する。

授業計画

第１回：人工知能の歴史

教育課程における本授業の位置付け、授業の概要、学習・教育到達目標を理解する。人工知能の発展の歴史を学習する。フレーム問題や人工知能やシンギュラリティなどの人工知能に関する議論を理解する。

第２回：アルゴリズムとデータ構造の基礎

人工知能を計算機で実現するために必要なアルゴリズムとデータ構造の基礎を振り返る。基本的な整列アルゴリズムを使って計算量の概念を理解する。複数のデータを扱うデータ構造として、リスト、スタック、キューを理解する。

第３回：グラフと木

人工知能における解の探索空間や状態空間を表現する手段として、グラフや木などの数学的構造がしばしば用いられる。グラフならびに木の定義とそれらの基本的な性質、計算機での表現法を学習する。

第４回：深さ優先探索と幅優先探索

状態空間の表現方法を学習する。グラフを用いた離散的な状態空間の表現を学ぶ。知識を用いない探索として深さ優先探索と幅優先探索を学習し、各アルゴリズムの特徴を理解する。

第５回：最適探索

知識を用いずに最適な解を探索する方法を学習する、最短路探索を用いる方法を学習して、ダイクストラ法とベルマン-フォード法について理解する。

第６回：発見的知識に基づく探索

探索における発見的知識の活用の重要性を学習する。知識を用いた探索として、最良優先探索、とA*アルゴリズムを学習する。

第７回：１回目～７回目までのまとめ

第１回から第７回までの振り返りを行い、学習内容の定着を図る。

第８回： ゲームの理論とゲーム木探索

ゲーム理論の考え方とゲーム木での探索を学習する。プレイヤ、合理的行動、利得などのゲーム理論における用語を理解する。囚人のジレンマやゼロサム・ゲームといった標準型ゲームにおける均衡、戦略を理解する。ゲーム木で表現される展開型ゲームにおける戦略の探索法であるミニマックス法とα β法を学習する。

第９回：動的計画法

多段決定問題と、動的計画法を使った解法を学習する。多段決定問題とは何かを学習する。動的計画法のアルゴリズムを理解する。動的計画法の例として、編集距離の計算法を学習する。

第１０回： 強化学習

試行錯誤を通じた学習である強化学習の考え方を理解する。マルコフ決定過程、報酬、方策、価値関数、ベルマン方程式などの強化学習を理解するうえで必要な概念を学習する。強化学習の例としてQ学習を理解する。

第１１回：命題論理と知識表現

記号論理を用いた知識表現について学習する。命題と命題論理、真理値表を用いた真偽判定、恒真式と恒偽式、主要な同値関係を学習する。

第１２回：述語論理の基礎

複雑な知識を表現するための手段として、一階述語論理を学習する。一階述語論理で導入される個体定数、個体変数、述語、関数記号、限量記号などの概念とそれらの使い方を理解する。一階述語論理の意味論を学習する。

第１３回：推論と証明

記号論理を使った推論について学習する。推論規則を使った結論の導出を学習する。論理式の標準形、反駁による証明の概要を理解する。

第１４回：発展的な話題

人工知能に関する発展的な話題を取り上げて概要を学習する。ベイズフィルタと粒子フィルタによる状態推定技術を理解する。手続き的知識を表現するプロダクションシステムを学習する。機械学習とニューラルネットワークの考え方を理解する。

第１５回：授業のまとめ

第１回から第１４回までの振り返りを行い、学習内容の定着を図る。 定期試験
テキスト 「イラストで学ぶ人工知能概論・改訂第２版」（谷口忠大著、講談社、2020年）
参考書・参考資料等 「例題で学ぶグラフ理論」（安藤清、土屋守正、松井泰子著、森北出版、2013年）
学生に対する評価 試験：50％ 演習・小問：50％

授業科目名	特許法	授業科目名(英)	Introduction to PATENT LAW
教員名	藤田　敏行		
開講年度学期	2023年度 前期		
曜日時限	木曜2限		
開講学科	工学部 機械工学科		

単位数	2.0	学年	3年
科目区分・授業形態	専門科目 講義・演習	単位区分	選択
JABEE修得要件	機械システムコース 選択	教職課程修得要件	

授業概要	我が国の科学技術の振興と産業の発展には、知的創造活動の成果を知的財産として適切に保護し、有効活用していく仕組みを備えた「知的財産立国」の実現が必要である。「知的財産立国」の実現には、優れた知的財産を生み出す人材を育成することが急務であり、そのためには早い段階から自由な発想、創意工夫の大切さを涵養し、科学技術や文化の発展に寄与する知的財産制度の仕組みを正しく理解し、知的財産を保護・尊重するマインドを醸成することが不可欠である。この授業では、知的創造の成果がどのような制度で保護されるのかといった知的財産制度に関する基礎的な知識、権利の取得・活用、知財情報の活用等を習得することにより、知的財産制度の仕組みを正しく理解し、知的財産を保護・尊重するマインドを醸成し、もって今後の研究開発や将来の企業活動に生かしていく素地を培うことを目標とする。 【実務経験教員による授業】 本科目の担当教員は、メーカーにおける知的財産実務で培った経験を、同科目の授業内容に活かし、特許を中心とした知的財産の重要性について講義する。
達成目標	特許を中心に知的財産制度の仕組みを正しく理解し、知的財産を保護・尊重するマインドを醸成する。
学習・教育到達目標	目標(A) 広い視野での社会観と責任能力を持つ技術者：○ 目標(B) コミュニケーション能力　： 目標(C) 自然科学・情報技術の知識とその応用力　： 目標(D) 実験・実習による実践力　： 目標(E) 機械工学の知識とその応用力　： 目標(F) 機械システム開発によるデザイン能力　：
成績評価方法	（１）評価方法 学期末に行う試験（70点）とレポート（30点）の合計100点 （２）評価基準 試験とレポートの成績の合計に応じて、以下のように評価を与える。 S：90～100点、A：80～89点、B：70～79点、 C：60～69点、D：59点以下 不合格 （３）再試験 なし （４）その他（レポートについて） 講義中に示す課題に対して、指定された期限までに提出する。 レポートの提出、出来映え、すべての課題に答えているかを中心に、レポートを評価する。 なお、期限に遅れたレポートの提出を認めない。また、レポートの再提出を求めない。
教科書	１．産業財産権標準テキスト総合編第５版（出版社：発明推進協会） ISBN　978-4-8271-1294-8　990円 ２．特許ワークブック書いてみよう特許明細書出してみよう特許出願（出版社：発明推進協会） ISBN　978-4-8271-0602-2　1,320円 ※各自で事前に購入する。
参考書	１．2022年度知的財産権制度説明会（初心者向け）（特許庁） ※予め用意する必要はない。講義で指定されたページを用意する。 特許庁のホームページからダウンロード（無料）する。 ２．上記１．の他、講義で指定された教材 Web上からダウンロード（無料）する。
履修上の注意	自分で考えて自分なりの答えを見つける姿勢
科目の位置付け	

授業計画	１回　知的財産制度概論 最近の知的財産事件の紹介、制度全般の概要説明 ２回　発明と特許

	発明とは何か、特許を受けるための要件の説明 ３回　発明の特定と展開 発明のポイントを把握し、アイデアを広げる説明 ４回　出願から特許までの流れ 特許取得までの手続の流れの説明 ５回　特許権の効力と活用 特許権の効力と活用形態の説明 ６回　商品化前の特許調査 商品と特許を対比して侵害の有無を判断する説明 ７回　特許公報の読み方 課題−解決手段ー効果の説明 ８回　特許調査と解析 目的別調査の説明 ９回　特許まとめ① 第２回～第９回までの復習と補足事項の説明 １０回　特許まとめ② 第２回～第９回までの復習と補足事項の説明 １１回　特許以外の知的財産制度① 実用新案、意匠等の概要説明 １２回　特許以外の知的財産制度② 著作権の概要説明 １３回　特許以外の知的財産制度③ ブランド、商標、不正競争防止法、地理的表示の概要説明 １４回　知的財産のこれから AI、IoT時代の知的財産の諸課題、契約の説明 １５回　まとめ 講義内容のふりかえりと総括 １６回　定期試験 講義内容の理解度の確認
オフィスアワー	講義の時間帯
注意	教科書の予習・復習を行うこと。特に復習。
ナンバリングコード	
99F1560	

授業科目名	特許法	授業科目名(英)	Introduction to PATENT LAW
教員名	藤田　敏行		
開講年度学期	2023年度 前期		
曜日時限	木曜2限		
開講学科	工学部 電気工学科		

単位数	2.0	学年	3年
科目区分・授業形態	専門科目 講義・演習	単位区分	選択
JABEE修得要件	電気電子工学コース 選択	教職課程修得要件	

授業概要	我が国の科学技術の振興と産業の発展には、知的創造活動の成果を知的財産として適切に保護し、有効活用していく仕組みを備えた「知的財産立国」の実現が必要である。「知的財産立国」の実現には、優れた知的財産を生み出す人材を育成することが急務であり、そのためには早い段階から自由な発想、創意工夫の大切さを涵養し、科学技術や文化の発展に寄与する知的財産制度の仕組みを正しく理解し、知的財産を保護・尊重するマインドを醸成することが不可欠である。この授業では、知的創造の成果がどのような制度で保護されるのかといった知的財産制度に関する基礎的な知識、権利の取得・活用、知財情報の活用等を習得することにより、知的財産制度の仕組みを正しく理解し、知的財産を保護・尊重するマインドを醸成し、もって今後の研究開発や将来の企業活動に生かしていく素地を培うことを目標とする。 【実務経験教員による授業】 本科目の担当教員は、メーカーにおける知的財産実務で培った経験を、同科目の授業の内容に活かし、特許を中心とした知的財産の重要性について講義する。
達成目標	特許を中心に知的財産制度の仕組みを正しく理解し、知的財産を保護・尊重するマインドを醸成する。
学習・教育到達目標	目標(A) 広い視野での社会観と責任能力を持つ技術者　：○ 目標(B) コミュニケーション能力　： 目標(C) 数学・自然科学・情報技術の知識の習得　： 目標(D) 技術を実践する能力の養成　： 目標(E) 電気電子情報工学の知識に関する能力の養成　： 目標(F) エンジニアリングデザイン能力の養成　：
成績評価方法	（１）評価方法 学期末に行う試験（70点）とレポート（30点）の合計100点 （２）評価基準 試験とレポートの成績の合計に応じて、以下のように評価を与える。 S：90～100点、A：80～89点、B：70～79点、 C：60～69点、D：59点以下 不合格 （３）再試験 なし （４）その他（レポートについて） 講義中に示す課題に対して、指定された期限までに提出する。 レポートの提出、出来映え、すべての課題に答えているかを中心に、レポートを評価する。 なお、期限に遅れたレポートの提出を認めない。また、レポートの再提出を求めない。
教科書	１．産業財産権標準テキスト総合編第５版（出版社：発明推進協会） ISBN　978-4-8271-1294-8　990円 ２．特許ワークブック書いてみよう特許明細書出してみよう特許出願（出版社：発明推進協会） ISBN　978-4-8271-0602-2　1,320円 ※各自で事前に購入する。
参考書	１．2022年度知的財産権制度説明会（初心者向け）（特許庁） ※予め用意する必要はない。講義で指定されたページを用意する。 特許庁のホームページからダウンロード（無料）する。 ２．上記１．の他、講義で指定された教材 Web上からダウンロード（無料）する。
履修上の注意	自分で考えて自分なりの答えを見つける姿勢
科目の位置付け	目標A:（哲学・論理学・倫理学・法学・経済学・社会学・生命と環境・心理学・人間科学特別講義）→（環境論・国際事情・健康科学・体育実習）→応用倫理学→特許法→経営工学→卒業研究

授業計画	１回　知的財産制度概論 最近の知的財産事件の紹介、制度全般の概要説明

	2回　発明と特許 発明とは何か、特許を受けるための要件の説明 3回　発明の特定と展開 発明のポイントを把握し、アイデアを広げる説明 4回　出願から特許までの流れ 特許取得までの手続の流れの説明 5回　特許権の効力と活用 特許権の効力と活用形態の説明 6回　商品化前の特許調査 商品と特許を対比して侵害の有無を判断する説明 7回　特許公報の読み方 課題−解決手段ー効果の説明 8回　特許調査と解析 目的別調査の説明 9回　特許まとめ① 第２回～第９回までの復習と補足事項の説明 １０回　特許まとめ② 第２回～第９回までの復習と補足事項の説明 １１回　特許以外の知的財産制度① 実用新案、意匠等の概要説明 １２回　特許以外の知的財産制度② 著作権の概要説明 １３回　特許以外の知的財産制度③ ブランド、商標、不正競争防止法、地理的表示の概要説明 １４回　知的財産のこれから AI、IoT時代の知的財産の諸課題、契約の説明 １５回　まとめ 講義内容のふりかえりと総括 １６回　定期試験 講義内容の理解度の確認
オフィスアワー	講義の時間帯
注意	教科書の予習・復習を行うこと。特に復習。
ナンバリングコード	
99F2560	

授業科目名	特許法	授業科目名(英)	Introduction to PATENT LAW
教員名	藤田　敏行		
開講年度学期	2023年度 前期		
曜日時限	木曜2限		
開講学科	工学部 応用化学科		

単位数	2.0	学年	4年
科目区分・授業形態	専門科目 講義・演習	単位区分	選択
JABEE修得要件	応用化学コース 選択	教職課程修得要件	

授業概要	我が国の科学技術の振興と産業の発展には、知的創造活動の成果を知的財産として適切に保護し、有効活用していく仕組みを備えた「知的財産立国」の実現が必要である。「知的財産立国」の実現には、優れた知的財産を生み出す人材を育成することが急務であり、そのためには早い段階から自由な発想、創意工夫の大切さを涵養し、科学技術や文化の発展に寄与する知的財産制度の仕組みを正しく理解し、知的財産を保護・尊重するマインドを醸成することが不可欠である。この授業では、知的創造の成果がどのような制度で保護されるのかといった知的財産制度に関する基礎的な知識、権利の取得・活用、知財情報の活用等を習得することにより、知的財産制度の仕組みを正しく理解し、知的財産を保護・尊重するマインドを醸成し、もって今後の研究開発や将来の企業活動に生かしていく素地を培うことを目標とする。 【実務経験教員による授業】 本科目の担当教員は、メーカーにおける知的財産実務で培った経験を、同科目の授業の内容に活かし、特許を中心とした知的財産の重要性について講義する。
達成目標	特許を中心に知的財産制度の仕組みを正しく理解し、知的財産を保護・尊重するマインドを醸成する
学習・教育到達目標	目標(A) 広い視野での社会観と責任能力を持つ技術者の養成　：○ 目標(B) コミュニケーション能力の養成　： 目標(C) 数学、自然科学、情報技術の知識の習得　： 目標(D) 化学の実験的技術と計画的実践力の習得　： 目標(E) 化学の専門的知識と応用力の習得　： 目標(F) デザイン能力とチームワーク力の養成　：
成績評価方法	（１）評価方法 学期末に行う試験（70点）とレポート（30点）の合計100点 （２）評価基準 試験とレポートの成績の合計に応じて、以下のように評価を与える。 S：90～100点、A：80～89点、B：70～79点、 C：60～69点、D：59点以下 不合格 （３）再試験 なし （４）その他（レポートについて） 講義中に示す課題に対して、指定された期限までに提出する。 レポートの提出、出来映え、すべての課題に答えているかを中心に、レポートを評価する。 なお、期限に遅れたレポートの提出を認めない。また、レポートの再提出を求めない。
教科書	１．産業財産権標準テキスト総合編第５版（出版社：発明推進協会） ISBN　978-4-8271-1294-8　990円 ２．特許ワークブック書いてみよう特許明細書出してみよう特許出願（出版社：発明推進協会） ISBN　978-4-8271-0602-2　1,320円 ※各自で事前に購入する。
参考書	１．2022年度知的財産権制度説明会（初心者向け）（特許庁） ※予め用意する必要はない。講義で指定されたページを用意する。 特許庁のホームページからダウンロード（無料）する。 ２．上記１．の他、講義で指定された教材 Web上からダウンロード（無料）する。
履修上の注意	自分で考えて自分なりの答えを見つける姿勢
科目の位置付け	

授業計画	１回　知的財産制度概論 最近の知的財産事件の紹介、制度全般の概要説明 ２回　発明と特許

	発明とは何か、特許を受けるための要件の説明 ３回　発明の特定と展開 発明のポイントを把握し、アイデアを広げる説明 ４回　出願から特許までの流れ 特許取得までの手続の流れの説明 ５回　特許権の効力と活用 特許権の効力と活用形態の説明 ６回　商品化前の特許調査 商品と特許を対比して侵害の有無を判断する説明 ７回　特許公報の読み方 課題−解決手段ー効果の説明 ８回　特許調査と解析 目的別調査の説明 ９回　特許まとめ① 第２回～第９回までの復習と補足事項の説明 １０回　特許まとめ② 第２回～第９回までの復習と補足事項の説明 １１回　特許以外の知的財産制度① 実用新案、意匠等の概要説明 １２回　特許以外の知的財産制度② 著作権の概要説明 １３回　特許以外の知的財産制度③ ブランド、商標、不正競争防止法、地理的表示の概要説明 １４回　知的財産のこれから AI、IoT時代の知的財産の諸課題、契約の説明 １５回　まとめ 講義内容のふりかえりと総括 １６回　定期試験 講義内容の理解度の確認
オフィスアワー	非常勤講師が担当するため、質問があるときには講義の前後の時間に行うこと。
注意	教科書の予習・復習を行うこと。特に復習。
ナンバリングコード	
99F3800	

授業科目名	特許法	授業科目名(英)	Introduction to PATENT LAW
教員名	藤田　敏行		
開講年度学期	2023年度 前期		
曜日時限	木曜3限		
開講学科	工学部 数理情報科学科		

単位数	2.0	学年	2年
科目区分・授業形態	専門科目 講義・演習	単位区分	選択
JABEE修得要件	-	教職課程修得要件	

授業概要	我が国の科学技術の振興と産業の発展には、知的創造活動の成果を知的財産として適切に保護し、有効活用していく仕組みを備えた「知的財産立国」の実現が必要である。 「知的財産立国」の実現には、優れた知的財産を生み出す人材を育成することが急務であり、そのためには早い段階から自由な発想、創意工夫の大切さを涵養し、科学技術や文化の発展に寄与する知的財産制度の仕組みを正しく理解し、知的財産を保護・尊重するマインドを醸成することが不可欠である。 この授業では、知的創造の成果がどのような制度で保護されるのかといった知的財産制度に関する基礎的な知識、権利の取得・活用、知財情報の活用等を習得することにより、知的財産制度の仕組みを正しく理解し、知的財産を保護・尊重するマインドを醸成し、もって今後の研究開発や将来の企業活動に生かしていく素地を培うことを目標とする。 【実務経験教員による授業】 本科目の担当教員は、メーカーにおける知的財産実務で培った経験を、同科目の授業内容に活かし、特許を中心とした知的財産の重要性について講義する。
達成目標	特許を中心に知的財産制度の仕組みを正しく理解し、知的財産を保護・尊重するマインドを醸成する。
学習・教育到達目標	DP1： DP2： DP3： DP4： DP5：○
成績評価方法	（１）評価方法 学期末に行う試験（70点）とレポート（30点）の合計100点 （２）評価基準 試験とレポートの成績の合計に応じて、以下のように評価を与える。 S：90～100点、A：80～89点、B：70～79点、 C：60～69点、D：59点以下 不合格 （３）再試験 なし （４）その他（レポートについて） 講義中に示す課題に対して、指定された期限までに提出する。 レポートの提出、出来映え、すべての課題に答えているかを中心に、レポートを評価する。 なお、期限に遅れたレポートの提出を認めない。また、レポートの再提出を求めない。
教科書	１．産業財産権標準テキスト総合編第５版（出版社：発明推進協会） ISBN　978-4-8271-1294-8　990円 ２．特許ワークブック書いてみよう特許明細書出してみよう特許出願（出版社：発明推進協会） ISBN　978-4-8271-0602-2　1,320円 ※各自で事前に購入する。
参考書	１．2022年度知的財産権制度説明会（初心者向け）（特許庁） ※予め用意する必要はない。講義で指定されたページを用意する。 特許庁のホームページからダウンロード（無料）する。 ２．上記１．の他、講義で指定された教材 Web上からダウンロード（無料）する。
履修上の注意	自分で考えて自分なりの答えを見つける姿勢
科目の位置付け	

授業計画	１回　知的財産制度概論 最近の知的財産事件の紹介、制度全般の概要説明 ２回　発明と特許

	発明とは何か、特許を受けるための要件の説明 ３回　発明の特定と展開 発明のポイントを把握し、アイデアを広げる説明 ４回　出願から特許までの流れ 特許取得までの手続の流れの説明 ５回　特許権の効力と活用 特許権の効力と活用形態の説明 ６回　商品化前の特許調査 商品と特許を対比して侵害の有無を判断する説明 ７回　特許公報の読み方 課題−解決手段ー効果の説明 ８回　特許調査と解析 目的別調査の説明 ９回　特許まとめ① 第２回～第９回までの復習と補足事項の説明 １０回　特許まとめ② 第２回～第９回までの復習と補足事項の説明 １１回　特許以外の知的財産制度① 実用新案、意匠等の概要説明 １２回　特許以外の知的財産制度② 著作権の概要説明 １３回　特許以外の知的財産制度③ ブランド、商標、不正競争防止法、地理的表示の概要説明 １４回　知的財産のこれから AI、IoT時代の知的財産の諸課題、契約の説明 １５回　まとめ 講義内容のふりかえりと総括 １６回　定期試験 講義内容の理解度の確認
オフィスアワー	講義の時間帯
注意	教科書の予習・復習を行うこと。特に復習。
ナンバリングコード	
99F4500	

シラバス

授業科目名	機械学習				
教員名	熊澤　努				
開講学科	工学部　数理情報科学科	授業形態	講義・演習	科目区分	選択必修
単位数	2 単位	学年	3 年	開講学期	前
授業概要	機械学習の中でも統計学と最適化を基礎におく理論と手法を学ぶ。機械学習は，教師データを用いた学習技術である教師あり学習と，そのようなデータを想定しない教師なし学習に大きく分類できる。教師あり機械学習として，線形モデルによる分類や回帰，サポートベクターマシン，カーネル法などを学ぶ。教師なし学習については，クラスタリングや EM アルゴリズムを中心に学習する。加えて，第三の学習技法として，試行錯誤による学習の仕組みである強化学習の基本的なアルゴリズムも取り上げる。				
達成目標	・　教師あり機械学習と教師なし機械学習の基本的なアルゴリズムを説明できる. ・　強化学習の基本原理を，工学などの分野の応用例に適用できる. ・　機械学習アルゴリズムの特徴と使い分けを説明できる.				
成績評価方法	試験：50% 演習・小問：50%				
教科書	授業中に資料を配布する.				
参考書	中川裕志：機械学習，丸善出版，2015.				

回	授業計画
第 1 回	機械学習の種類と概要
第 2 回	線形回帰モデル
第 3 回	線形分類モデル
第 4 回	正則化と損失
第 5 回	決定木学習
第 6 回	サポートベクタマシン
第 7 回	カーネル法
第 8 回	１回目～7 回目までのまとめ
第 9 回	クラスタリング
第 10 回	次元圧縮
第 11 回	潜在変数モデル
第 12 回	EM アルゴリズム
第 13 回	強化学習
第 14 回	強化学習の応用例
第 15 回	授業のまとめ
第 16 回	定期試験: 教師あり機械学習，教師なし機械学習，強化学習の各アルゴリズムを試験範囲とする. 授業外学習（予習・復習）: 事前に配布する授業資料を読むこと．毎回の授業終了時に課す小演習に取り組むこと．どちらも目安は 60 分程度である.

授業科目名： ディープラーニング１	教員の免許状取得のための 選択科目	単位数： ２単位	担当教員名： 熊澤 努
			担当形態：単独

科　目	教科及び教科の指導法に関する科目(高等学校　情報)
施行規則に定める 科目区分又は事項等	教科に関する専門的事項 ・マルチメディア表現・マルチメディア技術（実習を含む。）

授業のテーマ及び到達目標

・ニューラルネットワークの学習の仕組みを説明できる。

・正則化と汎化性能を改善する仕組みと特徴を説明できる。

・信号や画像の計算機での処理を説明できる。

・畳み込みニューラルネットワークの概要を、代表的な事例と共に説明できる。

授業の概要

機械学習の中でも近年発展の目覚ましいニューラルネットワークを用いた学習技法を学ぶ。ニューラルネットワークは、複雑な内部構造をもつようになり、高い性能を発揮するようになった。多く分野への応用も積極的に試みられている。比較的簡潔な構造であるパーセプトロンからはじめ、ディープラーニングと呼ばれる現代のネットワークまでを対象として、学習と推論の仕組みを理解する。加えて、画像認識の分野で実用化が進んでいる畳み込みニューラルネットワークを、機械学習における画像データの扱い方と共に学習する。ディープラーニングにおける性能向上のための工夫についても触れる予定である。

授業計画

第１回：ディープラーニングの概要と最新の動向

教育課程における本授業の位置付け、授業の概要、学習・教育到達目標を理解する。本授業で学ぶニューラルネットワークについて、その発展の歴史と、最新の動向について理解する。

第２回：パーセプトロン

ニューラルネットワークを構成する計算要素であるユニット、ユニット間の結合、活性化関数について理解する。最も基本的なネットワークであるパーセプトロンを学習し、回帰問題との関係を理解する。

第３回：順伝播型ニューラルネットワーク

複雑な課題を解決するための構造である順伝播型ニューラルネットワークの構成を学習する。回帰、分類に代表される課題に応じた出力の設計と、学習のための損失関数について理解する。

第４回：確率的最急降下法

ニューラルネットワークの学習の基礎となる勾配降下法、並びに確率的勾配降下法の原理を学ぶ。

第５回：確率的最急降下法の改良

確率的勾配降下法には様々な改良が加えられている。中でも、ミニバッチ学習と学習率の調整法を理解する。

第６回：誤差逆伝播法

ニューラルネットワークにおいて確率的勾配降下法を実行するための技術である誤差逆伝播法を学習し、勾配計算を効率的に実行するための仕組みを理解する。

第７回：誤差逆伝播法の導出

誤差逆伝播法の導出を理解するとともに、ディープラーニングへの活用について理解する。

第８回：第１回目～第７回目までのまとめ

第１回から第７回までの振り返りを行い、学習内容の定着を図る。

第９回：ディープラーニングにおける正則化と汎化性能の改善

ディープラーニングでは、未知のデータに対して正しく推定するための様々な技術が開発されている。そのための技術である正則化技術を学ぶ。正則化法としてドロップアウト法やバッチ正規化を中心に理解する。

第１０回：信号と画像の表現と畳み込み

ディープラーニングを計算機で利用する際には、その入力となるデータを適切に表現する必要がある。特に、画像などのデジタル信号に着目して、計算機で信号を取り扱う方法と畳み込み（フィルタリング）を使った信号処理技術を学ぶ。

第１１回：離散フーリエ変換とエッジ検出

畳み込みニューラルネットワークで使われる画像認識や物体検出の基礎技術として、離散フーリエ変換とエッジ検出技術を学ぶ。

第１２回：畳み込みニューラルネットワーク

画像認識の分野で高い性能を示すことが知られている畳み込みニューラルネットワークを学ぶ。畳み込みニューラルネットワークが畳み込みの計算を構造的に行うネットワークであることを理解するとともに、性能を向上させるための工夫について学習する。

第１３回：畳み込みニューラルネットワークの画像認識への応用

畳み込みニューラルネットワークの画像認識分野への応用として、画像の分類を取り上げる。著名なデータセットとその扱い方を学習し、既存の畳み込みニューラルネットワークを用いた際の適用の仕方とその結果を理解する。

第１４回：発展的な話題の紹介：自己符号化器、転移学習

ディープラーニングの技術的進展は著しいものがある。特に、実用上重要な技術として、ディープラーニングを使った教師なし学習技術である自己符号器や、少数の事例での学習を可能にする転移学習の概要を学び、最新技術の考え方を理解する。

第１５回：授業のまとめ

第１回から第１４回までの振り返りを行い、学習内容の定着を図る。

定期試験
テキスト 「深層学習　改訂第2版」（岡谷貴之著、講談社、2021）
参考書・参考資料等 必要に応じ逐次授業内で紹介する。
学生に対する評価 試験：50% 演習・小問：50%

授業科目名	自然言語処理基礎	授業科目名(英)	Introduction to Natural Language Processing
教員名	福井　一彦、溝口　知広		
開講年度学期	2024年度 前期～後期		
曜日時限	前期（水曜3限）、後期（水曜3限）		
開講学科	工学部 数理情報科学科		
主な授業方式	対面	TAの補助	無

単位数	4.0	学年	2年
科目区分・授業形態	基礎科目(専門基礎) 講義・演習 教職課程 【科目】 教科及び教科の指導法に関する科目 【施行規則に定める科目区分又は事項等】 情報システム	単位区分	選択必修
JABEE修得要件		教職課程修得要件	高等学校教諭一種免許状(情報) 必修

授業概要	自然言語とコンピュータ言語との最も大きな違いはその曖昧性である。人が生み出す多くの情報は自然言語として表現されている。情報技術において、テキスト、論文、スマートデバイ ス上に蓄積されたデータを始め様々な自然言語を解析する技術が重要である。本講義では、自 然言語処理の基礎から言語学理論、形態素解析や構文・意味・文脈解析などの基本的な技術か ら、最先端の技術である深層学習を用いたアルゴリズムについて学ぶ。
達成目標	・自然言語処理の基礎技術について説明、記述できる。 ・機械学習について整理、議論ができる。 ・言語処理応用について俯瞰、表現できる。 ・系列ラベリングについて操作できる。
学習・教育到達目標（学部用）	DP1： DP2： DP3： DP4：○ DP5：
成績評価方法	レポート：60% 試験：40%
教科書	・IT Text 自然言語処理の基礎 ・授業中に資料を配布する。
参考書	・「自然言語処理」 (黒橋 禎夫著、放送大学教材) ・ Pythonで学ぶ テキストマイニング入門 (シーアンドアール研究所) 石田基広著 ・ セマンティック・ウェブのためのRDF/OWL入門 (森北出版) 神崎正英著 ・ 形態素解析の理論と実装 (実践・自然言語処理シリーズ) (言語処理学会) 工藤拓著 ・「機械学習・深層学習による自然言語処理入門 ~scikit-learnとTensorFlowを使った実践プ ログラミング~」（中山光樹著、Compass Data Science)
履修上の注意	授業にはPCを持参してください。
科目の位置付け（学部用）	

授業計画及び授業外学習	授業計画 第１回：自然言語処理の概要 教育課程における本授業の位置付け、授業の概要、学習・教育到達目標を理解する。 自然言語処理の概要を理解する。 第２回：文字コードとテキスト処理の基礎 文字コードの基礎となる考え方にはじまり，ASCIIからUnicodeに至る文字コードの変遷 の概観を学習する。 第３回：形態素解析１ 形態素解析について学習し、形態素解析ライブRMeCabの基本的な使い方、正規表現につ いて理解する。 第４回：形態素解析２ 言語を分割していくためのアルゴリズムを学習する。代表的分割法であるN-gram法を理 解する。 第５回：形態素解析３ 形態素解析を組み合わせた「ハイブリッド法」を学習する。

	第６回：オントロジー１ 情報リソースが持つ主題（概念）と主題間の関係を学習する。リソースを記述するため のデータモデルであるフレームワークについて理解する。 第７回：オントロジー２ 情報の意味を定義するための概念や情報と情報の繋がりを示す意味リンクの特徴を学習 する。 第８回：オントロジー３ オントロジーを定義する方法、ツールの使い方、情報の操作について学習する。 第９回：文のベクトル表現とテキスト分類１ 「単語がベクトル空間で表現される」自然言語を数ベクトルで表現する手法を学習する。 Word2Vecを理解する。 第１０回：文のベクトル表現とテキスト分類２ 単語のベクトル表現によって単語間の「近さ」を定量化について学習する。その際の様々な計 算方法や類似度について理解する。 第１１回：情報検索 特定のイベントの主要な項目を発見する手法や情報検索の評価尺度について学習する。 第１２回：構文解析１ 構文木・文脈自由文法 表現形式である依存構造表現と句構造表現を学習する。 第１３回：構文解析２ 構文解析アルゴリズム 構文のコンピュータ処理の基礎となる文脈自由文法を学習する。 第１４回：構文解析３ 代表的な構文解析法であるCKY法を学習する。 第１５回：意味解析１ 述語を中心とした述語項構造を考え、述語と項の関係として格や意味役割を学習する。 第１６回：意味解析２、まとめ 日本語・英語の注釈付与コーパスに基づく意味役割付与を学習する。 第１７回：文脈解析１ 語句の間の照応関係や節・文の間の談話関係など文脈解析を学習する。 第１８回：文脈解析２ テキスト構造の構築 対話システムの仕組みを学習する。 第１９回：ニューラルネットワークの基礎 パーセプトロン、マルチレイヤーパーセプトロン (MLP)、バッチ学習、誤差逆伝播法を 学習する。 ニューラルネットワークの基礎を理解する。 第２０回：深層学習１ CNN 畳み込みニューラルネットワークの基礎を学習する。 第２１回：深層学習２ Recurrent Neural Networkの基礎を学習する。時系列データ解析や自然言語における特徴を学 習する。 第２２回：深層学習３ 言語解析におけるGoogleが発表した「BERT」とOpenAIが発表した「GPT」の概要を学習する。 第２３回：固有表現解析・関係抽出１ 固有表現を機械的に取り出す取り組みを学習する。 第２４回：固有表現解析・関係抽出２ 固有表現抽出の取り組みとしての探索的手法を学習する。抽出精度を図る指標として混 同行列等を用いて性能評価を理解する。 第２５回：機械翻訳１ 機械翻訳の概要、自動翻訳を牽引する技術の概要を学習する。 第２６回：機械翻訳２ 機械翻訳における評価を学習する。機械翻訳における得意分野やその難しさを理解する。 第２７回：応用技術・システム１ 様々な機械翻訳を利用し、その使い方を学習する。 第２８回：応用技術・システム２ 様々な機械翻訳を利用し、その評価について学習する。。 第２９回：応用技術・システム３ 本大学のウェブページの翻訳を行い、その評価を行う。 第３０回：まとめ 第１回から第２９回までの振り返りを行い、学習内容の定着を図る。 第３１回： 定期試験

アクティブ・ラーニングの実施			
小テスト・レポートの実施	○	グループワーク	

ディベート・ディスカッション		プレゼンテーション	
課題解決型学習		反転授業	
その他			

オフィスアワー	月曜日　16：00−17：30

注意	

ナンバリングコード	ED2311002
99F4310	

シラバス

授業科目名	AI 創薬及び演習				
教員名	福井　一彦				
開講学科	工学部　数理情報科学科	授業形態	講義・演習	科目区分	選択必修
単位数	2 単位	学年	3 年	開講学期	後
授業概要	AI 創薬とは薬の研究開発の過程で人工知能技術（機械学習）を活用することであり、計測された膨大なビッグデータの分析・解析や大量の知識データに対して高度な推論を行うことで新たな見地・発想を提供したりすることが期待されている。本講義では、疾患におけるターゲットタンパク質の検索、医薬品候補となる化合物の探索、副作用及び多種多様な医薬関連ビッグデータを機械学習することで、薬効・安全性を総合的に加味した薬剤設計における AI 創薬の基礎を説明し、演習を行う。				
達成目標	・　大規模計測機器の測定原理を理解できる。 ・ ・ ・				
成績評価方法	試験：0% レポート：40% 演習・小問：60%				
教科書					
参考書					

回	授業計画
第 1 回	概論
第 2 回	トランスクリプトーム解析(1)
第 3 回	トランスクリプトーム解析(2)
第 4 回	トランスクリプトーム解析(3)
第 5 回	トランスクリプトーム解析演習(1)
第 6 回	タンパク質情報、立体構造解析(1)
第 7 回	タンパク質情報、立体構造解析(2)
第 8 回	タンパク質情報、立体構造解析(3)
第 9 回	タンパク質情報、立体構造解析演習(1)
第 10 回	タンパク質情報、立体構造解析演習(2)
第 11 回	医薬品解析(1)
第 12 回	医薬品解析(2)
第 13 回	医薬品解析(3)
第 14 回	医薬品解析演習(1)
第 15 回	医薬品解析演習(2)

授業科目名	ソフトウェア工学	授業科目名(英)	Software Engineering
教員名	山口　真悟		
開講年度学期	2023年度 後期		
曜日時限	月曜1限		
開講学科	工学部 電気工学科		

単位数	2.0	学年	2年
科目区分・授業形態	専門科目 講義・演習	単位区分	選択
JABEE修得要件	電気電子工学コース 選択	教職課程修得要件	

授業概要	ソフトウェアはユーザの要求する機能を実現したものであることはもちろんのこと、使い勝手がよく効率的に動作するものでなければならない。また、ソフトウェア開発ではソフトウェアを効率よくかつ正確に開発することが望まれる。 本講義では、ソフトウェアに関するいくつかの概念を理解し、ソフトウェア開発の手順とその各フェーズで採用されている技法を講述する。
達成目標	1.ソフトウェアの諸概念を説明できる。 2.ソフトウェア開発の作業全体の流れを説明できる。 3.ソフトウェア開発の各フェーズで採用されている技法を説明し使用できる。
学習・教育到達目標	目標(A) 広い視野での社会観と責任能力を持つ技術者： 目標(B) コミュニケーション能力　　： 目標(C) 数学・自然科学・情報技術の知識の習得　　：○ 目標(D) 技術を実践する能力の養成　　： 目標(E) 電気電子情報工学の知識に関する能力の養成：○ 目標(F) エンジニアリングデザイン能力の養成　　：
成績評価方法	試験　　：90（中間試験50，期末試験40） レポート　　：10 達成目標事項についての試験を行い、その成績の合計に応じて以下のように評価を与える。 S : 90～100点、A : 80～89点、B : 70～79点、C : 60～69点、D : 59点以下　不合格 再試験：無
教科書	「効果的プログラム開発技法」國友義久（近代科学社）
参考書	
履修上の注意	
科目の位置付け	目標Ｃ：コンピュータ概論→ソフトウエア工学→ネットワーク概論

授業計画	[項目と内容、授業外学習の指示] 第１回 ソフトウェアとは 　ソフトウェアとは何か，どのような特性をもつか，よいソフトウェアとはどのようなものかを説明できるようになる 第２回 ソフトウェア工学① 　ソフトウェア開発の歴史と問題点を理解し，ソフトウェア工学の重要性を説明できるようになる. 第３回 ソフトウェア工学② 　ソフトウェア開発工程を理解し，説明できるようになる. 第４回 要件定義① 　構造化分析手法を理解し，使えるようになる. 第５回 要件定義② 　要件定義局面で業務モデルとデータモデルをそれぞれ表記するためのデータフロー図（DFD）と実体関連図（ER図）を理解し，使えるようになる. 第６回 中間のまとめ 　第１回から第５回までの授業内容の達成度を確認する. 第７回 システム設計① 　構造化設計を理解し，説明できるようになる. 第８回 システム設計② 　複合設計を理解し，使えるようになる. 第９回 画面設計

	画面設計を理解する. 第10回 データベース設計 データベース設計を理解し，設計できるようになる. 第11回 プログラム実装 モジュールの外部設計と論理設計（構造化プログラミングとデシジョンテーブル）について解説する. 第12回 単体テスト テストの概要，単体テスト，ホワイトボックステストとブラックボックステストについて解説する. 第13回 統合テストと人間によるテスト 統合テスト（ボトムアップテスト・トップダウンテスト）と人間によるテスト（ウォークスルーとインスペクション）について解説する. 第14回 オブジェクト指向開発 オブジェクト指向分析とオブジェクト指向設計について理解し、オブジェクト指向開発の利点を説明できるようになる. 第15回 期末試験 第７回から第14回までの授業内容の達成度を確認する. 第16回 最後のまとめ 全体をまとめる.

