

大学等名	熊本大学
プログラム名	情報融合学環数理・データサイエンス・AI教育プログラム
適用モデルカリキュラム	改訂版モデルカリキュラム(2024年2月22日改訂)

応用基礎レベルのプログラムを構成する授業科目について

① 申請単位 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

④ 対象となる学部・学科名称

⑤ 修了要件
 情報融合学環の卒業の要件となる、1年生から3年後学期の必修科目19科目32単位を履修、修得することで「情報融合学環数理・データサイエンス・AI教育プログラム」の修了となる。なお、選択必修科目である「アルゴリズム論Ⅰ」、「プログラミング演習Ⅰ」、「アルゴリズム論Ⅱ」、「プログラミング演習Ⅱ」についても、全学生が履修するように指導している。(令和7年度前学期開講の「アルゴリズム論Ⅰ」、「プログラミング演習Ⅰ」については、対象学年である2年生全員が履修している。)
 【必修科目19科目32単位】線形代数Ⅰ(2単位)、微分積分Ⅰ(2単位)、DS基盤数学演習Ⅰ(1単位)、集合と論理(2単位)、線形代数Ⅱ(2単位)、微分積分Ⅱ(2単位)、DS基盤数学演習Ⅱ(1単位)、確率・統計(2単位)、離散数学Ⅰ(2単位)、統計学Ⅰ(2単位)、統計学演習Ⅰ(1単位)、データ分析Ⅰ(2単位)、DSゼミナールⅠ(1単位)、統計学Ⅱ(2単位)、統計学演習Ⅱ(1単位)、データ分析Ⅱ(2単位)、DSゼミナールⅡ(1単位)、人工知能理論(2単位)、DS倫理(2単位)

必要最低科目数・単位数 科目 単位 履修必須の有無

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
線形代数Ⅰ	2	○	○			○	データ分析Ⅰ	2	○	○			
微分積分Ⅰ	2	○	○				DSゼミナールⅠ	1	○	○			○
DS基盤数学演習Ⅰ	1	○	○				統計学Ⅱ	2	○	○			
集合と論理	2	○	○		○	○	統計学演習Ⅱ	1	○	○			
線形代数Ⅱ	2	○	○				データ分析Ⅱ	2	○	○			
微分積分Ⅱ	2	○	○				DSゼミナールⅡ	1	○				○
DS基盤数学演習Ⅱ	1	○	○				人工知能理論	2	○	○	○	○	
確率・統計	2	○	○				アルゴリズム論Ⅰ	2			○	○	
離散数学Ⅰ	2	○	○	○	○		プログラミング演習Ⅰ	1					○
統計学Ⅰ	2	○	○				アルゴリズム論Ⅱ	2			○	○	
統計学演習Ⅰ	1	○	○				プログラミング演習Ⅱ	1					○

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	3-5	3-10	授業科目	単位数	必須	1-1	1-2	2-1	3-1	3-2	3-3	3-4	3-5	3-10
DS倫理	2	○					○					人工知能理論	2	○	○	○	○	○		○	○	○	○
離散数学Ⅰ	2	○			○							アルゴリズム論Ⅰ	2		○								
統計学Ⅰ	2	○		○								アルゴリズム論Ⅱ	2		○								
統計学演習Ⅰ	1	○		○																			
DSゼミナールⅠ	1	○	○	○	○	○		○	○		○												
統計学Ⅱ	2	○		○																			
統計学演習Ⅱ	1	○		○																			
データ分析Ⅱ	2	○		○																			
DSゼミナールⅡ	1	○	○	○	○	○		○	○		○												

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
DS基盤数学演習Ⅰ	1	○			
DS基盤数学演習Ⅱ	1	○			
統計学演習Ⅰ	1	○			
DSゼミナールⅠ	1	○			
統計学演習Ⅱ	1	○			
DSゼミナールⅡ	1	○			
プログラミング演習Ⅰ	1				
プログラミング演習Ⅱ	1				

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
線形代数Ⅰ	数学発展	DSゼミナールⅠ	データサイエンス応用基礎
DS基盤数学演習Ⅰ	数学発展	DSゼミナールⅠ	データエンジニアリング応用基礎
線形代数Ⅱ	数学発展	統計学Ⅱ	数学発展
微分積分Ⅱ	数学発展	統計学Ⅱ	データサイエンス応用基礎
DS基盤数学演習Ⅱ	数学発展	統計学演習Ⅱ	数学発展
確率・統計	数学発展	統計学演習Ⅱ	データサイエンス応用基礎
離散数学Ⅰ	データサイエンス応用基礎	人工知能理論	数学発展
統計学Ⅰ	数学発展	人工知能理論	データサイエンス応用基礎
統計学演習Ⅰ	数学発展	人工知能理論	その他
データ分析Ⅰ	数学発展		