オフィスアワー	

注意	

ナンバリングコード	
99F2630	

シラバス

授業科目名	データベース				
教員名	雨宮　崇之				
開講学科	工学部　数理情報科学科	授業形態	講義・演習	科目区分	選択必修
単位数	2 単位	学年	3 年	開講学期	前
授業概要	複数のアプリケーションが取り扱うデータ資源を有機的に統合して蓄積管理し、効率的な検索、利用を可能とするデータベースシステムは、情報システムを構築するための基盤技術の一つである。本講義ではデータベース技術について概説し、特にリレーショナルデータベースのスキーマ設計や問い合わせ処理などについて講義する。				
達成目標	・データベースの基本的な仕組みを理論と実用システムの両面で理解する. ・リレーションデータベースモデルとリレーショナル代数を理解する. ・リレーショナルデータベースの設計理論として，更新時異状，情報無損失分解，従属性，第 1 正規形～第５正規形を理解する. ・データベース言語 SQL の使い方を学ぶことで，データベースシステムでデータを定義および操作する方法を理解する.				
成績評価方法	試験：0% レポート：100% 演習・小問：0%				
教科書	増永 良文，リレーショナルデータベース入門―データモデル・SQL・管理システム，サイエンス社，第 3 版				
参考書	兼岩 憲，セマンティック Web とリンクトデータ，コロナ社				

回	授業計画
第 1 回	データベースの概要
第 2 回	リレーショナルデータモデル
第 3 回	データ操作言語とリレーショナル代数
第 4 回	リレーショナル代数の演算：集合演算，射影，結合，選択
第 5 回	リレーショナルデータベースの設計理論（１）：更新時異状
第 6 回	リレーショナルデータベースの設計理論（２）：情報無損失分解，従属性
第 7 回	リレーショナルデータベースの設計理論（３）：高次正規形
第 8 回	データベース言語 SQL（１）：テーブル作成，単純質問，結合質問
第 9 回	データベース言語 SQL（２）：入れ子型質問，更新，削除，書き換え，ビュー
第 10 回	データベース管理システム（１）：質問処理のコストと最適化
第 11 回	データベース管理システム（２）：トランザクション管理
第 12 回	セマンティック Web とリンクトデータ（１）：データの Web，URI
第 13 回	セマンティック Web とリンクトデータ（２）：RDF，SPARQL
第 14 回	データベース、人工知能、自然言語処理の最新技術
第 15 回	まとめ

授業科目名	データベース論	授業科目名(英)	Principles of Database
教員名	大久保　健一		
開講年度学期	2023年度 後期		
曜日時限	金曜3限		
開講学科	工学部 電気工学科		

単位数	2.0	学年	3年
科目区分・授業形態	専門科目 講義・演習	単位区分	選択
JABEE修得要件	電気電子工学コース 選択	教職課程修得要件	

授業概要	現在、コンピュータ技術の発展は急速であり、各種アプリケーションが対象とするデータは、一層多様化、複雑化、大規模化している。このような状況下では、各種アプリケーションがデータ資源を有機的に統合して蓄積管理し、効率的な共有とより高度な利用を図ることが必要である。この要求を満たすものが、データベース・システムである。 当科目においては、関係データベース・システムを中心に、基本概念、設計論、問い合わせ言語などについて学習する。
達成目標	基本的モデルの実体関連図が描ける。 実体関連図からリレーションスキーマを導出できる。 リレーショナルデータベースの定義、問い合わせをSQL言語で記述できる。 データ格納、同時実行制御、障害回復について説明できる。
学習・教育到達目標	目標(A) 広い視野での社会観と責任能力を持つ技術者： 目標(B) コミュニケーション能力　　： 目標(C) 数学・自然科学・情報技術の知識の習得　　： 目標(D) 技術を実践する能力の養成　　： 目標(E) 電気電子情報工学の知識に関する能力の養成：○ 目標(F) エンジニアリングデザイン能力の養成　　：
成績評価方法	試験　　：　70 演習・小問　：　30 達成目標事項についての演習・小問および定期試験を行い、その成績の合計に応じて 以下のように評価を与える。 S：90～100点、A：80～89点、B：70～79点、C：60～69点、D：59点以下　不合格 再試験：実施しない。
教科書	「データベースの基礎」永田武（コロナ社）
参考書	「データベースシステム」北川博之（昭晃堂） 「実践！データベース設計バイブル」鈴木昭男（ソフト・リサーチ・センター）
履修上の注意	
科目の位置付け	目標E: コンピュータ概論→コンピュータシステム→データベース論

授業計画	[項目と内容] ※ 第1回～第14回で授業内容に関連する演習課題を毎回課す. 第 1回：授業ガイダンス，データベースの概要，データモデル ・授業の進め方の確認やノートPCへのMySQLのインストールなどを行う. ・データベースおよびデータベース管理システムの概要を理解する. ・データモデル，3層スキーマ構造，E-Rモデルについて理解する. [授業外学習の指示 第1回演習課題の復習] 第 2回：データベース設計 ・データベース設計の概要，概念データモデルのモデリング技法，論理データモデルのモデリング技法について理解する. [授業外学習の指示 第2回演習課題の復習] 第 3回：関係代数 ・集合演算および関係演算について理解する. [授業外学習の指示 第3回演習課題の復習]

	第 4回：リレーションの正規化 (その1) ・正規化の概要，キー，関数従属性，非正規形，第1正規形，第2正規形について理解する． [授業外学習の指示 第4回演習課題の復習] 第 5回：リレーションの正規化 (その2) ・第3正規形、ボイス・コッド正規形について理解する。 [授業外学習の指示 第5回演習課題の復習] 第 6回：関係データベース言語SQL （その1） ・SQLの概要，データ定義言語，データ操作言語，データ制御言語について理解する． [授業外学習の指示 第6回演習課題の復習] 第 7回：関係データベース言語SQL （その2） ・関係演算子，論理演算子，その他の演算子，集合関数について理解する． [授業外学習の指示 第7回演習課題の復習] 第 8回：関係データベース言語SQL （その3） ・副問合せについて理解する． [授業外学習の指示 第8回演習課題の復習] 第 9回：テーブルの操作 ・テーブルのアクセス方法，テーブルの結合方法について理解する． [授業外学習の指示 第9回演習課題の復習] 第 10回：高度な問合せ ・高度な使い方で様々な問合せを行う方法ついて理解する． [授業外学習の指示 第10回演習課題の復習] 第 11回：関係代数・正規化・SQLの総合演習 ・第３回から第10回の内容を利用して総合演習を行う． (非正規形の表を正規化し，MySQLに登録する一連の流れを学習する．) [授業外学習の指示 第１1回演習課題の復習] 第12回：データの検索機構 ・磁気ディスク装置，インデックスについて理解する． [授業外学習の指示 第12回演習課題の復習] 第13回：トランザクション管理，障害回復 ・トランザクション管理の概要，ACID特性，同時実行制御，排他制御について理解する． ・障害回復の概要，前進復帰と後退復帰，ログファイル，チェックポイントおよび障害への対応について理解する． [授業外学習の指示 第13回演習課題の復習] 第14回：分散データベース，コミットメントプロトコル ・分散データベースの概要，透過性，テーブルの結合方法について理解する． ・2相コミットメント，3相コミットメントについて理解する． [授業外学習の指示 第14回演習課題の復習] 第15回：まとめ ・1回から14回までの授業内容の理解度を確認する。 [授業外学習の指示 第1～14回演習課題の中で特に苦手なものを中心に復習] 第16回：定期試験 ・1回から14回までの授業内容の達成度を確認する。
オフィスアワー	学習サポート教室の時間にて対応します． それ以外の時間は適宜アポイントメントを取ってもらえれば対応します．
注意	第1回目にMariaDBのインストール，第5回～第11回にノートPCを用いた演習を行います． それ以外の回も必要に応じてノートPCを用いた演習を行う予定なのでノートPCは基本的に毎回持参してください． (演習が行えるように常にノートPCを整備し，動作確認をしておいて下さい．)
ナンバリングコー	

ド	
99F2640	

授業科目名	デザイン工学1	授業科目名(英)	Design Engineering I
教員名	大塚　章正、吉田　和司		
開講年度学期	2023年度 前期		
曜日時限	水曜4限		
開講学科	工学部 機械工学科		

単位数	2.0	学年	3年
科目区分・授業形態	専門科目 講義・演習	単位区分	選択
JABEE修得要件	機械システムコース 必修	教職課程修得要件	

授業概要	本講義では、機械システム設計の基本を学習し、問題設定能力や解決能力の習得を目指す。前半ではエンジニアリングデザインの基礎とプロセスを修得すると共に、チームで問題を設定し解決するための能力を養う。後半では、エンジニアリングデザインにおける開発手法、解析手法ならびに価値向上手法を中心に学ぶ。
達成目標	１．ニーズに合った機械システムを開発する際に直面する技術的問題に対する解決プロセスを理解できる。 ２．上記の解決プロセス内における問題設定の支援方法と、問題の解析方法を説明できる。 ３．上記の問題設定の方法と問題解決手法を、簡単な例に対して応用できる。
学習・教育到達目標	目標(A) 広い視野での社会観と責任能力を持つ技術者： 目標(B) コミュニケーション能力　： 目標(C) 自然科学・情報技術の知識とその応用力　： 目標(D) 実験・実習による実践力　： 目標(E) 機械工学の知識とその応用力　： 目標(F) 機械システム開発によるデザイン能力　：◎
成績評価方法	レポート　：100点 レポートについては、1つテーマの評点を10点満点で評価し、達成目標の1～３のうち、不十分と思われる場合は1点ずつを減点し、下記のように点数化する。8テーマ×10点×1.25＝100点満点（端数切り上げ）となる。 10点：極めて良く書けている 9点：良く書けている 8点：要件を満たして書けている 7点：一部要件は欠けているがレポートとして認められる 6点：要件がかなり欠けているがレポートして最低限認められる 5点：レポートして不十分な内容である レポートの評価の合計点により、以下に示す評価を与える。 S：90～100点、A：80～89点、B：70～79点、C：60～69点、D：59点以下　不合格 再試験：実施しない。
教科書	教科書は指定しない。
参考書	エンジニアリングデザイン入門−技術と創造と倫理の基礎−　林 和伸（理工図書） 「信頼性工学入門」　塩見弘　（丸善）
履修上の注意	JABEEコース（機械システムコース）の必修科目である。 確率・統計を履修していることが望ましい。
科目の位置付け	設計製図Ⅰ　⇒　デザイン工学Ⅰ　⇒　デザイン工学Ⅱ、感性工学

授業計画	１回　エンジニアリングデザインの必要性と、その原理・原則を習得する。 ［授業外学習］授業中に指示する。 ２回　製品開発における問題の明確化と共有化、問題の原因の特定と解決までの流れを学ぶ。 ［授業外学習］授業中に指示する。 ３回　仕様から構想、設計、設計審査、完成品の検査・点検の流れを学ぶ。 ［授業外学習］授業中に指示する。 ４回　本質的な課題の抽出方法を学ぶ①（講義とグループ演習）

	［授業外学習］授業中に指示する。 ５回　本質的な課題の抽出方法を学ぶ②（講義とグループ演習） ［授業外学習］授業中に指示する。 ６回　ブレーンストーミングの手法を学ぶ。 ［授業外学習］授業中に指示する。 ７回　ＫＪ法の手法を学ぶ。 ［授業外学習］授業中に指示する。 ８回　エンジニアリングデザインの様々な手法を学ぶ（概説） ［授業外学習］授業中に提示する演習問題に取り組む。 ９回　FMEAについて学ぶ。 ［授業外学習］授業中に提示する演習問題に取り組む。 １０回　FTAについて学ぶ。 ［授業外学習］授業中に提示する演習問題に取り組む。 １１回　ばらつき、寿命、コスト、公差設計について学ぶ。 ［授業外学習］授業中に提示する演習問題に取り組む。 １２回　工程管理の手法を学ぶ。 ［授業外学習］授業中に提示する演習問題に取り組む。 １３回　実験計画法を学ぶ。 ［授業外学習］授業中に提示する演習問題に取り組む。 １４回　過去の失敗例・事故例に基づくリスクマネージメントを学ぶ。 ［授業外学習］授業中に指示する。 １５回　今後期待される設計手法について学ぶ。 ［授業外学習］授業中に指示する。 １６回　授業のまとめを行う。 ［授業外学習］授業中に指示する。

オフィスアワー	在室中　任意

注意	授業は対面で行う。 対面での授業が困難な状況になった場合はオンライン授業となるが、 その場合は、予め余裕をもって周知することとする。

ナンバリングコード	
99F1520	

授業科目名	デザイン工学1	授業科目名(英)	Engineering Design 1
教員名	高頭　孝毅		
開講年度学期	2023年度 前期		
曜日時限	木曜1限		
開講学科	工学部 電気工学科		

単位数	2.0	学年	3年
科目区分・授業形態	専門科目 講義・演習	単位区分	選択
JABEE修得要件	電気電子工学コース 必修	教職課程修得要件	

授業概要	デザイン能力とは、構想力/問題設定能力/種々の学問、技術の総合応用力/創造力/公衆の健康・安全、文化、経済、環境、倫理等の観点から問題を認識する能力、およびこれらの問題点から生じる制約条件下で解を見出す能力/構想したものを図、文章、式、プログラム等で表現する能力/コミニケーション能力/チームワーク力/継続的に計画し実施する能力などの総合的発揮と定義される。すなわち、デザインとは、単なる設計図面制作ではなく、「必ずしも解が一つでない課題に対して、種々の学問・技術を利用して、実現可能な解を見つけ出していくこと」である。 デザイン工学Ｉでは、前半でデザイン能力発揮に有効と考えられる手法を紹介し演習を行う、後半は総合演習によりデザイン能力の発揮を体験してもらう。是非今後「これまで最もがんばった体験」としてアピールできる、創造体験を経験していただきたい。 【実務経験教員による授業】 本科目の担当教員である高頭は１９８３年から２００５年まで株式会社東芝　研究開発センターで液晶デバイス等の研究・開発に従事しその業務で培った経験に基づいて授業を構成している。授業の項目に合わせて、実務の経験をもとにその項目の重要性や活用方法を講義する。
達成目標	・効果的な発想のためにマインドマップ・ブレーンストーミングを使うことができる。 ・判断力を高めるためＣ＆Ｅマトリックスを使うことができる。ＱＦＤが理解できる。 ・リスク管理のための知識が身に付いておりＦＭＥＡを使うことができる。 ・与えられた時間とリソースで自ら課題を設定し、その課題を解決することができる。
学習・教育到達目標	目標(A) 広い視野での社会観と責任能力を持つ技術者　： 目標(B) コミュニケーション能力　： 目標(C) 数学・自然科学・情報技術の知識の習得　： 目標(D) 技術を実践する能力の養成　： 目標(E) 電気電子情報工学の知識に関する能力の養成　： 目標(F) エンジニアリングデザイン能力の養成　：◎
成績評価方法	演習・小問：１００ 達成目標事項についての演習･小問の成績の合計に応じて以下のように評価を与える。 S：90～100点、A：80～89点、B：70～79点、C：60～69点、D：59点以下　不合格 （演習はmoodleで提出する。期限を過ぎた演習は受け取らない。ただし、再試の条件に当てはまる場合は受け取る場合があるが、採点は６０点を上限とする。） 各演習の配点は①　マインドマップ１０点（マインドマップ５点　作文５点）②　ブレーンストーミング１０点（ブレーンストーミング　５点　発表　５点）　③　Ｃ＆Ｅマトリックス　１０点　④　リスク分析　１０点　　①～④の点数を５０点に換算する　総合演習　５０点 各演習の採点は次のようにする。 マインドマップの評価 ・　量が十分である　（１点）　・４段階・５段階にアイデアが検討されている（２点）・多角的な視点から検討されている。（２点） マインドマップの作文の評価 ・内容がマインドマップを利用して書かれている（２点）・十分な量がある（１点）・適切に表現されている。文章が優れている。（２点） ブレーンストーミングの評価方法（グループ全員は同じ点数となる） ・アイデアの数が多い、ただしごく類似しているものは省く（１番多いグループの点数を３点とする）・多方面に検討されている（１点）・特に優れたアイデアがある。（１点）

	ブレーンストーミングのパワーポイントの評価 ・ビジネスに実現性がある（２点）・ビジネスに新規性がある（１点）・パワーポイント・プレゼンが優れている（２点） Ｃ＆Ｅマトリックスの評価 ・Ｃ＆Ｅマトリックスが適切に書かれている（４点）・判断しやすい点数付けになっている（２点）・適切な決定が行われている（２点）・結果に対して適切な考察がなされている（２点） リスク分析の評価 ・十分なプロセス挙げられている（２点）・十分なリスクが挙げられている（２点）・ＦＭＥＡによるリスク分析が十分行われている（２点）・対策が十分挙げられている（２点）対策後のリスク分析が十分に行われている（２点） 総合演習（商品提案。試作品の作製） 学科の教員全員により評価しその平均値を取る。 ・　完成度（12.5点）　・努力度（12.5点）　・アイデア・新規性（12.5点）　・有用性（12.5点）
教科書	使用しない。必要な資料はTUSY-moodleにより配布するので、各自事前に準備しておくこと。
参考書	使用しない。
履修上の注意	①　教科書は定めない。 ②　テキストはTUSY-moodleで配布するので事前に準備しておくこと。 ③　評価は演習・小問・レポートで行うためこれらの提出が無い場合評価しない。 ④　総合演習は後半で行うが、後半は期末試験などもあり時間的余裕がなくなる場合があるので前半から企画を十分に検討しておくことが好ましい。
科目の位置付け	デザイン工学１⇒デザイン工学２

授業計画	９回～１６回で商品の試作品を提案してもらいます。 第１回　概論 ・デザイン工学で何を学ぶかを説明する。 ・授業の進め方を説明する。 （メイカーズ革命） ・現在製造業は大きく変化する兆しがあり、第４次産業革命が起こっているという見方もある。端的に言えば、１９８０年代から１９９０年代に情報産業に起こったことが、現在製造業に起こっていると考えることができる。現在、製造業に起こりつつある変化を学ぶ。 同じテーマの授業を別の授業でも行っているので、聞いたことがある人があると思いますが内容はアップデートしています。 （授業外学習の課題） TUSY-Moodleに示している課題を提出する。 （演習・小問１） 第２回　マインドマップ ・発想法概論：これまでに推奨されている発想法を比較検討する。 ・マインドマップについて学び演習を通して使えるようにする。 ・演習を完成させ提出する。 （授業外学習の課題） 授業中完成は難しいので、演習を完成しTYSY-moodleで提出する。 ・演習の評価を行う。（演習・小問２） 第３回　ブレーンストーミング ・グループでアイデアを出し合う方法を理解する。 ・ブレーンストーミングの方法を理解する。 ・ブレーンストーミングの演習を行い提出する。 ・評価はグループごとに行う。 （授業外学習の課題） 授業中完成は難しいので、演習を完成しTYSY-moodleで提出する。 ・演習の評価を行う。（演習・小問３） 第４回　Ｃ＆Ｅ　マトリックス　（１）

・思考の整理・判断のサポートさらにプレゼンテーションの手法として２次元マトリックス（C&Eマトリックス）の活用方法を学ぶ。
・例題により活用方法を理解する。

（授業外学習の課題）
第５回で演習を行うので、使い方をよく復習し速やかに演習が行えるようにしておくこと。

第５回　Ｃ＆Ｅ　マトリックス（２）
・C&Eマトリックスの演習を行う。
・演習は２題実施する。

（授業外学習の課題）
・完成しなかった課題は完成し、TUSY-moodleで提出する。
・提出された演習に対して評価を行う。（演習・小問４）

第６回　リスク分析（ＦＭＥＡ）　（１）
・リスク分析の必要性・リスク管理方法について理解する。
・FMEAの手法を理解する。
・FMEAの例題を理解する。

（授業外学習の課題）
第７回で演習を行うので、使い方をよく復習し速やかに演習が行えるようにしておくこと。

第７回　リスク分析（ＦＭＥＡ）　（２）
・　リスク分析（ＦＭＥＡ）の演習を行う。

（授業外学習の課題）
・完成しなかった課題は完成し、TUSY-moodleで提出する。
・提出された演習に対して評価を行う。（演習・小問５）

第８回　総合演習　１　商品の企画
・　新しい商品を構想・企画しそれを試作する演習を行う。
・　商品はアプリ・ソフトウエアー・電子機器・家具・文房具・ＰＣ用品・自動車用品・ゲーム（ＰＣゲーム・携帯・スマホゲーム・ボードゲーム　ただしカードゲームはＮＧ）、日用品、学習用品、等分野は問わない。
・　個人で行てもよいし、グループで行ってもいい。ただし、グループで行う場合は３人を限度とする。
・　グループで行う場合は貢献度を相互評価する。
・　商品は販売し、第３者に売れた場合は高く評価する。
・　３Ｄ　ＣＡＤ、３Ｄスキャナー、３Ｄプリンターを使用することができる。ただし、３Ｄ　ＣＡＤを利用する場合はその使い方について自分で相当時間自習する覚悟で取り組むこと。
・　総合演習・商品企画は自ら課題の解決方法を見出すことが求められるが、下記の分野の専門的課題はそれぞれの教員にアドバイスを求めることができる。ただし、各教員は学習の方向性を示すだけなので、アドバイスを得たうえで一定の時間内の実施が困難であると判断される場合は別の方法・目標を検討すること。
・aruduino等の利用・回路の作製については大嶋先生からアドバイスを得ることができる。
・ソフトウェアの作製に関しては、井上先生・山本先生からアドバイスを得ることができる。

（授業外学習の課題）
第９回で企画の発表を行うので、企画のパワーポイントを完成する。

第９回　演習　２　商品の企画の発表
開発する商品を発表し、その商品性（売れるか）、有効性（役に立つのか）、可能性（できるのか）、リスク等を議論する。パワーポイントはTUSY-moodleで提出する。
実施スケジュールを立てる。
・発表内容について評価を行う。評価はグループごとに行う。（演習・小問６）

（授業外学習の課題）
第１０回の演習の準備を行う。

第１０回　演習　３　試作　１
・　実習を行う。
・　進捗をmoodleで報告する。

	（授業外学習の課題） 第１１回の演習の準備を行う。 第１１回　演習　４　試作　２ ・　実習を行う。 ・　進捗をmoodleで報告する。 （授業外学習の課題） 第１２回の演習の準備を行う。 第１２回　演習　５　試作　３ ・　実習を行う。 ・　進捗をmoodleで報告する。 （授業外学習の課題） 第１３回の演習の準備を行う。 第１３回　演習　６　試作　４ ・　実習を行う。 ・　進捗をmoodleで報告する。 第１４回　演習　７　試作　５ ・　実習を行う。 ・　進捗をmoodleで報告する。 （授業外学習の課題） 第１５回の演習の準備を行う。 第１５回　演習　８　試作　６ ・　実習を行う。 ・　進捗をmoodleで報告する。 （授業外学習の課題） 第１６回の演習の準備を行う。 第１６回　演習７　試作品の発表 ・　完成した試作品を発表する。 ・　資料はパワーポイントで提出する。 ・　発表に対して全員で投票を行う。 ・　発表された作品に対して評価を行う。（演習・小問８）

オフィスアワー	オフィースアワー：月曜日　１６：３０以降　火曜日　９：００～１２：００　土曜日　終日

注意	

ナンバリングコード	
99F2690	

授業科目名	デザイン工学2	授業科目名(英)	Design Engineering II
教員名	吉田　和司、大塚　章正		
開講年度学期	2023年度 後期		
曜日時限	水曜3限		
開講学科	工学部 機械工学科		

単位数	2.0	学年	3年
科目区分・授業形態	専門科目 講義・演習	単位区分	選択
JABEE修得要件	機械システムコース 必修	教職課程修得要件	

授業概要	製品開発にはマーケットインによる開発とプロダクトアウトによる開発があるが、本講義では、マーケットインによる開発において重要と考えられるいくつかの手法について学ぶ。製品開発における商品企画、情報の纏め方、効果的な開発項目の具体化、アイデアの発想ツール、効率的な開発評価に関係する手法を学習する。これら手法の習得のために課題を設定し、各種のツールや手法を用いた演習を行いながら授業を進める。 【実務経験教員による授業】 ●本科目の担当教員である吉田和司は、1985年度～2009年度にかけて株式会社日立製作所機械研究所においてメカトロ機器の研究開発とマネージメントに携わり、その後2010年度～2017年度半ばまで日立オムロンターミナルソリューションズ株式会社においてATMをはじめとする金融機器の開発、企画、知財活動に従事した経歴を持つ。これらの業務の経験を踏まえ、単なる理論だけでなく、本科目と実製品との関係や重要性も明らかにしながら講義を行う。
達成目標	１．各種ツールや手法の内容や、それらを使用した開発プロセスが理解できる。 ２．与えられた簡単な課題に対して、各種ツールや手法を用いた開発プロセスが実行できる。
学習・教育到達目標	目標(A) 広い視野での社会観と責任能力を持つ技術者： 目標(B) コミュニケーション能力　： 目標(C) 自然科学・情報技術の知識とその応用力　： 目標(D) 実験・実習による実践力　： 目標(E) 機械工学の知識とその応用力　： 目標(F) 機械システム開発によるデザイン能力　：◎
成績評価方法	レポートの記述内容　：100点 レポートは各テーマについて10点とし、10点×8テーマ×1.25＝100点で換算する。 ●「レポート」については、与えられた課題に対してふさわしい記述ができているかその内容を評価し、 以下の基準に基づいて採点する。 10点：極めて良く書けている 9点：良く書けている 8点：要件を満たして書けている 7点：一部用件は欠けているがレポートとして認められる 6点：要件はかなり欠けているがレポートとして最低限認められる 3点：レポートとして不十分な内容である 0点：未提出 達成目標に記載した事項の観点からレポートの記述内容の評価を行い、以下に示す評価を与える。 S：90～100点、A：80～89点、B：70～79点、C：60～69点、D：59点以下　不合格 再試験：実施しない。
教科書	特に指定しない。講義は配布資料にて行う。
参考書	柴田尚志監修　エンジニアリングデザイン入門ー技術の創造と倫理の基礎ー　（理工図書） ナイジェル・クロス著　エンジニアリングデザイン−製品設計のための考え方−　（培風館） TRIZの理論とその展開　（産業能率大学出版部刊） 矢野宏著　品質工学概論　（日本規格協会） 土屋裕監修　新・VEの基本　（産業能率大学出版部刊）
履修上の注意	JABEEコース（機械システムコース）の必修科目である。 授業において課題を与え、授業で説明するツールや手法を用いたアプローチを各自が演習形式で学

	ぶ授業形態とし、その内容を纏めてレポートとして提出する。課題には簡単な実験を必要とする内容もあるため、講義の中で指示する課題や事前準備は当該講義までに完了させて臨むこと。
科目の位置付け	設計製図Ⅰ⇒デザイン工学Ⅰ⇒デザイン工学Ⅱ⇒卒業研究

授業計画	１．デザインとデザインプロセス（概説） デザインとは何かを理解しそのプロセスを学ぶ。 ２．ユーザーシナリオ法（１） ユーザーシナリオ法とその手順を学ぶ。 ３．ユーザーシナリオ法（２） ユーザーシナリオを作成して理解する。 ４．目標ツリー法、機能解析法 目標ツリー法と機能解析法の手順を学ぶ。 ５．QFD（品質機能展開）（１） QFDの概略と要求品質展開を学ぶ。 ６．QFD（品質機能展開）（２） 機能展開を学び品質機能展開表を作成する。 ７．QFD（品質機能展開）（３） QFDを用いた設計方針の策定方法を学ぶ。 ８．形態チャート法 形態チャート法の手順を学ぶ。 ９．TRIZの基礎 TRIZの概略と矛盾表、進化のプロセスについて学ぶ。 １０．タグチメソッド（１） タグチメソッドの概略と手順を学ぶ。 １１．タグチメソッド（２） 与えられた課題に対するパラメータと水準設定について学ぶ。 １２．タグチメソッド（３） 与えられた課題に対する測定を行い、最適条件を見出す。 １３．タグチメソッド（４） 最適条件における効果を確認する。 １４．最適化手法（１） 最適化について学ぶ。 １５．最適化手法（２） 最適設計手法について学ぶ。 １６．VEの基礎 VEの内容と基本的な手順を学ぶ。 【授業外学習】 授業中に指示する課題について取り組むこと。

オフィスアワー	在室時に質問を受け付けます。

注意	本講義は発想力を養うことも目的の一つとしており、講義中はもちろん、課外学習時にも積極的にアイデアを出すこと、発言することなどを行うこと。

ナンバリングコード	
99F1530	

授業科目名	デザイン工学2	授業科目名(英)	
教員名	森田　廣		
開講年度学期	2023年度 後期		
曜日時限	集中講義		
開講学科	工学部 電気工学科		

単位数	2.0	学年	3年
科目区分・授業形態	専門科目 講義・演習	単位区分	選択
JABEE修得要件	電気電子工学コース 必修(平成31年度＝令和元年度以降入学者) 選択(平成30年度以前入学者)	教職課程修得要件	

授業概要	この科目は企業にて３７年間の経験を有する実務家教員が行う教育で、教員の経験を存分に活用・教授するものである。すべての実施回の資料、事例と詳細内容は企業経験を背景としたものであり、数回の教育関連学会での発表とＪＡＢＥＥ外部審査を通じて、産業界や社会との関連が強いものであることを認定頂いている。 デザイン工学とは工学における知識の蓄積を企画、設計、製作、評価の一連の過程に効率的に適用して人類社会に役立つ製品や技術をつくりあげるための総合的な学問分野である。デザイン工学２ではデザイン工学１で学んだ基礎知識を踏まえ、より実践的な考え方やツールを習得し、幾つかの事例を通じてそれらを実際の製品や技術開発の場でどのように生かすかを学ぶ。同時に社会においてどのような姿勢でものづくりに対峙したらよいかを考える。 基本的に、７号館２階プレナリーセッションルームのSGDルームで、集合教育と小グループ教育の繰り返しで進める。万一、感染症蔓延等で教場での実施が難しくなった場合には、オンライン教育等の併用もありうる。その場合には事前にMoodle等により連絡を行う。
達成目標	(到達目標) ・デザイン工学の戦略性を理解し活用できる。 ・デザイン工学の実践に役立つツールを選択、活用できる。 ・コンセプト、プロダクツ、プロセス各々におけるデザイン工学の有効性を学び活用できる。
学習・教育到達目標	目標(A) 広い視野での社会観と責任能力を持つ技術者　： 目標(B) コミュニケーション能力　： 目標(C) 数学・自然科学・情報技術の知識の習得　： 目標(D) 技術を実践する能力の養成　： 目標(E) 電気電子情報工学の知識に関する能力の養成　： 目標(F) エンジニアリングデザイン能力の養成　：◎
成績評価方法	定期試験(グループ演習の成果も反映した試験内容)　：　100 達成目標についての定期試験での結果（総合点）に対して、以下のように評価を与える。 S：90～100点、A：80～89点、 B：70～79点、C：60～69点、D：59点以下　不合格 再試験：無
教科書	毎回、講義前に資料（講義PPTの写し、書下ろし教科書の各章）をMoodleにて配布する。これらは社会に出た後も折に触れ活用できるような内容なので将来的に手元にダウンロードして活用してほしい。
参考書	①ナイジェル・クロス（荒木ほか訳）「エンジニアリングデザイン」培風館 ②森田　廣　「環境調和型電子デバイスの研究開発論」月刊ディスプレイ２０１２年１月号～１２月号連載(テクノタイムズ社)
履修上の注意	１~１０回目のオンライン講義では個人演習により種々の技法理解を深めるので積極的に取り組むことを期待する。１１回目以降のグループ演習は各種技法の既修得を前提に進めるので、技法理解が未消化だと他の人に迷惑が及んでグループ作業の遅滞を招くことになってしまう。
科目の位置付け	デザイン工学Ⅰ→デザイン工学Ⅱ→卒業研究（→社会での実務）

授業計画	授業は講義と演習よりなり学生参画型授業を目指す。 １週　デザイン工学とは：定義、範疇、学習の狙い ［授業外学習］：講義資料の復習と演習課題（講義中に提示）の実行 ２週　デザインの意味と対象：コンセプト、プロダクツとプロセス、企画と開発

	［授業外学習］：講義資料の復習と演習課題（講義中に提示）の実行 ３週　デザインの戦略性：戦略性とは、戦略的デザイン方法論 ［授業外学習］：講義資料の復習と演習課題（講義中に提示）の実行 ４週　デザインの課題と目標：課題の定義、目標の設定 ［授業外学習］：講義資料の復習と演習課題（講義中に提示）の実行 ５週　デザインの事業性、市場性：現状把握、QFDⅠ ［授業外学習］：講義資料の復習と演習課題（講義中に提示）の実行 ６週　リスクスタディ：FMEA ［授業外学習］：講義資料の復習と演習課題（講義中に提示）の実行 ７週　重要因子の抽出：QFDⅡ ［授業外学習］：講義資料の復習と演習課題（講義中に提示）の実行 ８週　コンセプトの創造と評価：創造性の醸成、発想法ツールの活用、評価ツールの導入 ［授業外学習］：講義資料の復習と演習課題（講義中に提示）の実行 ９週　デザインの表現と評価：基本設計、詳細設計、最適化、検証 ［授業外学習］：講義資料の復習と演習課題（講義中に提示）の実行 １０週　グループ演習準備（実際のものづくりの知識）：仮想ものづくり演習の進め方 ［授業外学習］：講義資料の復習と演習課題（講義中に提示）の実行 １１週　ＫＪ法によるデザインの表現：事例検証、グループ演習１ ［授業外学習］：講義資料の復習と演習課題（講義中に提示）の実行 １２週　コンセプトデザイン工学：事例検証、グループ演習２ ［授業外学習］：講義資料の復習と演習課題（講義中に提示）の実行 １３週　プロダクトデザイン工学：事例検証、グループ演習３ ［授業外学習］：講義資料の復習と演習課題（講義中に提示）の実行 １４週　プロセスデザイン工学：事例検証、グループ演習４ ［授業外学習］：講義資料の復習と演習課題（講義中に提示）の実行 １５週　総括・発表準備：グループ演習のまとめ ［授業外学習］：講義資料の復習と演習課題（講義中に提示）の実行 １６週　定期試験（グループ発表と評価含む）：授業内容の達成度確認

オフィスアワー	集中講義なので、随時質問を受けつけ、授業終了後にても対応する。

注意	授業外課題は「授業計画」中に併記あり。集中講義なので忙しいが、期間を通じて、毎回の授業で配布（Moodle上）する２種類の資料をしっかり見直しておくこと。

ナンバリングコード	
99F2700	

シラバス

授業科目名	バイオ・インフォマティクス				
教員名	福井　一彦				
開講学科	工学部　応用化学科	授業形態	講義・演習	科目区分	選択
単位数	2 単位	学年	3 年	開講学期	後
授業概要	ライフサイエンスの分野においては、データの海の中から必要な情報をいかにして抽出できるかが重要な鍵となるが、多種多様なデータを人力で処理することは不可能であり情報科学の力が必須である。バイオインフォマティクスは、生物学×情報学による仮設構築の学問であると捉え、量的データから質的価値への転換を行い精度の良い予測、つまりは仮設を創出する学問である。本授業では，生物情報データベースおよび解析ソフトウェアについて学び、計算機を用いた配列解析、タンパク質の１次から高次構造の予測技術における基礎的知識を習得する。				
達成目標	・生命現象の基礎を司るゲノムＤＮＡ配列、タンパク質アミノ酸配列の基本的な解析手法を説明できる。 ・生命現象の理解、医薬開発への応用、などの研究に必須な基礎知識を習得する。 ・ ・				
成績評価方法	試験：100% レポート：0% 演習・小問：0%				
教科書	よくわかるバイオインフォマティクス入門 藤博幸 編 講談社				
参考書					

回	授業計画
第 1 回	バイオインフォマティクスの目的
第 2 回	塩基配列とアミノ酸配列
第 3 回	タンパク質のフォールディング
第 4 回	アミノ酸の類似性とペアワイズアラインメント
第 5 回	マルチプルアラインメントとタンパク質の相同性
第 6 回	分子系統樹と分子進化
第 7 回	配列データベース (UniProt, NCBI)
第 8 回	配列プロファイル解析(Pfam)
第 9 回	配列検索(BLAST)
第 10 回	ゲノム配列構造
第 11 回	タンパク質の立体構造 １ ２次構造・
第 12 回	タンパク質の立体構造 ２ フォールド・ドメインの分類
第 13 回	ゲノム配列のシーケンシング
第 14 回	タンパク質立体構造モデリング・創薬への応用
第 15 回	まとめ
第 16 回	定期試験

シラバス

授業科目名	バイオ・インフォマティクス				
教員名	福井　一彦				
開講学科	工学部　数理情報科学科	授業形態	講義・演習	科目区分	選択必修
単位数	2 単位	学年	2 年	開講学期	後
授業概要	ライフサイエンスの分野においては、データの海の中から必要な情報をいかにして抽出できるかが重要な鍵となるが、多種多様なデータを人力で処理することは不可能であり情報科学の力が必須である。バイオインフォマティクスは、生物学×情報学による仮設構築の学問であると捉え、量的データから質的価値への転換を行い精度の良い予測、つまりは仮設を創出する学問である。本授業では，生物情報データベースおよび解析ソフトウェアについて学び、計算機を用いた配列解析、タンパク質の１次から高次構造の予測技術における基礎的知識を習得する。				
達成目標	・生命現象の基礎を司るゲノムＤＮＡ配列、タンパク質アミノ酸配列の基本的な解析手法を説明できる。 ・生命現象の理解、医薬開発への応用、などの研究に必須な基礎知識を習得する。 ・ ・				
成績評価方法	試験：100% レポート：0% 演習・小問：0%				
教科書	よくわかるバイオインフォマティクス入門 藤博幸 編 講談社				
参考書					

回	授業計画
第 1 回	バイオインフォマティクスの目的
第 2 回	塩基配列とアミノ酸配列
第 3 回	タンパク質のフォールディング
第 4 回	アミノ酸の類似性とペアワイズアラインメント
第 5 回	マルチプルアラインメントとタンパク質の相同性
第 6 回	分子系統樹と分子進化
第 7 回	配列データベース (UniProt, NCBI)
第 8 回	配列プロファイル解析(Pfam)
第 9 回	配列検索(BLAST)
第 10 回	ゲノム配列構造
第 11 回	タンパク質の立体構造 １ ２次構造・
第 12 回	タンパク質の立体構造 ２ フォールド・ドメインの分類
第 13 回	ゲノム配列のシーケンシング
第 14 回	タンパク質立体構造モデリング・創薬への応用
第 15 回	まとめ
第 16 回	定期試験

授業科目名	プログラミング実習1 A	授業科目名(英)	Practice of Programming 1
教員名	山本　眞也、橋國　克明		
開講年度学期	2023年度 前期		
曜日時限	火曜4限 火曜5限		
開講学科	工学部 電気工学科		

単位数	2.0	学年	2年
科目区分・授業形態	専門科目 実習 教職課程 【科目】 教科及び教科の指導法に関する科目 【施行規則に定める科目区分又は事項等】 工業の関係科目	単位区分	必修
JABEE修得要件	電気電子工学コース 必修	教職課程修得要件	高等学校教諭一種免許状(工業) 必修