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
	<ul style="list-style-type: none"> ・順列、組合せ、集合、ベン図、条件付き確率「統計学Ⅰ」(1回目)、「統計学演習Ⅰ」(1回目)、「DS基盤数学演習Ⅰ」(11回目、15回目)、「DS基盤数学演習Ⅱ」(9回目)、「確率・統計」(2回目)、「集合と論理」(順列、組合せ5回目～6回目、集合1回目～15回目(すべての回で集合について扱うが、集合論の基本事項については1回目～7回目)、ベン図2回目～4回目)、「離散数学Ⅰ」(離散数学の授業のテーマがグラフ理論であり、「グラフ」自体が集合なので、その意味では(集合1回目～15回目)。また、グラフ理論は組合せ論でもあるので、その意味では(組合せ1回目～15回目))、「DSゼミナールⅠ」(条件付き確率3回目)、「人工知能理論」(条件付き確率6回目、7回目) ・代表値(平均値、中央値、最頻値)、分散、標準偏差「統計学Ⅰ」(2回目、3回目)、「統計学演習Ⅰ」(2回目、3回目)、「確率・統計」(3回目)、「データ分析Ⅰ」(3回目、4回目)、「DSゼミナールⅠ」(1回目～3回目) ・相関係数、相関関係と因果関係「統計学Ⅰ」(3回目)、「統計学演習Ⅰ」(3回目)、「確率・統計」(8回目)、「データ分析Ⅰ」(5回目、6回目)、「DSゼミナールⅠ」(2回目) ・名義尺度、順序尺度、間隔尺度、比例尺度「統計学Ⅰ」(6回目、7回目)、「統計学演習Ⅰ」(6回目、7回目) ・確率分布、正規分布、独立同一分布「統計学Ⅰ」(2回目、3回目、6回目～9回目)、「統計学演習Ⅰ」(2回目、3回目、6回目～9回目)、「DS基盤数学演習Ⅱ」(9回目、14回目)、「確率・統計」(3回目～5回目、8回目)、「データ分析Ⅰ」(7回目)、「DSゼミナールⅠ」(確率分布、正規分布3回目) ・ベイズの定理「統計学Ⅰ」(1回目、13回目、14回目)、「統計学演習Ⅰ」(1回目、13回目、14回目)、「DS基盤数学演習Ⅱ」(9回目)、「確率・統計」(2回目)、「人工知能理論」(6回目、7回目) ・点推定と区間推定「統計学Ⅰ」(10回目～12回目)、「統計学演習Ⅰ」(10回目～12回目)、「DS基盤数学演習Ⅱ」(14回目)、「確率・統計」(11回目、12回目)、「データ分析Ⅰ」(8回目)、「DSゼミナールⅠ」(3回目) ・帰無仮説と対立仮説、片側検定と両側検定、第1種の過誤、第2種の過誤、p値、有意水準「統計学Ⅱ」(1回目～5回目)、「統計学演習Ⅱ」(1回目～5回目)、「DS基盤数学演習Ⅱ」(14回目)、「確率・統計」(13回目～15回目)、「データ分析Ⅰ」(11回目～14回目)、「データ分析Ⅱ」(2回目～5回目)、「DSゼミナールⅠ」(p値、有意水準3回目) ・ベクトルと行列「DS基盤数学演習Ⅰ」(2回目)、「データ分析Ⅱ」(6回目)、「線形代数Ⅰ」(1回目～3回目)、「線形代数Ⅱ」(1回目～6回目) ・ベクトルの演算、ベクトルの和とスカラー倍、内積「DS基盤数学演習Ⅰ」(2回目)、「線形代数Ⅰ」(ベクトルの演算1回目、2回目、ベクトルの和とスカラー倍1回目、2回目)、「線形代数Ⅱ」(内積12回目～14回目) ・行列の演算、行列の和とスカラー倍、行列の積「DS基盤数学演習Ⅰ」(2回目)、「線形代数Ⅰ」(行列の演算1回目～3回目、行列の和とスカラー倍1回目～3回目、行列の積2回目～3回目)、「線形代数Ⅱ」(行列の和とスカラー倍10回目～15回目) ・逆行列「DS基盤数学演習Ⅰ」(5回目)、「線形代数Ⅰ」(6回目、10回目～12回目) ・固有値と固有ベクトル「DS基盤数学演習Ⅱ」(11回目、13回目)、「線形代数Ⅱ」(9回目、10回目) ・多項式関数、指数関数、対数関数「微分積分Ⅰ」(1回目、2回目)、「微分積分Ⅱ」(1回目)、「DS基盤数学演習Ⅰ」(3回目) ・関数の傾きと微分の関係、積分と面積の関係「微分積分Ⅰ」(4回目、11回目)、「DS基盤数学演習Ⅰ」(4回目、14回目) ・1変数関数の微分法、積分法「微分積分Ⅰ」(微分法2回目～7回目、積分法8回目～14回目)、「DS基盤数学演習Ⅰ」(微分法4回目、6回目、8回目、積分法10回目、13回目、14回目) ・2変数関数の微分法、積分法「微分積分Ⅱ」(微分法2回目～7回目、積分法8回目～14回目)、「DS基盤数学演習Ⅱ」(微分法2回目～4回目、6回目、8回目、積分法10回目、15回目)
(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。	<ul style="list-style-type: none"> ・アルゴリズムの表現(フローチャート、アクティビティ図)「離散数学Ⅰ」(7回目)、「アルゴリズム論Ⅰ」(1回目、3回目～5回目、11回目～13回目)、「アルゴリズム論Ⅱ」(3回目～6回目、11回目～14回目) ・並び替え(ソート)、探索(サーチ)「人工知能理論」(3回目)、「アルゴリズム論Ⅰ」(3回目～7回目、11回目～13回目)、「アルゴリズム論Ⅱ」(11回目) ・探索アルゴリズム(線形探索、二分探索、リスト探索、木探索など)「離散数学Ⅰ」(7回目、11回目)、「人工知能理論」(2回目、3回目)、「アルゴリズム論Ⅰ」(11回目～13回目)、「アルゴリズム論Ⅱ」(12回目) ・計算量(オーダー)「アルゴリズム論Ⅰ」(2回目)、「アルゴリズム論Ⅱ」(2回目)
	<ul style="list-style-type: none"> ・コンピュータで扱うデータ(数値、文章、画像、音声、動画など)「集合と論理」(9回目)、「DSゼミナールⅠ」(11回目～14回目)、「アルゴリズム論Ⅰ」(1回目、9回目、10回目)、「アルゴリズム論Ⅱ」(7回目、8回目) ・構造化データ、非構造化データ「DSゼミナールⅠ」(12回目、13回目)、「アルゴリズム論Ⅰ」(1回目、9回目、10回目)、「アルゴリズム論Ⅱ」(7回目、8回目) ・配列、木構造(ツリー)、グラフ「線形代数Ⅱ」(木構造10回目、11回目、グラフ1回目～15回目(グラフの基本事項は1回目～4回目程度で、それ以降はグラフ構造論について))、「DSゼミナールⅠ」(配列2回目、グラフ12回目、13回目)「人工知能理論」(木構造4回目、グラフ2回目、3回目)、「アルゴリズム論Ⅰ」(9回目、10回目)、「アルゴリズム論Ⅱ」(7回目、8回目) ・画像の符号化、画素(ピクセル)、色の3要素(RGB)「DSゼミナールⅡ」(画素4回目～7回目、色の3要素11回目、12回目) ・データの圧縮と効率化「人工知能理論」(11回目、12回目)
	<ul style="list-style-type: none"> ・文字型、整数型、浮動小数点型「DSゼミナールⅠ」(1回目～15回目)、「プログラミング演習Ⅰ」(1回目～15回目)、「プログラミング演習Ⅱ」(1回目～15回目) ・変数、代入、四則演算、論理演算「DSゼミナールⅠ」(1回目～15回目)、「集合と論理」(変数、代入7回目～9回目、論理演算9回目)、「プログラミング演習Ⅰ」(1回目～15回目)、「プログラミング演習Ⅱ」(1回目～15回目) ・配列、関数、引数、戻り値「DSゼミナールⅠ」(1回目～15回目)、「集合と論理」(関数7回目～9回目)、「プログラミング演習Ⅰ」(1回目～15回目)、「プログラミング演習Ⅱ」(1回目～15回目) ・順次、分岐、反復の構造を持つプログラムの作成「DSゼミナールⅠ」(1回目～15回目)、「プログラミング演習Ⅰ」(1回目～15回目)、「プログラミング演習Ⅱ」(1回目～15回目) ・オブジェクト指向プログラミング「DSゼミナールⅠ」(15回目)、「プログラミング演習Ⅱ」(10回目～15回目) ・プログラムの設計手法「DSゼミナールⅠ」(1回目～15回目)、「プログラミング演習Ⅰ」(2回目～15回目)、「プログラミング演習Ⅱ」(2回目～15回目)

<p>(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。</p>	<p>1-1</p> <ul style="list-style-type: none"> データ駆動型社会、Society 5.0「アルゴリズム論Ⅰ」(1回目)、「アルゴリズム論Ⅱ」(1回目)、「人工知能理論」(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)「アルゴリズム論Ⅰ」(8回目、14回目、15回目)、「アルゴリズム論Ⅱ」(9回目)、「DSゼミナールⅠ」(1回目～15回目)、「人工知能理論」(1回目～15回目) データを活用した新しいビジネスモデル「DSゼミナールⅡ」(8回目～13回目)、「人工知能理論」(1回目、15回目)
	<p>1-2</p> <ul style="list-style-type: none"> データ分析の進め方、仮説検証サイクル「統計学Ⅰ」(1回目)、「統計学演習Ⅰ」(1回目)、「データ分析Ⅱ」(11回目～14回目)、「DSゼミナールⅠ」(データ分析の進め方1回目～15回目、仮説検証サイクル3回目)、「DSゼミナールⅡ」(データ分析の進め方8回目～13回目) 分析目的の設定「統計学Ⅰ」(1回目、4回目)、「統計学演習Ⅰ」(1回目、4回目)、「DSゼミナールⅡ」(4回目、8回目、11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)「統計学Ⅱ」(6回目～14回目)、「統計学演習Ⅱ」(6回目～14回目)、「データ分析Ⅱ」(7回目～10回目)、「DSゼミナールⅠ」(4回目～14回目)、「DSゼミナールⅡ」(11回目)、「人工知能理論」(6回目～15回目) 様々なデータ可視化手法(比較、構成、分布、変化など)「統計学Ⅱ」(6回目、10回目、13回目)、「統計学演習Ⅱ」(6回目、10回目、13回目)、「DSゼミナールⅠ」(2回目)、「DSゼミナールⅡ」(1回目、8回目～13回目)、「人工知能理論」(11回目) データの収集、加工、分割/統合「統計学Ⅰ」(5回目)、「統計学演習Ⅰ」(5回目)、「DSゼミナールⅡ」(8回目～10回目)、「人工知能理論」(12回目、13回目) 分析目的に応じた適切な調査(標本調査、標本誤差)「統計学Ⅰ」(4回目)、「統計学演習Ⅰ」(4回目)、「DSゼミナールⅠ」(1回目～3回目) サンプルサイズ的设计「統計学Ⅰ」(10回目)、「統計学Ⅱ」(2回目)、「統計学演習Ⅰ」(10回目)、「統計学演習Ⅱ」(2回目) ランダム化比較試験、実験計画法「統計学Ⅰ」(5回目)、「統計学Ⅱ」(4回目、5回目)、「統計学演習Ⅰ」(5回目)、「統計学演習Ⅱ」(4回目、5回目)
	<p>2-1</p> <ul style="list-style-type: none"> ICT(情報通信技術)の進展、ビッグデータ「人工知能理論」(1回目) ビッグデータの収集と蓄積、クラウドサービス「DSゼミナールⅡ」(4回目～7回目) ビッグデータ活用事例「人工知能理論」(1回目) 人の行動ログデータ、機械の稼働ログデータ「DSゼミナールⅠ」(12回目、13回目) ソーシャルメディアデータ「DSゼミナールⅠ」(12回目、13回目) ネットワーク「離散数学Ⅰ」(1回目)
	<p>3-1</p> <ul style="list-style-type: none"> 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「人工知能理論」(1回目～15回目) 汎用AI/特化型AI(強いAI/弱いAI)「人工知能理論」(15回目) フレーム問題、シンボルグラウンディング問題「人工知能理論」(1回目～15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)「人工知能理論」(1回目、15回目) AI技術の活用領域の広がり(教育、芸術、流通、製造、金融、インフラ、公共、ヘルスケアなど)「人工知能理論」(1回目、15回目) AIクラウドサービス、機械学習ライブラリ、ディープラーニングフレームワーク「DSゼミナールⅠ」(1回目～15回目)、「DSゼミナールⅡ」(4回目～13回目)
	<p>3-2</p> <ul style="list-style-type: none"> AI倫理、AIの社会的受容性「DS倫理」(1回目～15回目) プライバシー保護、個人情報の取り扱い「DS倫理」(7回目、8回目) AIに関する原則/ガイドライン、規制「DS倫理」(3回目～12回目) AIの公平性、AIの信頼性、AIの説明可能性、AIの安全性「DS倫理」(5回目、6回目、9回目、12回目) AIと知的財産権「DS倫理」(14回目)
	<p>3-3</p> <ul style="list-style-type: none"> 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)「DSゼミナールⅠ」(13回目、15回目) 機械学習、教師あり学習、教師なし学習、強化学習「DSゼミナールⅠ」(4回目～14回目)、「DSゼミナールⅡ」(4回目～13回目)、「人工知能理論」(11回目～13回目) 学習データと検証データ「人工知能理論」(12回目) ホールドアウト法、交差検証法「人工知能理論」(12回目) 過学習、バイアス「DSゼミナールⅠ」(5回目、9回目)
	<p>3-4</p> <ul style="list-style-type: none"> 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)「人工知能理論」(1回目、15回目)、「ニューラルネットワークの原理」(13回目) ディープニューラルネットワーク(DNN)「人工知能理論」(12回目、13回目) 学習用データと学習済みモデル「DSゼミナールⅠ」(12回目、13回目)、「人工知能理論」(12回目、13回目) 転移学習「人工知能理論」(13回目) 畳み込みニューラルネットワーク(CNN)「人工知能理論」(12回目、13回目) 再帰型ニューラルネットワーク(RNN)「人工知能理論」(12回目、13回目) 深層強化学習「DSゼミナールⅠ」(14回目)、「人工知能理論」(8回目) 深層学習と線形代数/微分積分との関係性「人工知能理論」(13回目)
	<p>3-5</p> <ul style="list-style-type: none"> 実世界で進む生成AIの応用と革新(対話、コンテンツ生成、翻訳・要約・執筆支援、コーディング支援など)「DSゼミナールⅡ」(11回目～13回目) 基盤モデル、大規模言語モデル、拡散モデル「DSゼミナールⅡ」(11回目～13回目) 生成AIの留意事項(ハルシネーションによる誤情報の生成、偽情報や有害コンテンツの生成・氾濫など)「DSゼミナールⅡ」(11回目～13回目) マルチモーダル(言語、画像、音声など)「人工知能理論」(15回目) プロンプトエンジニアリング「DSゼミナールⅡ」(11回目～13回目) ファインチューニング「人工知能理論」(13回目) Transformer、注意機構、自己教師あり学習「DSゼミナールⅡ」(11回目～13回目) 敵対的生成ネットワーク(GAN)「人工知能理論」(15回目) Vision Transformer、CLIP「人工知能理論」(15回目) スケーリング則「DSゼミナールⅡ」(11回目～13回目)