授業概要	本実習では、プログラミング言語としてのPythonの文法に基づき、変数、演算と制御、配列、関数、文字列処理、ファイルの入出力を用いて、課題を達成するプログラムの作り方を学ぶ。授業計画における各項目について課される実習課題は、それぞれが、完結したプロラムの作成をゴールとしており、いくつかの文法や記述を組み合わせて書くように作られているが、受講者は、自ら、完結したプログラムを書くという過程のなかで初めて、汎化されたデザインの方法を継承することができる。
達成目標	(1)　Pythonで課題を達成するプログラムのデザインを行うことができる。 (2)　プログラムの誤りを発見して、訂正することができる。
学習・教育到達目標	目標(A) 広い視野での社会観と責任能力を持つ技術者： 目標(B) コミュニケーション能力　： 目標(C) 数学・自然科学・情報技術の知識の習得　：○ 目標(D) 技術を実践する能力の要請　：◎ 目標(E) 電気電子情報工学の知識に関する能力の養成：◎ 目標(F) エンジニアリングデザイン能力の養成　：◎
成績評価方法	試験　：50 演習・小問　：50 出席が60% 以上であることを単位取得のための必須条件とする。 達成目標事項についての演習・小問および定期試験を行い、その成績の合計に応じて以下のように評価を与える。 S : 90～100点、A : 80～89点、B : 70～79点、C : 60～69点、D : 59点以下　不合格
教科書	独習Python　山田 祥寛 著 (翔泳社)
参考書	毎回のパワーポイント資料
履修上の注意	
科目の位置付け	目標(C)：プログラミング基礎⇒プログラミング実習1A 目標(D)：プログラミング実習1A⇒… 目標(E)：コンピュータ演習1⇒コンピュータ演習2・プログラミング基礎⇒プログラミング実習1A 目標(F)：プログラミング実習1A⇒…

授業計画	第1回 コンピュータ、プログラミング環境、Pythonの基礎 　[授業外学習の指示　復習： 演習プリントの問題] 第2回 変数と値、データ型、代入、演算と演算子、入出力関数 　[授業外学習の指示　復習： 演習プリントの問題] 第3回 基本的な入出力 　[授業外学習の指示　予習事項：教科書　第2章] 第4回 定数、整数演算、型変換、0除算 　[授業外学習の指示　予習事項：教科書　第3章]

	第5回 条件分岐：if 文、switch文 [授業外学習の指示　予習事項：教科書　第4.1章] 第6回 反復：for, while [授業外学習の指示　予習事項：教科書　第4.2章] 第7回 多重分岐、多重ループ、無限ループ [授業外学習の指示　予習事項：教科書　第4.2章] 第8回 ループ制御、例外処理 [授業外学習の指示　予習事項：教科書　第4.3章] 第9回 リスト [授業外学習の指示　復習： 演習プリントの問題] 第10回 多次元リスト [授業外学習の指示　復習： 演習プリントの問題] 第11回 標準ライブラリの利用① [授業外学習の指示　復習： 演習プリントの問題] 第12回 標準ライブラリの利用②・コレクション① [授業外学習の指示　復習： 演習プリントの問題] 第13回 コレクション② [授業外学習の指示　予習事項：教科書　第6章] 第14回 演習 [授業外学習の指示　復習： 演習プリントの問題] 第15回 定期試験 1～14回までの授業内容の達成度を確認 第16回 振り返り・総合学習 [授業外学習の指示　予習：授業計画の第1回～15回の復習]
オフィスアワー	木 13：00～20：00，金 18：00～20：00
注意	
ナンバリングコード	
99F2840	

シラバス

授業科目名	マテリアルズ・インフォマティクス				
教員名	末永　敦				
開講学科	工学部　応用化学科	授業形態	講義・演習	科目区分	選択
単位数	2 単位	学年	3 年	開講学期	前
授業概要	統計学やシミュレーション等の手法を用いて素材開発を効率化する技術について学ぶ。本講義では化学物質に焦点を当て、分子構造をどのようにしてコンピュータに認識させるか、また、その分子構造の記述子からどのようにして有効なものをコンピュータで検索し、高性能な分子をコンピュータで設計していくかといったマテリアル・インフォマティクスの基礎となる計算化学の基盤を学ぶ。				
達成目標	・　マテリアルズ・インフォマティックスで使用される基礎技術について説明できる。 ・　分子構造の記述方法、機械学習を用いたモデリング手法について整理・議論ができる。 ・　計算化学・ケモインフォマティックスの手法を問題解決に応用できる。 ・				
成績評価方法	試験： レポート：５０％ 演習・小問：５０％				
教科書	なし				
参考書	逐次授業内で紹介する。				

回	授業計画
第 1 回	授業概要と授業の進め方についてのガイダンス
第 2 回	実験計画法
第 3 回	分子構造の記述法
第 4 回	分子構造の記述子を用いた構造探索
第 5 回	分子構造の記述法・構造探索　演習
第 6 回	分子ドッキング
第 7 回	分子ドッキング演習
第 8 回	分子間相互作用計算
第 9 回	分子間相互作用計算　演習
第 10 回	分子シミュレーション１　分子動力学法の概要
第 11 回	分子シミュレーション２　第一原理計算の概要
第 12 回	機械学習を用いた物性予測
第 13 回	総合演習
第 14 回	総合演習結果のプレゼンテーション１
第 15 回	総合演習結果のプレゼンテーション２

シラバス

授業科目名	マテリアルズ・インフォマティクス				
教員名	末永　敦				
開講学科	工学部　数理情報科学科	授業形態	講義・演習	科目区分	選択
単位数	2 単位	学年	3 年	開講学期	前
授業概要	統計学やシミュレーション等の手法を用いて素材開発を効率化する技術について学ぶ。本講義では化学物質に焦点を当て、分子構造をどのようにしてコンピュータに認識させるか、また、その分子構造の記述子からどのようにして有効なものをコンピュータで検索し、高性能な分子をコンピュータで設計していくかといったマテリアル・インフォマティクスの基礎となる計算化学の基盤を学ぶ。				
達成目標	・　マテリアルズ・インフォマティックスで使用される基礎技術について説明できる。 ・　分子構造の記述方法、機械学習を用いたモデリング手法について整理・議論ができる。 ・　計算化学・ケモインフォマティックスの手法を問題解決に応用できる。 ・				
成績評価方法	試験： レポート：５０％ 演習・小問：５０％				
教科書	なし				
参考書	逐次授業内で紹介する。				

回	授業計画
第 1 回	授業概要と授業の進め方についてのガイダンス
第 2 回	実験計画法
第 3 回	分子構造の記述法
第 4 回	分子構造の記述子を用いた構造探索
第 5 回	分子構造の記述法・構造探索　演習
第 6 回	分子ドッキング
第 7 回	分子ドッキング演習
第 8 回	分子間相互作用計算
第 9 回	分子間相互作用計算　演習
第 10 回	分子シミュレーション１　分子動力学法の概要
第 11 回	分子シミュレーション２　第一原理計算の概要
第 12 回	機械学習を用いた物性予測
第 13 回	総合演習
第 14 回	総合演習結果のプレゼンテーション１
第 15 回	総合演習結果のプレゼンテーション２

授業科目名	経営工学	授業科目名(英)	
教員名	土屋　敏夫		
開講年度学期	2023年度 後期		
曜日時限	月曜4限		
開講学科	工学部 機械工学科		

単位数	2.0	学年	3年
科目区分・授業形態	専門科目 講義・演習	単位区分	選択
JABEE修得要件	機械システムコース 選択	教職課程修得要件	

授業概要	経営工学における基本的な例題を網羅的に取り上げ、それらの解法と応用について平易に解説する。数学や情報関係の科目を受講しておくと深く理解する上で役に立つと思われる。
達成目標	１．生産管理、品質管理、オペレーションズ・リサーチの各問題について理解し、解を導くことができる。 ２．経営工学の諸問題について、情報工学的アプローチにより問題解決に導くことができる。
学習・教育到達目標	目標(A) 広い視野での社会観と責任能力を持つ技術者：○ 目標(B) コミュニケーション能力　　： 目標(C) 自然科学・情報技術の知識とその応用力　　： 目標(D) 実験・実習による実践力　　： 目標(E) 機械工学の知識とその応用力　　： 目標(F) 機械システム開発によるデザイン能力　　：
成績評価方法	試験　　： レポート　　： 演習・小問　：　100 定期試験は行わないが、毎回の授業で学習成果を測るための小テストを課す。小テストにもとづいて以下のように評価を与える。 S：90～100点、A：80～89点、B：70～79点、C：60～69点、D：59点以下　不合格 再試験：無
教科書	特になし
参考書	特になし
履修上の注意	出席して理解するのが能率的です。
科目の位置付け	

授業計画	［項目と内容］ 1回 生産管理（１）　生産管理の概要およびPERT 生産管理について概説する。PERTの概要を説明する。 ［授業外学習の指示] PERTの概念を理解し、例題を繰り返し解くこと 2回 生産管理（２）　クリティカルパス クリティカルパスの求め方を解説する。 ［授業外学習の指示］ クリティカルパスの求め方を理解し、例題を繰り返し解くこと 3回 生産管理（３）　CPM CPMの考え方を解説する。作業日数、費用、総費用の関係を解説する。 ［授業外学習の指示］ 費用勾配、日程短縮の方法、費用の算出方法を理解し、例題を繰り返し解くこと 4回 生産管理（４）　稼働分析と動作研究 ワークサンプリング分析の手法を解説する。サーブリック記号を用いた動作分析の手法を解説する。 ［授業外学習の指示］ ワークサンプリングとサーブリック記号について理解する。標準作業時間の導出方法を理解する。サーブ　　リック記号を用いて動作分析を行う。 5回 生産管理（５）　生産計画と需要予測 移動平均法、指数平滑法、季節調整法について概説する。 ［授業外学習の指示］ 移動平均法、指数平滑法、季節調整法について理解し、繰り返し例題を解くこと 6回 生産管理（６）　動作研究 サーブリック記号を用いて動作分析を行う。

	［授業外学習の指示］ サーブリック分析の方法を理解し、作業改善の提案を行う 7回 品質管理（１） 品質管理の概要と基礎統計 QC７つ道具と基礎統計について解説する。 ［授業外学習の指示］ 品質管理の目的と実例を理解し、QC７つ道具と基礎統計の使い方を理解する 8回 品質管理（２） ヒストグラムとパレート図 データからヒストグラムとパレート図を作成する方法を解説する。 ［授業外学習の指示］ ヒストグラムとパレート図の作成方法について理解し、繰り返し例題を解くこと 9回 品質管理（３） 統計的検定 ｔ検定の手法について解説する。 ［授業外学習の指示］ ｔ検定の手法について理解し、繰り返し例題を解くこと 10回 品質管理（４） 特性要因図と管理図 特性要因図と管理図を使った品質管理の方法を学習する ［授業外学習の指示］ 特性要因図と管理図を作成し、品質管理を行う 11回 オペレーションズ・リサーチ（１） 線型計画法（最大化問題） 最大化問題について、線型計画法を用いて解く方法を解説する。 ［授業外学習の指示] 最大化問題を定式化し解を求める手法を理解する 12回 オペレーションズ・リサーチ（２） 線型計画法（最小化問題と双対性） 最大化問題と最小化問題の関係について解説し、解法を説明する ［授業外学習の指示］ 最小化問題の解法を理解し、例題を繰り返し解くこと 13回 オペレーションズ・リサーチ（３） シンプレックス法 シンプレックス法の考え方について概説し、解法を解説する。 ［授業外学習の指示］ シンプレックス法の解法を理解し、繰り返し例題を解くこと 14回 オペレーションズ・リサーチ（４） 在庫管理（最適発注量） 最適発注量の考え方を説明し、解法を解説する。 ［授業外学習の指示] 在庫管理の考え方についてよく理解し、例題を繰り返し解くこと 15回 オペレーションズ・リサーチ（５） 在庫管理（安全在庫） 安全在庫の考え方を説明し、解法を解説する。 ［授業外学習の指示］ 最大需要速度から安全在庫を算出する
オフィスアワー	
注意	
ナンバリングコード	
99F1570	

授業科目名	経営工学	授業科目名(英)	
教員名	土屋　敏夫		
開講年度学期	2023年度 後期		
曜日時限	月曜4限		
開講学科	工学部 電気工学科		

単位数	2.0	学年	3年
科目区分・授業形態	専門科目 講義・演習	単位区分	選択
JABEE修得要件	電気電子工学コース 選択	教職課程修得要件	

授業概要	経営工学における基本的な例題を網羅的に取り上げ、それらの解法と応用について平易に解説する。数学や情報関係の科目を受講しておくと深く理解する上で役に立つと思われる。
達成目標	１．生産管理、品質管理、オペレーションズ・リサーチの各問題について理解し、解を導くことができる。 ２．経営工学の諸問題について、情報工学的アプローチにより問題解決に導くことができる。
学習・教育到達目標	目標(A) 広い視野での社会観と責任能力を持つ技術者：○ 目標(B) コミュニケーション能力　　： 目標(C) 自然科学・情報技術の知識とその応用力　　： 目標(D) 実験・実習による実践力　　： 目標(E) 機械工学の知識とその応用力　　： 目標(F) 機械システム開発によるデザイン能力　　：
成績評価方法	試験　　： レポート　　： 演習・小問　：　100 定期試験は行わないが、毎回の授業で学習成果を測るための小テストを課す。小テストにもとづいて以下のように評価を与える。 S：90～100点、A：80～89点、B：70～79点、C：60～69点、D：59点以下　不合格 再試験：無
教科書	特になし
参考書	特になし
履修上の注意	出席して理解するのが能率的です。
科目の位置付け	

授業計画	［項目と内容］ 1回 生産管理（１）　生産管理の概要およびPERT 生産管理について概説する。PERTの概要を説明する。 ［授業外学習の指示] PERTの概念を理解し、例題を繰り返し解くこと 2回 生産管理（２）　クリティカルパス クリティカルパスの求め方を解説する。 ［授業外学習の指示］ クリティカルパスの求め方を理解し、例題を繰り返し解くこと 3回 生産管理（３）　CPM CPMの考え方を解説する。作業日数、費用、総費用の関係を解説する。 ［授業外学習の指示］ 費用勾配、日程短縮の方法、費用の算出方法を理解し、例題を繰り返し解くこと 4回 生産管理（４）　稼働分析と動作研究 ワークサンプリング分析の手法を解説する。サーブリック記号を用いた動作分析の手法を解説する。 ［授業外学習の指示］ ワークサンプリングとサーブリック記号について理解する。標準作業時間の導出方法を理解する。サーブ　　リック記号を用いて動作分析を行う。 5回 生産管理（５）　生産計画と需要予測 移動平均法、指数平滑法、季節調整法について概説する。 ［授業外学習の指示］ 移動平均法、指数平滑法、季節調整法について理解し、繰り返し例題を解くこと 6回 生産管理（６）　動作研究 サーブリック記号を用いて動作分析を行う。

	［授業外学習の指示］ サーブリック分析の方法を理解し、作業改善の提案を行う 7回 品質管理（１） 品質管理の概要と基礎統計 QC７つ道具と基礎統計について解説する。 ［授業外学習の指示］ 品質管理の目的と実例を理解し、QC７つ道具と基礎統計の使い方を理解する 8回 品質管理（２） ヒストグラムとパレート図 データからヒストグラムとパレート図を作成する方法を解説する。 ［授業外学習の指示］ ヒストグラムとパレート図の作成方法について理解し、繰り返し例題を解くこと 9回 品質管理（３） 統計的検定 ｔ検定の手法について解説する。 ［授業外学習の指示］ ｔ検定の手法について理解し、繰り返し例題を解くこと 10回 品質管理（４） 特性要因図と管理図 特性要因図と管理図を使った品質管理の方法を学習する ［授業外学習の指示］ 特性要因図と管理図を作成し、品質管理を行う 11回 オペレーションズ・リサーチ（１） 線型計画法（最大化問題） 最大化問題について、線型計画法を用いて解く方法を解説する。 ［授業外学習の指示] 最大化問題を定式化し解を求める手法を理解する 12回 オペレーションズ・リサーチ（２） 線型計画法（最小化問題と双対性） 最大化問題と最小化問題の関係について解説し、解法を説明する ［授業外学習の指示］ 最小化問題の解法を理解し、例題を繰り返し解くこと 13回 オペレーションズ・リサーチ（３） シンプレックス法 シンプレックス法の考え方について概説し、解法を解説する。 ［授業外学習の指示］ シンプレックス法の解法を理解し、繰り返し例題を解くこと 14回 オペレーションズ・リサーチ（４） 在庫管理（最適発注量） 最適発注量の考え方を説明し、解法を解説する。 ［授業外学習の指示] 在庫管理の考え方についてよく理解し、例題を繰り返し解くこと 15回 オペレーションズ・リサーチ（５） 在庫管理（安全在庫） 安全在庫の考え方を説明し、解法を解説する。 ［授業外学習の指示］ 最大需要速度から安全在庫を算出する
オフィスアワー	
注意	
ナンバリングコード	
99F2570	

授業科目名	経営工学	授業科目名(英)	
教員名	土屋　敏夫		
開講年度学期	2023年度 後期		
曜日時限	月曜4限		
開講学科	工学部 応用化学科		

単位数	2.0	学年	3年
科目区分・授業形態	専門科目 講義・演習	単位区分	選択
JABEE修得要件	応用化学コース 選択	教職課程修得要件	

授業概要	経営工学における基本的な例題を網羅的に取り上げ、それらの解法と応用について平易に解説する。数学や情報関係の科目を受講しておくと深く理解する上で役に立つと思われる。
達成目標	１．生産管理、品質管理、オペレーションズ・リサーチの各問題について理解し、解を導くことができる。 ２．経営工学の諸問題について、情報工学的アプローチにより問題解決に導くことができる。
学習・教育到達目標	目標(A) 広い視野での社会観と責任能力を持つ技術者：○ 目標(B) コミュニケーション能力　　： 目標(C) 自然科学・情報技術の知識とその応用力　　： 目標(D) 実験・実習による実践力　　： 目標(E) 機械工学の知識とその応用力　　： 目標(F) 機械システム開発によるデザイン能力　　：
成績評価方法	試験　　： レポート　　： 演習・小問　：　100 定期試験は行わないが、毎回の授業で学習成果を測るための小テストを課す。小テストにもとづいて以下のように評価を与える。 S：90～100点、A：80～89点、B：70～79点、C：60～69点、D：59点以下　不合格 再試験：無
教科書	特になし
参考書	特になし
履修上の注意	出席して理解するのが能率的です。
科目の位置付け	

授業計画	［項目と内容］ 1回 生産管理（１）　生産管理の概要およびPERT 生産管理について概説する。PERTの概要を説明する。 ［授業外学習の指示] PERTの概念を理解し、例題を繰り返し解くこと 2回 生産管理（２）　クリティカルパス クリティカルパスの求め方を解説する。 ［授業外学習の指示］ クリティカルパスの求め方を理解し、例題を繰り返し解くこと 3回 生産管理（３）　CPM CPMの考え方を解説する。作業日数、費用、総費用の関係を解説する。 ［授業外学習の指示］ 費用勾配、日程短縮の方法、費用の算出方法を理解し、例題を繰り返し解くこと 4回 生産管理（４）　稼働分析と動作研究 ワークサンプリング分析の手法を解説する。サーブリック記号を用いた動作分析の手法を解説する。 ［授業外学習の指示］ ワークサンプリングとサーブリック記号について理解する。標準作業時間の導出方法を理解する。サーブ　　リック記号を用いて動作分析を行う。 5回 生産管理（５）　生産計画と需要予測 移動平均法、指数平滑法、季節調整法について概説する。 ［授業外学習の指示］ 移動平均法、指数平滑法、季節調整法について理解し、繰り返し例題を解くこと 6回 生産管理（６）　動作研究 サーブリック記号を用いて動作分析を行う。

	［授業外学習の指示］ サーブリック分析の方法を理解し、作業改善の提案を行う 7回 品質管理（１） 品質管理の概要と基礎統計 QC７つ道具と基礎統計について解説する。 ［授業外学習の指示］ 品質管理の目的と実例を理解し、QC７つ道具と基礎統計の使い方を理解する 8回 品質管理（２） ヒストグラムとパレート図 データからヒストグラムとパレート図を作成する方法を解説する。 ［授業外学習の指示］ ヒストグラムとパレート図の作成方法について理解し、繰り返し例題を解くこと 9回 品質管理（３） 統計的検定 ｔ検定の手法について解説する。 ［授業外学習の指示］ ｔ検定の手法について理解し、繰り返し例題を解くこと 10回 品質管理（４） 特性要因図と管理図 特性要因図と管理図を使った品質管理の方法を学習する ［授業外学習の指示］ 特性要因図と管理図を作成し、品質管理を行う 11回 オペレーションズ・リサーチ（１） 線型計画法（最大化問題） 最大化問題について、線型計画法を用いて解く方法を解説する。 ［授業外学習の指示] 最大化問題を定式化し解を求める手法を理解する 12回 オペレーションズ・リサーチ（２） 線型計画法（最小化問題と双対性） 最大化問題と最小化問題の関係について解説し、解法を説明する ［授業外学習の指示］ 最小化問題の解法を理解し、例題を繰り返し解くこと 13回 オペレーションズ・リサーチ（３） シンプレックス法 シンプレックス法の考え方について概説し、解法を解説する。 ［授業外学習の指示］ シンプレックス法の解法を理解し、繰り返し例題を解くこと 14回 オペレーションズ・リサーチ（４） 在庫管理（最適発注量） 最適発注量の考え方を説明し、解法を解説する。 ［授業外学習の指示] 在庫管理の考え方についてよく理解し、例題を繰り返し解くこと 15回 オペレーションズ・リサーチ（５） 在庫管理（安全在庫） 安全在庫の考え方を説明し、解法を解説する。 ［授業外学習の指示］ 最大需要速度から安全在庫を算出する
オフィスアワー	
注意	
ナンバリングコード	
99F3790	

授業科目名： 情報セキュリティ	教員の免許状取得のための 必修科目	単位数： ２単位	担当教員名： 神林 靖、神澤 健雄 担当形態：複数
科　目	教科及び教科の指導法に関する科目(高等学校　情報)		
施行規則に定める 科目区分又は事項等	教科に関する専門的事項 ・情報社会・情報倫理		

授業のテーマ及び到達目標

・公開鍵暗号の使用方法としての秘匿通信と署名を説明できる。

・RSA暗号とElGamal暗号の基礎となる概念を説明し計算を実施できる。

・共通鍵暗号の使用方法、DES,暗号利用モードについて説明できる。

・不正アクセス禁止法と脆弱性検査について説明できる。

・サイバー攻撃の手口とこれまでの対策について説明できる。

授業の概要

情報セキュリティ技術に関する入門編として、関係法令・情報倫理、基礎的な暗号ややシステム及びネットワークのセキュリティ（ファイヤーウォール、攻撃検出技術、Wiresharkによるパケット監視、KaliLinuxのツールを用いたペネトレーションテスト、敵の手口）について学ぶ。

授業計画

第１回：ガイダンス、現代暗号の概要

教育課程における本授業の位置付け、授業の概要、学習・教育到達目標を理解する。
現代暗号の歴史、公開鍵暗号、共通鍵暗号の概要について説明できる。

第２回：RSA暗号の基礎：

RSA暗号のアルゴリズム（説明できる）、拡張ユークリッドの互除法（計算できる）、剰余類、剰余類環、乗法群（説明できる）

第３回：RSA暗号の基礎

オイラー関数（説明できる）、合同式（計算できる）、繰り返し２乗法（計算できる）、剰余算（計算できる）、オイラーの定理とフェルマーの小定理（説明できる、計算に活用できる）

第４回：RSA暗号の基礎

中国人の剰余定理（計算できる）、RSA暗号の計算例（計算できる）、ElGamal暗号の基礎：ElGamal暗号のアルゴリズム、閉じた演算、群、環、体、位数、ラグランジュの定理（説明できる、計算に活用できる）

第５回：ElGamal暗号の基礎

巡回群、生成元、有限体、素体（説明できる）、有限体上での演算（計算できる）、原始元の求め方（計算できる）、離散対数問題（説明できる）、ElGamal暗号の計算例（計算できる）

第６回：DESの基礎

DESの原理について説明できる。暗号化・復号計算ができる。

第７回：暗号利用モード

暗号利用モードの原理について説明できる。

第８回：第１回～第７回のまとめ

第１回から第７回までの振り返りを行い、学習内容の定着を図る。

第９回：不正アクセス禁止法と脆弱性検査

不正アクセスとは何か、脆弱性検査とは何かを説明できる。

第１０回：ネットワークを使った情報収集

公開されている情報から有益な情報を得ることができる。

第１１回：ネットワークスキャン

ホストスキャン、ポートスキャンの仕組みを説明できる。

第１２回：ネットワークサービスと脆弱性

脆弱性とは何か、攻撃されると何が起きるかお説明できる。

第１３回：ネットワーク情報の詐称と不正アクセス

DNS情報やアドレス情報の詐称について説明できる。

第１４回：サービス妨害攻撃

DoS攻撃、DDoS攻撃について説明できる。その他の不正アクセス関連技術について説明できる。

第１５回：セキュリティ関連情報の取り扱いとまとめ

SCAP関連技術、CSIRTについて説明できる。

定期試験

テキスト

適宜、配布する。

参考書・参考資料等

「暗号技術入門 第３版」（結城浩著、SBクリエイティブ株式会社、2015）

学生に対する評価

試験：50%

演習・小問：50%

シラバス

授業科目名	数理情報科学特別ゼミ				
教員名	福井　一彦				
開講学科	工学部　数理情報科学科	授業形態	講義・演習	科目区分	必修
単位数	2 単位	学年	3 年	開講学期	後
授業概要	卒業研究のテーマを絞り込みつつある 3 年生を対象にして、プレ卒業研究として学生一人ひとりの専門力の育成に主眼を置き、指定されたテキスト・論文の解説や、自分で調べてきたことを発表し、教員と学生の討論をはじめ、学生による発表、学生同士の質疑応答や意見交換、グループワークなどを中心に行い、さまざまな課題に取り組む課題探究能力や専門について“深く”学ぶ力を育成する。				
達成目標	・　4 年次からの卒業研究を，３年次前期で決定する仮配属後の研究室で３年次後期から開始することで，研究活動の基礎を学び，実際の研究を実験室で行う。 ・ ・ ・				
成績評価方法	試験：0% レポート：0% 演習・小問：100%				
教科書					
参考書					

回	授業計画
	3 年次の 5,6 月頃に学年担当教員より，各研究室への仮所属に関して連絡がある。各自，各研究室を訪問して興味のある研究室を選び，その教員から許可を得て，獲得単位数を確認し，学年担当教員に 7,8 月頃に仮配属希望書を提出する。9 月の学科会議で仮配属先が承認され，研究室仮配属が決定される。その後，その研究室で指導教員と相談しながら，各種実験，フィールド調査，論文講読など，プレ卒業研究を行う。実質的なスケジュール等も，指導教員と相談しながら決定する。

授業科目名	地域技術学	授業科目名(英)	Technology for local society
教員名	中村　洋、井上　啓、白石　幸英、石川　敏弘、貴島　孝雄、金田　和博、吉村　敏彦、合田　和矢		
開講年度学期	2023年度 後期		
曜日時限	木曜1限 木曜2限		
開講学科	工学部 機械工学科		

単位数	2.0	学年	3年
科目区分・授業形態	専門科目 講義・演習	単位区分	選択
JABEE修得要件	機械システムコース 必修(平成31年度以降入学者) 選択(平成30年度以前入学者)	教職課程修得要件	

授業概要	近年、技術の進歩は目覚ましく、企業は即戦力の人材を求めている。即戦力とは専門的知識を有していることに加えて、社会を生き抜くスキルを身につけている人材である。本講義では地域企業が抱える技術的な課題について、ブレーンストーミングやKJ法、SWOT分析などを用いて、グループで解決策を検討し、発表することを通して、社会人基礎力を習得するとともに、地域産業の現状を理解する。 【実務経験教員による授業】 ■本科目の担当教員である吉村敏彦は1983年度～2001年度にかけて株式会社日立製作所　機械研究所において半導体製造装置（MBE装置）の開発、ナノレベル分析装置の開発、原子力予防保全技術（ウォータジェットピーニング技術）、高温ガスタービンの開発等に従事した経歴を持つ。それらの業務で培った経験を同科目の授業の内容に併せて業務関係やその連携の重要性について講義する。 ■本科目の担当教員である貴島孝雄は1967年度~2011年度にかけてマツダ株式会社にて車両設計、開発、車両開発主査に従事し、その業務で培った経験を同科目の授業の内容に併せて業務関係やその連携の重要性について講義する ■本科目の担当教員である金田和博は1986年度～2010年度にかけて三洋電機株式会社研究開発本部においてLSI電解コンデンサ、シリコン太陽電池の開発や、空気清浄機等に搭載される次亜塩素酸やオゾンを電気分解で生成する電極の開発等に従事した経歴を持つ。それらの業務で培った経験を同科目の授業の内容に併せて業務関係やその連携の重要性について講義する。 ■本科目の担当教員である石川敏弘は1979年度～2015年度にかけて宇部興産株式会社において機能性高分子、前駆体セラミックス材料、高耐熱性炭化ケイ素繊維、光触媒材料等の研究開発に従事し、多くの製品を市場に出してきた経歴を持つ。それらの経験の中で培った基礎的技術の応用展開の重要性についても講義の中で述べる。
達成目標	・企業が抱えている技術的な課題を具体的かつ明確に把握できる。 ・課題解決に向けたプロセスを論理的に構築できる。 ・グループワークやプレゼンテーションを通して、自分の意見をわかりやすく伝えることができる。 ・グループワークにおいて、相手の意見を丁寧に聴くことができる。 ・前に踏み出す力（主体性、働きかけ力、実行力）を身につけることができる。
学習・教育到達目標	目標(A) 広い視野での社会観と責任能力を持つ技術者： 目標(B) コミュニケーション能力　： 目標(C) 自然科学・情報技術の知識とその応用力　： 目標(D) 実験・実習による実践力　：○ 目標(E) 機械工学の知識とその応用力　：○ 目標(F) 機械システム開発によるデザイン能力　：
成績評価方法	A：演習への取り組み姿勢（グループワーク）：60 B：演習の結果のまとめ方と表現力（発表）：40 Aについては、グループワークにおける主体性、実行力、課題解決力、発信力、傾聴力、規律性について学生の相互評価に基づき、教員が総合的に評価する。 Bについては、プレゼンテーションの内容、内容の独自性・実現可能性、プレゼンテーション資料の完成度、話し方、動作等に関する教員及び企業担当者による評価に基づき、教員が総合的にグループ単位で評価する。

	A・Bの合計点に基づき、以下のように成績評価を行う。 S：90～100点、 A：80～89点、 B：70～79点、 C：60～69点、 D：59点以下
教科書	なし
参考書	
履修上の注意	・地域社会学の単位を取得済であることが望ましい。 ・講義の性格上、履修制限する場合がある。 ・初回授業前に担当したい企業の希望を聞くアンケートを行うので回答すること。
科目の位置付け	地域技術学 ⇒ 卒業研究

授業計画	＜第1日目（9/28（木）9:00～12:10@プレナリーセッション室）＞ ガイダンス、手法講義、企業の課題説明と担当希望調査 課外ワーク：手法の復習、担当が決まった企業についての情報収集 ＜第2日目（10/5（木）9:00～12:10@5201教室及び5号館内の教室）＞ 企業による課題説明、企業との質疑応答、グループワーク（課題抽出・分析） 課外ワーク：企業の課題の整理、企業訪問準備 10/12（木）午前中、10/19（木）午前中、10/26（木）午前中のいずれかで行う予定の企業訪問に参加すること。 ＜第3日目（11/9（木）9:00～12:10@プレナリーセッション室）＞ グループワーク（課題解決の方向性に関する検討、中間報告プレゼン資料案の作成） 課外ワーク：中間報告プレゼン資料案の作成・提出、発表練習 ＜第4日目（11/16（木）9:00～12:10@プレナリーセッション室）＞ グループワーク（中間報告資料の修正、発表練習） 課外ワーク：中間報告プレゼン資料の完成・提出、発表練習 ＜第5日目（11/30（木）9:00～12:10@5号館内の教室）＞ 中間報告（課題把握・抽出・分析結果・解決策の方向性に関するプレゼン）、企業との質疑応答 企業の課題解決に関する具体例紹介・中間報告へのコメント（山田隆裕氏／山口県産業技術センター 元理事長、現 山口大学　地域連携統括コーディネーター） 課外ワーク：企業との質疑応答やコメント、講義のあった具体例を踏まえての解決策の検討 ＜第6日目（12/14（木）9:00～12:10@プレナリーセッション室）＞ グループワーク（課題解決策の具体案検討、最終報告プレゼン資料案作成） 課外ワーク：最終報告プレゼン資料案の作成・提出、発表練習の準備 ＜第7日目（12/21（木）9:00～12:10@プレナリーセッション室）＞ グループワーク（最終報告プレゼン資料の修正、発表練習） 課外ワーク：最終報告プレゼン資料の完成・提出、最終報告に向けての準備 ＜第8日目（1/18（木）9:00～12:10@5201教室）＞ 具体案発表、講評（山田隆裕氏、企業等）

オフィスアワー	中村：月曜9時～12時 貴島：木曜16時～ 井上：木曜13:00～14:30 石川：月曜9:00～12:00 合田：木曜12:10～13:00

注意	

ナンバリングコード	
99F1710	

授業科目名	地域技術学	授業科目名(英)	Technology for local society
教員名	中村　洋、井上　啓、白石　幸英、石川　敏弘、貴島　孝雄、金田　和博、吉村　敏彦、合田　和矢		
開講年度学期	2023年度 後期		
曜日時限	木曜1限 木曜2限		
開講学科	工学部 電気工学科		

単位数	2.0	学年	3年
科目区分・授業形態	専門科目 講義・演習	単位区分	選択
JABEE修得要件	電気電子工学コース 必修(平成31年度以降入学者) 選択(平成30年度以前入学者)	教職課程修得要件	

授業概要	近年、技術の進歩は目覚ましく、企業は即戦力の人材を求めている。即戦力とは専門的知識を有していることに加えて、社会を生き抜くスキルを身につけている人材である。本講義では地域企業が抱える技術的な課題について、ブレーンストーミングやKJ法、SWOT分析などを用いて、グループで解決策を検討し、発表することを通して、社会人基礎力を習得するとともに、地域産業の現状を理解する。 【実務経験教員による授業】 ■本科目の担当教員である吉村敏彦は1983年度～2001年度にかけて株式会社日立製作所　機械研究所において半導体製造装置（MBE装置）の開発、ナノレベル分析装置の開発、原子力予防保全技術（ウォータジェットピーニング技術）、高温ガスタービンの開発等に従事した経歴を持つ。それらの業務で培った経験を同科目の授業の内容に併せて業務関係やその連携の重要性について講義する。 ■本科目の担当教員である貴島孝雄は1967年度~2011年度にかけてマツダ株式会社にて車両設計、開発、車両開発主査に従事し、その業務で培った経験を同科目の授業の内容に併せて業務関係やその連携の重要性について講義する ■本科目の担当教員である金田和博は1986年度～2010年度にかけて三洋電機株式会社研究開発本部においてLSI電解コンデンサ、シリコン太陽電池の開発や、空気清浄機等に搭載される次亜塩素酸やオゾンを電気分解で生成する電極の開発等に従事した経歴を持つ。それらの業務で培った経験を同科目の授業の内容に併せて業務関係やその連携の重要性について講義する。 ■本科目の担当教員である石川敏弘は1979年度～2015年度にかけて宇部興産株式会社において機能性高分子、前駆体セラミックス材料、高耐熱性炭化ケイ素繊維、光触媒材料等の研究開発に従事し、多くの製品を市場に出してきた経歴を持つ。それらの経験の中で培った基礎的技術の応用展開の重要性についても講義の中で述べる。
達成目標	・企業が抱えている技術的な課題を具体的かつ明確に把握できる。 ・課題解決に向けたプロセスを論理的に構築できる。 ・グループワークやプレゼンテーションを通して、自分の意見をわかりやすく伝えることができる。 ・グループワークにおいて、相手の意見を丁寧に聴くことができる。 ・前に踏み出す力（主体性、働きかけ力、実行力）を身につけることができる。
学習・教育到達目標	目標(A) 広い視野での社会観と責任能力を持つ技術者 ： 目標(B) コミュニケーション能力 ： 目標(C) 数学・自然科学・情報技術の知識の習得　： 目標(D) 技術を実践する能力の養成 ： 目標(E) 電気電子工学の知識に関する能力の養成 ： 目標(F) エンジニアリングデザイン能力の養成：◎
成績評価方法	A：演習への取り組み姿勢（グループワーク）：60 B：演習の結果のまとめ方と表現力（発表）：40 Aについては、グループワークにおける主体性、実行力、課題解決力、発信力、傾聴力、規律性について学生の相互評価に基づき、教員が総合的に評価する。 Bについては、プレゼンテーションの内容、内容の独自性・実現可能性、プレゼンテーション資料の完成度、話し方、動作等に関する教員及び企業担当者による評価に基づき、教員が総合的にグループ単位で評価する。

	A・Bの合計点に基づき、以下のように成績評価を行う。 S：90～100点、 A：80～89点、 B：70～79点、 C：60～69点、 D：59点以下
教科書	なし
参考書	
履修上の注意	・地域社会学の単位を取得済であることが望ましい。 ・講義の性格上、履修制限する場合がある。 ・初回授業前に担当したい企業の希望を聞くアンケートを行うので回答すること。
科目の位置付け	地域技術学 → 卒業研究

授業計画	＜第1日目（9/28（木）9:00～12:10@プレナリーセッション室）＞ ガイダンス、手法講義、企業の課題説明と担当希望調査 課外ワーク：手法の復習、担当が決まった企業についての情報収集 ＜第2日目（10/5（木）9:00～12:10@5201教室及び5号館内の教室）＞ 企業による課題説明、企業との質疑応答、グループワーク（課題抽出・分析） 課外ワーク：企業の課題の整理、企業訪問準備 10/12（木）午前中、10/19（木）午前中、10/26（木）午前中のいずれかで行う予定の企業訪問に参加すること。 ＜第3日目（11/9（木）9:00～12:10@プレナリーセッション室）＞ グループワーク（課題解決の方向性に関する検討、中間報告プレゼン資料案の作成） 課外ワーク：中間報告プレゼン資料案の作成・提出、発表練習 ＜第4日目（11/16（木）9:00～12:10@プレナリーセッション室）＞ グループワーク（中間報告資料の修正、発表練習） 課外ワーク：中間報告プレゼン資料の完成・提出、発表練習 ＜第5日目（11/30（木）9:00～12:10@5号館内の教室）＞ 中間報告（課題把握・抽出・分析結果・解決策の方向性に関するプレゼン）、企業との質疑応答 企業の課題解決に関する具体例紹介・中間報告へのコメント（山田隆裕氏／山口県産業技術センター 元理事長、現 山口大学　地域連携統括コーディネーター） 課外ワーク：企業との質疑応答やコメント、講義のあった具体例を踏まえての解決策の検討 ＜第6日目（12/14（木）9:00～12:10@プレナリーセッション室）＞ グループワーク（課題解決策の具体案検討、最終報告プレゼン資料案作成） 課外ワーク：最終報告プレゼン資料案の作成・提出、発表練習の準備 ＜第7日目（12/21（木）9:00～12:10@プレナリーセッション室）＞ グループワーク（最終報告プレゼン資料の修正、発表練習） 課外ワーク：最終報告プレゼン資料の完成・提出、最終報告に向けての準備 ＜第8日目（1/18（木）9:00～12:10@5201教室）＞ 具体案発表、講評（山田隆裕氏、企業等）