	<ul style="list-style-type: none"> ・AIの学習と推論、評価、再学習「DSゼミナールⅠ」(4回目～14回目)、「人工知能理論」(9回目～14回目) ・AIの開発環境と実行環境「DSゼミナールⅠ」(1回目～14回目) ・AIの社会実装、ビジネス/業務への組み込み「人工知能理論」(9回目～14回目)、「人工知能理論」(1回目、15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)、「人工知能理論」(1回目、15回目) ・AIシステムの開発、テスト、運用「DSゼミナールⅡ」(4回目～7回目) ・AIシステムの品質、信頼性「DSゼミナールⅡ」(4回目～7回目) ・AIの開発基盤(大規模並列GPUマシンなど)「DSゼミナールⅠ」(1回目～14回目) ・AIの計算デバイス(GPU、FPGAなど)「DSゼミナールⅡ」(4回目)
<p>(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。</p>	<p>Ⅰ</p> <ul style="list-style-type: none"> ・順列、組合せ、集合、ベン図、条件付き確率「統計学演習Ⅰ」(1回目)、「DS基盤数学演習Ⅰ」(11回目、15回目)、「DS基盤数学演習Ⅱ」(9回目)、「DSゼミナールⅠ」(条件付き確率3回目) ・代表値(平均値、中央値、最頻値)、分散、標準偏差「統計学演習Ⅰ」(2回目、3回目)、「DSゼミナールⅠ」(1回目～3回目) ・相関係数、相関関係と因果関係「統計学Ⅰ」(3回目)、「確率・統計」(8回目)、「データ分析Ⅰ」(5回目、6回目)、「DSゼミナールⅠ」(2回目) ・名義尺度、順序尺度、間隔尺度、比例尺度「統計学演習Ⅰ」(6回目、7回目) ・確率分布、正規分布、独立同一分布「統計学演習Ⅰ」(2回目、3回目、6回目～9回目)、「DS基盤数学演習Ⅱ」(9回目、14回目)、「DSゼミナールⅠ」(確率分布、正規分布3回目) ・ベイズの定理「統計学演習Ⅰ」(1回目、13回目、14回目)、「DS基盤数学演習Ⅱ」(9回目) ・点推定と区間推定「統計学演習Ⅰ」(10回目～12回目)、「DS基盤数学演習Ⅱ」(14回目)、「DSゼミナールⅠ」(3回目) ・帰無仮説と対立仮説、片側検定と両側検定、第1種の過誤、第2種の過誤、p値、有意水準「統計学演習Ⅱ」(1回目～5回目)、「DS基盤数学演習Ⅱ」(14回目)、「DSゼミナールⅠ」(p値、有意水準3回目) ・ベクトルと行列「DS基盤数学演習Ⅰ」(2回目) ・ベクトルの演算、ベクトルの和とスカラー倍、内積「DS基盤数学演習Ⅱ」(2回目) ・行列の演算、行列の和とスカラー倍、行列の積「DS基盤数学演習Ⅰ」(2回目) ・逆行列「DS基盤数学演習Ⅰ」(5回目) ・固有値と固有ベクトル「DS基盤数学演習Ⅱ」(11回目、13回目) ・多項式関数、指数関数、対数関数「DS基盤数学演習Ⅰ」(3回目) ・関数の傾きと微分の関係、積分と面積の関係「DS基盤数学演習Ⅰ」(4回目、14回目) ・1変数関数の微分法、積分法「DS基盤数学演習Ⅰ」(微分法4回目、6回目、8回目、積分法10回目、13回目、14回目) ・2変数関数の微分法、積分法「DS基盤数学演習Ⅱ」(微分法2回目～4回目、6回目、8回目、積分法10回目、15回目) ・コンピュータで扱うデータ(数値、文章、画像、音声、動画など)「DSゼミナールⅠ」(11回目～14回目) ・構造化データ、非構造化データ「DSゼミナールⅠ」(12回目、13回目) ・配列、木構造(ツリー)、グラフ「DSゼミナールⅠ」(配列2回目、グラフ12回目、13回目) ・画像の符号化、画素(ピクセル)、色の3要素(RGB)「DSゼミナールⅡ」(画素4回目～7回目、色の3要素11回目、12回目) ・文字型、整数型、浮動小数点型「DSゼミナールⅠ」(1回目～15回目)、「プログラミング演習Ⅰ」(1回目～15回目)、「プログラミング演習Ⅱ」(1回目～15回目) ・変数、代入、四則演算、論理演算「DSゼミナールⅠ」(1回目～15回目)、「プログラミング演習Ⅰ」(1回目～15回目)、「プログラミング演習Ⅱ」(1回目～15回目) ・配列、関数、引数、戻り値「DSゼミナールⅠ」(1回目～15回目)、「プログラミング演習Ⅰ」(1回目～15回目)、「プログラミング演習Ⅱ」(1回目～15回目) ・順次、分岐、反復の構造を持つプログラムの作成「DSゼミナールⅠ」(1回目～15回目)、「プログラミング演習Ⅰ」(1回目～15回目)、「プログラミング演習Ⅱ」(1回目～15回目) ・オブジェクト指向プログラミング「DSゼミナールⅠ」(15回目)、「プログラミング演習Ⅱ」(10回目～15回目) ・プログラムの設計手法「DSゼミナールⅠ」(1回目～15回目)、「プログラミング演習Ⅱ」(2回目～15回目)、「プログラミング演習Ⅱ」(2回目～15回目)