オフィスアワー	中村：月曜・火曜　9時～12時 貴島：木曜16時～ 井上：木曜13:00～14:30 石川：月曜9:00～12:00 合田：木曜12:10～13:00

注意	

ナンバリングコード	
99F2910	

授業科目名	地域技術学	授業科目名(英)	Technology for local society
教員名	中村　洋、井上　啓、白石　幸英、石川　敏弘、貴島　孝雄、金田　和博、吉村　敏彦、合田　和矢		
開講年度学期	2023年度 後期		
曜日時限	木曜1限 木曜2限		
開講学科	工学部 応用化学科		

単位数	2.0	学年	3年
科目区分・授業形態	専門科目 講義・演習	単位区分	選択
JABEE修得要件	応用化学コース 必修(平成31年度以降入学者) 選択(平成30年度以前入学者)	教職課程修得要件	

授業概要	近年、技術の進歩は目覚ましく、企業は即戦力の人材を求めている。即戦力とは専門的知識を有していることに加えて、社会を生き抜くスキルを身につけている人材である。本講義では地域企業が抱える技術的な課題について、ブレーンストーミングやKJ法、SWOT分析などを用いて、グループで解決策を検討し、発表することを通して、社会人基礎力を習得するとともに、地域産業の現状を理解する。 【実務経験教員による授業】 ■本科目の担当教員である吉村敏彦は1983年度～2001年度にかけて株式会社日立製作所　機械研究所において半導体製造装置（MBE装置）の開発、ナノレベル分析装置の開発、原子力予防保全技術（ウォータジェットピーニング技術）、高温ガスタービンの開発等に従事した経歴を持つ。それらの業務で培った経験を同科目の授業の内容に併せて業務関係やその連携の重要性について講義する。 ■本科目の担当教員である貴島孝雄は1967年度~2011年度にかけてマツダ株式会社にて車両設計、開発、車両開発主査に従事し、その業務で培った経験を同科目の授業の内容に併せて業務関係やその連携の重要性について講義する。 ■本科目の担当教員である金田和博は1986年度～2010年度にかけて三洋電機株式会社研究開発本部においてLSI電解コンデンサ、シリコン太陽電池の開発や、空気清浄機等に搭載される次亜塩素酸やオゾンを電気分解で生成する電極の開発等に従事した経歴を持つ。それらの業務で培った経験を同科目の授業の内容に併せて業務関係やその連携の重要性について講義する。 ■本科目の担当教員である石川敏弘は1979年度～2015年度にかけて宇部興産株式会社において機能性高分子、前駆体セラミックス材料、高耐熱性炭化ケイ素繊維、光触媒材料等の研究開発に従事し、多くの製品を市場に出してきた経歴を持つ。それらの経験の中で培った基礎的技術の応用展開の重要性についても講義の中で述べる。 ■本科目の担当教員である白石幸英は、1990年度から～1992年度コニカ株式会社（写真フィルムメーカー）において、高分子フィルムの研究・製造・などに従事し、その業務で培った経験を同科目の授業内容に併せて、業務関係やその連携の重要性について講義する。
達成目標	・企業が抱えている技術的な課題を具体的かつ明確に把握できる。 ・課題解決に向けたプロセスを論理的に構築できる。 ・グループワークやプレゼンテーションを通して、自分の意見をわかりやすく伝えることができる。 ・グループワークにおいて、相手の意見を丁寧に聴くことができる。 ・前に踏み出す力（主体性、働きかけ力、実行力）を身につけることができる。
学習・教育到達目標	目標(A) 広い視野での社会観と責任能力を持つ技術者の養成　　: 目標(B) コミュニケーション能力の養成　　: 目標(C) 数学、自然科学、情報技術の知識の習得　: 目標(D) 化学の実験的技術と計画的実践力の習得　: 目標(E) 化学の専門的知識と応用力の習得 : 目標(F) デザイン能力とチームワーク力の養成　　:◎
成績評価方法	A：演習への取り組み姿勢（グループワーク）：60 B：演習の結果のまとめ方と表現力（発表）：40 Aについては、グループワークにおける主体性、実行力、課題解決力、発信力、傾聴力、規律性について学生の相互評価に基づき、教員が総合的に評価する。 Bについては、プレゼンテーションの内容、内容の独自性・実現可能性、プレゼンテーション資料の完成度、話し方、動作等に関する教員及び企業担当者による評価に基づき、教員が総合的にグルー

	プ単位で評価する。 A・Bの合計点に基づき、以下のように成績評価を行う。 S：90～100点、 A：80～89点、 B：70～79点、 C：60～69点、 D：59点以下
教科書	なし
参考書	
履修上の注意	・地域社会学の単位を取得済であることが望ましい。 ・講義の性格上、履修制限する場合がある。 ・初回授業前に担当したい企業の希望を聞くアンケートを行うので回答すること。
科目の位置付け	地域技術学 → 卒業研究、卒業輪講

授業計画	＜第1日目（9/28（木）9:00～12:10@プレナリーセッション室）＞ ガイダンス、手法講義、企業の課題説明と担当希望調査 課外ワーク：手法の復習、担当が決まった企業についての情報収集 ＜第2日目（10/5（木）9:00～12:10@5201教室及び5号館内の教室）＞ 企業による課題説明、企業との質疑応答、グループワーク（課題抽出・分析） 課外ワーク：企業の課題の整理、企業訪問準備 10/12（木）午前中、10/19（木）午前中、10/26（木）午前中のいずれかで行う予定の企業訪問に参加すること。 ＜第3日目（11/9（木）9:00～12:10@プレナリーセッション室）＞ グループワーク（課題解決の方向性に関する検討、中間報告プレゼン資料案の作成） 課外ワーク：中間報告プレゼン資料案の作成・提出、発表練習 ＜第4日目（11/16（木）9:00～12:10@プレナリーセッション室）＞ グループワーク（中間報告資料の修正、発表練習） 課外ワーク：中間報告プレゼン資料の完成・提出、発表練習 ＜第5日目（11/30（木）9:00～12:10@5号館内の教室）＞ 中間報告（課題把握・抽出・分析結果・解決策の方向性に関するプレゼン）、企業との質疑応答 企業の課題解決に関する具体例紹介・中間報告へのコメント（山田隆裕氏／山口県産業技術センター 元理事長、現 山口大学　地域連携統括コーディネーター） 課外ワーク：企業との質疑応答やコメント、講義のあった具体例を踏まえての解決策の検討 ＜第6日目（12/14（木）9:00～12:10@プレナリーセッション室）＞ グループワーク（課題解決策の具体案検討、最終報告プレゼン資料案作成） 課外ワーク：最終報告プレゼン資料案の作成・提出、発表練習の準備 ＜第7日目（12/21（木）9:00～12:10@プレナリーセッション室）＞ グループワーク（最終報告プレゼン資料の修正、発表練習） 課外ワーク：最終報告プレゼン資料の完成・提出、最終報告に向けての準備 ＜第8日目（1/18（木）9:00～12:10@5201教室）＞ 具体案発表、講評（山田隆裕氏、企業等）

オフィスアワー	中村：月曜9時～12時 貴島：木曜16時～ 井上：木曜13:00～14:30 石川：月曜9:00～12:00 合田：木曜12:10～13:00 白石：月曜9時～12時

注意	

ナンバリングコード	
99F3394	

シラバス

授業科目名	地域技術学				
教員名	高田　寛之				
開講学科	工学部　数理情報科学科	授業形態	講義・演習	科目区分	選択
単位数	2 単位	学年	3 年	開講学期	後
授業概要	近年、技術の進歩は目覚ましく、企業は即戦力の人材を求めている。即戦力とは、専門的知識を有していることに加えて、社会を生き抜くスキルを身につけている人材であり、具体的には、経済産業省が提唱している社会人基礎力を身につけることである。本講義では、地域企業の協力の下、グローバルおよびローカルな実社会の状況から課題を発見しチームでその課題を解決しようと試行錯誤する活動を通じて、①課題発見・課題理解すること、②解決の方略を計画立案すること、③具体化すること、④評価すること、他者からのフィードバックを得ること⑤改善すことといった実践手法を理解し修得する。その成果を発表することを通して、社会人基礎力を習得し、就職に強い人材を育成するとともに、地域産業の現状について理解し、さらには課題解決の助力とすることを目的としている。				
達成目標	・　実社会の状況から課題を発見し、論点を整理して説明することができる。 ・　課題を解決するための計画立案において、建設的な議論をリードできる。 ・　これまでに習得した知識・技能を活かして、具体的にモノ・コトを作ったり、実践したりできる。 ・　科学的な方法によるエビデンスに基づいた評価ができる。				
成績評価方法	毎回の活動後の活動ログ 15 回分（60 点）、プレゼンテーション課題 2 回分（25 点）、グループ活動への貢献点（15 点）				
教科書	必要に応じて、スライド資料、ワークシートを配布する。				
参考書					

回	授業計画
第 1 回	ガイダンス、参画事業者の紹介、課題テーマ提示、チーム希望
第 2 回	チーム顔合わせ、課題設定
第 3 回	課題設定続き
第 4 回	活動
第 5 回	活動
第 6 回	中間成果発表会
第 7 回	活動
第 8 回	他チームとの意見交換
第 9 回	活動
第 10 回	活動
第 11 回	活動
第 12 回	活動
第 13 回	発表準備
第 14 回	発表準備
第 15 回	成果発表会

授業科目名	デザイン工学	授業科目名(英)	Engineering Design
教員名	佐伯　政俊		
開講年度学期	2023年度 後期		
曜日時限	火曜1限		
開講学科	工学部 応用化学科		

単位数	2.0	学年	3年
科目区分・授業形態	専門科目 講義・演習	単位区分	選択
JABEE修得要件	応用化学コース 必修	教職課程修得要件	

授業概要	これまでの授業では既知の事象について学習し、必要な知識を習得してきたが、社会においてものづくりに携わる技術者には知識を活用するデザイン能力が求められる。ここでいうデザインとは、「必ずしも解が一つでない課題に対して、種々の学問・技術を利用して、実現可能な解をみつけていくこと」（JABEEより）である。本講義では、デザインに必要な知識を習得し、それをふまえて実際に発注者と受注者に分かれ、発注仕様書の作成およびプレゼンを通して、化学分野におけるデザイン能力を身につけることを目的とする。
達成目標	１．１つの課題に対して複数の人間で進めていくチームワーク力を身につける。 ２．コミュニケーション能力、ディスカッション能力、プレゼン能力を身につける。 ３．社会に対する影響を考慮したデザイン能力を身につける。 ４．限定された条件の中で問題を解決する能力を身につける。
学習・教育到達目標	目標(A) 広い視野での社会観と責任能力を持つ技術者の養成　　： 目標(B) コミュニケーション能力の養成　　： 目標(C) 数学、自然科学、情報技術の知識の習得　： 目標(D) 化学の実験的技術と計画的実践力の習得　： 目標(E) 化学の専門的知識と応用力の習得 ： 目標(F) デザイン能力とチームワーク力の養成　　：◎
成績評価方法	試験　　: 30 レポート　: 40 演習・小問 :30 参加姿勢　: 達成目標事項についての演習・小問を行い、理解度確認テストおよびプレゼン発表を含むレポートとの成績の合計に応じて以下のように評価を与える。 S：90～100点、A：80～89点、B：70～79点、C：60～69点、D：59点以下　不合格 評価は応用化学コースの選択の如何にかかわらず同一の基準で行う。 再試験:無
教科書	エンジニアリングデザイン入門　柴田尚志、林和伸、佐藤昭規、中屋敷進、川上昌浩、明石尚之 著（理工図書）　ISBN：978-4-8446-0811-0
参考書	
履修上の注意	本講義はグループ内でディスカッションする内容を多く含んでいるので、遅刻や欠席をするとグループ全員に迷惑がかかる。したがって、特に正当な理由がなく欠席した場合は不合格とする。
科目の位置付け	3年前期までの専門および実験科目→デザイン工学→卒業研究、卒研輪講

授業計画	第１回　デザイン工学とは 　化学におけるデザイン、デザイン工学の定義、学習の狙いを学習する。 ［授業外学習の指示］復習：配布資料を見直しておく。 第２回　製品のライフサイクル 　企画から廃棄まで、検査仕様書、発注仕様書の概要について理解する。 ［授業外学習の指示］復習：配布資料を見直しておく。 第３回　リスクアセスメント、取扱説明書 　技術者が念頭におくべきリスク管理と取扱説明書の内容について理解する。 ［授業外学習の指示］復習：配布資料を見直しておく。

	第４回　環境マネジメントと技術者倫理 　設計の上で必要な環境マネジメントと技術者倫理の内容について学習する。 ［授業外学習の指示］復習：配布資料を見直しておく。 第５回　アイデアの構築 　課題に基づいて製品の案を出し、他人の案を評価することによりアイデア発想について理解する。 ［授業外学習の指示］復習：配布資料の見直しておく。 第６回　発注仕様書 　製品の安全性を確認するための試験の仕様書の作成について学習する。 ［授業外学習の指示］復習：配布資料を見直しておく。 第７回　実験計画法 　効率のよい実験方法を設計（デザイン）し、結果を適切に解析する実験計画法の概要について学習する。 ［授業外学習の指示］復習：配布資料を見直しておく。 第８回　理解度確認テストおよび解説 　第１回から第７回までの内容について理解度確認のテストを実施する。また第9回以降の発注仕様書の作成に向けての講義を行う ［授業外学習の指示］復習：第１回から第７回までの配布資料の見直し。 第９回　発注仕様書の作成（１） 　装置の使用の詳細を受注側に伝える発注仕様書の作成について学習し、各自で作成する。 ［授業外学習の指示］発注仕様書の作成 第１０回金型設計と射出設計、発注仕様書の作成（２） 　製造工程で必要な金型設計と射出設計について学習する。 ［授業外学習の指示］復習：配布資料を見直しておく。 第１１回　試験検査仕様書の作成（１） 　試験検査仕様書のフォーマットについて学習し、前回作成した発注仕様書に基づいて各自で試験検査仕様書を作成する。 ［授業外学習の指示］試験検査仕様書の作成 第１２回　発注仕様書の作成（３）、試験検査仕様書の作成（２） 　個々が作成した発注仕様書および試験検査仕様書をグループ内でディスカッションし、グループとしての発注仕様書を作成する。 ［授業外学習の指示］発注仕様書の作成 第１３回　発注仕様書および試験検査仕様書プレゼン 　発注者グループと受注者グループに分かれて、発注者はプレゼン受注者はヒアリングを行う。内容に関して議事録を作成する。 ［授業外学習の指示］議事録の作成 第１４回　発表会（１） 　議事録の内容を受けて、再度発注仕様書および試験検査仕様書の最終版を作成し、発表する。 ［授業外学習の指示］発注仕様書および試験検査仕様書の作成 第１５回　発表会（２） 議事録の内容を受けて、再度発注仕様書および試験検査仕様書の最終版を作成し、発表する。 ［授業外学習の指示］発注仕様書および試験検査仕様書の作成

オフィスアワー	火曜日12：00～13:00

注意	ディスカッションが主体の授業なので、履修希望者が多い場合は、JABEEコース以外の学生には受講を遠慮してもらう場合があります。

ナンバリングコード	
99F3860	

授業科目名	社会学	授業科目名(英)	Sociology
教員名	中村　洋		
開講年度学期	2023年度 後期		
曜日時限	金曜4限		
開講学科	工学部 機械工学科		

単位数	2.0	学年	1～3年
科目区分・授業形態	一般科目　講義・演習	単位区分	選択
JABEE修得要件	選択	教職課程修得要件	

授業概要	社会学とは社会や集団、人間の行動を分析する学問である。ただし"厚い"分析を行うためには、データの収集方法も重要である。本科目ではデータを収集する社会調査の方法を学ぶとともに、公害や過疎化といった社会問題を題材にして社会学的な分析事例を学ぶ。 【実務経験教員による授業】 担当教員は、2001年から2018年度にかけて一般財団法人地球・人間環境フォーラムに勤務し、アジアやアフリカにおいて社会調査に従事した。本科目では実務経験を活かし、現場における社会調査の活用方法について講義を行う。
達成目標	・社会調査を設計し、調査票を作成できる。 ・社会学的な分析事例を説明できる。
学習・教育到達目標	目標(A) 広い視野での社会観と責任能力を持つ技術者 ： ○ 目標(B) コミュニケーション能力 ： 目標(C) 自然科学・情報技術の知識とその応用力 ： 目標(D) 実験・実習による実践力 ： 目標(E) 機械工学の知識とその応用力 ： 目標(F) 機械システム開発によるデザイン能力 ：
成績評価方法	A 演習・小問（毎回の提出物）：60点 B レポート（演習時の提出物）：40点（2回合わせた点数） A・Bともに「達成目標」の達成度に基づき、理解の程度、文章の分かりやすさ、関心の高さについて、教員が評価する。A・Bの合計点に基づき、以下のように成績評価を行う。 S：90～100点 A：80～89点 B：70～79点 C：60～69点 D：59点以下 不合格 再試験：なし
教科書	なし（授業中に資料を配布する）
参考書	・佐藤郁哉（2015）「社会調査の考え方　上」. 東京大学出版会. ・佐藤郁哉（2015）「社会調査の考え方　下」. 東京大学出版会. ・舩橋晴俊・長谷川公一・勝田晴美・畠中宗一（1985）「新幹線公害−高速文明の社会問題」, 有斐閣. ・山本努（2017）「人口還流（Uターン）と過疎農山村の社会学〔増補版〕」, 学文社.
履修上の注意	
科目の位置付け	社会学→地域社会学、地域産業論、キャリア開発Ⅰ、キャリア開発Ⅱ→インターンシップ、職業教育 社会学→特許法→経営工学、リーダーシップ論

授業計画	1回　ガイダンス 2回　社会調査法①～社会調査とは 3回　社会調査法②～問いを育てる 4回　社会調査法③～仮説を立てる 5回　社会調査法④～サンプリング 6回　社会調査法⑤～測定方法 7回　社会調査法⑥～調査方法 8回　社会調査法⑦～報告書をまとめる 9回　社会調査法に関する演習 10回　社会調査法のまとめ 11回　社会学的分析事例①～水俣病 12回　社会学的分析事例②～新幹線公害 13回　社会学的分析事例③～再生可能エネルギー 14回　社会学的分析事例④～過疎化 15回　社会学的分析事例の演習

	16回　社会学的分析事例のまとめ 【授業外学習の課題】 1回　授業後に、講義の内容について理解を深める。 2回～8回　授業後に、学習内容を踏まえ、自分の関心のある社会的な問題について、社会調査を行うとした場合の計画立案や調査票の作成を行う。 9回　授業前に、社会調査法を復習する。 10回　授業後に、社会調査についてふりかえり、理解を深める。 11回～14回　授業後に、分析事例から得られた教訓を整理する。 15回　授業前に、社会学的分析事例を復習する。 16回　授業後に、社会学的分析についてふりかえり、理解を深める。
オフィスアワー	月曜　午前9時～午前12時
注意	
ナンバリングコード	
99FM080	

授業科目名	社会学	授業科目名(英)	Sociology
教員名	中村　洋		
開講年度学期	2023年度 後期		
曜日時限	金曜4限		
開講学科	工学部 電気工学科		

単位数	2.0	学年	1～3年
科目区分・授業形態	一般科目　講義・演習	単位区分	選択
JABEE修得要件	電気電子工学コース 選択	教職課程修得要件	

授業概要	社会学とは社会や集団、人間の行動を分析する学問である。ただし"厚い"分析を行うためには、データの収集方法も重要である。本科目ではデータを収集する社会調査の方法を学ぶとともに、公害や過疎化といった社会問題を題材にして社会学的な分析事例を学ぶ。 【実務経験教員による授業】 担当教員は、2001年から2018年度にかけて一般財団法人地球・人間環境フォーラムに勤務し、アジアやアフリカにおいて社会調査に従事した。本科目では実務経験を活かし、現場における社会調査の活用方法について講義を行う。
達成目標	・社会調査を設計し、調査票を作成できる。 ・社会学的な分析事例を説明できる。
学習・教育到達目標	目標(A) 広い視野での社会観と責任能力を持つ技術者：　○ 目標(B) コミュニケーション能力　： 目標(C) 数学・自然科学・情報技術の知識の習得　： 目標(D) 技術を実践する能力の養成　： 目標(E) 電気電子情報工学の知識に関する能力の養成： 目標(F) エンジニアリングデザイン能力の養成　：
成績評価方法	A 演習・小問（毎回の提出物）：60点 B レポート（演習の提出物）：40点 A・Bともに「達成目標」の達成度に基づき、理解の程度、文章の分かりやすさ、関心の高さについて、教員が評価する。A・Bの合計点に基づき、以下のように成績評価を行う。 S：90～100点　A：80～89点　B：70～79点　C：60～69点　D：59点以下　不合格 再試験：なし
教科書	なし（授業中に資料を配布する）
参考書	・佐藤郁哉（2015）「社会調査の考え方　上」. 東京大学出版会. ・佐藤郁哉（2015）「社会調査の考え方　下」. 東京大学出版会. ・舩橋晴俊・長谷川公一・勝田晴美・畠中宗一（1985）「新幹線公害−高速文明の社会問題」, 有斐閣. ・山本努（2017）「人口還流（Uターン）と過疎農山村の社会学〔増補版〕」, 学文社.
履修上の注意	
科目の位置付け	社会学→卒業研究

授業計画	1回　ガイダンス 2回　社会調査法①～社会調査とは 3回　社会調査法②～問いを育てる 4回　社会調査法③～仮説を立てる 5回　社会調査法④～サンプリング 6回　社会調査法⑤～測定方法 7回　社会調査法⑥～調査方法 8回　社会調査法⑦～報告書をまとめる 9回　社会調査法に関する演習 10回　社会調査法のまとめ 11回　社会学的分析事例①～水俣病 12回　社会学的分析事例②～新幹線公害 13回　社会学的分析事例③～再生可能エネルギー 14回　社会学的分析事例④～過疎化 15回　社会学的分析事例に関する演習 16回　社会学的分析事例のまとめ

	【授業外学習の課題】 1回　授業後に、講義の内容について理解を深める。 2回～8回　授業後に、学習内容を踏まえ、自分の関心のある社会的な問題について、社会調査を行うとした場合の計画立案や調査票の作成を行う。 9回　授業前に、社会調査法を復習する。 10回　授業後に、社会調査についてふりかえり、理解を深める。 11回～14回　授業後に、分析事例から得られた教訓を整理する。 15回　授業前に、社会学的分析事例を復習する。 16回　授業後に、社会学的分析についてふりかえり、理解を深める。
オフィスアワー	月曜　午前9時～午前12時
注意	
ナンバリングコード	
99FE080	

授業科目名	社会学	授業科目名(英)	Sociology
教員名	中村　洋		
開講年度学期	2023年度 後期		
曜日時限	金曜4限		
開講学科	工学部 応用化学科		

単位数	2.0	学年	1～3年
科目区分・授業形態	一般科目　講義・演習	単位区分	選択
JABEE修得要件	応用化学コース 選択	教職課程修得要件	

授業概要	社会学とは社会や集団、人間の行動を分析する学問である。ただし"厚い"分析を行うためには、データの収集方法も重要である。本科目ではデータを収集する社会調査の方法を学ぶとともに、公害や過疎化といった社会問題を題材にして社会学的な分析事例を学ぶ。 【実務経験教員による授業】 担当教員は、2001年から2018年度にかけて一般財団法人地球・人間環境フォーラムに勤務し、アジアやアフリカにおいて社会調査に従事した。本科目では実務経験を活かし、現場における社会調査の活用方法について講義を行う。
達成目標	・社会調査を設計し、調査票を作成できる。 ・社会学的な分析事例を説明できる。
学習・教育到達目標	目標(A) 広い視野での社会観と責任能力を持つ技術者の養成 ： ○ 目標(B) コミュニケーション能力の養成 ： 目標(C) 数学、自然科学、情報技術の知識の習得 ： 目標(D) 化学の実験的技術と計画的実践力の習得 ： 目標(E) 化学の専門的知識と応用力の習得 ： 目標(F) デザイン能力とチームワーク力の養成 ：
成績評価方法	A 演習・小問（毎回の提出物）：60点 B レポート（演習の提出物）：40点 A・Bともに「達成目標」の達成度に基づき、理解の程度、文章の分かりやすさ、関心の高さについて、教員が評価する。A・Bの合計点に基づき、以下のように成績評価を行う。 S：90～100点 A：80～89点 B：70～79点 C：60～69点 D：59点以下 不合格 再試験：なし
教科書	なし（授業中に資料を配布する）
参考書	・佐藤郁哉（2015）「社会調査の考え方　上」. 東京大学出版会. ・佐藤郁哉（2015）「社会調査の考え方　下」. 東京大学出版会. ・舩橋晴俊・長谷川公一・勝田晴美・畠中宗一（1985）「新幹線公害−高速文明の社会問題」, 有斐閣. ・山本努（2017）「人口還流（Uターン）と過疎農山村の社会学〔増補版〕」, 学文社.
履修上の注意	
科目の位置付け	社会学→卒業研究・卒研輪講

授業計画	1回　ガイダンス 2回　社会調査法①～社会調査とは 3回　社会調査法②～問いを育てる 4回　社会調査法③～仮説を立てる 5回　社会調査法④～サンプリング 6回　社会調査法⑤～測定方法 7回　社会調査法⑥～調査方法 8回　社会調査法⑦～報告書をまとめる 9回　社会調査法に関する演習 10回　社会調査法のまとめ 11回　社会学的分析事例①～水俣病 12回　社会学的分析事例②～新幹線公害 13回　社会学的分析事例③～再生可能エネルギー 14回　社会学的分析事例④～過疎化 15回　社会学的分析事例に関する演習 16回　社会学的分析事例のまとめ

	【授業外学習の課題】 1回　授業後に、講義の内容について理解を深める。 2回～8回　授業後に、学習内容を踏まえ、自分の関心のある社会的な問題について、社会調査を行うとした場合の計画立案や調査票の作成を行う。 9回　授業前に、社会調査法を復習する。 10回　授業後に、社会調査についてふりかえり、理解を深める。 11回～14回　授業後に、分析事例から得られた教訓を整理する。 15回　授業前に、社会学的分析事例を復習する。 16回　授業後に、社会学的分析についてふりかえり、理解を深める。
オフィスアワー	月曜　午前9時～午前12時
注意	
ナンバリングコード	
99FK080	

授業科目名	社会学	授業科目名(英)	Sociology
教員名	中村　洋		
開講年度学期	2023年度 後期		
曜日時限	金曜4限		
開講学科	工学部 数理情報科学科		

単位数	2.0	学年	1～3年
科目区分・授業形態	一般科目　講義・演習	単位区分	選択
JABEE修得要件		教職課程修得要件	

授業概要	社会学とは社会や集団、人間の行動を分析する学問である。ただし"厚い"分析を行うためには、データの収集方法も重要である。本科目ではデータを収集する社会調査の方法を学ぶとともに、公害や過疎化といった社会問題を題材にして社会学的な分析事例を学ぶ。 【実務経験教員による授業】 担当教員は、2001年から2018年度にかけて一般財団法人地球・人間環境フォーラムに勤務し、アジアやアフリカにおいて社会調査に従事した。本科目では実務経験を活かし、現場における社会調査の活用方法について講義を行う。
達成目標	・社会調査を設計し、調査票を作成できる。 ・社会学的な分析事例を説明できる。
学習・教育到達目標	DP1：〇 DP2： DP3： DP4： DP5：
成績評価方法	A 演習・小問（毎回の提出物）：60点 B レポート（演習の提出物）：40点 A・Bともに「達成目標」の達成度に基づき、理解の程度、文章の分かりやすさ、関心の高さについて、教員が評価する。A・Bの合計点に基づき、以下のように成績評価を行う。 S：90～100点 A：80～89点 B：70～79点 C：60～69点 D：59点以下 不合格 再試験：なし
教科書	なし（授業中に資料を配布する）
参考書	・佐藤郁哉（2015）「社会調査の考え方　上」. 東京大学出版会. ・佐藤郁哉（2015）「社会調査の考え方　下」. 東京大学出版会. ・舩橋晴俊・長谷川公一・勝田晴美・畠中宗一（1985）「新幹線公害−高速文明の社会問題」, 有斐閣. ・山本努（2017）「人口還流（Uターン）と過疎農山村の社会学〔増補版〕」, 学文社.
履修上の注意	
科目の位置付け	社会学→卒業研究

授業計画	1回　ガイダンス 2回　社会調査法①～社会調査とは 3回　社会調査法②～問いを育てる 4回　社会調査法③～仮説を立てる 5回　社会調査法④～サンプリング 6回　社会調査法⑤～測定方法 7回　社会調査法⑥～調査方法 8回　社会調査法⑦～報告書をまとめる 9回　社会調査法に関する演習 10回　社会調査法のまとめ 11回　社会学的分析事例①～水俣病 12回　社会学的分析事例②～新幹線公害 13回　社会学的分析事例③～再生可能エネルギー 14回　社会学的分析事例④～過疎化 15回　社会学的分析事例に関する演習 16回　社会学的分析事例のまとめ 【授業外学習の課題】

	1回　授業後に、講義の内容について理解を深める。 2回～8回　授業後に、学習内容を踏まえ、自分の関心のある社会的な問題について、社会調査を行うとした場合の計画立案や調査票の作成を行う。 9回　授業前に、社会調査法を復習する。 10回　授業後に、社会調査についてふりかえり、理解を深める。 11回～14回　授業後に、分析事例から得られた教訓を整理する。 15回　授業前に、社会学的分析事例を復習する。 16回　授業後に、社会学的分析についてふりかえり、理解を深める。
オフィスアワー	月曜　午前9時～午前12時
注意	
ナンバリングコード	
99FD080	

授業科目名	基礎数理学	授業科目名(英)	Fundamental Mathematics and Physics
教員名	吉見　陽児		
開講年度学期	2023年度 前期		
曜日時限	木曜1限		
開講学科	薬学部薬学科	授業形態	講義
主な授業方式	対面授業	TAの補助	-

単位数	1.0	学年	1年
科目区分	基礎科目（基幹基礎）	単位区分	選択

授業概要	大学入学時に、様々な事情で十分な数学及び物理学の知識を身に付けていない学生を対象とする。薬学を学ぶ上で必要な数学及び物理学の基礎力を身に付けるために、改訂教育モデルコアカリキュラム「薬学準備教育ガイドライン」の（7）薬学の基礎としての数学と（4）薬学の基礎としての物理に基づき学習する。前者では、数値の扱い、種々の関数、微分と積分、確率に関する到達目標を学習する。後者では、物質及び物体間の相互作用などに関する基本的事項の修得を目標とする。そのため物理の基本概念、運動の法則、エネルギー、波動、レーザー、電荷と電流、電場と磁場に関する到達目標について学習する。
達成目標	授業内容に併記
成績評価方法	試験：60点 レポート・課題：40点 ３分の２以上の出席を満たした者が成績評価の対象となる。 成績評価は大学及び学部が定める成績評価基準によって行う。 レポート・課題は締め切りを守って提出すること。再提出は認めない。 再試験は実施しない。
教科書	「わかりやすい薬学系の数学入門」講談社 「わかりやすい薬学系の物理学入門」講談社
参考書	スタンダード薬学シリーズII2 物理系薬学 I. 物質の物理的性質　日本薬学会編
履修上の注意	

授業計画		主なモデル・コアカリキュラムの項目
第1回	指数関数、対数関数および三角関数の基本的性質を理解する。 達成目標 【②種々の関数】 1. 指数関数および対数関数を、式およびグラフを用いて説明できる。（知識・技能） 2. 三角関数を、式およびグラフを用いて説明できる。（知識・技能）	準備(7)-②
第2回	対数の薬学への応用について学ぶ。 行列の基礎について理解する。 数列とその計算について学ぶ。 達成目標 【②種々の関数】 1. 水素イオン濃度、半減期、反応速度の計算ができる。（知識・技能） 2. 行列を使って連立方程式を解くことができる。（知識・技能） 3. 無限等比級数の和を計算できる。（知識・技能）	準備(7)-②
第3回	関数の極限と微分係数について学ぶ。 基本的な関数の微分とその計算について学ぶ。 偏微分と全微分について理解する。 達成目標 【③微分と積分】 1. 極限の基本概念を説明できる。 2. 導関数の基本概念を理解し、代表的な関数の微分ができる。（知識・技能） 3. 偏微分と全微分の計算ができる。	準備(7)-③
第4回	基本的な関数の積分とその計算について学ぶ。 簡単な微分方程式について理解する。	準備(7)-③

	薬学で使われる微分方程式の計算について学ぶ。 達成目標 【③微分と積分】 1. 原始関数の基本概念を理解し、代表的な関数の不定積分および定積分ができる。（知識・技能） 2. 微分方程式の成り立ちを理解し、基本的な微分方程式（変数分離形）の一般解と特殊解を求めることができる。（知識・技能）	
第5回	基本量の単位、組立単位、国際単位の成り立ちを理解する。 物理量の次元について考察する。物理に必要な数学的知識を整理し、物理における数式表現のルールを理解する。 大小さまざまな量の指数表現法や接頭語を用いた表現法を身につける。 数値の誤差と有効数字について学ぶ。 達成目標 【①基本概念】 1. 物理量の基本単位の定義を説明できる。 2. SI単位系について説明できる。 3. 基本単位を組み合わせた組み立て単位を説明できる。 4. 物理量にはスカラー量とベクトル量があることを説明できる。 【①数値の扱い】 1. 大きな数や小さな数をSI接頭語、べき、および対数を使い、的確に表すことができる。（知識・技能） 2. 有効数字の概念を説明し、有効数字を含む値の計算ができる。（知識・技能）	準備(4)-① 準備(7)-①
第6回	ニュートン力学の基礎を学ぶ。 等速直線運動、加速度運動、円運動、自由落下の概念の理解を深める。 運動を表すのに必須の微分及び積分の基本について説明し、応用法について解説する。 慣性の法則、運動の法則、作用反作用の法則を理解する。 【②運動の法則】 1. 運動の法則について理解し、力、質量、加速度、仕事などの相互関係を説明できる。 2. 直線運動、円運動、単振動などの運動を数式を用いて説明できる。 3. 慣性モーメントについて説明できる。	準備(4)-②
第7回	エネルギーは様々な形態に変化することを学ぶ。 運動エネルギーと位置エネルギーの関係を調べ力学的エネルギー保存則を導く。 熱エネルギーを含めたエネルギー保存則を理解する。 達成目標 【③エネルギー】 1. エネルギーと仕事の関係について説明できる。 2. エネルギーの種々の形態（熱エネルギー、化学エネルギー、電気エネルギーなど）の相互変換について、例を挙げて説明できる。	準備(4)-③
第8回	１次元の正弦波で表わされる最も基本的な波について、波の性質を表す諸量の意味とそれらの間の関係を理解する。 波特有の現象である回折および干渉現象を理解する。 音波が空気中を伝わる縦波であることを理解する。 達成目標 【④波動】 1. 光、音、電磁波などが波であることを理解し、波の性質を表す物理量について説明できる。 2. 波を表す数式について説明できる。	準備(4)-④
第9回	音源や観測者の運動がもたらすドップラー効果について学ぶ。 光の種類と基本性質について学び、光が波であることを理解する。 レーザー光について学ぶ。 達成目標 【④波動】 1. 光、音、電磁波などが波であることを理解し、波の性質を表す物理量について説明できる。	準備(4)-④, ⑤

	【⑤レーザー】 1. レーザーの性質を概説し、代表的な応用例を列挙できる。	
第10回	電荷と電気力の基礎について学ぶ。 電荷保存則、クーロンの法則、電位と電流について理解する。 コンデンサについて学び簡単な回路の合成容量を計算する。 オームの法則、キルヒホッフの法則を学び簡単な回路の電圧、電流、合成抵抗を計算する。 達成目標 【⑥電荷と電流】 1. 電荷と電流、電圧、電力、オームの法則などを説明できる。 2. 抵抗とコンデンサを含んだ回路の特性を説明できる。	準備(4)-⑥
第11回	磁場と磁気力の基礎について学ぶ。 電流のつくる磁場、電流に働く磁気力、荷電粒子に働く磁気力について学ぶ。 達成目標 【⑦電場と磁場】 1. 電場と磁場の相互関係を説明できる。 2. 電場、磁場の中における荷電粒子の運動を説明できる。	準備(4)-⑦
第12回	定期試験 第1回から第11回までの内容の理解度確認	
第13回		
第14回		
第15回		
第16回		

授業外(事前・事後)学修	毎回課題あり
注意	成績評価方法参照
オフィスアワー	オフィスアワー　10:00-18:00

アクティブ・ラーニングの実施			
小テスト・レポートの実施	毎回課題あり	グループワーク	特になし
ディベート・ディスカッション	特になし	プレゼンテーション	特になし
課題解決型学習	特になし	反転授業	特になし
その他	特になし		

ナンバリングコード	
99P3011	

授業科目名	入門統計学(入門統計推計学)	授業科目名(英)	Introduction to statistical inference.
教員名	寺尾　哲		
開講年度学期	2023年度 前期		
曜日時限	木曜5限		
開講学科	薬学部薬学科	授業形態	講義
主な授業方式		TAの補助	-

単位数	2.0	学年	1年
科目区分	基礎科目（基幹基礎）	単位区分	必修

授業概要	[実務経験教員による授業] 製薬企業にて、安全性、創薬、臨床開発、PMSの統計面での業務経験に基づき、必要と思われる知識・技術の教育を行う。この講義は、 いわゆる推測統計学である。単純なデータの集計でデータ概要を把握するだけではなく、少数のデータ(標本)を下にその取り出し元の母集団の特性を知ることを目的とする。それには確率論、分布論の知識を下に、色々なデータタイプについての推測手法を学ぶ必要がある。生物統計学の入門編である。
達成目標	推測統計学を学んでいくに必要な基本的概念、知識を習得する。講義は、機械的に進めることはしない。理解度に応じて後戻りする場合もあり、場合によっては、シラバス通りに進まないこともある。この講義以降、統計関連の必修科目が3つあり、最初でつまずかない様に、確実に理解していって欲しい。
成績評価方法	2/3以上の出席を条件に、期末本試験(100%)、追再試験(100%)で評価する。ただし追再試験不合格の場合、宿題提出の点数を加算し評価する(小テストと宿題計5回(4点/回)行う)。 宿題はA4用紙に手書きで、氏名、学籍番号、解答を記載し、複数ページのときでもホチキス・クリップは使わないこと(裏面には記載しないこと)。 成績評価は大学および学部が定める成績評価基準によって行う。
教科書	生物統計学　標準教科書(ムイスリ出版)
参考書	
履修上の注意	教科書の該当箇所を熟読し講義に出席すること。必ず復習し、わからないことは質問すること。

授業計画		主なモデル・コアカリキュラムの項目
第1回	序論:推測統計学とは何か、どのように世の中で利用されているのか、其の概要について	
第2回	第2章:データのタイプ、データの図表の作成ルール・見方について 分布の中心の尺度、ばらつきの尺度、グループ化されたデータの要約について	E3(1)⑤1
第3回	確率に関する法則、条件付確率、ベイズの定理、診断テスト、相対リスクとオッズ比について	
第4回	第3章:確率分布、二項分布、正規分布について	E3(1)⑤3
第5回	第4章:標本平均の分布、中心極限定理について	E3(1)④3
第6回	第5章:信頼区間について	
第7回	第6章:仮説検定の考え方、両側検定、片側検定について	E3(1)⑤2
第8回	到達度確認:　第7回までの範囲を、30分程度使い小テストを実施し、理解度を確認する。その結果で理解不足の所があれば、第9回の時間を使い解説と復習を行う。この程度により、第9回以降の予定は遅れるかもしれない。この小テスト結果は成績に含める。	
第9回	到達度確認の解説、第6章後半:過誤のタイプ、検出力、サンプルサイズの推定方法について	E3(1)⑤5
第10回	第7章:2群の平均の比較について	
第11回	第8章:多群の平均の比較(一元配置分散分析)、多重比較について	E3(1)⑤4
第12回	第9章:ノンパラメトリック法(符号検定、Wilcoxon符号付順位検定、Wilcoxon順位和検定)について	
第13回	第10章:割合に関する推測(二項分布の正規近似、正確な推測)について	E3(1)⑥9
第14回	第11章:分割表の解析、χ2検定、マクネマー検定、オッズ比について	
第15回	宿題の解説、総合復習	
第16回	期末テスト	
授業外(事前・事後)学修		
注意		

オフィスアワー	在室のときは、いつでも質問に来てよい。

アクティブ・ラーニングの実施			
小テスト・レポートの実施		グループワーク	
ディベート・ディスカッション		プレゼンテーション	
課題解決型学習		反転授業	
その他			

ナンバリングコード	
99P3031	

授業科目名	情報リテラシー	授業科目名(英)	Information Literacy
教員名	緒方　浩二、畠山　允		
開講年度学期	2023年度 後期		
曜日時限	火曜4限		
開講学科	薬学部薬学科	授業形態	講義
主な授業方式		TAの補助	-

単位数	2.0	学年	1年
科目区分	基礎科目（基幹基礎）	単位区分	必修

授業概要	情報伝達技術（ICT）の発展に合わせた効果的なコンピューターの利用法とセキュリティーの知識を身につけ、必要な情報を活用する能力を修得する。すでに基本を修得し、入門編を修了しているほどの実力をもつ学生はこの科目から開始することが可能である。基本操作、ソフトウェアの利用、セキュリティーと情報倫理に関する到達目標のうちよりアドバーンスな内容について学習する。例えばソフトウェアの利用ではグラフィックソフト、化学構造式描画ソフトを用いること、画像ファイルの形式とその特徴に応じて、データを適切に取り扱うこと、データベースの特徴と活用について概説できるようにする。
達成目標	(1) インターネットにおける情報倫理及びセキュリティについて理解する。 (2) インターネットを活用できるようになる。 (3) オペレーティングシステムの基本操作ができるようになる。 (4) 薬学に於いて使用頻度が高いアプリケーションの基本操作法を習得する。 (5) それらのソフトウェアを用いたプレゼンテーション資料の作成ができるようになる。
成績評価方法	成績評価方法は、講義に関する演習・小問・レポートと試験の合計点（100点満点換算）より判定する。具体的には、 ◎期末試験：40点 ・インターネットを使用する上で必要な関連法規 ・情報セキュリティなどを出題する。 ◎演習・小問：30点 各回講義の内容に沿った演習・小問を課し、各回講義10点を上限に点数を付ける。 ただし、講義内容を考慮して演習・小問を課さない回もあり、その際はレポートのみで評価する。 演習・小問の総合点数は　（合計点）÷（10×演習・小問の回数）×30　で算出する。 ◎レポート：30点 ・各回講義の内容に沿った課題のレポートを課す。 ・１課題満点を１０点とする。 ・内容に関わらず、提出期限内に出された課題すべてに回答したものは５点とする。 ・提出の遅延は２日毎に１点減点していく。減点の最大は５点とする。 ・レポートの内容に応じて、残り５点を配分する。 （レポート内容の評価は別途ルーブリックを用いる） ・レポートの点数は　（合計点数）÷（10×レポートの回数）×30　とする。 合計点に応じて以下のように評価を与える。 S：90～100点、A：80～89点、B：70～79点、C：60～69点、D：59点以下　不合格 再試験：有（１回のみ）
教科書	「情報リテラシー」FOM出版
参考書	「情報リテラシー入門」　日経BP社 薬学生のための基礎シリーズ８　「情報リテラシー」　宮崎智・和田義親・本間浩　共編
履修上の注意	本科目は、個人のPCを用いた演習形式で講義を進めていく予定である。PC初心者は１年前期選択科目である「入門情報リテラシー」の履修を強く勧める。必要に応じて授業が始まる前にソフトウェアのダウンロード、又は、インストールを要求することがある。ソフトウェアの操作はGUIを用いるものやコマンドラインからコマンドをタイプするものがあるので、Windowsの最小限の操作法とワープロが打てる程度のタイピングを必要とする。

授業計画	主なモデル・コアカリキュラムの項目

第1回	情報セキュリティ（１） ・インターネットを操作する上での情報倫理、及び、情報セキュリティを理解する。	Pre-(8)-③-1-8
第2回	情報セキュリティ（２） ・インターネットを操作する上での情報倫理、及び、情報セキュリティを理解する。	Pre-(8)-③-1-8
第3回	オペレーティングシステムの基礎とWordの使い方 ・オペレーティングシステムの基礎を理解する。 ・Wordの使用法を理解する。	Pre-(8)-①-1-3 Pre-(8)-②-1,2
第4回	Excelを用いたデータ解析（１） ・データ解析に必要な関数の使用法を習得する。 ・関数を用いて三角関数などのグラフを描けるようになる。	Pre-(8)-②-2
第5回	Excelを用いたデータ解析（２） ・関数を用いて三角関数などのグラフを描けるようになる。	Pre-(8)-②-2
第6回	Excelを用いたデータ解析（演習） ・Excelによる関数計算とグラフ描画の演習を、薬学分野に関係する関数を題材に実施する。	Pre-(8)-②-2
第7回	Excelを用いたデータ解析（３） ・Excelを用いたデータシートの作成法を習得する。	Pre-(8)-②-2
第8回	Excelを用いたデータシート作成法（演習） ・Excelによるデータシート作成法とデータ整理について演習する。	Pre-(8)-②-2
第9回	ChemOfficeの利用 ・ChemBioDrawを用いて構造式の描写を習得する。 ・Chem3Dを用いたモデリング法を習得する。	Pre-(8)-②-3
第10回	ChemOfficeの利用（演習） ・ChemOfficeの基本操作について演習する（構造式描写や分子の三次元表示など）。	Pre-(8)-②-3
第11回	アプリケーションの連携 ・様々なアプリケーションを利用した資料作成法を習得する。	Pre-(8)-②-2-4
第12回	アプリケーションの連携（演習） ・ChemBioDrawやExcelと連携したPowerPointスライドの作成について演習する。	Pre-(8)-②-2-4
第13回	プレゼンテーション（１） ・論理的なプレゼンテーションを行うためのスライド作成法を習得する。	Pre-(9)-①-1-3
第14回	プレゼンテーション（演習） ・ロジックを意識したプレゼンテーション資料作成について演習する（PowerPointのSmartArt機能など）。	Pre-(9)-①-1-3
第15回	プレゼンテーション（２） ・科学技術のプレゼンテーションで必要な技法を習得する。	Pre-(9)-①-1-3
第16回	期末試験 ・インターネットを操作する上での情報倫理、及び、情報セキュリティに関する内容の試験を行う。	

授業外(事前・事後)学修	
注意	それぞれの講義で使用する資料を講義の前日をめどにMoodle上にアップするので、各自でダウンロードし印刷もしくはPC/タブレット等で内容を確認しておくこと。不明な点や分からないことがあれば遠慮なく担当教員に尋ねること。業務状況によりますが必ず対応します。尚、授業の担当・順番及び講義内容は進行度等によって変更することがある。その際は教官より適宜指示を行う。
オフィスアワー	授業のある月曜日の10時から18時までの時間帯で質問等を受け付ける。また、予め担当教官にアポイントをとることを強く推奨する。

アクティブ・ラーニングの実施			
小テスト・レポートの実施		グループワーク	
ディベート・ディスカッション		プレゼンテーション	
課題解決型学習		反転授業	
その他			

ナンバリングコード	

授業科目名	学術と地域文化2	授業科目名(英)	Science and Regional Culture 2
教員名	武田　健、西本　新		
開講年度学期	2023年度 後期		
曜日時限	火曜3限		
開講学科	薬学部薬学科	授業形態	講義
主な授業方式	対面授業	TAの補助	-
単位数	2.0	学年	1～6年
科目区分	一般科目（人間科学）	単位区分	選択

授業概要	学術と地域文化1に引き続き、人文科学、社会科学および自然科学などを広く学び、物事を多角的にみる能力を養う。宗教、倫理、哲学、文学、外国語、芸術、文化人類学、社会学、政治、法律、経済、地理、歴史、科学史、宇宙、環境等あらゆる分野の一線で、また、地域で活躍する人の話を聞き、学び、考える。「人間・社会・科学を幅広く俯瞰できる能力」を養い、「地域の歴史・文化の 理解」を深め、「国際性（異文化・国際問題の理解）」を涵養するための科目である。
達成目標	本講義は、当薬学部が掲げる以下のディプロマポリシーの前文と第1条と第6条にある文言を実現するための一助となることを目標としている。 前文 山口東京理科大学薬学部は、地方公立大学薬学部として、健康医療に関わる地域創生の課題等に積極的に取り組み、教育・研究を通じて様々な地域社会や国際社会の発展に貢献しうる人材を輩出する。その教育・研究上の使命に鑑み、本学の基本理念である「世界的視野で物事を思考できる人間性豊かな人材の育成」「波及効果の期待できる独創的・ 先進的研究の推進」「教育・研究と地域貢献が一体化した生涯教育の充実」のもと、「薬学をとおして人々の健康を守る」という薬学部独自の志を掲げ、以下を修得した学生に対して学位を授与する。 第1条　薬学人として活躍できる、深い教養と高い倫理観、地域愛、リーダーシップ 「薬学をとおして人々の健康を守る」という薬学人としての志のもと、薬学領域の専門知識のみならず、深い教養と豊かな人間性、高い倫理観を身につけ、関係する地域社会をはじめ様々な社会現場においてその地区・地域を愛し、患者本位の視点で人の命と健康な生活を守るという使命感と責任感、リーダーシップを備えている。 第6条　薬学人として活躍できる、地域貢献をはじめとした広く社会にキーパーソンとして貢献する意欲 薬学の領域の進歩や変化に対応するとともに地域を始め広く社会に持続的に貢献するため、薬学領域の学術的スキルアップは勿論のこと、自らが関与する地域の文化や歴史などについても生涯にわたって主体的に学び続け、薬学人としてその地域・領域で活躍できる新たな分野の開拓や後進の育成などにキーパーソンとして貢献することができる。 本講義は、入学直後からの1年生を対象に、また、時間的な余裕があれば2年生以上の学生にも対象として開講している。地域の歴史・文化を学び、薬学及び周辺領域で行われている教育・研究に関わる最先端のトピックスなどを学ぶことにより、上記ディプロマポリシーを達成する一助になることを 目標としている。
成績評価方法	※3分の2以上の出席を満たした者が成績評価の対象となる。 ※毎回、講義後にレポートをＡ４紙1枚程度で作成し、Moodleに提出すること。 ※各レポートは25点満点で、講義15回分における平均点を算出し、100点満点に換算して最終評点と 　する。 【レポートの配点の内訳】 １）講義に対する記述 15点 ２）講義内容に対する質問 4点 ３）文章の体裁 3点 ４）表現の推敲 3点

	【レポートの評価基準】 1）講義に対する記述（講義の内容、感想・意見）15点 15点：極めてよく書けている。 12点：よく書けている。 9点：要件を満たして書けている。 6点：一部要件は欠けているがレポートとして認められる。 3点：要件がかなり欠けているがレポートとして最低限認められる。 2）講義内容に対する質問（授業中質問したかったこと、あとで思いついた質問等）4点 4点：極めてよく書けている。 3点：よく書けている。 2点：普通である。 1点：劣る。 0点：記述なし。 ※レポートにおける質問 質問力を身につけることは今後の学習に必要であり、社会人になってからも大事な能力である。 レポートの質問欄に必ず１つは質問事項の作成を試み、箇条書きに質問を記載する。質問数と内容 に従い最大4点を配分する。尚、授業中に質問した者はその旨を質問欄に記載すること。講義内で手を挙げ、質問した場合、該当講義分の採点に1点（25点満点）加点する。 3）文章の体裁 3点 ・段落、句読点の付け方が適切である。 ・主部と述部がねじれなく対応している。 ・文体が統一されている。 3点：文章の体裁が整えられており、違和感なく平易に読み進めることができる。 2点：文章の体裁が整っていない箇所が見受けられる。 1点：文章の体裁が不十分である。 4）表現の推敲3点 ・同じ言葉の繰り返しや多用がない。 ・誤字・脱字がない。 ・仮名使い・送り仮名の誤りがない。 ・専門用語を正しく用いている。 3点：慎重かつ丁寧に推敲されており、誤りが見られない。 2点：表現の推敲が見られない箇所が見受けられる。 1点：表現の推敲が不十分である。 【注意事項】 ※締め切りまでにレポートを提出できず、遅れて提出した場合は、該当講義分の採点から1点（25点満点）減点する。 ※レポート未提出の場合は、該当講義分の採点が0点となる。 ※評価点が60点以上に達したものを合格とする。成績評価は大学及び学部が定める成績評価基準によって行う。
教科書	特にない
参考書	特にない
履修上の注意	シラバス上に記載された授業計画の内容・日程を変更する可能性がある。変更は随時、講義内でアナウンスするので留意すること。 出席し、講師の話を真摯に聴くことが大事である。その際、一方的に聴くだけでなく積極的にメモを取り、講師とコミュニケーションをとろうとする心掛けが大切である。講義終了後の質問やレポートでの質問が求められる。

授業計画		主なモデル・コアカリキュラムの項目
第1回	毎回話題が異なる、学内外の特別講師による講義である。山陽小野田市、山口県内外で活躍されている方々による文化、歴史、政治、観光、産業などの紹介、医学・薬学及び周辺領域で行われている教育・研究に関わる最先端のトピックスなどを紹介して頂くことにな	

	っている。昨年度の講義実績を踏まえた講義日程であるが、今後の状況により講師、日時等を変更することがある。 【講義予定】 毎週火曜日13：00～14：30（伝達事項及び講師紹介5分、講義70～80分程度、質問時間5～ 10分程度）を原則として実施。（日時等の変更の際は、別途連絡する。） 講義形式：原則として対面形式で行う。場合によってはオンライン（Zoom Webinarを使用） 第１回 講師：中屋　豊先生（徳島大学名誉教授、東都春日部病院名誉院長） 講義タイトル：『歴史から学ぶ栄養学』	
第2回	第2回 講師：中島　伸樹先生（前 山口県庁 農林水産部職員（獣医職）） 講義タイトル：『畜 産 分 野 に お け る 薬 学 – 獣医師の役割』	
第3回	第３回 講師：浅井　義之先生（山口大学大学院医学系研究科 システムバイオインフォマティクス講座教授、山口大学大学院医学系研究科・医学部附属病院 AIシステム医学･医療研究教育センター(AISMEC)センター長） 講義タイトル：『医学と人工知能とシステムバイオロジーのコラボレーション』	
第4回	第４回 講師：白澤　文吾先生（山口大学大学院医学系研究科医学教育学講座教授） 講義タイトル：『医学教育と地域医療 ー現状から医薬連携を考えるー』	
第5回	第５回 講師：中津井　雅彦先生（山口大学大学院医学系研究科・医学部附属病院、AIシステム医学･医療研究教育センター(AISMEC)　特命教授） 講義タイトル：「医療・創薬研究のための疾患ゲノム・医薬品データ知識基盤整備の取り組み」	
第6回	第６回 講師：半矢　幸子先生（山陽小野田市食生活改善推進協議会 会長） 講義タイトル：『地域の健康づくりは私たちの手で』～食育の取り組み～	
第7回	第７回 講師：村中　隆先生（株式会社 UBE 科学分析センター 分析部門 有機分析研究室副室長） 講義タイトル：『化学会社における薬剤師とその活躍の場』	
第8回	第８回 講師：小林晃子（山口県薬剤師会 学校薬剤師部会 理事 ICD ） 講義タイトル：『地域における薬剤師活動 学校薬剤師について』	
第9回	第９回 講師：篠田　晃先生（山口大学医学部長、山口大学大学院医学系研究科長、山口大学大学院医学系研究科神経解剖学講座教授） 講義タイトル：『「脳の性、心の性」 Sexuality of Brain, Sexuality of Mind』	
第10回	第１０回 講師：町田　佳男先生（田辺三菱製薬工場(株)　小野田工場長） 講義タイトル：『田辺三菱製薬工場㈱ 小野田工場の紹介』	
第11回	第１１回 講師：有友　啓一先生（田辺三菱製薬株式会社 サプライチェーン本部 戦略技術研究所長） 講義タイトル：『「モダリティと新規創薬技術」 ～創薬アプローチの多様化とメディシナルケミストの役割の変化～』	
第12回	第１２回 講師：李　桃生先生（長崎大学原爆後障害医療研究所 幹細胞生物学研究分野教授） 講義タイトル：『私のキャリアから伝えたいこと』	
第13回	第１３回 講師：池辺　祐介先生（秋吉台自然動物公園 サファリランド園長　獣医師） 講義タイトル：『「多様な生き物のいろんな治療」 ～動物園から見えるもの～』	
第14回	第１４回 講師：末廣　寛先生（山口大学大学院医学系研究科 臨床検査・腫瘍学講座准教授、山口大学医学部附属病院遺伝診療部副部長） 講義タイトル：『臨床検査 ～病気と検査について～』	

第15回	第１５回 講師：小林　誠先生（山口 コ・メディカル学院学院長） 講義タイトル：『血管病による突然死と癌の撲滅を目指して　仲間（学生さん）と歩んできた道　～食品から発見された血管病と癌細胞遊走の特効薬成分～』	
第16回		

授業外(事前・事後)学修	授業外学修（事前）：事前にMoodleにアップされた配布資料等を熟読し、理解に努める。 授業外学修（事後）：講義の感想文を作成する。作成後、見直しを行い、適宜修正する。
注意	講義前に講義資料をMoodle上にアップロードする場合があるので、各自でダウンロードし、PC・タブレット等で内容を確認すること。 講義資料は無断転載・複製禁止であるので、その点を十分留意すること。
オフィスアワー	特に定めないが、質問等要件がある場合にはあらかじめ担当教員宛メールでアポイントを取ることを推奨する。

アクティブ・ラーニングの実施			
小テスト・レポートの実施	○（感想文）	グループワーク	
ディベート・ディスカッション		プレゼンテーション	
課題解決型学習		反転授業	
その他			

ナンバリングコード	
99P2012	

授業科目名	健康ビッグデータ解析学	授業科目名(英)	Health big data analysis.
教員名	寺尾　哲		
開講年度学期	2023年度 前期		
曜日時限	月曜1限		
開講学科	薬学部薬学科	授業形態	講義
主な授業方式		TAの補助	-

単位数	2.0	学年	4年
科目区分	専門科目	単位区分	必修

授業概要	この科目は、今世の中で求められているデータサイエンティストの養成コースの一部である。 特にビッグデータの取り扱い方、分析の仕方にはどのようなものがあり、我々が調査・研究にどのように使っていけるかを考える機会にしたい。同時に分析する際、利用できる代表的統計手法やアルゴリズムも解説する。この科目は多方面に関係するため、複数の演者で講義する。 寺尾:多次元の大量の観察データの構造を調べるのに必要な解析方法の多変量解析を紹介する。 畠山先生:　大量の遺伝子データを産生可能とする近年の技術革新を踏まえて、それらの大量データに関する処理と解析について概説する。また、遺伝子ビッグデータに関する研究事例と医療応用への取り組みについても紹介する。 緒方先生:AI技術、特に、深層学習の仕組みを説明し、その応用として、遺伝子の塩基配列の解析について、実際に行われている解析などの概説を行う。 相良先生:　サイバー空間（仮想空間）とフィジカル空間（現実空間）の融合による新たな未来社会とは何か、経済産業省が提唱するSociety 5.0（ソサエティー5.0）とは何かを概説する。また、ビッグデータを活用するAI技術の進化と医療への応用について、医療分野ではどのような役割を担うようになっているかを概説する。 外部講師(真野先生:東京理科大、安部先生:山口大、正木先生:JICA)の先生には、ZOOMにて、実データに基づく応用の実際・考え方等を紹介していただく。
達成目標	データサイエンティストとしての幅広い視野・基礎学力を身に着ける。
成績評価方法	統計手法(多変量解析)は、期末テストで評価する。統計以外の講義については、各講師毎講義の概要をレポートで提出することを義務付け、それらにより評価する。成績配分は、テストは50点、レポート合計は50点とする。レポートは各講師毎、ワード/手書きA4、2枚以内にまとめる(ホチキスを使わず各ページに一連番号をふる)。 5回以上の欠席は不合格とし、評価対象から除外する。再試験は実施しない。 成績評価は大学および学部が定める成績評価基準によって行う。
教科書	なし
参考書	遂次紹介していく。
履修上の注意	第7回以降の外部講師の講義は、実施は決まっているが、演題・予定は変更の可能性があり、決まり次第連絡します。

授業計画		主なモデル・コアカリキュラムの項目
第1回	健康ビッグデータとは　担当:寺尾	
第2回	多変量解析(主成分分析)　担当:寺尾	
第3回	多変量解析(数量化3類・コレスポンデンス分析)　担当:寺尾	
第4回	多変量解析(クラスター分析・相関分析)　担当:寺尾	
第5回	多変量解析(ロジスティック分析・PS)　担当:寺尾	
第6回	到達度確認・解説　担当:寺尾	
第7回	外部講師:東京理科大薬学部(真野先生)大規模医療データベースを利用した疫学研究	
第8回	遺伝子ビッグデータの処理手続き　担当:畠山	
第9回	遺伝子ビッグデータとネットワーク解析　担当:畠山	
第10回	外部講師:山口大学医学部安部先生(医学データを用いた時系列解析)	
第11回	深層学習の基礎 深層学習の仕組み・その応用例　担当:緒方	
第12回	深層学習を利用した遺伝子解析・遺伝子の塩基配列の解析法　担当:緒方	
第13回	Society 5.0の紹介　担当:相良	
第14回	ＡＩ医療とヘルスケアについて　担当:相良	
第15回	外部講師:正木先生JICA(演題:調整中)	

第16回	期末テスト(レポートはこの時に提出)	

授業外(事前・事後)学修	
注意	
オフィスアワー	特に定めないが、質問等用件のある場合には予め担当教官宛アポイントを取ることを強く推奨する。

アクティブ・ラーニングの実施			
小テスト・レポートの実施		グループワーク	
ディベート・ディスカッション		プレゼンテーション	
課題解決型学習		反転授業	
その他			

ナンバリングコード	
99P4406	

授業科目名	生物統計学	授業科目名(英)	Introduction to Biostatistics
教員名	寺尾　哲、福島　聡		
開講年度学期	2023年度 前期		
曜日時限	月曜3限		
開講学科	薬学部薬学科	授業形態	講義
主な授業方式		TAの補助	-

単位数	2.0	学年	3年
科目区分	専門科目	単位区分	必修

授業概要	[実務経験教員による授業] 製薬企業にて、安全性、創薬、臨床開発、PMSの統計面での業務経験に基づき、必要と思われる知識・技術の教育を行う。生物(人)のデータはバラツキがあり制御することは難しい。授業内容は、バラツキは確率的に生じるものと仮定し、そのような状況下で集団の性質をデータから推測する方法を学ぶ。 特に生物関連分野での適用を念頭に置いて、統計解析の基礎能力を養う。卒業研究等において、実験や調査・研究を計画するとき、得られたデータを集計・要約して提示するときに統計学の知識が必要となる。また、近い将来、製薬企業、医療現場、行政等で業務に携わる際にも統計学の知識が必要となる。本講義は、1年次に履修した「入門統計推計学」の知識を前提に、薬学分野で用いられることの多い統計手法の概要の理解、及び具体的な手法の習得を目標とする。
達成目標	生物統計学の基本的考え方を習得し、基本的統計手法を理解し、解析・計算・結果の解釈が出来る事と共に、研究論文の統計解析部分が理解できる事を目標とする。
成績評価方法	【評価方法】 成績の内訳:演習①10点、演習②10点、小演習（または課題）10点、期末試験70点 期末試験の受験条件は以下の要件を共に満たすこととする。 1. 講義全15回のうち10回以上出席すること 2. 演習課題を全て提出していること 【評価基準】 演習課題、到達度確認、及び期末試験の合計に応じて以下のように評価を与える。 S: 90～100点 A: 80～89点 B: 70～79点 C: 60～69点 D: 59点以下 不合格 【再試験】 再試験：有 再試験の範囲は，生物統計学の講義内容全般から100点満点で出題する。
教科書	生物統計学標準教科書(ムイスリ出版)
参考書	講義内で適宜紹介する。
履修上の注意	1学年の講義「入門統計推計学」の内容の理解を前提とする。 指定の教科書の該当箇所を熟読し講義に出席すること。 必ず復習し、わからないことは質問すること。 講義順序は受講者の習熟度に応じて変更する場合もある。

授業計画		主なモデル・コアカリキュラムの項目
第1回	【復習と導入】担当：福島 ・基本的な統計量の推定 ・検定 ・区間推定 ・Rの準備	E3-(1)-⑤-1, 2, 3, 4, 5
第2回	【第11章 分割表】担当：福島 ・分割表で表現できる確率モデル ・オッズ比の推定および検定、区間推定 ・カイ二乗検定 ・小演習	E3-(1)-⑤-2, 3, 5, 6; E3-(1)-⑥-9; D1-(1)-③-4

第3回	【第12章 相関分析】担当：福島 ・相関係数の算出・推定 ・相関係数の検定 ・統計解析環境の設定 ・小演習	E3-(1)-⑤-6
第4回	【第13章 回帰分析①】担当：福島 ・回帰分析の仮定 ・回帰係数の推定 ・小演習	E3-(1)-⑤-6
第5回	【第13章 回帰分析②】担当：福島 ・回帰係数に関する検定 ・回帰係数の信頼区間の構成 ・回帰分析の結果を用いた予測 ・残差分析 ・小演習	E3-(1)-⑤-6
第6回	【線形代数】担当：福島 重回帰分析やロジスティック回帰分析を学ぶために必要な行列の概念・計算について学習する。 ・行列の定義 ・行列の演算 ・逆行列・正則の概念 ・連立方程式の解き方	
第7回	【演習①】担当：寺尾、福島 ・統計解析用のソフトウェアを使ったデータ解析の演習を行う。 ・演習内容に関連した内容のレポートを課す。 【該当内容】 ・相関分析 ・回帰分析 ・（分割表の解析）	
第8回	【第15章 重回帰分析①】担当：福島 ・回帰係数の推定 ・回帰係数またはモデルに関わる検定 ・小演習	E3-(1)-⑤-6
第9回	【第15章 重回帰分析②】担当：福島 ・回帰分析の結果の評価 ・結果を評価するための新たな概念・指標 ・小演習	E3-(1)-⑤-6
第10回	【第16章 ロジスティック回帰分析①】担当：福島 ・推定方法 ・小演習	E3-(1)-⑤-6
第11回	【第16章 ロジスティック回帰分析②】担当：福島 ・実際の解析 ・結果の評価 ・小演習	E3-(1)-⑤-6
第12回	【演習②】担当：寺尾、福島 ・統計解析用のソフトウェアを使ったデータ解析の演習を行う。 ・演習内容に関連した内容のレポートを課す。 【該当内容】 ・重回帰分析 ・ロジスティック回帰分析 ・生存時間解析に関わる回帰分析（予習）	
第13回	第17章 生存時間解析・カプラン・マイヤー法 担当：寺尾 ・生存時間分析の考え型 ・カプラン・マイヤー法の考え方 ・結果の評価 ・小演習	E3-(1)-⑤-7
第14回	第17章 生存時間解析・ログランク検定 担当：寺尾 ・ログランク検定の考え方 ・結果の評価	E3-(1)-⑤-7

	・小演習	
第15回	第18章 生存時間データの回帰分析　Cox回帰 担当：寺尾 ・Cox回帰の考え方 ・結果の評価 ・小演習	E3-(1)-⑤-7
第16回	期末テスト 担当：寺尾、福島	

授業外(事前・事後)学修	
注意	
オフィスアワー	特に定めないが、質問等用件のある場合には予め担当教官宛アポイントを取ることを強く推奨する。

アクティブ・ラーニングの実施			
小テスト・レポートの実施		グループワーク	
ディベート・ディスカッション		プレゼンテーション	
課題解決型学習		反転授業	
その他			

ナンバリングコード	
99P4302	

授業科目名	医薬品情報学	授業科目名(英)	Drug Informatics
教員名	惠谷　誠司		
開講年度学期	2023年度 前期		
曜日時限	火曜5限		
開講学科	薬学部薬学科	授業形態	講義、演習
主な授業方式	・　講義は原則として対面にて実施する予定にしている。 ・　新型コロナウイルス感染症状況、その他の理由により、ハイフレックス型あるいはオンライン型を実施する可能性がある。その場合は、予めMOODLE等に情報を掲載する。 ・　外部講師による講義は、ブレンド型講義（外部講師はWEB、担当教員と学生は対面）とし、実施回についてはMOODLEに予め掲示する。	TAの補助	-

単位数	2.0	学年	4年
科目区分	専門科目	単位区分	必修

授業概要	薬物治療に必要な情報を医療チームおよび患者に提供したり、処方設計を提案したり、臨床上の問題解決ができるようになるために、医薬品情報ならびに患者情報の収集・評価・加工に関する基本的知識を修得し、それらを活用するための基本的事項を身につける。 そのため情報、情報源、収集・評価・加工・提供・管理に関する到達目標について学習する。 さらに、実際に臨床の現場で生じた事例などをもとに、臨床現場の薬剤師として新たに医薬品情報を創出する姿勢、手法などを学習する。その過程を通じて作製した成果物には、県内の薬剤師に公開し、日常業務に活かしてもらう。 インターネット検索（PMDA、PubMed等）、グループ討議などを適宜実施する。 【実務経験教員による授業】 本授業の担当教員である惠谷　誠司は、鹿児島県薬剤師会薬事情報センターにおいて、一般からの医薬品に関する効果・副作用・治療法、薬剤師の説明に対する不安・クレーム、インターネット情報と薬剤師の説明の齟齬等に関する相談対応、薬剤師からの医薬品情報に関する相談対応に従事した経験を有す。また、日本薬剤師会DI委員として薬局等で発生したヒヤリ・ハット事例をもとにした詳細事例解析の作成、さらに日本薬剤師会医薬品情報評価検討会にてDSU解説の作成などに従事した経験を有す。それらの活動を通じて得た知識等を踏まえ医薬品情報の入手・評価・加工等について講義する。実務実習等において学習内容が活かされるように、薬局等の現場で発生した事例を題材として、添付文書、インタビューフォーム、ガイドライン等を利用し、例えば、患者心理を踏まえた情報提供等について講義する。 【外部講師】 第 12 回～第 13 回で実施するグループ討議の際には、外部講師を招き（ZOOMを利用）、課題解決に向けたヒントに関する講義を予定にしている。 【その他】 1.　講義の内容と順番に関しては、変更することがある。 2.　特に、外部講師を招聘する回については、講師の都合により実施回等に変更が生じることがある。
達成目標	・　医薬品の開発また取り扱う上で必須の医薬品情報源及び関連する法律・制度等を挙げ説明できる。 ・　医薬品添付文書、インタビューフォーム、リスクマネジメントプラン等を理解し活用できる。 ・　目的に合った医薬品関連情報を適切な情報源から的確に収集できる。 ・　収集した医薬品情報を科学的に評価できる（EBMの基本概念と代表的な臨床研究法について理解し、添付文章や論文等の理解に活かすことができる）。 ・　医薬品情報の利用方法が理解できる。 ・　患者や他の医療者からのニーズに合わせた情報の選択・加工と提供ができる。 ・　臨床現場で生じた事例を基に新たな医薬品情報を創出できる。
成績評価方法	・3 分の 2 以上の出席を満たしたものが成績評価の対象となる ・成績評価は、達成目標に対する試験および演習・小問(講義開始時小問、第 12-13 回に実施するグループ討議に関するレポートおよび外部講師の講演に対するレポート)によって行う

【配点】

・試験（50　点）＋演習・小問（　講義開始時小問（30　点）＋グループ討議に関するレポート（10 点）＋　外部講師による講演に対する感想文（10 点）　　）　　合計　100 点満点

詳細は次の通り

【試験】　（50 点）

＊第 1 -　15 回までの内容について、達成目標に関する試験を実施する

【講義開始時小問】（30　点）

＊　各回の小問点数の総和を 30 点満点に換算する

【グループ討議に関するレポート】（10　点）

・　グループ討議の成果は、各人がレポートとしてまとめる

・　評価の観点ならびに評価グレードは以下の通りとする

＜評価の観点＞

①　課題を理解し、自己の体験等も踏まえ、多面的な視点から自分なりの考え方（アイデア）を示している
②　グループ討議、講演からの気づきや学びを自身のアイデアの修正または拡張に反映し、活用や応用などに関する具体的な考察などが示されている
③　文書構成と日本語（理解しやすく読みやすい記載、求めるレポート要件（学籍番号、氏名、タイトル、日付、文字数等）を満たしている等）
④　提出期限を守っているか

【外部講師の講演に対するレポート】（10　点）

・　評価の観点ならびに評価グレードは以下の通りとする

＜評価の観点＞

①　グループ討議の結果を踏まえた上で、講義から新たな気付きや感動を得、将来の決意、問題解決法などに反映して表現されているか
②　文書構成と日本語（理解しやすく読みやすい記載、求めるレポート要件（学籍番号、氏名、タイトル、日付、文字数等）を満たしている等）
③　提出期限を守っているか

【グループ討議に関するレポートおよび外部講師の講演に対するレポートに対する評価グレード】

・上記評価項目に対し、次の 5 段階で評価する
・グレード　4：優れている　5 点
・グレード　3：良い　4 点
・グレード 2：やや努力が必要である　3 点
・グレード 1：かなり努力が必要である　2 点
・グレード　0：評価できない（理由なき欠席、未提出、評価に値しない）　0 点

上記の評価観点の合計点を各 10 点満点に換算する。

	【評価】 S：90～100 点、A：80～89 点、B：70～79 点、C：60～69 点、D：59 点以下 不合格 【再試験： 有】 ・ 合計点が 60 点に達しなかったものについて、再試験を1度だけ実施する ・ 再試験は100点 満点とし、60 %以上に達したものを評点 60 点（C）として合格とする ・ なお、再試験については、レポートとすることがある
教科書	1． ベーシック薬学教科書21「医薬品情報学」第2版 上村直樹、下平秀夫（編） （化学同人） 2. 必要に応じて資料を配布する。
参考書	1. 「医薬品情報学」第5版、山崎幹夫（監修）、望月眞弓・武立啓子・堀里子（編）東京大学出版会 2. 臨床薬学テキストシリーズ 「薬学倫理・医薬品開発・臨床研究・医療統計学」、乾賢一（監修）, 安原眞人・佐藤俊哉・平山佳伸（編）（中山書店） 3. 医薬品医療機器総合機構ホームページ （国内で販売されている医療用医薬品、一般用医薬品に関する基本的な情報が提供されている）。 4. PubMed, https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/ （アメリカ国立医学図書館提供の医学系データベースMEDLINEの検索サイト）。
履修上の注意	・ 化学物質に情報が付加され、初めて医薬品となる。医薬品情報は、医薬品を安全かつ効果的に利用するために必須であり、薬剤師はそれらの情報の使い手である。また、薬剤師は、臨床の現場で発生した様々な事象を基にした新たな医薬品情報の創り手でもある。情報を使うにせよ、創るにせよ、基礎となる知識や態度をしっかりと身に付けておく必要がある。 ・ 入門統計学、入門情報リテラシー、情報リテラシー、生物統計学、臨床統計学、健康ビッグデータ解析学、関連法規、その他の基礎科目等と連関する。 ・ 実際に臨床の現場（医療機関や薬局）で発生した事例を題材としたグループワークを課す。成果物は県内の薬剤師に公開する予定にしている。グループワークを通じて、少しでも現場の問題解決に寄与したと言う自信を身に付けて欲しい。

授業計画		主なモデル・コアカリキュラムの項目
第1回	イントロダクション 医薬品情報と薬剤師職能 1. 医薬品情報の基本的概念 2. 医薬品情報と薬剤師の役割 3. 薬物治療に必須の患者情報 【講義外学習の課題】 ・講義開始時に前回の講義内容について、Moodleを利用し小問を課す。（Moodleを利用できるデバイスを持参すること） ・ 第 12-13 回を除く。第 14 回に第 11 回の講義内容について実施する。 ・必ず、講義終了後に復習するとともに、小問によって理解の程度を確認し、知識を定着させること。 ・予習も行うと効果的である。	E3-(1)-①、E3-(2)-①、②
第2回	医療制度に基づく医薬品情報とその特徴 1. 医薬品の開発過程で得られる情報の種類と特徴 2. 市販後に得られる情報の種類と特徴 3. 厚生労働省、製薬企業などが発行する資料とそれらの特徴	E3-(1)-①、②
第3回	医薬品情報源 1 1. 医薬品添付文書（医療用、一般用）の法的位置づけと活用（記載項目とその必要性）	E3-(1)-②

	2. 医薬品インタビューフォームの位置づけと活用 3. リスクマネジメントプランの位置づけと活用 4. 申請資料の位置づけと活用	
第4回	医薬品情報源 2 （演習） 1. 独立行政法人 医薬品医療機器総合機構（PMDA）ホームページの活用 ・ 医薬品添付文書 ・ 医薬品インタビューフォーム ・ リスクマネジメントプラン（RMP) ・ 申請資料 ・ 重篤副作用疾患別対応マニュアル ・ 緊急安安全性情報、安全性速報 ・ DSU ・ 副作用報告制度 ・ 健康被害救済制度 ・ 回収情報 ・ PMDAメディナビ/マイ医薬品集作成サービス 等	E3-(1)-②、③
第5回	医薬品情報源 3 1. 医薬品情報源としての一次資料、二次資料、三次資料 2. 代表的な二次資料、三次資料とそれらの特徴 3. 代表的な医薬品情報データベースとそれらの特徴	E3-(1)-②、③
第6回	医薬品情報源 4 （演習） 1. PubMed等の活用 2. その他の情報源 3. 大学図書館等の活用	E3-(1)-②、③
第7回	医薬品情報の評価 1 1. 医薬品情報の評価に必要な基本的項目 2. EBM の基本概念と有用性 3. EBM 実践のプロセス	E3-(1）-③、④
第8回	医薬品情報の評価 2 1. 臨床上の問題を解決するために必要な情報（論文）の評価 2. 研究デザインの長所と短所及び留意点 3. 医薬品情報・臨床論文に掲載されたデータを理解・評価するために必要な統計の知識の確認	E3-(1)-④、⑤、⑥
第9回	医薬品情報の評価 3 （演習） 1. 臨床上の問題を解決するために必要な情報（論文）の評価 2. 研究デザインの長所と短所及び留意点 3. 医薬品情報・臨床論文に掲載されたデータを理解・評価するために必要な統計の知識の確認 4. 論文を評価してみよう （演習）	E3-(1)-④、⑤、⑥
第10回	医薬品情報の評価 4 （含む演習） 1. インターネットなどを利用した代表的な医薬品情報の収集の留意点 2. インターネット情報、TV CM、雑誌記事などの医薬品情報等を題材として、問題点の抽出と一般への啓発（情報提供）方法などについて考える	E3-(1)-③
第11回	医薬品情報の応用 1. 目的に合った適切な情報源（治療情報、副作用情報、相互作用情報等）の的確な選択	E3-(1)-③、⑥、⑦、 Adv-E3-②