	<p>Ⅱ</p> <ul style="list-style-type: none"> ・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)「DSゼミナールⅠ」(1回目～15回目) ・データを活用した新しいビジネスモデル「DSゼミナールⅡ」(8回目～13回目) ・データ分析の進め方、仮説検証サイクル「統計学演習Ⅰ」(1回目)、「DSゼミナールⅠ」(データ分析の進め方1回目～15回目、仮説検証サイクル3回目)、「DSゼミナールⅡ」(データ分析の進め方8回目～13回目) ・分析目的の設定「統計学演習Ⅰ」(1回目、4回目)、「DSゼミナールⅡ」(4回目、8回目、11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)「統計学演習Ⅱ」(6回目～14回目)、「DSゼミナールⅠ」(4回目～14回目)、「DSゼミナールⅡ」(11回目) ・様々なデータ可視化手法(比較、構成、分布、変化など)「統計学演習Ⅱ」(6回目、10回目、13回目)、「DSゼミナールⅠ」(2回目)、「DSゼミナールⅡ」(1回目、8回目～13回目) ・データの収集、加工、分割/統合「統計学演習Ⅰ」(5回目)、「DSゼミナールⅡ」(8回目～10回目) ・分析目的に応じた適切な調査(標本調査、標本誤差)「統計学演習Ⅰ」(4回目)、「DSゼミナールⅠ」(1回目～3回目) ・サンプルサイズ的设计「統計学演習Ⅰ」(10回目)、「統計学演習Ⅱ」(2回目) ・ランダム化比較試験、実験計画法「統計学演習Ⅰ」(5回目)、「統計学演習Ⅱ」(4回目、5回目) ・ビッグデータの収集と蓄積、クラウドサービス「DSゼミナールⅡ」(4回目～7回目) ・人の行動ログデータ、機械の稼働ログデータ「DSゼミナールⅠ」(12回目、13回目) ・ソーシャルメディアデータ「DSゼミナールⅠ」(12回目、13回目) ・AIクラウドサービス、機械学習ライブラリ、ディープラーニングフレームワーク「DSゼミナールⅠ」(1回目～15回目)、「DSゼミナールⅡ」(4回目～13回目) ・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)「DSゼミナールⅠ」(13回目、15回目) ・機械学習、教師あり学習、教師なし学習、強化学習「DSゼミナールⅠ」(4回目～14回目)、「DSゼミナールⅡ」(4回目～13回目) ・過学習、バイアス「DSゼミナールⅠ」(5回目、9回目) ・学習用データと学習済みモデル「DSゼミナールⅠ」(12回目、13回目) ・深層強化学習「DSゼミナールⅠ」(14回目) ・実世界で進む生成AIの応用と革新(対話、コンテンツ生成、翻訳、要約、執筆支援、コーディング支援など)「DSゼミナールⅡ」(11回目～13回目) ・基盤モデル、大規模言語モデル、拡散モデル「DSゼミナールⅡ」(11回目～13回目) ・生成AIの留意事項(ハルシネーションによる誤情報生成、偽情報や有害コンテンツの生成・氾濫など)「DSゼミナールⅡ」(11回目～13回目) ・プロンプトエンジニアリング「DSゼミナールⅡ」(11回目～13回目) ・Transformer、注意機構、自己教師あり学習「DSゼミナールⅡ」(11回目～13回目) ・スケールアップ「DSゼミナールⅡ」(11回目～13回目) ・AIの学習と推論、評価、再学習「DSゼミナールⅠ」(4回目～14回目) ・AIの開発環境と実行環境「DSゼミナールⅠ」(1回目～14回目) ・AIシステムの開発、テスト、運用「DSゼミナールⅡ」(4回目～7回目) ・AIシステムの品質、信頼性「DSゼミナールⅡ」(4回目～7回目) ・AIの開発基盤(大規模並列GPUマシンなど)「DSゼミナールⅠ」(1回目～14回目) ・AIの計算デバイス(GPU、FPGAなど)「DSゼミナールⅡ」(4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)