	と評価、加工、情報提供 2. 医薬品の採用、選択にあたって検討すべき内容 3. 医療現場から薬剤師が新しい情報を創造をするために 4. 臨床研究と倫理審査について 等	
第12回	臨床の現場で活かせる医薬品情報の創出 （演習） 1 1. 薬局あるいは病院で発生した実例を基に作成した課題の提示 2. 課題に対するレポートの作成（各人） 3. グループ討議 4. グループ討議を踏まえたレポートの作成（各人）	E3-(1)-②、③、④、⑤、⑥、⑦、Adv-E3-②
第13回	臨床の現場で活かせる医薬品情報の創出 （演習） 2 1. 課題解決のためのヒントの提示（外部講師： 電通 吉開 章 氏を予定） 2. 講演後にグループ討議を実施 3. 第 1 2 回のグループ討論、講演に係るグループ討論を踏まえレポートおよび感想文を作成（各人） 課題への取り組みの様子、レポートの結果等については、薬剤師会会報等を通じてに公開する予定にしている。	E3-(1)-②、③、④、⑤、⑥、⑦、Adv-E3-②
第14回	災害医療支援と薬剤師に関わる医薬品情報 1 災害医療支援において、薬剤師職能を発揮するために利用できる医薬品情報について概説する。	E3-(1)-②、E3-（2）-①、F-(2)-⑤、F-(3)-②、F-(4)-①、②、F-(5)-②、④ 等
第15回	第1回～第14回講義のまとめ、補足 等	
第16回	【試験】 <出席2/3以上を満たす場合> 第1回から第15回までの全項目について総合的に問う試験を実施し、成績評価に示した通りの方法で評価する。 <出席2／3未満の場合> 成績評価の対象としない。	

授業外(事前・事後)学修	・ 各講義の受講に際し、教科書の該当部分（MOODLEに教科書の該当箇所を提示する）を予め学習しておくこと。 ・ 第２回～第１１回講義開始時に、前回の講義に関する小問を実施するので、各回の講義の復習を行うこと。
注意	・ インターネットを利用した演習・小問を実施するため、またはインターネットが利用できるデバイスを持参すること。 ・ 配布資料がある場合は、当該講義の前日までにMoodleに資料を掲載する。各自でパソコンにダウンロードし、講義当日、紙に印刷して持参するか、ノートパソコンを持参し資料を閲覧すること。 ・ 講義順、講義内容は進行度等によって変更することがある。その際は、適宜連絡する。 ・ 履修に際しては、入門統計学、入門情報リテラシー、情報リテラシー、生物統計学、臨床統計学、健康ビッグデータ解析学、その他の基礎科目等で習った内容を一通り復習しておく。
オフィスアワー	・ 質問等がある場合は、月曜日から金曜日の午前10時から午後5時までの間、いつでも受け付ける。場所は6号館3階 恵谷研究室。 ・ なお、講義、会議、出張等で不在としている場合があるので、e-mailにて事前に連絡し、訪問時間を調整すること。

アクティブ・ラーニングの実施

小テスト・レポートの実施	○	グループワーク	○
ディベート・ディスカッション	○	プレゼンテーション	○
課題解決型学習		反転授業	
その他			

ナンバリングコード	
99P4402	

授業科目名	インシリコ創薬	授業科目名(英)	In Silico Drug Discovery
教員名	緒方　浩二、畠山　允		
開講年度学期	2023年度 後期		
曜日時限	水曜4限		
開講学科	薬学部薬学科	授業形態	講義
主な授業方式		TAの補助	-

単位数	2.0	学年	3年
科目区分	専門科目	単位区分	選択

授業概要	コンピュータ（ＩＴ技術）を駆使して行う創薬手法に関する講義である。医薬品開発において、インシリコ創薬は主に薬物探索（大規模な化学構造式データベースの中から創薬標的分子に対し薬理活性を持つ化合物を選出）と薬物最適化（選出された構造式を化学修飾し薬理活性・薬物動態等を改善）、薬物の生体内動態（吸収、分布、代謝、排泄、毒性など）に適用される。近年の計算技術の進歩による精度や速度の飛躍的向上に伴い、創薬現場において必須な技術として期待されている。本講義はインシリコ創薬を理解するための入門的な講義である。 【実務経験教員による授業】 本科目の担当教員である緒方は2002年～2005年の３年間ゾイジーン株式会社（三菱化学から出向）にて分子設計グループに属し、計算機を用いた分子設計を行った。また、分子設計ソフトの開発を行い、ゾイジーン社の分子設計に貢献した。これらの経験から実践に即した講義を行う予定である。
達成目標	ターゲット探索から前臨床までの創薬の工程において、計算機を利用した方法を理解する。具体的な目標は以下のとおりである。 (1) 薬物のスクリーニングの方法を理解する。 (2) ドッキングと薬物の最適化法について理解する。 (3) 分子動力学シミュレーションの創薬への応用を理解する。 (4) 薬物動態の基礎を理解する。 (5) 量子化学計算を用いた薬物の解析法を理解する。
成績評価方法	成績評価方法は、講義に関する演習・小問とレポートの合計点（100点満点換算）より判定する。具体的には、 ◎演習・小問：50点 各回講義の内容に沿った演習・小問を課し、各回講義10点を上限に点数を付ける。 ただし、講義内容を考慮して演習・小問を課さない回もあり、その際はレポートのみで評価する。 演習・小問の総合点数は　（合計点）÷（10×演習・小問の回数）×50　で算出する。 ◎レポート：50点 ・各回講義の内容に沿った課題のレポートを課す。 ・１課題満点を１０点とする。 ・内容に関わらず、提出期限内に出された課題すべてに回答したものは５点とする。 ・提出の遅延は２日毎に１点減点していく。減点の最大は５点とする。 ・レポートの内容に応じて、残り５点を配分する。 （レポート内容の評価は別途ルーブリックを用いる） ・レポートの点数は　（合計点数）÷（10×レポートの回数）×50　とする。 合計点に応じて以下のように評価を与える。 S：90～100点、A：80～89点、B：70～79点、C：60～69点、D：59点以下　不合格 再試験：無
教科書	必要に応じて適宜資料を配布する。
参考書	講義毎に参考書、又は、参考文献の紹介を行う。
履修上の注意	本科目は、個人のPCを用いた演習形式で講義を進めていく予定である。従って、講義には各人PC持参で参加することを計画している。また、必要に応じて授業が始まる前にソフトウェアのダウンロード、又は、インストールを要求することがある。ソフトウェアの操作はGUIを用いるものやコマンドラインからコマンドをタイプするものがあるので、Windowsの最小限の操作法とワープロが打てる程度のタイピングを必要とする。

授業計画		主なモデル・コアカリキュラムの項目
第1回	インシリコ創薬の概要 ・インシリコ創薬の概要について理解する。	Adv-C4-⑤-4
第2回	蛋白質と薬物 ・蛋白質の立体構造を理解する。 ・蛋白質と化合物の複合体を観察する。	Adv-C1-⑦-2 Adv-C3-②-1 C4-①-1,2
第3回	化合物ライブラリ ・化合物データベースのアクセスの方法を習得する。 ・標的蛋白質に特化した化合物ライブラリの作成方法を理解する。	Adv-C4-⑤-4
第4回	化合物のスクリーニング ・類似化合物の探索法を理解し、ソフトウェアの使用法を習得する。	Adv-C4-⑤-4
第5回	化合物のドッキング（1） ・Structure-Based Drug Designについて学習する。 ・化合物/蛋白質のドッキングの方法を理解し、ソフトウェアの使用法を習得する。	Adv-C1-⑦-2 Adv-C4-⑤-4
第6回	化合物のドッキング（2） ・アプリケーションを用いてドッキング結果を表示する方法を学習する。 ・ドッキングで得られた複数のポーズの評価法に関して学習する。	Adv-C1-⑦-2 Adv-C4-⑤-4
第7回	化合物の最適化法 ・化合物/蛋白質のドッキングの方法を理解し、ソフトウェアの使用法を習得する。 ・計算機を用いたヒット化合物の最適化法について学習する。	Adv-C1-⑦-2 Adv-C4-⑤-4
第8回	分子動力学シミュレーション ・分子動力学シミュレーションの方法を理解し、その使用法を習得する。	Adv-C4-⑤-4
第9回	分子動力学シミュレーションの応用（1） ・分子動力学シミュレーションによる自由エネルギーの計算法を学習する。	Adv-C1-①-2 Adv-C4-⑤-4
第10回	分子動力学シミュレーションの応用（2） ・化合物のフラグメントによる水／オクタノール分配係数の計算法を学習する。 ・分子動力学シミュレーションによる分配係数の計算法を学習する。	Adv-C1-①-2 Adv-C4-⑤-2,4
第11回	医薬候補品の予測（1） ・化学物質の医薬品らしさや薬物動態をコンピューターによって予測する方法を学習する。	Adv-C1-①-2 Adv-C4-⑤-1,2
第12回	医薬候補品の予測（2） ・医薬品らしさの指標となる物性値をコンピューターによって予測する方法を学ぶ。	Adv-C1-①-2 Adv-C4-⑤-1,2
第13回	応用量子化学（1） ・多原子分子の電子状態に関するシュレディンガー方程式について学習する。	Pre-(4)-⑧-1,3
第14回	応用量子化学（2） ・シュレディンガー方程式に基づく解析法を学習する（フロンティア軌道理論など）	Pre-(4)-⑧-1,3
第15回	応用量子化学（3） ・シュレディンガー方程式に関する計算用アプリケーションの使用法を習得する。	Adv-C3-②-1
第16回		

授業外(事前・事後)学修	
注意	それぞれの講義で使用する資料を講義の前日までにMoodle上にアップするので、各自でダウンロードし印刷もしくはPC/タブレット等で内容を確認しておくこと。不明な点や分からないことがあれば遠慮なく担当教員に尋ねること。業務状況によりますが必ず対応します。 尚、授業の担当・順番及び講義内容は進行度等によって変更することがある。その際は教官より適宜指示を行う。
オフィスアワー	授業のある水曜日の10時から18時までの時間帯で質問等を受け付ける。また、予め担当教官にアポイントをとることを強く推奨する。

アクティブ・ラーニングの実施			
小テスト・レポートの実施		グループワーク	
ディベート・ディスカッション		プレゼンテーション	
課題解決型学習		反転授業	
その他			

ナンバリングコード	

授業科目名	薬学倫理	授業科目名(英)	Pharmacy Ethics
教員名	百渓　江、黒川　陽介、西本　新		
開講年度学期	2023年度 前期～後期		
曜日時限	前期（火曜3限 火曜4限）、後期（火曜1限 火曜2限）		
開講学科	薬学部薬学科	授業形態	講義及びスモールグループディスカッション（SGD）
主な授業方式	対面授業	TAの補助	-

単位数	4.0	学年	1年
科目区分	専門科目	単位区分	必修

授業概要	本教科では、医療人また医学研究者たる薬剤師が求められる倫理観の醸成を目指す。生命の尊厳や患者の権利、生命倫理の諸原則（自己決定権・無害の原則・善行・正義等）、倫理的規範とその背景（ジュネーブ宣言・リスボン宣言・ヘルシンキ宣言等）、薬剤師が医療現場で求められる倫理的配慮について網羅し、更に最新の時事問題やそれに関わる倫理的課題も議論の俎上に載せる。また、外部から講演者による講演も予定する。
達成目標	１）生命の尊厳、生と死に関わる倫理的問題について自らの言葉で説明できる。（知識・態度） ２）生命倫理の諸原則（自己決定権・無害の原則・善行・正義等）について説明できる。 ３）医療人・医学研究者に遵守が求められる倫理規範や法令の内容及びその制定理由・歴史について概説できる。 （ジュネーブ宣言・リスボン宣言・ヘルシンキ宣言・ヒトを対象とする研究において遵守すべき 倫理指針等） ４）薬剤師が遵守すべき倫理規範（薬剤師綱領・薬剤師倫理規定等）について説明できる。 ５）医療の進歩に伴う倫理的問題について説明できる。 ６）患者・生活者の基本的権利、自己決定権、価値観、人間性に配慮することの重要性を認識する。（態度） ７）インフォームドコンセントの意義と、その正しい履行方法を説明できる。（態度） ８）職務上知り得た情報の守秘義務と患者等への情報提供の重要性を理解し、適切な取扱ができる。（知識・態度） ９）正義性、社会性、誠実性に配慮し、法規範を遵守して研究に取り組む。（態度） １０）患者やその家族を含む関係者の心身の状態や多様な価値観に配慮し、また、病気やケアがその心身に及ぼす影響について説明できる 。 コアカリキュラム：A-(2)-①～④、A-(3)-②-1, 2、F-(1)-②-1, 4～7
成績評価方法	本教科においては、正当な理由がない限り、欠席は学習への不参加・意欲の欠如と判断する。 総合評価が６０%以上の者を合格とし、また、本教科は再試験やレポート提出による救済等は一切行わない。 合格者の成績評価は、大学及び学部が定める成績評価基準によって行う。目標の達成度については、以下に示す要素と比率で評価を行う。 １）試験による評価：７０% ２）レポートによる評価：３０%　（注：レポートの評価基準はMoodle中に掲示する。） レポートの未提出やスモールグループディスカッション（SGD）への不参加の場合は、減点する。 また、SGDにおいて、積極的に議論に参加していないと認められた場合も減点する。 また、以下の「出欠についての注意事項」にあるような行為を含む不正行為を行った場合は大幅な減点を行い、場合によってはその行為を行った事のみにて実質的に不合格となることに留意すること。 <出欠についての注意事項> 本教科は通年のため講義数は前期・後期合わせて３２回あり、１１回以上欠席の場合は、成績評価対象外となる。 本教科の出欠については、特に変更のアナウンスがない限り、原則として同日の連続した２コマ両方に出席した場合を出席１回とみなし、どちらか片方、もしくは両方のコマを欠席した場合は欠席１回とみなす。連続した２コマのうちどちらかだけ出席したとしても欠席扱いになることに留意する こと。 やむを得ない事情で１コマ目、もしくは２コマ目のみを欠席、もしくは出席する場合は必ず連絡す

	ること。そのような連絡無く、出席手続き（学生証リーダーの使用等）を行った状態となっており、 なおかつ本人不在であることを確認した場合には、即、欠席・不正行為と見なし、厳正に対処する。例えば、正当な理由の連絡無く、１コマ目、２コマ目、もしくはその両方の出席手続きを行った状態になっているにも関わらず、１コマ目、２コマ目、もしくはその両方において不在であった場合、即、欠席・不正行為と見なし、厳正に対処する。友人等協力者に出席手続きのみを依頼し、本人が 不在であった場合、出席手続きを行った協力者の行為も不正行為とみなし、協力者にも厳正に対処する。 具体的には、当該行為については本人並びに協力者がいた場合は協力者においても１回につき最終成績評価より（満点を１００%とし、そこから換算して）２５%減点する。この減点により、当該不正行為を２回行った場合はその時点で不合格、１回行った場合でも、最終成績によっては同様の結果となる可能性がある事に留意すること。 繰り返しになるが、上記のような出席不正による減点によって不合格になった場合であっても、本教科は再試験やレポート提出等による救済は一切行わない。
教科書	米国 Rosalind Franklin University of Medicine and Science 薬学部の薬学倫理学講義資料の本学教員による和訳版。（Moodleシステムによる配布。） その他、米国 Georgetown University ケネディー倫理研究所の動画教材等を随時使用する。
参考書	講義中に随時、倫理的問題・課題を含む最新のニュース記事等を提示する。
履修上の注意	本教科は外部から講演者の招聘を予定しており、授業計画に「薬害被害者の方による講演（予定）」として仮にその時間を確保しているが、具体的日程は年度開始後に決定となる。また、課題に基づく議論の進捗状況や、新規感染症の登場など、現時点では予想ができない理由により、シラバス上に 記載された授業計画の日程を変更・前後する可能性がある。日程の変更は随時、講義内でアナウンスするので留意すること。

授業計画	授業内容	主なモデル・コアカリキュラム項目
第1回	授業内容の説明。 アメリカにおける倫理教育から学ぶ倫理的考え方・行動とは。 (第４回　生と死に関わる倫理的問題について・医療人文学（medical humanities）用資料配布。)	
第2回	試験や授業における不正。何が不正と見なされるのか。 当講義における、自己倫理基準の設定（SGD)。 (第４回　生と死に関わる倫理的問題について・医療人文学（medical humanities）レポート提出。)	
第3回	薬剤師が遵守すべき倫理規範（薬剤師綱領、薬剤師倫理規定等） 米国薬剤師綱領、薬剤師倫理規定との比較。	A-(2)-②-2
第4回	生と死に関わる倫理的問題について・医療人文学（medical humanities）（１） 人間的な視点を持ち、人間の複雑さ、人間性を学び、豊かな人間性を備える。 読解力を養い、文学作品を通して生と死を考える。 『高瀬舟』（森　鴎外）における安楽死について。	A-(2)-①-1, 3, 4 A-(2)-②-3 A-(2)-③-3 F-(1)-②-5
第5回	生と死に関わる倫理的問題について・医療人文学（medical humanities）（２） 人間的な視点を持ち、人間の複雑さ、人間性を学び、豊かな人間性を備える。 読解力を養い、文学作品を通して生と死を考える。 『高瀬舟』（森　鴎外）における安楽死について。	A-(2)-①-1, 3, 4 A-(2)-②-3 A-(2)-③-3 F-(1)-②-5
第6回	「科学的」とは。擬似科学とは（SGD)。 日本の研究不正問題（SGD)。	A-(2)-④-3
第7回	日本の研究不正問題（SGD)。 日本の研究不正問題についての発表と質疑応答。	A-(2)-④-3
第8回	正義（Justice）：医療資源を含む各種資源の公平な分配とは何か（SGD）。	A-(2)-①-2 A-(2)-③-1
第9回	正義（Justice）：医療資源を含む各種資源の公平な分配とは何か（SGD）。 医療資源を含む各種資源の公平な分配についての発表と質疑応答。	A-(2)-①-2 A-(2)-③-1
第10回	終末期医療・安楽死と生命倫理（１） 終末期医療・安楽死・尊厳死について 日本における安楽死の位置付け（名古屋安楽死事件・東海大学安楽死事件）	A-(2)-①-1, 3, 4 A-(2)-②-3 A-(2)-③-3

	アメリカ、カナダ、スイスにおける安楽死の事例等（動画視聴）	
第11回	終末期医療・安楽死と生命倫理（２） 安楽死に関わる諸問題について討論・発表の準備	A-(2)-①-1, 3, 4 A-(2)-②-3 A-(2)-③-3
第12回	終末期医療・安楽死と生命倫理（３） グループ発表と質疑応答	A-(2)-①-1, 3, 4 A-(2)-②-3 A-(2)-③-3
第13回	医療・研究倫理の歴史（１） ニュルンベルク綱領（研究目的の臨床試験及び臨床研究において厳守すべき原則） ヘルシンキ宣言（ヒトを対象とする医学研究の倫理的原則） GCP（Good Clinical　Practice) リスボン宣言（患者の権利に関する宣言） 患者・被験者の自律の重要性 ジュネーブ宣言（医の倫理に関する規定） 原則主義の起源：ベルモントレポート　サリドマイド薬害事件　タスキギーにおける梅毒研究 ベルモントレポートと３つの原則 原則主義の基本。原則主義の応用 相互主義的な着地点 規範に基づく倫理、基づかない倫理 原則主義と文法 特定の原則の中における難題（焦点の絞込み）と、複数の原則を巻き込む難題（調整） 多元的社会における判断過程。権利章典、公式な判断基準、同一の基準でははかることができない信念	A-(2)-②-1 A-(2)-③-2 A-(2)-④-1, 2
第14回	医療・研究倫理の歴史（２） ニュルンベルク綱領（研究目的の臨床試験及び臨床研究において厳守すべき原則） ヘルシンキ宣言（ヒトを対象とする医学研究の倫理的原則） GCP（Good Clinical　Practice) リスボン宣言（患者の権利に関する宣言） 患者・被験者の自律の重要性 ジュネーブ宣言（医の倫理に関する規定） 原則主義の起源：ベルモントレポート　サリドマイド薬害事件　タスキギーにおける梅毒研究 ベルモントレポートと３つの原則 原則主義の基本。原則主義の応用 相互主義的な着地点 規範に基づく倫理、基づかない倫理 原則主義と文法 特定の原則の中における難題（焦点の絞込み）と、複数の原則を巻き込む難題（調整） 多元的社会における判断過程。権利章典、公式な判断基準、同一の基準でははかることができない信念	A-(2)-②-1 A-(2)-③-2 A-(2)-④-1, 2
第15回	前期期末試験	
第16回	前期期末試験レビュー ＡＩ時代をどう生きるか（SGD）	A-(2)-①-4
第17回	脳死・臓器移植と生命倫理（１） 脳死状態の概念、脳死判定基準 移植医療の現状	A-(1)-①-7 A-(2)-①-1 A-(2)-①-3 A-(2)-①-4 A-(2)-②-3
第18回	脳死・臓器移植と生命倫理（２） 脳死・臓器移植に関わる諸問題について討論・発表の準備	A-(1)-①-7 A-(2)-①-1 A-(2)-①-3 A-(2)-①-4 A-(2)-②-3

第19回	脳死・臓器移植と生命倫理（３） グループ発表と質疑応答	A-(1)-①-7 A-(2)-①-1 A-(2)-①-3 A-(2)-①-4 A-(2)-②-3
第20回	基礎医薬学研究・先進医療と生命倫理（１） 人の身体に由来する試料を用いた基礎研究における倫理 ES細胞、iPS細胞を用いた基礎研究に関する倫理的問題	A-(2)-④-1 A-(2)-④-2
第21回	基礎医薬学研究・先進医療と生命倫理（２） 基礎医薬学研究・先進医療に関わる諸問題について討論・発表の準備	A-(2)-④-1 A-(2)-④-2
第22回	基礎医薬学研究・先進医療と生命倫理（３） グループ発表と質疑応答	A-(2)-④-1 A-(2)-④-2
第23回	AIと医療倫理（１）	A-(5)-①-1
第24回	AIと医療倫理（２） AI医療に関わる諸問題について討論・発表の準備	A-(5)-①-1
第25回	AIと医療倫理（３） グループ発表と質疑応答	A-(5)-①-1
第26回	インフォームドコンセントで考慮・配慮すべき事項（１） 難病末期の４歳児に両親が行うインフォームドコンセントの事例（SGD） 乳癌治療法についてのインフォームド・コンセント（SGD）	A-(2)-①-1 A-(2)-③-3 F-(1)-②-6
第27回	インフォームドコンセントで考慮・配慮すべき事項（2） 難病末期の４歳児に両親が行うインフォームドコンセントの事例（SGD） 乳癌治療法についてのインフォームド・コンセント（SGD）	A-(2)-①-1 A-(2)-③-3 F-(1)-②-6
第28回	インフォームドコンセントで考慮・配慮すべき事項（３） 難病末期の４歳児に両親が行うインフォームドコンセントの事例（SGD） 乳癌治療法についてのインフォームド・コンセント（SGD）	A-(2)-①-1 A-(2)-③-3 F-(1)-②-6
第29回	後期期末試験	A-(2)-①-1 A-(2)-③-3 F-(1)-②-6
第30回	薬害被害者の方による講演（予定） 課題について討論・発表の準備	A-(2)-③-1
第31回	課題について討論・発表の準備（第31回） 発表と質疑応答（第32回）	A-(2)-③-1

授業外(事前・事後)学修	授業外学修（事前）：事前にMoodleにアップされた配布資料等を熟読し、理解に努める。 授業外学修（事後）：レポートや発表スライドを作成する。作成後、見直しを行い、適宜修正する。
注意	
オフィスアワー	特に定めないが、質問等用件のある場合には予め担当教官宛メールでアポイントを取ることを強く推奨する。

アクティブ・ラーニングの実施			
小テスト・レポートの実施	○（レポート）	グループワーク	○
ディベート・ディスカッション	○	プレゼンテーション	○
課題解決型学習	○	反転授業	
その他			

ナンバリングコード	
99P4014	

授業科目名	バイオ・ケモインフォマティクス	授業科目名(英)	Bio/chemoinformatics
教員名	緒方　浩二、畠山　允		
開講年度学期	2023年度 前期		
曜日時限	月曜2限		
開講学科	薬学部薬学科	授業形態	講義
主な授業方式		TAの補助	-

単位数	2.0	学年	3年
科目区分	専門科目	単位区分	選択

授業概要	近年、大量のゲノム情報が容易に得られるようになってきた。それらの情報から生物学的な意味を抽出することが求められ、バイオインフォマティクスの重要性が注目されている。遺伝子情報は核酸の配列というデジタル情報に近い性格を持つために、コンピューターとの親和性が高い。さらにマイクロアレイなどの網羅的な解析技術の発展に伴って、遺伝子発現の解析、大量のデータを視覚的に表現する手法などが重要になってきている。また、塩基配列から翻訳されるアミノ酸配列の解析は蛋白質の機能や構造を理解する上で必要不可欠である。一方、ケモインフォマティクスはコンピューターと情報化技術を用いて、化学領域の問題に適用する方法論であり、医薬品化学の創薬研究過程で利用されている（創薬インフォマティクス）。本講義では両方のインフォマティクスを学習する。 【実務経験教員による授業】 本科目の担当教員である緒方は2002年～2005年の３年間ゾイジーン株式会社（三菱化学から出向）にてバイオインフォマティクス部門に１年半在籍し、新規アミノ酸配列の機能予測やオーソログ解析などを行った。また、分子設計グループに属しているときは、構造未知の標的蛋白質の構造を予測し、その構造に高い親和性を持つ化合物の検索を行ったり、標的蛋白質に特異的に結合する化合物とその類似化合物を集めた化合物データベースの作成などの業務を行っていた。これらの経験から実践に即した講義を行う予定である。
達成目標	バイオインフォマティクスにおける最近のトピック、及び、インシリコ創薬の工程（ターゲット探索から蛋白質・リガンドドッキング、ターゲット特異的な化合物データベースの作成まで）で実際に使用されている情報科学や物理化学に基づく方法を理解する。具体的な目標は以下のとおりである。 (1) 疾患に対する標的蛋白質の選択の方法について理解する。 (2) 配列解析について理解する。 (3) 蛋白質立体構造とその機能の関係を理解する。 (4) ホモロジーモデリング法を用いた蛋白質立体構造予測法を理解する。 (5) 化合物の記述子とその利用に関して理解する。 (6) 化合物の情報科学的な解析法について理解する。
成績評価方法	成績評価方法は、講義に関する演習・小問とレポートの合計点（100点満点換算）より判定する。具体的には、 ◎演習・小問：50点 各回講義の内容に沿った演習・小問を課し、各回講義10点を上限に点数を付ける。 ただし、講義内容を考慮して演習・小問を課さない回もあり、その際はレポートのみで評価する。 演習・小問の総合点数は　（合計点）÷（10×演習・小問の回数）×50　で算出する。 ◎レポート：50点 ・各回講義の内容に沿った課題のレポートを課す。 ・１課題満点を１０点とする。 ・内容に関わらず、提出期限内に出された課題すべてに回答したものは５点とする。 ・提出の遅延は２日毎に１点減点していく。減点の最大は５点とする。 ・レポートの内容に応じて、残り５点を配分する。 （レポート内容の評価は別途ルーブリックを用いる） ・レポートの点数は　（合計点数）÷（10×レポートの回数）×50　とする。 合計点に応じて以下のように評価を与える。 S：90～100点、A：80～89点、B：70～79点、C：60～69点、D：59点以下　不合格 再試験：無
教科書	必要に応じて適宜資料を配布する。

参考書	講義毎に参考書、又は、参考文献の紹介を行う。
履修上の注意	本科目は、個人のPCを用いた演習形式で講義を進めていく予定である。従って、必要に応じて授業が始まる前にソフトウェアのダウンロード、又は、インストールを要求することがある。ソフトウェアの操作はGUIを用いるものやコマンドラインからコマンドをタイプするものがあるので、Windowsの最小限の操作法とワープロが打てる程度のタイピングスキルを必要とする。

授業計画		主なモデル・コアカリキュラムの項目
第1回	Structure Based Drug Design 概論 ・ターゲット蛋白質の決定から薬の設計までの大きな流れを理解する。 ・講義で用いるソフトウェアのインストールを行う。	Adv-C4-⑤-2 Adv-C6-⑤-2
第2回	データベースの利用 ・生命科学におけるデータベースのアクセス法などを習得する。	Adv-C6-⑤-2 Adv-C6-⑧-6
第3回	トランスクリプトミクス概論 ・遺伝子転写産物の網羅的な解析法を理解し、マイクロアレイ解析アプリケーションの使用法を習得する。	C4-(1)-①-1,2 C8-(2)-⑤-1
第4回	プロテオミクス概論 ・蛋白質の網羅的な解析法を理解し、蛋白質相互作用に関する分析用アプリケーションの使用法を習得する。	C4-(1)-①-1,2
第5回	配列解析の方法とその応用 ・ホモロジー検索の方法を理解し、ホモロジー検索が出来るようになる。	Adv-C6-⑤-2 Adv-C6-⑧-6
第6回	配列解析の方法とその応用 ・動的計画法を応用したアライメント法を理解し、アライメントソフトウェアの使用法を習得する。	Adv-C6-⑤-2 Adv-C6-⑧-6
第7回	配列解析の方法とその応用 ・系統樹を作成するアプリケーションの使用法を習得する。	Adv-C6-⑤-2
第8回	蛋白質の立体構造（１） ・Protein Data Bankへのアクセスの方法 ・コンピュータグラフィックス（CG)を用いた蛋白質の表示	Adv-C6-④-3
第9回	蛋白質の立体構造（２） ・蛋白質の二次構造 ・蛋白質のドメイン ・蛋白質のフォールディング	C8-④-1 Adv-C6-④-3
第10回	蛋白質の配列と立体構造の関係 ・配列の類似性と構造の類似性の関係 ・構造の類似性と機能の関係	Adv-C6-④-3
第11回	蛋白質立体構造の予測 ・類縁蛋白質構造の保存性の立体構造予測への利用 ・類縁蛋白質の情報を利用しいた蛋白質の立体構造の予測	Adv-C6-④-3
第12回	ケモインフォマティクス概論 ・ケモインフォマティクスの基本的な内容や考え方を学習する。	Adv-C6-⑤-2 E1-(4)-1
第13回	化学物質のデータ表現 ・コンピューターによる取り扱いに適した化学物質データの記法を理解し、データ操作用アプリケーションの使用法について習得する。	Adv-C3-②-1 Adv-C4-⑤-1,2
第14回	化学物質の類似性解析（１） ・様々な化学物質について類似性を評価する考え方を理解し、解析用アプリケーションの使用法を習得する。	Adv-C3-②-1 Adv-C4-⑤-1,2
第15回	化学物質の類似性解析（２） ・主成分分析などを利用した発展的な分析法を理解し、解析用アプリケーションを習得する。	Adv-C3-②-1 Adv-C4-⑤-1,2
第16回		

授業外(事前・事後)学修	
注意	それぞれの講義で使用する資料を講義の前日をめどにMoodle上にアップするので、各自でダウンロードし印刷もしくはPC/タブレット等で内容を確認しておくこと。不明な点や分からないことがあれば遠慮なく担当教員に尋ねること。業務状況によりますが必ず対応します。 尚、授業の担当・順番及び講義内容は進行度等によって変更することがある。その際は教官より適宜指示を行う。
オフィスアワー	授業のある月曜日の10時から18時までの時間帯で質問等を受け付ける。また、予め担当教官にアポイントをとることを強く推奨する。

授業科目名	社会学	授業科目名(英)	Sociology
教員名	中村　洋		
開講年度学期	2023年度 後期		
曜日時限	金曜4限		
開講学科	薬学部薬学科	授業形態	講義
主な授業方式		TAの補助	-

単位数	2.0	学年	1～4年
科目区分	一般科目（人間科学）	単位区分	選択

授業概要	社会学とは社会や集団、人間の行動を分析する学問である。ただし"厚い"分析を行うためには、データの収集方法も重要である。本科目ではデータを収集する社会調査の方法を学ぶとともに、公害や過疎化といった社会問題に関する社会学的な分析事例を学ぶ。 【実務経験教員による授業】 担当教員は、2001年から2018年度にかけて一般財団法人地球・人間環境フォーラムに勤務し、日本やアジア、アフリカにおいて社会調査に従事した。本科目ではこれらの経験を活かし、社会調査の実務的な実施方法について講義する。
達成目標	・社会調査を設計し、調査票を作成できる。 ・社会学的な分析事例を説明できる。
成績評価方法	A 演習・小問（毎回の提出物）：60点 B レポート（演習の提出物）：40点 A・Bともに「達成目標」の達成度に基づき、理解の程度、文章の分かりやすさ、関心の高さについて、教員が評価する。A・Bの合計点に基づき、以下のように成績評価を行う。 S：90～100点 A：80～89点 B：70～79点 C：60～69点 D：59点以下 不合格 再試験：なし
教科書	なし（授業中に資料を配布する）
参考書	・佐藤郁哉（2015）「社会調査の考え方　上」. 東京大学出版会. ・佐藤郁哉（2015）「社会調査の考え方　下」. 東京大学出版会. ・舩橋晴俊・長谷川公一・勝田晴美・畠中宗一（1985）「新幹線公害−高速文明の社会問題」, 有斐閣. ・山本努（2017）「人口還流（Uターン）と過疎農山村の社会学〔増補版〕」, 学文社.
履修上の注意	なし

授業計画		主なモデル・コアカリキュラムの項目
第1回	ガイダンス　講義に関する説明、社会と人間の関係	
第2回	社会調査法①～社会調査とは	
第3回	社会調査法②～問いを育てる	
第4回	社会調査法③～仮説を立てる	
第5回	社会調査法④～サンプリング	
第6回	社会調査法⑤～測定方法	
第7回	社会調査法⑥～調査方法	
第8回	社会調査法⑦～報告書をまとめる	
第9回	社会調査法に関する演習	
第10回	社会調査法のまとめ	
第11回	社会学的分析事例①～水俣病	
第12回	社会学的分析事例②～新幹線公害	
第13回	社会学的分析事例③～再生可能エネルギー	
第14回	社会学的分析事例④～過疎化	
第15回	社会学的分析事例に関する演習	
第16回	社会学的分析事例のまとめ	
授業外(事前・事後)学修	1回　授業後に、講義の内容について理解を深める。 2回～8回　授業後に、学習内容を踏まえ、自分の関心のある社会的な問題について、社会調査を行うとした場合の計画立案や調査票の作成を行う。 9回　授業前に、社会調査法を復習する。	

	10回　授業後に、社会調査についてふりかえり、理解を深める。 11回～14回　授業後に、分析事例から得られた教訓を整理する。 15回　授業前に、社会学的分析事例を復習する。 16回　授業後に、社会学的分析についてふりかえり、理解を深める。
注意	
オフィスアワー	月曜9:00～12:00

アクティブ・ラーニングの実施			
小テスト・レポートの実施	○	グループワーク	
ディベート・ディスカッション		プレゼンテーション	
課題解決型学習		反転授業	
その他			

ナンバリングコード	
99P2071	

授業科目名	山口県地域医療学1	授業科目名(英)	Community Health Care Pharmacy
教員名	頼岡　克弘、山﨑　博史、廣實　清司		
開講年度学期	2023年度 後期		
曜日時限	月曜3限		
開講学科	薬学部薬学科	授業形態	講義
主な授業方式	対面授業	TAの補助	-

単位数	2.0	学年	3年
科目区分	専門科目	単位区分	必修

授業概要	【実務経験教員による授業】 将来、薬剤師として山口県地域の医療機関の多職種が連携・協力する患者中心のチーム医療に積極的に参画することが期待されている。そのために、チーム医療における多職種の役割と意義を理解するとともに、情報を共有し、より良い医療の検討、提案と実施ができるように基本的事項を修得する。そこで、本講義では地域医療と薬剤師の責務に焦点を置き、在宅医療、予防医療、救急医療や災害対策など現在取り組まれている活動に関して、長く病院に勤務する薬剤師が、その知識と実務経験に基づいた講義（集中講義も含む）および演習を行う。また、集中講義を行う場合もある。 授業担当教員：頼岡（科目担当責任者）、山﨑、廣實および外部講師（招聘） 本授業は専門的領域の内容を多義に含むため、各領域の専門家（外部講師）を招聘して行う。 その際、外部講師の都合などにより内容・講義日時・順番等の変更もある。外部講師の授業に関しては、課題としてレポート提出を実施する。
達成目標	地域医療と薬剤師の責務と取組みに関する知識を習得し理解した上で、説明・討議ができること
成績評価方法	授業　数の3分の2以上の出席した者を成績評価の対象とする。 成績評価は以下の項目および授業態度・意欲等を総合的に勘案し判断する。 ◆レポート：40%（未提出や提出期限の遅延になどは減点） 　レポート評価は講義内容に関する感想、読みやすさ、理論的記述等を総合的に勘案し評価する。 ◆定期試験：60%（頼岡、山﨑および廣實で各担当領域の問題を作成） ◆追・再試験の実施：有 ◆成績評価：以下の大学基準に従って行う 　S 90−100点、 A 80-89点、B70−79点、C60−69点（A～Cが合格点） 　D59点以下（不合格点）
教科書	なし。資料を適宜配布する。
参考書	なし。資料を適宜配布する。
履修上の注意	授業内容は多岐にわたるため、各　ごとに復習をしっかり行い、知識の定着を図ること。

授業計画		主なモデル・コアカリキュラムの項目
第1	我が国の医療体制の現状と問題点（頼岡） ・高齢者社会から超高齢者社会への移行を理解し、医療の構造改革を学ぶ ・わが国の医療制度、医療経済と医薬品、医薬品の流通 ・地域医療の現状を理解し、その問題点を学ぶ	B-(4)-①-1～3,6 B-(4)-②-1,2
第2	セルフメディケーションと薬剤師（廣實） ・生活習慣病に対する薬剤師の役割について理解し、薬剤師がセルフメディケーションに関わる重要性ついて学ぶ ・セルフメディケーションにおける薬局の役割について理解する ・地域における疾病予防、健康維持増進、セルフメディケーションのために薬剤師が果たす役割を理解する	A-(1)-②-6 B-(4)-①-4 E2-(9)-1～3、5～7
第3	救急医療体制と薬剤師（廣實） ・救急医療における薬剤師の役割に関して理解する ・医療機関におけるチーム医療について理解する	B-(4)-①-5 F-(5)-④-1
第4	病院おける多職種業務 ・医師と薬剤師の連携	B-(4)-②-2 F-(5)-①-1～3

		B-(3)-①-5
第5回	多職種連携（山崎） ・地域医療における医師の役割について理解する ・身体の病的変化を知る	F-(5)-④-1,2 B-(4)-①-5
第6回	地域医療と病院薬剤師（廣實） ・地域医療で病院薬剤師の役割を学び、その実際を理解する。特に山口県の状況を取りあげる ・地域医療と多職種連携	A-(4)-④-1～3 B-(4)-②-1
第7回	病棟における薬剤師業務（廣實） ・チーム医療における薬剤師の役割とその意義を理解する ・臨床薬物治療における薬剤師、医師および看護師等の連携について理解する	A-(4)-1～3 F-(1)-③-5 B-(4)-②-1,4,5
第8回	医薬分業と薬剤師（山崎） ・分業までの経緯を学ぶ ・地域における薬局の機能と業務について理解する	A-(1)-④-3 B-(4)-①-1～6
第9回	地域医療における薬剤師の意義 ・薬剤師と行政・医療施設・薬局の医療連携	F-(4)-①-6,7,9
第10回	地域における多領域業務と医療チームの実際（頼岡） ・歯科領域業務の特徴と現況を理解する	C8-(3)-⑤-1,2 E2-(7)-③-9
第11回	放射性医薬品と薬剤師業務（廣實） ・臨床で使用される放射性医薬品を理解する ・放射性医薬品の適切な管理と病院薬剤師の役割について理解する	B-(4)-②-4
第12回	災害時のチーム医療（山崎） ・災害時における他職種の役割を理解したうえで、災害現場における薬剤師の役割や多職種連携を理解する ・災害時における地域の医薬品供給体制・医療救護体制について理解する	Ｅ1-(2)-① B-(4)-①-5
第13回	感染対策と薬剤師（山崎） ・抗菌化学療法認定薬剤師に求められる職能と市中感染における薬剤師の役割に関して学ぶ	E2-(7)-③-9 F-(5)-②-2
第14回	多職種連携（山崎） ・薬剤師に対する医療での位置づけに関して、介護士の対場から概説する ・地域医療での介護士の役割について理解する	A-(4)-1,2
第15回	薬剤師による臨床的医療貢献（頼岡） ・薬剤師の観点から考えるチーム医療への貢献 ・薬剤師の専門領域の活かし方とその留意点を理解する	F-(4)-①-1～9
第16回	定期試験 ・筆記試験（問題は廣實，山崎および頼岡による3名の教員が分担し作成する）	

授業外(事前・事後)学修	
注意	本授業は，授業内容の特性（さまざまな専門領域の講義）がから，3名の実務経験教員のみならず外部講師を招聘しての授業形態である。そのため授業担当、順番等が変更となる場合がある。
オフィスアワー	【山﨑に対する質問等】　通常、病院勤務（授業日以外は大学不在）のため，e-mailでの受け付け 【廣實に対する質問等】　通常、病院勤務（授業日以外は大学不在）のため，e-mailでの受け付け 【頼岡に対する質問等】　月曜～金曜（10時～16時）、頼岡研究室またはe-mailでの受け付け なお、　議、出張等で不在の場合があるので、必ずe-mailや授業時に事前連絡すること

アクティブ・ラーニングの実施			
小テスト・レポートの実施	有（外部講師の場合レポートを課す）	グループワーク	実施なし
ディベート・ディスカッション	実施しない	プレゼンテーション	実施なし
課題解決型学習		反転授業	
その他			

ナンバリングコード	
99P4328	

授業科目名	医療環境論（山口県地域医療学2）	授業科目名(英)	Pharmaceutical Health care and Sciences in Community Pharmacy Pcartice at Yamaguchi Prefecture II
教員名	頼岡　克弘、山本　晃之、有海　秀人		
開講年度学期	2023年度 前期		
曜日時限	火曜2限		
開講学科	薬学部薬学科	授業形態	講義
主な授業方式	対面授業	TAの補助	-

単位数	2.0	学年	4年
科目区分	専門科目	単位区分	必修

授業概要	将来、薬剤師として山口県地域の医療機関の多職種が連携・協力する患者中心のチーム医療に積極的に参画することが期待されている。そこで、チーム医療における多職種の役割と意義を理解するとともに、情報を共有し、より良い医療の検討、提案と実施ができるように基本的事項を修得し、地域における保健・医療・福祉に積極的に貢献できるように在宅医療・介護、地域保健（公衆衛生、学校薬剤師等）、福祉、プライマリケア、セルフメディケーションの仕組みと意義を理解する。 主な授業内容・目的と担当教員 ◆地域保健（公衆衛生、学校薬剤師、在宅介護等）の基本的な仕組みおよび病院における臨床現場の業務について理解する 　頼岡克弘／5回（外部講師含む。外部講師についてはレポート提出を課す） ◆プライマリケア、セルフメディケーション、OTC（Over The Counter）医薬品、代表的疾患に用いる薬剤などについて臨床的思考を踏まえた知　・技能・態度の取得および山口県内で活躍する薬剤師の職能と地域医療への貢献について学ぶ。 　山本晃之／5回（SGDを含む） ◆地域における医療関連施設（病院・薬局・福祉施設など）や行政機関との連携・仕組みの理解などに関する基本的知　の取得。 　有海秀人／5回（SGDを含む） 授業前の予習および授業後の復習は、知　取得・定着に必要な基本的かつ必須の授業姿勢である。 なお、本授業は専門的領域内容であるため、各専門家（外部講師）を含む講義形態であり、 外部講師の都合や社会情勢（コロナ関連）により講義に関する内容・日程（講義順番日時）などの変更等もある。 【実務経験教員による授業】 本科目の担当教員である頼岡は総合病院，保険薬局および卸管理薬剤師としての臨床経験を25年以上、有海は10年の病院薬剤師の実務経験があり、山本は24年の保険薬局での実務経験がある。薬剤師が地域包括ケアの中で患者や地域住民、多職種に対してどのような役割を持ち、どのように関わって行くのか等、各々が経験してきた実務体験をもとに、地域の中で活躍する医療人としての薬剤師の責務と、その職能の広さを伝えていく。
達成目標	地域の保健、医療、福祉について、現状と課題を認　するとともに、その質を向上させるための薬局及び薬剤師の役割とその意義、在宅医療・介護等の仕組みを理解すること。適切な薬物治療および地域の保健・医療に貢献できるようになるために、要指導医薬品・一般用医薬品およびセルフメディケーションに関する基本的知　、薬物治療実施に必要な情報を自ら収集するための基本的事項を修得することを目的とする。 1.地域における薬局の機能と業務について説明できる 2.セルフメディケーションにおける薬局の役割について説明できる 3.地域包括ケアの理念について説明できる 4.在宅医療及び居宅介護における薬局と薬剤師の役割について説明できる 5.病院薬剤師、学校薬剤師の業務・役割および専門性について理解し、説明できる 6.地域の保健、医療、福祉において利用可能な社会資源について概説できる 7.地域から求められる医療提供施設、福祉施設及び行政との連携について討議する 8.プライマリケア及び地域における疾病予防やセルフメディケーションのために薬剤師が果たす役割を概説できる 9.一般用医薬品のリスク程度に応じた分類（第一類、第二類、第三類）の説明や代表的な製剤を列挙できる 10.代表的な症候について、関連する頻度の高い疾患、見逃してはいけない疾患を列挙できる

	11.OTC医薬品の選択、受診勧奨の要否を判断するために必要な患者情報を収集できる 12.以下の主な疾患・症候に対するセルフメディケーションに用いるOTC医薬品等に含まれる成分・作用・副作用を列挙できる 発熱、痛み、かゆみ、消化器症状、呼吸器症状、アレルギー、細菌・真菌感染症、生活習慣病　等 13.主な養生法（運動・食事療法、サプリメント、保健機能食品を含む）とその健康の保持・促進における意義を説明できる 14.OTC医薬品と医療用医薬品、サプリメント、保健機能食品の代表的な相互作用を説明できる 15.OTC医薬品等による治療効果と副作用を判定するための情報を収集し評価できる
成績評価方法	３分の２以上の出席を満たした者が成績評価の対象となる。 定期試験（年1回：最終講義時実施）,SGD,課題レポートおよび授業態度等を勘案し総合的に評価。 また、追・再試験も行う。 適切な事由もないレポート課題未提出は減点（0点）となる。 評価配分 ◆定期試験：60%（試験問題は各担当教員で作成） ◆SGD：20% ◆レポート：20%
教科書	
参考書	薬の選び方を学び 実践する OTC薬入門（薬ゼミ情報教育センター）：山本の講義時に使用 適時、担当教員から資料配布を行う場合がある
履修上の注意	講義は複数の教員が関与したり、内容が幅広く、さまざまな領域のものであることから各講義ごとに復習をしっかり行う。

授業計画		主なモデル・コアカリキュラムの項目
第1回	薬剤師による地域社会貢献 ・さまざまな職種別薬剤師の業務とその業務と役割	B-(4)-①-1,3
第2回	薬剤師業務と地域連携 ・学校薬剤師、卸管理薬剤師など地域貢献する薬剤師の実務	B-(4)-①-1,3,4
第3回	医療現場における薬剤師業務の実務（１）	B-(4)-②-1,4
第4回	医療現場における薬剤師業務の実務（２）	B-(4)-②-1,2,4,5
第5回	薬剤師業務の多様性、特徴およびその役割	B-(4)-②-1,2,3,4,5
第6回	プライマリケアとセルフメディケーションおよびOTC医薬品（要指導医薬品と一般用医薬品）についてについて	B-(4)-①-4 E2-(9)-①-1
第7回	代表的な疾患・症候と、それに対応したOTC医薬品（要指導医薬品・一般用医薬品）等に含まれる成分・作用・ 副作用について 主な養生法（運動・食事療法、サプリメント、保健機能食品を含む）とその健康の保持・促進、注意点について	D1-(3)-②-6 E2-(9)-①-3 E2-(9)-①-4 E2-(9)-①-5 E2-(9)-①-6 E2-(9)-①-7 E2-(9)-①-8
第8回	実際のセルフメディケーションについて①（SGD）	E2-(9)-①-1 E2-(9)-①-2 E2-(9)-①-3 E2-(9)-①-4 E2-(9)-①-5 E2-(9)-①-6 E2-(9)-①-7 E2-(9)-①-8
第9回	実際のセルフメディケーションについて②（SGD）	E2-(9)-①-1 E2-(9)-①-2 E2-(9)-①-3 E2-(9)-①-4 E2-(9)-①-5 E2-(9)-①-6 E2-(9)-①-7 E2-(9)-①-8
第10回	山口県内で活躍する薬剤師の職能と地域医療への貢献について（SGD）	B-(4)-①-1 B-(4)-①-2

		B-(4)-①-3 B-(4)-①-4 B-(4)-①-5 B-(4)-①-6 B-(4)-②-1 B-(4)-②-4 B-(4)-②-5
第11回	地域医療構想と行政の連携について	B-(4)-①-1 B-(4)-②-2 B-(4)-②-4 B-(4)-②-5
第12回	超高齢化社会における地域で活躍する薬局と薬剤師	B-(4)-①-1 B-(4)-②-2 B-(4)-②-4
第13回	地域包括ケアにおける在宅医療・介護と多職種の連携	B-(4)-①-1 B-(4)-②-1 B-(4)-②-2 B-(4)-②-4
第14回	地域から求められる医療提供施設、福祉施設、行政との連携について①（SGD）	B-(4)-①-1 B-(4)-②-2 B-(4)-②-4 B-(4)-②-5
第15回	地域から求められる医療提供施設、福祉施設、行政との連携について?（SGD）	B-(4)-①-1 B-(4)-②-2 B-(4)-②-4 B-(4)-②-5
第16回	定期試験 第1回～第15回の内容についての理解度を筆記試験により測定する。	

授業外(事前・事後)学修	
注意	授業内容・順番は，随時変更などする場合もある
オフィスアワー	質問等用件のある場合には予め担当教官宛メールなどでアポイントを取ることを強く推奨する。

アクティブ・ラーニングの実施			
小テスト・レポートの実施	有	グループワーク	○
ディベート・ディスカッション	○	プレゼンテーション	○
課題解決型学習		反転授業	
その他			

ナンバリングコード	
99P4401	

第10 一般科目

工学部で修得した知識や技術を社会で生かすためには、その土台となる幅広い教養を身に付ける必要があります。本学では、自然科学の基本概念、経済感覚、国際感覚、社会認識、技術者倫理を育むと共に、自分の視点や考えを相手に表現する能力を磨き、豊かな人間性を育てる幅広い教養教育を重視しており、一般科目一覧表に示す教育課程を編成しています。

[授 業 科 目 表]

一般科目一覧表（各学科共通）

授業科目名			区分	標準履修学年及び単位 1年	2年	3年	4年	週時間	備考
一般科目	人文科学	哲学	選択		2			2	
		論理学	選択		2			2	
		倫理学	選択		2			2	
		技術者倫理	選択		2			2	
		歴史学	選択		2			2	
		心理学	選択		2			2	
		言語表現法	選択		2			2	数理情報科学科以外は1～2年
		芸術と文化１	選択		2			2	
		芸術と文化２	選択		2			2	
		学術と地域文化1	選択		2			2	
		学術と地域文化2	選択		2			2	
	社会科学	法学	選択		2				
		経済学	選択		2				
		社会学	選択		2				
		地域社会学	選択		2				
		社会統計学	選択		2				
		国際事情	選択		2				
		キャリア基礎	必修/選択	1				1	数理情報科学科は選択、他は必修
		キャリア開発1	選択		1			1	
		キャリア開発2	選択		1			1	
		職業教育	選択			2		通隔2	
		ボランティア活動	選択		2			集中	
		教養の系譜	選択		2			2	
	自然科学	生命と環境	選択		2			2	
		環境論	選択		2			2	
	健康科学	健康科学	選択		2			2	
		スポーツリーダー論	選択		1			1	
		生涯スポーツ教育論	選択		1			1	
		体育実習	選択		1			2	
	外国語	Reading in English 1	必修	1				2	
		Reading in English 2	必修	1				2	
		Oral Communication in English 1	必修	1				2	
		Oral Communication in English 2	必修	1				2	
		Advanced Reading in English 1	必修		1			2	
		Advanced Reading in English 2	必修		1			2	
		Advanced Oral Communication in English 1	選択		1			2	
		Advanced Oral Communication in English 2	選択		1			2	
		中国語1	選択		1			2	
		中国語2	選択		1			2	
		韓国語1	選択		1			2	
		韓国語2	選択		1			2	
		スペイン語1	選択		1			2	
		スペイン語2	選択		1			2	
		ドイツ語1	選択		1			2	
		ドイツ語2	選択		1			2	
	外国人留学生科目	日本語1	選択	1				2	外国人留学生対象科目
		日本語2	選択		1			2	外国人留学生対象科目
		日本事情1	選択	2				2	外国人留学生対象科目
		日本事情2	選択		2			2	外国人留学生対象科目

（備考）
1．週時間は半期を基準とする。
2．「キャリア基礎」は、機械工学科、電気工学科、応用化学科は必修、数理情報科学科は選択

一般科目　カリキュラムマップ

授業科目の名称			卒業のための必修・選択	学習・教育到達目標と各科目の関係 ◎は主体的に含む科目 ○は付随的に含む科目	
				A	B
一般科目	人文科学	哲学	選択	○	
		論理学	選択	○	
		倫理学	選択	○	
		技術者倫理	選択	◎	
		歴史学	選択	○	
		心理学	選択	○	
		言語表現法	選択		○
		芸術と文化１	選択	○	
		芸術と文化２	選択	○	
		学術と地域文化1	選択	○	
		学術と地域文化2	選択	○	
	社会科学	法学	選択	○	
		経済学	選択	○	
		社会学	選択	○	
		地域社会学	選択	○	
		社会統計学	選択	○	
		国際事情	選択	○	
		キャリア基礎	必修/選択※１	◎	
		キャリア開発1	選択	○	
		キャリア開発2	選択	○	
		職業教育	選択	○	
		ボランティア活動	選択	○	
		教養の系譜	選択	○	
	自然科学	生命と環境	選択	○	
		環境論	選択	○	
	健康科学	健康科学	選択	○	
		スポーツリーダー論	選択	○	
		生涯スポーツ教育論	選択	○	
		体育実習	選択	○	
	外国語	Reading in English 1	必修		◎
		Reading in English 2	必修		◎
		Oral Communication in English 1	必修		◎
		Oral Communication in English 2	必修		◎
		Advanced Reading in English 1	必修		◎
		Advanced Reading in English 2	必修		◎
		Advanced Oral Communication in English 1	選択		○
		Advanced Oral Communication in English 2	選択		○
		中国語1	選択		○
		中国語2	選択		○
		韓国語1	選択		○
		韓国語2	選択		○
		スペイン語1	選択		○
		スペイン語2	選択		○
		ドイツ語1	選択		○
		ドイツ語2	選択		○
	外国人留学生科目	日本語1	選択		○
		日本語2	選択		○
		日本事情1	選択		○
		日本事情2	選択		○

（備考）
※１.「キャリア基礎」は、機械工学科、電気工学科、応用化学科は必修、数理情報科学科は選択

一般科目　学習・教育到達目標
Ａ：広い視野での社会観と社会的責任感の習得
　世界には多様な人種、文化、習慣、価値観などがあることを理解し、自分たちの文化や価値観、利益だけなく、他者の立場からも物事を考えることができる能力とその素養を身につける。
　また、科学技術と社会や自然との相互関係を理解し、科学技術を学ぶ者として持つべき社会貢献の意識と社会的責任感を身につける。
Ｂ：コミュニケーション能力
　日本語及び英語による口頭や文章での論理的表現能力を身につけ、プレゼンテーションや討論の方法を習得することにより、国際的に通用するコミュニケーションの基礎能力を身につける。

[授 業 科 目 表]

機械工学科 基礎科目・専門科目一覧表

授業科目名	標準履修学年及び単位				週時間
	1年	2年	3年	4年	
◆基礎科目「基幹基礎」（必修）◆【18単位】					
基礎数学	2				2
基礎物理	2				2
線形代数Ⅰ	2				2
微分積分学及び演習	3				3
物理学及び演習	3				3
物理学実験	2				4
コンピュータ演習Ⅰ	2				2
コンピュータ演習Ⅱ	2				2
◆基礎科目「基幹基礎」（選択）◆					
基礎化学	2				2
◆基礎科目「専門基礎」（必修）◆【21単位】					
工学数学及び演習	3				3
一般力学及び演習	3				3
熱力学Ⅰ及び演習		3			3
材料力学Ⅰ及び演習		3			3
制御工学Ⅰ及び演習		3			3
機械力学Ⅰ及び演習		3			3
流体力学Ⅰ及び演習		3			3
◆基礎科目「専門基礎」（選択）◆					
線形代数Ⅱ	2				2
◆専門科目（必修）◆【18単位】					
機械工学通論	2				2
設計製図Ⅰ		2			2
機械工作実習		通2			2
機械工学実験Ⅰ		2			4
機械工学実験Ⅱ			4		通6
卒業研究				6	
◆専門科目（選択）◆【45単位】					
研究入門セミナー	1				1
コンピュータ概論	2				2
機械数学Ⅰ	2				2
機械系基礎英語	2				2
機械数学Ⅱ		2			2
機構学		2			2
機械工作法		2			2

授業科目名	標準履修学年及び単位				週時間
	1年	2年	3年	4年	
◆専門科目（選択）◆					
確率・統計		2			2
機械計測学		2			2
制御工学Ⅱ		2			2
コンピュータシステム		2			2
プログラミング演習Ⅰ		2			2
プログラミング演習Ⅱ		2			2
地域産業論		2			2
職業体験		1			集中
CAD演習			2		2
CAE演習			2		2
自動制御			2		2
設計製図Ⅱ			2		2
熱力学Ⅱ			2		2
流体力学Ⅱ			2		2
機械力学Ⅱ			2		2
機械材料工学			2		2
伝熱工学			2		2
ロボット工学			2		2
材料力学Ⅱ			2		2
デザイン工学Ⅰ			2		2
デザイン工学Ⅱ			2		2
センサ工学			2		2
科学英語・発表技術			2		2
特許法			2		2
経営工学			2		2
電気電子工学通論			2		2
知的情報処理			2		2
感性工学			2		2
地域技術学			2		2
自動車工学			2		2
モノづくり実践工学			2		2
航空宇宙工学				2	2
メカトロニクス				2	2
燃焼工学				2	2
機器制御				2	2
リーダーシップ論			2		2

（備考）
1. 週時間は半期を基準とする。
2.【 】内は各区分ごとの卒業所要単位数を表す。

機械工学科　カリキュラムマップ

授業科目の名称			卒業のための必修・選択	学習・教育到達目標に対する関与の程度 ◎印は主体的に含んでいる科目 ○印は付随的に含んでいる科目					
				A	B	C	D	E	F
一般科目	人文科学	言語表現法	選択		○				
		哲学	選択	○					
		論理学	選択	○					
		倫理学	選択	○					
		技術者倫理	選択	◎					
		心理学	選択	○					
		歴史学	選択	○					
		学術と地域文化１	選択	○					
		学術と地域文化２	選択	○					
		芸術と文化１	選択	○					
		芸術と文化２	選択	○					
	社会科学	キャリア基礎	必修	◎					
		キャリア開発１	選択	○					
		キャリア開発２	選択	○					
		地域社会学	選択	○					
		社会統計学	選択	○		○			
		職業教育	選択	○					
		ボランティア活動	選択	○					
		法学	選択	○					
		経済学	選択	○					
		社会学	選択	○					
		国際事情	選択	○					
		教養の系譜	選択	○					
	自然科学	環境論	選択	○					
		生命と環境	選択	○					
	健康科学	健康科学	選択	○					
		体育実習	選択	○					
		生涯スポーツ教育論	選択	○					
		スポーツリーダー論	選択	○					
	外国語	Reading in English 1	必修		◎				
		Reading in English 2	必修		◎				
		Oral Communication in English 1	必修		◎				
		Oral Communication in English 2	必修		◎				
		Advanced Reading in English 1	必修		◎				
		Advanced Reading in English 2	必修		◎				
		Advanced Oral Communication in English 1	選択		○				
		Advanced Oral Communication in English 2	選択		○				
		中国語１	選択		○				
		中国語２	選択		○				
		韓国語１	選択		○				
		韓国語２	選択		○				
		スペイン語１	選択		○				
		スペイン語２	選択		○				
		ドイツ語１	選択		○				
		ドイツ語２	選択		○				
基礎科目	基幹基礎	基礎数学	必修			◎			
		基礎物理	必修			◎			
		基礎化学	選択			○			
		線形代数Ⅰ	必修			◎			
		微分積分学及び演習	必修			◎			
		物理学及び演習	必修			◎		○	
		物理学実験	必修			◎	◎	○	○
		コンピュータ演習Ⅰ	必修		○	◎	◎	◎	
		コンピュータ演習Ⅱ	必修		○	◎	◎	◎	
	専門基礎	工学数学及び演習	必修			◎		○	
		一般力学及び演習	必修					◎	
		線形代数Ⅱ	選択			○			
		熱力学Ⅰ及び演習	必修					◎	
		材料力学Ⅰ及び演習	必修					◎	
		制御工学Ⅰ及び演習	必修					◎	
		機械力学Ⅰ及び演習	必修					◎	
		流体力学Ⅰ及び演習	必修					◎	

機械工学科　カリキュラムマップ

授業科目の名称			卒業のための必修・選択	学習・教育到達目標に対する関与の程度 ◎印は主体的に含んでいる科目 ○印は付随的に含んでいる科目					
				A	B	C	D	E	F
専門科目	必修科目	機械工学通論	必修	◎				◎	○
		設計製図Ⅰ	必修				◎	◎	○
		機械工作実習	必修				◎	◎	
		機械工学実験Ⅰ	必修		○		◎	◎	○
		機械工学実験Ⅱ	必修		○		◎	◎	○
		卒業研究	必修		○		◎	◎	◎
	選択科目	研究入門セミナー	選択			○	○	○	
		コンピュータ概論	選択			○			
		機械数学Ⅰ	選択			○			
		機械数学Ⅱ	選択			○			
		機構学	選択					○	
		機械工作法	選択					○	
		確率・統計	選択					◎	
		機械計測学	選択					○	
		制御工学Ⅱ	選択					○	
		コンピュータシステム	選択			○		○	
		プログラミング演習Ⅰ	選択			○		○	
		プログラミング演習Ⅱ	選択			○		○	
		職業体験	選択	○	○				
		ＣＡＤ演習	選択				○	○	
		ＣＡＥ演習	選択				○	○	○
		自動制御	選択					○	
		設計製図Ⅱ	選択					○	
		熱力学Ⅱ	選択					○	
		流体力学Ⅱ	選択					○	
		機械力学Ⅱ	選択					○	
		機械材料工学	選択					○	
		伝熱工学	選択					○	
		ロボット工学	選択					○	
		材料力学Ⅱ	選択					○	
		デザイン工学Ⅰ	選択						◎
		デザイン工学Ⅱ	選択						◎
		センサ工学	選択					○	
		科学英語・発表技術	選択		○				
		特許法	選択	○					
		経営工学	選択	○					
		電気電子工学通論	選択					○	
		知的情報処理	選択					○	
		感性工学	選択					○	○
		航空宇宙工学	選択					○	
		自動車工学	選択					○	
		モノづくり実践工学	選択					○	○
		メカトロニクス	選択					○	
		燃焼工学	選択					○	
		機器制御	選択					○	
		リーダーシップ論	選択	○					
		地域技術学	選択				○	○	
		地域産業論	選択	○					
		機械系基礎英語	選択			○		○	

[授 業 科 目 表]

電気工学科 基礎科目・専門科目一覧表

授業科目名	標準履修学年及び単位				週時間
	1年	2年	3年	4年	
◆基礎科目「基幹基礎」（必修）◆【14単位】					
線形代数Ⅰ	2				2
微分積分学及び演習	3				3
物理学及び演習	3				3
物理学実験	2				4
コンピュータ演習Ⅰ	2				2
コンピュータ演習Ⅱ	2				2
◆基礎科目「基幹基礎」（選択）◆					
基礎数学	2				2
基礎物理	2				2
基礎化学	2				2
◆基礎科目「専門基礎」（必修）◆【10単位】					
工学数学及び演習	3				3
一般力学及び演習	3				3
線形代数Ⅱ	2				2
電磁気学Ⅰ		2			2
◆基礎科目「専門基礎」（選択）◆					
化学実験	2				4
◆専門科目（必修）◆【33単位】					
プログラミング基礎	1				1
電気工学特別講義	2				2
電気回路Ⅰ	2				2
電気回路Ⅱ	2				2
電子回路Ⅰ		2			2
電気工学実験Ⅰ		6			通6
ディジタル回路		2			2
プログラミング実習ⅠA		2			4
プログラミング実習ⅠB		2			4
電気工学実験Ⅱ			6		通6
卒業研究				6	
◆専門科目（選択）◆【45単位】					
コンピュータ概論	2				2
電気数学		2			2
電磁気学Ⅱ		2			2
電気電子計測		2			2
電子物性工学Ⅰ		2			2
電子物性工学Ⅱ		2			2
量子力学		2			2
コンピュータシステム		2			2

授業科目名	標準履修学年及び単位				週時間
	1年	2年	3年	4年	
◆専門科目（選択）◆					
発変電工学		2			2
送配電工学		2			2
制御工学Ⅰ		2			2
制御工学Ⅱ		2			2
電気回路Ⅲ		2			2
電気電子回路演習		2			2
確率・統計		2			2
職業体験		1			集中
アルゴリズム論		2			2
ソフトウェア工学		2			2
電気回路Ⅳ		2			2
地域産業論		2			2
電気電子材料学			2		2
電子回路Ⅱ			2		2
電気通信工学			2		2
電気機器学			2		2
特許法			2		2
経営工学			2		2
科学英語・発表技術			2		2
電子デバイス工学			2		2
情報理論			2		2
データベース論			2		2
プログラミング実習Ⅱ			2		4
プログラミング実習Ⅲ			2		4
コンピュータグラフィックス			2		2
自動制御			2		2
デザイン工学Ⅰ			2		2
デザイン工学Ⅱ			2		2
電気機械設計			2		2
感性工学			2		2
高周波回路			2		2
パワーエレクトロニクス			2		2
人工知能			2		2
エレクトロニクス特論			2		2
ネットワーク概論			2		2
施設管理電気法規			2		2
地域技術学			2		2
電力系統工学			2		2
電波法				2	2
メカトロニクス				2	2
リーダーシップ論			2		2

（備考）
1. 週時間は半期を基準とする。
2.【 】内は各区分ごとの卒業所要単位数を表す。

電気工学科　カリキュラムマップ

授業科目の名称			卒業のための必修・選択	学習・教育到達目標に対する関与の程度 ◎印は主体的に含んでいる科目 ○印は付随的に含んでいる科目					
				A	B	C	D	E	F
一般科目	人文科学	言語表現法	選択		○				
		哲 学	選択	○					
		論理学	選択	○					
		倫理学	選択	○					
		技術者倫理	選択	◎					
		心理学	選択	○					
		歴史学	選択	○					
		学術と地域文化１	選択	○					
		学術と地域文化２	選択	○					
		芸術と文化１	選択	○					
		芸術と文化２	選択	○					
	社会科学	キャリア基礎	必修	◎					
		キャリア開発１	選択	○					
		キャリア開発２	選択	○					
		地域社会学	選択	○					
		社会統計学	選択	○					
		職業教育	選択	○					
		ボランティア活動	選択	○					
		法学	選択	○					
		経済学	選択	○					
		社会学	選択	○					
		国際事情	選択	○					
		教養の系譜	選択	○					
	自然科学	環境論	選択	○					
		生命と環境	選択	○					
	健康科学	健康科学	選択	○					
		体育実習	選択	○					
		生涯スポーツ教育論	選択	○					
		スポーツリーダー論	選択	○					
	外国語	Reading in English 1	必修		◎				
		Reading in English 2	必修		◎				
		Oral Communication in English 1	必修		◎				
		Oral Communication in English 2	必修		◎				
		Advanced Reading in English 1	必修		◎				
		Advanced Reading in English 2	必修		◎				
		Advanced Oral Communication in English 1	選択		○				
		Advanced Oral Communication in English 2	選択		○				
		中国語１	選択		○				
		中国語２	選択		○				
		韓国語１	選択		○				
		韓国語２	選択		○				
		スペイン語１	選択		○				
		スペイン語２	選択		○				
		ドイツ語１	選択		○				
		ドイツ語２	選択		○				
基礎科目	基幹基礎	基礎化学	選択			○			
		基礎数学	選択			○			
		基礎物理	選択			○			
		線形代数Ⅰ	必修			◎			
		微分積分学及び演習	必修			◎			
		物理学及び演習	必修			◎			
		物理学実験	必修			◎	◎		
		コンピュータ演習Ⅰ	必修		○	◎			
		コンピュータ演習Ⅱ	必修		○	◎			
	専門基礎	工学数学及び演習	必修			◎			
		一般力学及び演習	必修			◎			
		線形代数Ⅱ	必修			◎			
		化学実験	選択			○	○		
		電磁気学Ⅰ	必修			◎		◎	
専門科目	必修科目	プログラミング基礎	必修			◎			
		電気工学特別講義	必修	○				◎	
		電気回路Ⅰ	必修					◎	

電気工学科　カリキュラムマップ

		授業科目の名称	卒業のための必修・選択	学習・教育目標に対する関与の程度 ◎印は主体的に含んでいる科目 ○印は付随的に含んでいる科目					
				A	B	C	D	E	F
専門科目	必修科目	電気回路Ⅱ	必修					◎	
		電子回路Ⅰ	必修					◎	
		電気工学実験Ⅰ	必修				◎	◎	◎
		ディジタル回路	必修					◎	
		プログラミング実習ⅠA	必修			○	◎	◎	◎
		プログラミング実習ⅠB	必修			○	◎	◎	◎
		電気工学実験Ⅱ	必修				◎	◎	◎
		卒業研究	必修	○	○		◎	◎	◎
	選択科目	コンピュータ概論	選択			◎		◎	
		電気数学	選択			○			
		電磁気学Ⅱ	選択			◎		◎	
		電気電子計測	選択					◎	
		電子物性工学Ⅰ	選択					◎	
		電子物性工学Ⅱ	選択					○	
		量子力学	選択			○			
		コンピュータシステム	選択			○		◎	
		発変電工学	選択					◎	
		送配電工学	選択					◎	
		制御工学Ⅰ	選択					◎	
		制御工学Ⅱ	選択					○	
		電気回路Ⅲ	選択					◎	
		電気回路Ⅳ	選択					○	
		電気電子回路演習	選択				○	○	
		確率・統計	選択			○			○
		職業体験	選択	○	○				○
		アルゴリズム論	選択			○		○	
		電気電子材料学	選択					○	
		電子回路Ⅱ	選択					◎	
		電気通信工学	選択					◎	
		電気機器学	選択					◎	
		特許法	選択	○					
		経営工学	選択	○					
		科学英語・発表英語	選択		○				
		電子デバイス工学	選択					◎	
		ソフトウェア工学	選択			○		○	
		情報理論	選択					○	
		コンピュータグラフィックス	選択					○	
		データベース論	選択					○	
		プログラミング実習Ⅱ	選択				○	◎	○
		プログラミング実習Ⅲ	選択				○	○	○
		自動制御	選択					○	
		デザイン工学Ⅰ	選択						◎
		デザイン工学Ⅱ	選択						◎
		電気機械設計	選択					○	
		感性工学	選択						○
		電力系統工学	選択					○	
		高周波回路	選択					○	
		エレクトロニクス特論	選択					○	
		パワーエレクトロニクス	選択					○	
		人工知能	選択					○	
		電波法	選択					○	
		施設管理電気法規	選択					○	
		リーダーシップ論	選択	○					
		メカトロニクス	選択					○	
		地域技術学	選択						◎
		地域産業論	選択	○					
		ネットワーク概論	選択					○	

[授 業 科 目 表]

応用化学科 基礎科目・専門科目一覧表

授業科目名	標準履修学年及び単位 1年	2年	3年	4年	週時間
◆基礎科目「基幹基礎」（必修）◆【16単位】					
基礎化学	2				2
線形代数Ⅰ	2				2
微分積分学及び演習	3				3
物理学Ⅰ及び演習	3				3
物理学実験	2				4
コンピュータ演習Ⅰ	2				2
コンピュータ演習Ⅱ	2				2
◆基礎科目「基幹基礎」（選択）◆					
基礎数学	2				2
基礎物理	2				2
◆基礎科目「専門基礎」（必修）◆【10単位】					
工学数学及び演習	3				3
物理学Ⅱ及び演習	3				3
化学	2				2
化学実験	2				4
◆基礎科目「専門基礎」（選択）◆					
線形代数Ⅱ		2			2
生物学		2			2
地学１		2			2
地学２		2			2
地学実験		1			1
◆専門科目（必修）◆【16単位】					
無機分析化学実験		2			4
有機化学実験		2			4
物理化学実験			2		4
応用物性実験			1		2
生体物質化学実験			1		2
卒研輪講				2	
卒業研究				6	
◆専門科目（選択）◆【58単位】					
無機化学Ⅰ※	2				2
無機化学演習	1				隔2
有機化学Ⅰ※	2				2
有機化学演習	1				隔2
応用化学入門	1				隔2
物理化学Ⅰ※		2			2
物理化学演習		1			隔2
物理化学Ⅱ		2			2
無機化学Ⅱ		2			2
有機化学Ⅱ		2			2
量子化学		2			2

授業科目名	標準履修学年及び単位 1年	2年	3年	4年	週時間
◆専門科目（選択）◆					
分析化学		2			2
機器分析		2			2
有機合成化学Ⅰ		2			2
有機工業化学		2			2
物性工学Ⅰ		2			2
生化学Ⅰ		2			2
生化学Ⅱ		2			2
構造化学		2			2
分子生物学基礎		2			2
地域産業論		2			2
職業体験		1			集中
環境工学セミナー		2			2
化学工学			2		2
化学工学演習Ⅰ			1		隔2
化学工学演習Ⅱ			1		隔2
無機合成化学			2		2
生物物理学			2		2
結晶構造			2		2
物性工学Ⅱ			2		2
電子材料			2		2
界面科学			2		2
高分子科学Ⅰ			2		2
高分子科学Ⅱ			2		2
機能性有機材料			2		2
無機材料化学			2		2
有機合成化学Ⅱ			2		2
分子生物学			2		2
科学英語・発表技術			2		2
デザイン工学			2		2
感性工学			2		2
地域技術学			2		2
経営工学				2	2
特許法				2	2
応用化学特別講義Ａ			1		集中
応用化学特別講義Ｂ			1		集中
リーダーシップ論			2		2

※印の「無機化学Ⅰ」、「有機化学Ⅰ」、「物理化学Ⅰ」は３科目から２科目選択必修

（備考）
1. 週時間は半期を基準とする。
2.【 】内は各区分ごとの卒業所要単位数を表す。

応用化学科　カリキュラムマップ

授業科目の名称			卒業のための必修・選択	学習・教育到達目標に対する関与の程度 ◎印は主体的に含んでいる科目 ○印は付随的に含んでいる科目					
				A	B	C	D	E	F
一般科目	人文科学	言語表現法	選択		○				
		哲 学	選択	○					
		論理学	選択	○					
		倫理学	選択	○					
		技術者倫理	選択	◎					
		心理学	選択	○					
		歴史学	選択	○					
		学術と地域文化１	選択	○					
		学術と地域文化２	選択	○					
		芸術と文化１	選択	○					
		芸術と文化２	選択	○					
	社会科学	キャリア基礎	必修	◎					
		キャリア開発１	選択	○					
		キャリア開発２	選択	○					
		地域社会学	選択	○					
		社会統計学	選択	○					
		職業教育	選択	○					
		ボランティア活動	選択	○					
		法学	選択	○					
		経済学	選択	○					
		社会学	選択	○					
		国際事情	選択	○					
		教養の系譜	選択	○					
	自然科学	環境論	選択	○					
		生命と環境	選択	○					
	健康科学	健康科学	選択	○					
		体育実習	選択	○					
		生涯スポーツ教育論	選択	○					
		スポーツリーダー論	選択	○					
	外国語	Reading in English 1	必修		◎				
		Reading in English 2	必修		◎				
		Oral Communication in English 1	必修		◎				
		Oral Communication in English 2	必修		◎				
		Advanced Reading in English 1	必修		◎				
		Advanced Reading in English 2	必修		◎				
		Advanced Oral Communication in English 1	選択		○				
		Advanced Oral Communication in English 2	選択		○				
		中国語１	選択		○				
		中国語２	選択		○				
		韓国語１	選択		○				
		韓国語２	選択		○				
		スペイン語１	選択		○				
		スペイン語２	選択		○				
		ドイツ語１	選択		○				
		ドイツ語２	選択		○				
基礎科目	基幹基礎	基礎数学	選択			○			
		基礎物理	選択			○			
		基礎化学	必修			◎	○	○	
		線形代数Ⅰ	必修			◎			
		微分積分学及び演習	必修			◎			
		物理学Ⅰ及び演習	必修			◎			
		物理学実験	必修			○	◎		
		コンピュータ演習Ⅰ	必修		○	◎			
		コンピュータ演習Ⅱ	必修		○	◎			
	専門基礎	工学数学及び演習	必修			◎			
		物理学Ⅱ及び演習	必修			◎			
		化学	必修			◎	○	○	
		化学実験	必修			○	◎		○
		線形代数Ⅱ	選択			○			
		生物学	選択			○			
		地学１	選択			○			
		地学２	選択			○			
		地学実験	選択			○	○		

応用化学科　カリキュラムマップ

授業科目の名称			卒業のための必修・選択	学習・教育到達目標に対する関与の程度 ◎印は主体的に含んでいる科目 ○印は付随的に含んでいる科目					
				A	B	C	D	E	F
専門科目	必修科目	無機分析化学実験	必修				◎		○
		有機化学実験	必修				◎		○
		物理化学実験	必修				◎		○
		応用物性実験	必修				◎		○
		生体物質化学実験	必修				◎		○
		卒研輪講	必修	○	○	○	○	◎	○
		卒業研究	必修	○	○	○	◎	○	○
	選択科目	物理化学Ⅰ	選択＊				○	◎	
		物理化学演習	選択				◎		
		無機化学Ⅰ	選択＊				○	◎	
		無機化学演習	選択				◎		
		有機化学Ⅰ	選択＊				○	◎	
		有機化学演習	選択				◎		
		応用化学入門	選択					○	
		物理化学Ⅱ	選択					○	
		無機化学Ⅱ	選択					○	
		有機化学Ⅱ	選択					○	
		量子化学	選択					○	
		無機合成化学	選択					○	
		分析化学	選択					○	
		機器分析	選択					○	
		有機合成化学Ⅰ	選択					○	
		化学工学	選択				○	◎	
		化学工学演習Ⅰ	選択				◎		
		化学工学演習Ⅱ	選択				◎		
		有機工業化学	選択					○	
		物性工学Ⅰ	選択					○	
		生化学Ⅰ	選択					○	
		構造化学	選択					○	
		分子生物学基礎	選択					○	
		職業体験	選択	○					○
		環境工学セミナー	選択					◎	
		生物物理学	選択					○	
		結晶構造	選択					○	
		物性工学Ⅱ	選択					○	
		電子材料	選択					○	
		界面科学	選択					○	
		高分子科学Ⅰ	選択					○	
		高分子科学Ⅱ	選択					○	
		機能性有機材料	選択					○	
		無機材料化学	選択					○	
		有機合成化学Ⅱ	選択					○	
		生化学Ⅱ	選択					○	
		分子生物学	選択					○	
		科学英語・発表技術	選択		◎				
		経営工学	選択	○					
		特許法	選択	○					
		応用化学特別講義A	選択					◎	
		応用化学特別講義B	選択					◎	
		デザイン工学	選択						◎
		リーダーシップ論	選択	○					
		地域技術学	選択						◎
		地域産業論	選択						○
		感性工学	選択						○