本プログラムでは、数理・データサイエンス・AIの基礎から応用までを体系的に学び、デジタル社会において必要となる実践的能力を修得する。具体的には、①データから意味を抽出し現場にフィードバックする能力(例:半導体製造ラインの稼働データから生産効率向上のための改善点を導出する実務スキル等):データ分析力「半導体を中心とした製造DX・経済分野における高度データ解析手法の習得」、②AIを活用して課題解決につながる基礎能力(例:金融機関の取引データから不正検知モデルを構築・運用する力等):AI・データサイエンス力「データ駆動型の問題解決と意思決定支援の実践」、③専門分野における数理・データサイエンス・AIの応用に必要大局的視点(例:TSMCのような半導体企業におけるサプライチェーン全体を俯瞰したデータ活用戦略の立案能力等):課題解決力「地域DX推進と業務プロセス最適化の実践」を獲得する。情報融合学環の学際的な学びを活かし、多様な領域のデータを社会的・統合できる能力(例:熊本県の医療・交通・観光データを統合し地域課題解決に活用する実践力等)と、生成AIなど最新技術を倫理的・法的・社会的観点から適切に評価・活用できる判断力(例:企業の意思決定支援システムにおけるAIバイアス検出と対策技術の実装能力等)を養成する。学生は「DSゼミナール」での実データ分析を通じて、半導体製造での歩留まり予測や地元金融機関の顧客データ分析など、地域産業の実課題に取り組み、具体的な業務改善提案まで行える応用力を身につける。さらに「数理・データサイエンス・AI教育プログラム」で習得した統計的推論とAIモデル構築スキルを活用し、例えば熊本県のDX戦略に基づくスマートシティ構想への提言や、TSMC進出に伴う産業集積に関わる様々なデータ分析が可能となる。これにより、リテラシーレベルの知識を基盤として、応用基礎レベルからエキスパートレベルへの橋渡しとなる人材を育成し、デジタル社会の課題解決に貢献できる専門性と俯瞰力を備えた人材を輩出する。

応用基礎レベルの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6 年度(和暦)

②大学等全体の男女別学生数 男性 4519 人 女性 3190 人 (合計 7709 人)
 (令和6年5月1日時点)

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6年度		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		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		
情報融合学環	68	60	60	68	0											68	113%
																0	#DIV/0!
																0	#DIV/0!
																0	#DIV/0!
																0	#DIV/0!
																0	#DIV/0!
																0	#DIV/0!
																0	#DIV/0!
																0	#DIV/0!
																0	#DIV/0!
																0	#DIV/0!
																0	#DIV/0!
																0	#DIV/0!
																0	#DIV/0!
																0	#DIV/0!
																0	#DIV/0!
																0	#DIV/0!
																0	#DIV/0!
																0	#DIV/0!
合計	68	60	60	68	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	68	113%

大学等名

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) 人 (非常勤) 人

② プログラムの授業を教えている教員数 人

③ プログラムの運営責任者

(責任者名)

(役職名)

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)

(責任者名)

(役職名)

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

⑥ 体制の目的

⑦ 具体的な構成員

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6年度実績	113%	令和7年度予定	112%	令和8年度予定	108%
令和9年度予定	106%	令和10年度予定	103%	収容定員(名)	60
具体的な計画					
<p>情報融合学環の卒業の要件となる、1年生から3年後学期の必修科目19科目32単位を履修、修得することで「情報融合学環数理・データサイエンス・AI教育プログラム」の修了としており、情報融合学環の全学生が必ず履修する仕組みとしている。</p>					

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

本教育プログラムは、すでに情報融合学環の全学生が必ず履修する仕組みとしている。それに加えて他学部へもシラバス等を公開し、科目の共同開講や他学部受講制度を通して履修できるように体制を整備、取組を行っており、現に一部の科目では工学部と共同開講して、工学部の学生が履修をしている。

また、熊本県立大学、東海大学と大学等連携推進法人を設立し(認定を受け)、連携開設科目として展開できる仕組みとしており、履修者数向上に向けた体制・取組を行っている。

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

本教育プログラムは、情報融合学環の全学生が必ず履修する仕組みとしており、1年次、2年次の履修ガイダンスにおいて資料を配付し説明をしており、また、3年次のガイダンスでも説明をする計画である。

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

プログラムを構成する情報融合学環の専門科目である「DS基盤数学演習Ⅰ・Ⅱ」、「統計学演習Ⅰ・Ⅱ」、「データ分析Ⅰ・Ⅱ」、「アルゴリズム論Ⅰ・Ⅱ」、「プログラミング演習Ⅰ・Ⅱ」といった演習科目の全回にTA(ティーチングアシスタント)を配置し、学生の理解促進のサポートを行っている。

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

全ての科目において、オフィスアワーを設け、学生からの質問を随時受け付ける体制を整えているとともに、情報融合学環の数学教員が中心となって、eラーニングコンテンツを構築することや質疑、フォローアップの時間を設けるなどの体制を敷いている。さらに、1年次から3年次まで年次毎の担任制、各学生ごとのチューター制を取り、加えて、教務担当でもいつでも質問を受け付ける体制を整えている。

大学等名 熊本大学

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)