＊「物理化学Ⅰ」、「無機化学Ⅰ」、「有機化学Ⅰ」の３科目から２科目は選択必修

[授 業 科 目 表]

数理情報科学科　基礎科目・専門科目一覧表

授業科目名	標準履修学年及び単位				週時間
	1年	2年	3年	4年	
◆基礎科目「基幹基礎」（必修）◆【28単位】					
数学基礎	2				2
線形代数学及び演習1	2				2
微分積分学及び演習1	2				2
情報基礎及び演習1	2				2
数物学	2				2
生化学	4				通2
物理化学	4				通2
線形代数学及び演習2	2				2
微分積分学及び演習2	2				2
情報基礎及び演習2	2				2
情報理論	2				2
確率・統計学及び演習	2				2
◆基礎科目「専門基礎」（必修）◆【4単位】					
プログラミング1		2			4
プログラミング2		2			4
◆基礎科目「専門基礎」（選択必修）◆【8単位以上】					
アルゴリズム概論		2			2
数理統計学		4			通2
数理モデル		2			2
生命情報学		2			2
生命科学		4			通2
バイオ・インフォマティクス		2			2
人工知能基礎		2			2
データサイエンス基礎		4			通2
データマイニング		2			2
自然言語処理基礎		4			通2
オントロジー基礎		2			2
◆専門科目（必修）◆【8単位】					
数理情報科学特別ゼミ			2		2
卒業研究				6	
◆専門科目（選択）◆					
情報セキュリティ		2			2
情報社会と情報倫理		2			2
情報構造		2			2
情報通信ネットワーク		2			2
ビジュアルコンピューティング		2			2
マーケティングサイエンス		2			2
特許法		2			2
ビッグデータ解析		2			2
経営工学		2			2

授業科目名	標準履修学年及び単位				週時間
	1年	2年	3年	4年	
リーダーシップ論		2			2
地域産業論		2			2
幾何学		2			2
職業体験		1			集中
オペレーションズ・リサーチ			2		2
モデリングとシミュレーション			2		2
マテリアルズ・インフォマティクス			2		2
地域技術学			2		2
量子コンピュータ			2		2
アントレプレナーシップ			2		2
◆専門科目（選択必修）◆【16単位以上】					
応用統計学1			2		2
データ解析及び演習1			2		2
多変量解析			2		2
計算モデリング			2		2
応用統計学2			2		2
データ解析及び演習2			2		2
アルゴリズム			2		2
最適化理論			2		2
医療情報基礎学			2		2
ヘルスケア情報学			2		2
生体計算学			2		2
生物データ分析学			2		2
医療情報基礎及び演習			2		2
ビッグデータ解析・DB実習			2		2
生体シミュレーション・実習			2		2
AI創薬及び演習			2		2
機械学習			2		2
ディープラーニング1			2		2
データベース			2		2
プログラミング3			2		4
人工知能			2		2
計算と論理			2		2
データ可視化法			2		2
プログラミング4			2		4
統計自然言語処理			2		2
知能情報及び演習1			2		2
言語AI技術			2		2
知能情報及び演習2			2		2
オントロジー応用			2		2
ディープラーニング2			2		2

（備考）
1. 週時間は半期を基準とする。
2. 【　】内は各区分ごとの卒業所要単位数を表す。

数理情報科学科　専攻プログラムの指定科目

授業科目の名称			区分	単位	専攻プログラム修了のための指定科目			
					数物・計算技術専攻	生命科学専攻	データサイエンス・情報解析・ソフトウェア専攻	自然言語処理専攻
基礎科目	専門基礎	アルゴリズム概論	選択必修	2	○		○	
		数理統計学	選択必修	4	○			
		数理モデル	選択必修	2	○			
		生命情報学	選択必修	2		○		
		生命科学	選択必修	4		○		
		バイオ・インフォマティクス	選択必修	2		○		
		人工知能基礎	選択必修	2			○	
		データサイエンス基礎	選択必修	4			○	
		データマイニング	選択必修	2				○
		自然言語処理基礎	選択必修	4				○
		オントロジー基礎	選択必修	2				○
		単位数　　計			8	8	8	8
専門科目	選択必修	応用統計学1	選択必修	2	○			
		データ解析及び演習1	選択必修	2	○			
		多変量解析	選択必修	2	○			
		計算モデリング	選択必修	2	○			
		応用統計学2	選択必修	2	○			
		データ解析及び演習2	選択必修	2	○			
		アルゴリズム	選択必修	2	○			
		最適化理論	選択必修	2	○			
		医療情報基礎学	選択必修	2		○		
		ヘルスケア情報学	選択必修	2		○		
		生体計算学	選択必修	2		○		
		生物データ分析学	選択必修	2		○		
		医療情報基礎及び演習	選択必修	2		○		
		ビッグデータ解析・DB実習	選択必修	2		○		
		生体シミュレーション・実習	選択必修	2		○		
		AI創薬及び演習	選択必修	2		○		
		機械学習	選択必修	2			○	○
		ディープラーニング1	選択必修	2			○	○
		データベース	選択必修	2			○	
		プログラミング3	選択必修	2			○	
		人工知能	選択必修	2			○	
		計算と論理	選択必修	2			○	
		データ可視化法	選択必修	2			○	
		プログラミング4	選択必修	2			○	
		統計自然言語処理	選択必修	2				○
		知能情報及び演習1	選択必修	2				○
		言語AI技術	選択必修	2				○
		知能情報及び演習2	選択必修	2				○
		オントロジー応用	選択必修	2				○
		ディープラーニング2	選択必修	2				○
		単位数　小計			16	16	16	16
		単位数　合計			24	24	24	24

（備考）
1．専攻プログラムが指定する科目を修得した場合、学位記とは別に専攻プログラムの修了証書が授与されます。
2．専攻プログラムが指定する科目を修得しない場合であっても、卒業所要単位を修得した場合は学位記が授与されます。

数理情報科学科　カリキュラムマップ

授業科目の名称			区分	学習・教育到達目標				
				A	B	C	D	E
一般科目	人文科学	哲学	選択	○				
		論理学	選択	○				
		倫理学	選択	○				
		技術者倫理	選択	○				
		歴史学	選択	○				
		心理学	選択	○				
		言語表現法	選択		○			
		芸術と文化１	選択	○				
		芸術と文化２	選択	○				
		学術と地域文化1	選択	○				
		学術と地域文化2	選択	○				
	社会科学	法学	選択	○				
		経済学	選択	○				
		社会学	選択	○				
		地域社会学	選択	○				
		社会統計学	選択	○				
		国際事情	選択	○				
		キャリア基礎	選択	○				
		キャリア開発1	選択	○				
		キャリア開発2	選択	○				
		職業教育	選択	○				
		ボランティア活動	選択	○				
		教養の系譜	選択	○				
	自然科学	生命と環境	選択	○				
		環境論	選択	○				
	健康科学	健康科学	選択	○				
		スポーツリーダー論	選択	○				
		生涯スポーツ教育論	選択	○				
		体育実習	選択	○				
	外国語	Reading in English 1	必修		○			
		Reading in English 2	必修		○			
		Oral Communication in English 1	必修		○			
		Oral Communication in English 2	必修		○			
		Advanced Reading in English 1	必修		○			
		Advanced Reading in English 2	必修		○			
		Advanced Oral Communication in English 1	選択		○			
		Advanced Oral Communication in English 2	選択		○			
		中国語1	選択		○			
		中国語2	選択		○			
		韓国語1	選択		○			
		韓国語2	選択		○			
		スペイン語1	選択		○			
		スペイン語2	選択		○			
		ドイツ語1	選択		○			
		ドイツ語2	選択		○			
	外国人留学生科目	日本語1	選択		○			
		日本語2	選択		○			
		日本事情1	選択		○			
		日本事情2	選択		○			
基礎科目	基幹基礎	数学基礎	必修			○		
		線形代数学及び演習1	必修			○		
		微分積分学及び演習1	必修			○		
		情報基礎及び演習1	必修			○		
		数物学	必修			○		
		生化学	必修			○		
		物理化学	必修			○		
		線形代数学及び演習2	必修			○		
		微分積分学及び演習2	必修			○		
		情報基礎及び演習2	必修			○		
		情報理論	必修			○		
		確率・統計学及び演習	必修			○		

授業科目の名称			区分	学習・教育到達目標				
				A	B	C	D	E
基礎科目	専門基礎	プログラミング1	必修			○		
		プログラミング2	必修			○		
		アルゴリズム概論	選択必修				○	
		数理統計学	選択必修				○	
		数理モデル	選択必修				○	
		生命情報学	選択必修				○	
		生命科学	選択必修				○	
		バイオ・インフォマティクス	選択必修				○	
		人工知能基礎	選択必修				○	
		データサイエンス基礎	選択必修				○	
		データマイニング	選択必修				○	
		自然言語処理基礎	選択必修				○	
		オントロジー基礎	選択必修				○	
専門科目	必修科目	数理情報科学特別ゼミ	必修				○	○
		卒業研究	必修				○	○
	選択科目	情報セキュリティ	選択					○
		情報社会と情報倫理	選択					○
		情報構造	選択					○
		情報通信ネットワーク	選択					○
		ビジュアルコンピューティング	選択					○
		マーケティングサイエンス	選択					○
		特許法	選択					○
		ビッグデータ解析	選択					○
		経営工学	選択					○
		リーダーシップ論	選択					○
		地域産業論	選択					○
		幾何学	選択			○		
		職業体験	選択					○
		オペレーションズ・リサーチ	選択					○
		モデリングとシミュレーション	選択					○
		マテリアルズ・インフォマティクス	選択					○
		地域技術学	選択					○
		量子コンピュータ	選択					○
		アントレプレナーシップ	選択					○
	選択必修科目	応用統計学1	選択必修				○	
		データ解析及び演習1	選択必修				○	
		多変量解析	選択必修				○	
		計算モデリング	選択必修				○	
		応用統計学2	選択必修				○	
		データ解析及び演習2	選択必修				○	
		アルゴリズム	選択必修				○	
		最適化理論	選択必修				○	
		医療情報基礎学	選択必修				○	
		ヘルスケア情報学	選択必修				○	
		生体計算学	選択必修				○	
		生物データ分析学	選択必修				○	
		医療情報基礎及び演習	選択必修				○	
		ビッグデータ解析・DB実習	選択必修				○	
		生体シミュレーション・実習	選択必修				○	
		AI創薬及び演習	選択必修				○	
		機械学習	選択必修				○	
		ディープラーニング1	選択必修				○	
		データベース	選択必修				○	
		プログラミング3	選択必修				○	
		人工知能	選択必修				○	
		計算と論理	選択必修				○	
		データ可視化法	選択必修				○	
		プログラミング4	選択必修				○	
		統計自然言語処理	選択必修				○	
		知能情報及び演習1	選択必修				○	
		言語AI技術	選択必修				○	
		知能情報及び演習2	選択必修				○	
		オントロジー応用	選択必修				○	
		ディープラーニング2	選択必修				○	

第９　授業科目表

一般科目一覧表

授業科目名	標準履修学年及び単位					
	1年	2年	3年	4年	5年	6年
◆ 外国語（必修）◆ 【５単位】						
Freshman English	2					
Integrated Skills in English A	1					
Integrated Skills in English B		1				
Integrated Skills in English C		1				
◆ 外国語（選択）◆ 【４単位】						
Reading and Writing Skills A	1					
Reading and Writing Skills B	1					
Listening and Speaking Skills A	1					
Listening and Speaking Skills B	1					
ドイツ語１	1					
ドイツ語２	1					
◆ 人間科学（必修）◆ 【２単位】						
健康スポーツ1	2					
◆ 人間科学（選択）◆ 【４単位】						
学術と地域文化１	2					
学術と地域文化２	2					
哲学		2				
論理学		2				
経済学		2				
法学		2				
心理学		2				
社会学		2				
国際事情		2				
リーダーシップ論		2				
健康スポーツ２			2			

表３　一般科目一覧表

一般科目について

薬学部で修得した知識や技術を社会で生かすためには、その土台となる幅広い教養を身に付ける必要があります。本学では、自然科学の基本概念、経済感覚、国際感覚、社会認識、倫理観を育むと共に、自分の視点や考えを相手に表現する能力を磨き、豊かな人間性を育てる幅広い教養教育を重視しており、表３に示す教育課程を編成しています。

基礎科目、専門科目、卒業研究一覧表

授業科目名	標準履修学年及び単位					
	1年	2年	3年	4年	5年	6年
◆基礎科目「基幹基礎」（必修）◆【６単位】						
基礎化学	2					
入門統計推計学	2					
情報リテラシー	2					
◆基礎科目「基幹基礎」（選択）◆						
基礎生物学	1					
基礎数理学	1					
入門情報リテラシー	2					
◆基礎科目「専門基礎」（必修）◆【２単位】						
科学英語Ａ			1			
科学英語Ｂ				1		
◆専門科目（必修）◆【168単位】						
基礎物理化学	2					
生化学１	2					
薬学概論	2					
ヒューマンコミュニケーション1演習	1					
早期体験学習	1					
無機化学	2					
有機化学１	2					
有機化学１演習	1					
生化学２	2					
分析科学	2					
物理化学	2					
ヒューマンコミュニケーション2演習	1					
機能形態学１	2					
薬学倫理	4					
生薬学１		2				
生命物理化学		2				
有機化学２		2				
有機化学２演習		1				
微生物学		2				
臨床分析科学		2				
生化学３		2				
健康と栄養		2				
機能形態学２		2				
生物系実習		1				
薬剤学１		2				
生薬学実習		1				
免疫学		2				
生薬学２		2				
物理・分析科学実習		1				
有機化学３		2				
有機化学３演習		1				
スペクトル解析		2				
有機スペクトル解析		2				
有機スペクトル解析実習		1				
生物有機化学		2				
薬剤学２		2				
環境と健康１		2				
有機化学実習		1				
有機合成化学		2				

授業科目名	標準履修学年及び単位					
	1年	2年	3年	4年	5年	6年
薬理学１		2				
分子細胞生物学			2			
生物統計学			2			
薬理学２			2			
疾病と病態			2			
環境と健康２			2			
薬理学実習			1			
医薬化学			2			
再生医療学			2			
製剤学１			2			
薬物治療学			2			
薬剤学実習			1			
衛生薬学実習			1			
レギュラトリーサイエンス			2			
薬剤師論			2			
臨床統計学			2			
医療人入門			2			
バイオ医薬品			2			
総合医療薬学１			2			
総合医療薬学２			2			
総合医療薬学３			2			
総合医療薬学４			2			
製剤学２			2			
疾病の予防			2			
山口県地域医療学１			2			
医療安全学１			2			
山口県地域医療学２				2		
医薬品情報学				2		
医療経済学				2		
薬事法規・社会薬学				2		
漢方概論				2		
健康ビッグデータ解析学				2		
総合医療薬学５				2		
総合医療薬学６				2		
総合医療薬学７				2		
医療安全学２				2		
患者情報学				2		
薬学臨床事前実習				5		
病院薬局実務実習					20	
薬学基礎総論				1		
薬剤師業務総論						2
◆専門科目（選択）◆【４単位】						
バイオ・ケモインフォマティクス			2			
放射医科学			1			
創薬化学			2			
インシリコ創薬			2			
◆卒業研究（必修）◆【６単位】						
卒業研究１				2		
卒業研究２					2	
卒業研究３						2

（備考）【　】内は各区分の卒業に必要な単位数を表す。

表４　基礎科目、専門科目、卒業研究一覧表

薬学部薬学科カリキュラムマップ （2018年度以降入学生用）

薬学モデル・コアカリキュラムの項目	カリキュラムポリシー（概要）	カリキュラムポリシー（細目）	1年次	2年次	3年次	4年次	5年次	6年次	ディプロマポリシー	薬剤師として求められる基本的な資質
		【ウ】薬剤師・薬学人として、豊かな人間性と高い倫理観を持ち、患者本位の視点で人の命と健康な生活を守るという使命感と責任感を醸成する 【エ】語学力・コミュニケーション能力を身に付ける 【ツリー①】	薬学概論 ヒューマンコミュニケーション1演習 ヒューマンコミュニケーション2演習 薬学倫理 早期体験学習		レギュラトリーサイエンス 薬剤師論 医療人入門 山口県地域医療学1 医療安全学1	山口県地域医療学2 医療経済学 薬事法規・社会薬学 薬学基礎総論		薬剤師業務総論	【ア】薬剤師・薬学人として活躍できる教養と倫理観、基本的な知識・技能を身に付けている。 【ウ】薬剤師・薬学人として必要なコミュニケーション能力を身に付けている。	①薬剤師としての心構え ②患者・生活者本位の視点 ③コミュニケーション能力 ④チーム医療への参画 ⑦地域の保健・医療における実践的能力 ⑨自己研鑽 ⑩教育能力
Pre A		【エ】「一般科目」ヒューマニティ豊かな人材を育む	健康スポーツ1 学術と地域文化1（選） 学術と地域文化2（選） 哲学（選） 論理学（選） 経済学（選） 法学（選） 心理学（選） 社会学（選） 国際事情（選） リーダーシップ論（選）	健康スポーツ2（選） 学術と地域文化1（選） 学術と地域文化2（選） 哲学（選） 論理学（選） 経済学（選） 法学（選） 心理学（選） 社会学（選） 国際事情（選） リーダーシップ論（選）	健康スポーツ2（選） 学術と地域文化1（選） 学術と地域文化2（選） 哲学（選） 論理学（選） 経済学（選） 法学（選） 心理学（選） 社会学（選） 国際事情（選） リーダーシップ論（選）	健康スポーツ2（選） 学術と地域文化1（選） 学術と地域文化2（選） 哲学（選） 論理学（選） 経済学（選） 法学（選） 心理学（選） 社会学（選） 国際事情（選） リーダーシップ論（選）	学術と地域文化1（選） 学術と地域文化2（選） 健康スポーツ2（選） リーダーシップ論（選）	学術と地域文化1（選） 学術と地域文化2（選） 健康スポーツ2（選） リーダーシップ論（選）	【ウ】薬剤師・薬学人として必要なコミュニケーション能力を身に付けている。	③コミュニケーション能力 ④チーム医療への参画
Pre B		【エ】「一般科目」語学力・コミュニケーション能力を身につける	Freshman English Integrated Skills in English A Reading and Writing Skills A（選） Reading and Writing Skills B（選） Listening and Speaking Skills A（選） Listening and Speaking Skills B（選） ドイツ語1（選） ドイツ語2（選）	Integrated Skills in English B Integrated Skills in English C Reading and Writing Skills A（選） Reading and Writing Skills B（選） Listening and Speaking Skills A（選） Listening and Speaking Skills B（選） ドイツ語1（選） ドイツ語2（選）	Reading and Writing Skills A（選） Reading and Writing Skills B（選） Listening and Speaking Skills A（選） Listening and Speaking Skills B（選） ドイツ語1（選） ドイツ語2（選）	Reading and Writing Skills A（選） Reading and Writing Skills B（選） Listening and Speaking Skills A（選） Listening and Speaking Skills B（選） ドイツ語1（選） ドイツ語2（選）	Reading and Writing Skills A（選） Reading and Writing Skills B（選） Listening and Speaking Skills A（選） Listening and Speaking Skills B（選） ドイツ語1（選） ドイツ語2（選）	Reading and Writing Skills A（選） Reading and Writing Skills B（選） Listening and Speaking Skills A（選） Listening and Speaking Skills B（選） ドイツ語1（選） ドイツ語2（選）	【ウ】薬剤師・薬学人として必要なコミュニケーション能力を身に付けている。	③コミュニケーション能力 ④チーム医療への参画
Pre C		【オ】「基礎薬学」十分な基礎的な科学力を形成する 【ツリー②】	基礎化学 入門統計推計学 情報リテラシー 基礎生物学（選） 基礎数理学（選） 入門情報リテラシー（選）		科学英語A	科学英語B			【イ】薬剤師・薬学人として薬学に関する知識と研究心（研究能力）を身に付け、問題発見・解決能力を身に付けている。	⑤基礎的な科学力
C. 薬学基礎C1-C2（物理）及びその関連科目 【ツリー③】	高い倫理観と研究心を持ち、薬学をとおして人々の健康を守るという志と自己研鑽力を持った人材を育成する。その基本理念を実現するため、教育課程を編成する。	【カ】「専門科目」薬学の各専門分野に関する知識と技能・態度を深化する 【ツリー③～⑧】	基礎化学 基礎物理化学 分析科学 物理化学	生命物理化学 臨床分析科学 物理・分析科学実習 スペクトル解析		健康ビッグデータ解析学 薬学基礎総論		薬剤師業務総論		⑤基礎的な科学力
C. 薬学基礎C3-C5（化学） 【ツリー④】			無機化学 有機化学1 有機化学1演習	生薬学1 生薬学2 生薬学実習 有機化学2 有機化学2演習 有機化学3 有機化学3演習 有機化学実習 有機スペクトル解析 有機スペクトル解析実習 生物有機化学 有機合成化学	医薬化学 創薬化学（選） バイオ・ケモインフォマティクス（選） インシリコ創薬（選）	薬学基礎総論		薬剤師業務総論		
C. 薬学基礎C6-C8（生物） 【ツリー⑤】			生化学1 生化学2 機能形態学1	微生物学 生化学3 機能形態学2 生物系実習 免疫学	分子細胞生物学	薬学基礎総論		薬剤師業務総論		
D. 衛生薬学 【ツリー⑥】				健康と栄養 環境と健康1	環境と健康2 疾病の予防 衛生薬学実習	薬学基礎総論		薬剤師業務総論		⑥薬物療法における実践的能力
E. 医療薬学 【ツリー⑦】				薬剤学1 薬剤学2 薬理学1	生物統計学 薬理学2 薬理学実習 疾病と病態 再生医療学 製剤学1 製剤学2 薬物治療学 薬剤学実習 臨床統計学 バイオ医薬品 総合医療薬学1 総合医療薬学2 総合医療薬学3 総合医療薬学4 医療安全学1 放射医科学（選）	医薬品情報学 漢方概論 総合医療薬学5 総合医療薬学6 総合医療薬学7 患者情報学 薬学基礎総論 医療安全学2		薬剤師業務総論		
F. 薬学臨床 【ツリー⑧】			早期体験学習		薬物治療学 医療安全学1	医療安全学2 薬学臨床事前実習	病院薬局実務実習	薬剤師業務総論		
A. 基本事項 B. 薬学と社会		【カ】「専門科目」スモールグループディスカッションを効果的に取り入れた能動的に学習する 【ツリー⑨】	薬学概論 ヒューマンコミュニケーション1演習 ヒューマンコミュニケーション2演習 薬学倫理 早期体験学習 無機化学		薬剤師論 医療人入門 山口県地域医療学1 総合医療薬学1 総合医療薬学2 総合医療薬学3 総合医療薬学4 医療安全学1	山口県地域医療学2 医薬品情報学 総合医療薬学5 総合医療薬学6 総合医療薬学7 医療安全学2			【ウ】薬剤師・薬学人として必要なコミュニケーション能力を身に付けている。	③コミュニケーション能力 ④チーム医療への参画
A. 基本事項 B. 薬学と社会		【キ】「地域医療に貢献」地域医療に貢献できる人材を養成する 【ツリー⑩】	薬学概論 ヒューマンコミュニケーション1演習 ヒューマンコミュニケーション2演習 薬学倫理 学術と地域文化1（選） 学術と地域文化2（選） 早期体験学習	学術と地域文化1（選） 学術と地域文化2（選）	レギュラトリーサイエンス 薬剤師論 医療人入門 山口県地域医療学1 医療安全学1 学術と地域文化1（選） 学術と地域文化2（選） 総合医療薬学1 総合医療薬学2 総合医療薬学3 総合医療薬学4	山口県地域医療学2 医療経済学 薬事法規・社会薬学 薬学基礎総論 学術と地域文化1（選） 学術と地域文化2（選） 医薬品情報学 総合医療薬学5 総合医療薬学6 総合医療薬学7 医療安全学2	病院薬局実務実習 学術と地域文化1（選） 学術と地域文化2（選）	薬剤師業務総論 学術と地域文化1（選） 学術と地域文化2（選）	【エ】薬剤師・薬学人として地域貢献をはじめとして広く社会に貢献する意欲を身に付けている。	⑦地域の保健・医療における実践的能力
G. 薬学研究		【ク】「卒業研究」教育能力・研究能力を持ち、問題解決能力の高い人材を養成する 【ツリー⑪】				卒業研究1	卒業研究2	卒業研究3	【イ】薬剤師・薬学人として薬学に関する知識と研究心（研究能力）を身に付け、問題発見・解決能力を身に付けている。	⑧研究能力

○山陽小野田市立山口東京理科大学学長室規程

平成30年10月１日

規程第88号

（設置）

第１条　山陽小野田市立山口東京理科大学（以下「本学」という。）に、学長を補佐する体制を整備するため、学長室を置く。

（目的）

第２条　学長室は、戦略的な大学運営の重要事項に関して、統括的な観点から企画し、総合調整及び推進を図るとともに、学長が円滑な大学運営を遂行できるよう補佐することを目的とする。

（組織）

第３条　学長室は、次に掲げる者をもって組織する。

(1)　学長

(2)　副学長

(3)　教育推進部長

(4)　その他学長が必要と認めた者

２　前項第５号に規定する者の任期は、２年とし、再任を妨げない。ただし、補欠による委員の任期は、前任者の残任期間とする。

（業務）

第４条　学長室においては、次に掲げる業務を行う。

(1)　学長が命ずる重点戦略課題の企画、調整及び推進に関すること。

(2)　円滑な大学運営遂行のための学長の補佐に関すること。

(3)　戦略的な教育研究に係る企画、立案及び統括に関すること。

(4)　その他学長室の目的を達成するために必要な事項に関すること。

（学長室会議）

第５条　学長室に、学長室会議（以下「会議」という。）を置く。

２　会議は、前条の業務を遂行するため、必要な事項について協議する。

３　会議は、第３条各号に掲げる者をもって組織する。

４　会議に議長を置き、学長をもって充てる。ただし、学長に事故あるときは、学長があらかじめ指名した副学長がその職務を代行する。

５　会議は、第３条各号に掲げる者以外の者の出席を求め、説明又は意見を聴くことができ

る。

（タスクフォース）

第６条　学長室は、本学が直面する特定の課題について専門的な調査、企画立案を行うため、タスクフォースを置くことができる。

２　タスクフォースに関し、必要な事項は別に定める。

（雑則）

第７条　この規程に定めるもののほか、学長室の運営に関し必要な事項は、学長が別に定める。

附　則

１　この規程は、平成30年10月１日から施行する。

２　山陽小野田市立山口東京理科大学学長室会議規程（平成28年規程第84号）は、廃止する。

附　則（平成31年４月１日規程第14号）

この規程は、平成31年４月１日から施行する。

附　則（令和４年４月１日規程第42号）

この規程は、令和４年４月１日から施行する。

附　則（令和６年４月１日規程第21号）

この規程は、令和６年４月１日から施行する。

○山陽小野田市立山口東京理科大学自己点検及び評価実施規程

平成28年４月１日

規程第89号

（目的）

第１条　この規程は、学校教育法（昭和22年法律第26号）第109条並びに山陽小野田市立山口東京理科大学学則（平成28年学則第１号）第２条第２項及び山陽小野田市立山口東京理科大学大学院学則（平成28年学則第２号）第２条第２項の規定に基づき、山陽小野田市立山口東京理科大学（以下「本学」という。）の教育・研究活動、管理・運営に係る自己点検及び評価（以下「自己点検・評価」という。）の実施に関し必要な事項について定め、もって本学の教育・研究に係る適切な水準の維持及びその充実に資することを目的とする。

（委員会の設置）

第２条　前条に規定する目的を達成するため、本学に、山陽小野田市立山口東京理科大学自己点検・評価委員会（以下「委員会」という。）を置く。

（審議事項）

第３条　委員会は、次に掲げる事項を審議する。

(1)　自己点検・評価の実施に関する事項

(2)　中期計画及び年度計画に関する事項

(3)　認証評価機関の評価に関する事項

(4)　山陽小野田市公立大学法人評価委員会の評価に関する事項

(5)　自己点検・評価の結果に対する改善に関する事項

(6)　その他自己点検・評価に関する事項

（組織）

第４条　委員会は、次の委員をもって組織する。

(1)　学長

(2)　学部長

(3)　研究科長

(4)　学生部長

(5)　共通教育センター長

(6)　地域連携センター長

(7)　図書館長

(8)　事務部長

２　委員は、理事長が委嘱する。

（委員長）

第５条　委員会に委員長を置く。

２　委員会の委員長は、学長をもって充てる。

３　委員長は、委員会の会議（以下「会議」という。）の議長となる。

４　委員長に事故があるときは、あらかじめ委員長が指名した委員がその職務を代理する。

（議事）

第６条　会議は、委員長が招集する。

２　会議は、委員の過半数の出席がなければ開くことができない。

３　会議において議決を要するときは、出席委員の過半数をもって決し、可否同数のときは、議長の決するところによる。

（委員以外の者の出席）

第７条　議長が必要と認めたときは、委員以外の者を会議に出席させ、意見又は説明を聴くことができる。

（認証評価機関による評価の受審）

第８条　認証評価機関による評価を受審するに当たっては、この規程の規定を準用し、委員会が認証評価機関に提出する本学全体としての自己点検・評価報告書を取りまとめるものとする。

（運営の細則）

第９条　この規程に定めるもののほか、委員会の運営に関し必要な事項は、委員会が別に定める。

（事務）

第10条　委員会に係る事務は、総務課が行う。

附　則

この規程は、平成28年４月１日から施行する。

附　則（平成30年３月30日規程第71号）

この規程は、平成30年４月１日から施行する。

大学等名	山陽小野田市立山口東京理科大学	申請レベル	応用基礎レベル（大学等単位）
教育プログラム名	数理・データサイエンス・ＡＩ 専門応用プログラム	申請年度	令和６年度

学習・教育目標

学生が自らの専門分野での研究や卒業後の就業に際して、数理・データサイエンス・ＡＩを活用して課題解決につなげる専門応用力と大局的な視点を身に付けます。また、数理・データサイエンス・ＡＩの知識と技術を活用する際には、人間中心の適切な判断ができ、社会においてどのように使われるかに関する規範意識と、安心・安全で信頼性のある社会実装を考える基本的な資質を身につけます。

プログラムの修了要件

在籍する学部学科に関わらず、数理・データサイエンス・ＡＩに関する科目を履修することを可能とした学部横断型教育プログラムです。プログラムを構成する「データ表現とアルゴリズム」「ＡＩ・データサイエンス基礎」「ＡＩ・データサイエンス実践」の学習内容（１）から（13）に対応した科目をそれぞれ２単位以上修得した場合、数理・データサイエンス・ＡＩ専門応用プログラムを修了したと認定します。

数理・データサイエンス・ＡＩ専門応用プログラム　カリキュラム表

分類	プログラム学習内容		数理・データサイエンス・ＡＩ専門応用プログラム　科目群				修了要件
			１年次	2年次	3年次	４年次	
データ表現とアルゴリズム	データサイエンスとして、統計数理、線形代数、微分積分等の数学基礎と、AIを実現するための手段である、アルゴリズム、データ表現、プログラミング基礎の概念と知識を学ぶ	(1) 数学基礎	数学基礎 線形代数１ 線形代数学及び演習１ 微分積分学及び演習 微分積分学及び演習１ 確率・統計学及び演習 基礎数理学 入門統計学	確率・統計			2単位以上修得
		(2) アルゴリズム	コンピュータ概論 データサイエンス演習１ データサイエンス演習２ 情報リテラシー プログラミング基礎	コンピュータシステム アルゴリズム論 アルゴリズム概論			2単位以上修得
		(3) データ表現	データサイエンス演習１・２ コンピュータ概論 基礎数理学 情報リテラシー	コンピュータシステム データサイエンス基礎			2単位以上修得
		(4) プログラミング基礎	工学数学及び演習 データサイエンス演習２ プログラミング基礎 情報リテラシー	プログラミング演習１ プログラミング１			2単位以上修得
AI・データサイエンス基礎	AIの歴史と実際にAIを活用する際の構築から運用までの一連の流れを知識として習得する	(5) データ駆動型社会とデータサイエンス	学術と地域文化2 データサイエンス演習2 入門統計学	生命と環境 データサイエンス基礎		健康ビッグデータ解析学	2単位以上修得
		(6) 分析設計	社会統計学 データサイエンス演習１・２ 確率・統計学及び演習 入門統計学	地域社会学 プログラミング演習2 確率・統計 データサイエンス基礎	人工知能 マーケティングサイエンス 生物統計学	健康ビッグデータ解析学	2単位以上修得
		(7) ビッグデータとデータエンジニアリング	データサイエンス演習２ 入門統計学 電気工学特別講義	情報社会と情報倫理	知的情報処理 ヘルスケア情報学	健康ビッグデータ解析学 医薬品情報学	2単位以上修得
		(8) AIの歴史と応用分野	学術と地域文化２ データサイエンス演習１ データサイエンス演習２	人工知能基礎	特許法 知的情報処理 人工知能 インシリコ創薬	健康ビッグデータ解析学	2単位以上修得
		(9) AIと社会	データサイエンス演習１ データサイエンス演習２ 情報リテラシー 薬学倫理	情報社会と情報倫理		健康ビッグデータ解析学	2単位以上修得
		(10) 機械学習の基礎と展望	データサイエンス演習２	プログラミング演習２ データサイエンス基礎	人工知能 機械学習 インシリコ創薬 バイオ・ケモインフォマティクス		2単位以上修得
		(11) 深層学習の基礎と展望	データサイエンス演習２		知的情報処理 人工知能 ディープラーニング1	健康ビッグデータ解析学	2単位以上修得
		(12) AIの構築と運用	学術と地域文化２ データサイエンス演習２	自然言語処理基礎	知的情報処理 人工知能	健康ビッグデータ解析学	2単位以上修得
AI・データサイエンス実践	データを人や社会に係る課題の解決に活用する方法を学ぶ	(13) 実践演習	データサイエンス演習１ データサイエンス演習２ コンピュータ概論 社会学 情報リテラシー	プログラミング演習1 コンピュータシステム プログラミング実習1A ソフトウェア工学 データサイエンス基礎 情報セキュリティ	経営工学 ＡＩ創薬及び演習 マテリアルズ・インフォマティクス バイオ・インフォマティクス バイオ・ケモインフォマティクス データベース論 データベース		2単位以上修得
		実践応用Ａ［地域行政実践応用］	社会統計学	地域社会学	山口県地域医療学1	医療環境論 健康ビッグデータ解析学	
		実践応用Ｂ［地域産業実践応用］［地域医療実践応用］			地域技術学 デザイン工学1・2 デザイン工学 数理情報科学特別ゼミ 山口県地域医療学1	医療環境論 健康ビッグデータ解析学	

工学部開講科目：機械工学科　電気工学科　応用化学科　数理情報科学科、　薬学部開講科目：薬学科

特色1

数理・データサイエンス・ＡＩ専門応用プログラムの特色

公立大学法人 山陽小野田市立
山口東京理科大学

地域産業の課題解決にデータサイエンスを活用

地域の企業が抱える技術的課題をグループで解析し解決することを試み成果を発表する過程を通し、地域産業の課題解決にデータサイエンスを活用する実践教育に取り組んでいる。企業による課題説明、学生と企業との質疑応答、グループワークによる課題抽出と分析、企業を訪問して現地を確認の上、課題解決策を立案する。課題解決策を企業に発表する際は、他のチームのプレゼンテーションを見ることで、自らに割り当てられたテーマ以外に関しても学生が理解を深める機会としている。

地方行政の課題解決にデータサイエンスを活用

地方自治体が保有する実データの提供を受け、加工・分析・可視化を通し、人や社会にかかわる具体的な課題の解決にデータサイエンスを活用する実践教育に取り組んでいる。協定により山陽小野田市から提供を受ける市民の健康データから、市の地域包括支援センターが行う「百歳体操」が、筋力面・精神面で市民にどのような効果がある事を、データサイエンスにて裏付けられる事を理解する。さらに検証結果のより深い解釈を行い、新たなる課題提起についても学んでいく応用基礎教育である。

STEAM教育 と AI教育 を融合したプログラム

芸術、倫理、哲学、歴史、文学、社会学、政治学、経済学、法学、医学などをはじめとして人文科学、社会科学、自然科学という多領域において第一線で活躍する方々と、地域の文化・産業・医療で活躍する方々によるＳＴＥＡＭ教育に、ＡＩの活用を融合した「学術と地域文化」を全ての学部学科に配置。学生が「人間・社会・科学・ＡＩ」を幅広い視野から俯瞰できる能力を養い、ＡＩは、様々な領域の知見と組み合わせて応用・活用するものであることを理解する、応用基礎教育に取り組んでいる。

薬学と工学が融合した薬工連携教育プログラム

薬学部と工学部を有する全国で唯一の公立大学という本学の特色を生かし、薬工連携による相乗効果を基盤として、数理・データサイエンス・ＡＩに長けた人材を育成する学部横断型教育プログラムを編成。学生は在籍する学部学科に関わらず自らの専門分野での研究において数理・データサイエンス・ＡＩを活用し、卒業後には、薬学部生は「薬剤師」として、工学部生は「技術者」として課題解決につなげる大局的な視点と、人間中心に判断できる資質を身に付ける。

特色2

地域の産業・医療・行政の課題を解決する実践的なプログラム

公立大学法人 山陽小野田市立
山口東京理科大学

数理・データサイエンス・ＡＩの応用実践スキル修得

●教育体制
機械工学・電気工学・応用化学・薬学を専門とする教員と数理・データサイエンス・AIを専門とする教員を中心

●科目群
プログラミング実習
データサイエンス演習
データベース論 ほか

実践基礎

実践応用Ａ

連携しあう
実践教育

数理・データサイエンスを活用した地方行政の課題解決教育

●教育体制
地域社会政策、高齢者の健康福祉を専門とする社会科学の教員を中心

●教育連携機関
山陽小野田市

●科目群
社会統計学、地域社会学
ほか

実践応用Ｂ

データサイエンス・ＡＩを活用した地域医療の課題解決教育

●教育体制
製薬企業、化学系企業、厚労省、病院薬剤部出身の薬学系実務家教員を中心

●教育連携機関
山口県薬剤師会、山口県病院薬剤師会、
山陽小野田市薬剤師会

●科目名称
健康ビッグデータ解析学、山口県地域医療学 ほか

データサイエンス・ＡＩを活用した地域産業の課題解決教育

●教育体制
機械産業、自動車産業、化学産業、電気産業出身の工学系実務家教員を中心

●連携機関
山陽小野田市内企業、山口県内企業、
小野田商工会議所

●科目名称
地域技術学、デザイン工学　ほか