熊本大学情報融合学環自己点検・評価委員会

(責任者名) 尼崎 太樹

(役職名) 情報融合学環 副学環長

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	<p>情報融合学環の卒業の要件となる、1年生から3年後学期の必修科目19科目32単位を履修、修得することで「情報融合学環数理・データサイエンス・AI教育プログラム」の修了としており、情報融合学環の全学生が必ず履修する仕組みにしており、入学定員60名(令和6年度設置の新学部であるため収容定員も60名)に対して入学者68名全員が履修し、履修率は113%である。</p> <p>修得状況について、全学のLearning Management Systemを司る、情報、eラーニング部門の教員が当該学部の専任教員であり、LMSを使用して受講者毎の講義演習進捗状況や課題への回答状況を把握することができる。</p>
学修成果	<p>学修成果については、「情報融合学環数理・データサイエンス・AI教育プログラム」の科目の単位修得率により評価する。令和6年度の当該科目の単位修得率はそれぞれ以下のとおりであり、1年次教育において、理論的な教育は広く行っているといえる。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・線形代数I 100% ・微分積分I 100% ・DS基盤数学演習 I 100% ・集合と論理 100% ・微分積分II 100% ・DS基盤数学演習 II 100% ・線形代数II 95.59% ・確率・統計 100% ・DS倫理 100% <p>文理融合のデータサイエンス学部である情報融合学環の特徴の1つである数学や英語、物理化学等の基礎的な科目を含めたフォローアップ体制の成果であり、当該体制を維持し、この高い修得率をさらに向上、維持する。</p>
学生アンケート等を通じた学生の内容の理解度	<p>「情報融合学環数理・データサイエンス・AI教育プログラム」の専門科目のアンケートの調査結果は以下の通りである。</p> <p>科目名 目標達成率 有意義度 非常に難しかったとの回答の割合</p> <p>DS基盤数学演習 I 81.3%93.8%18.8%</p> <p>集合と論理 83.3%90.0%23.3%</p> <p>DS基盤数学演習 II 95.3%97.7%23.3%</p> <p>確率・統計 90.9%86.4%22.7%</p> <p>DS倫理 90.0%86.0%8.0%</p> <p>全体として学生の理解度は高いレベルにあり、特にDS基盤数学演習 II では難易度の高さにもかかわらず極めて高い理解度を示している。DS基盤数学演習 I と集合と論理では、他の科目と比較してやや理解度が低いものの、それでも8割以上の学生が目標を達成できたと回答しており、基礎的な概念理解は十分に進んでいると言える。DS倫理は最も理解しやすい内容として、学生の高い理解度を実現している。</p> <p>学生アンケートからは、すべての科目において学生の理解度は満足できるレベルにあり、特に応用的な内容よりも基礎的な概念の理解が進んでいることが示唆されている。</p>
学生アンケート等を通じた後輩等他の学生への推奨度	<p>自由記述を踏まえた授業改善アンケート結果を踏まえると、後輩や他の学生に対して以下の推奨ができる。「DS基盤数学演習 II」は、教員が解説時間や教材の見やすさに配慮しており、高難度ながら97.7%の有意義度を示す非常に効果的な科目である。「集合と論理」は千葉教授の丁寧な指導により、多くの学生が集合論の基礎を十分に理解できている。「DS倫理」では喜多教授の事例を通じた学びが高く評価され、AIやデータサイエンスの倫理的課題を考える貴重な機会となっている。「DS基盤数学演習 I」は佐竹准教授が問題の難易度や出題量を調整し、効果的な基礎固めを実施している。また、「確率・統計」も2年次以降のより専門性の高い科目への橋渡しの役割を果たしている。これらの科目は相互に関連し、データサイエンス分野の総合的な理解を深めるために、体系的な履修が強く推奨される。</p>
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	<p>情報融合学環の卒業の要件となる、1年生から3年後学期の必修科目19科目32単位を履修、修得することで「情報融合学環数理・データサイエンス・AI教育プログラム」の修了としており、情報融合学環の全学生が必ず履修する仕組みにしており、入学定員60名(令和6年度設置の新学部であるため収容定員も60名)に対して入学者68名全員が履修し、履修率は113%であり、履修者数、履修率向上に向け、計画通りに進捗している状況である。</p>

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	<p>本プログラムは令和6年度の入学生から設置されたもので、まだプログラム修了者の卒業生は出ていない。プログラムを修了した卒業生が出てからは、就職先アンケート等の実施により、活躍状況、企業等の評価について、確認を行う予定である。</p>
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	<p>本教育プログラムは、地域連携プラットフォーム「くまもとDX人材育成プラットフォーム」を通じて産業界と緊密に連携して開発・実施している。特に、TSMC進出に伴う半導体関連企業集積という地域的背景を活かし、ソニーセミコンダクタマニュファクチャリング、東京エレクトロン九州等の半導体関連企業や肥後銀行等の金融機関から「DSゼミナール」等、当該プログラムの科目への課題・データ提供や講師派遣を受け、実践的な連携PBL教育を必修化する等、地域産業ニーズに即した内容にしている。そして、講義内容を使ったりカレント教育を実施し、そこで常時、評価、意見収集を行うことにより、迅速なPDCAサイクルが確立している。</p>
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	<p>本プログラムでは、産学官金連携、大学間連携で構築された文理横断型カリキュラムにより、数理・データサイエンス・AIの「学ぶ楽しさ」と「学ぶことの意義」を効果的に理解させている。数理的側面とビジネス応用を融合させることで、文理両面からの興味を喚起している。</p> <p>特に「DS基盤数学演習Ⅱ」では、難易度の高さを感じながらも97.7%の学生が有意義と評価している点が特筆すべきである。また「DSゼミナール」では半導体関連企業や金融機関から提供された実データを用いた分析演習を通じて、抽象的理論が実社会でどう活用されるかを体験させている。また、「くまもとDX人材育成プラットフォーム」参画企業の実課題に取り組むことで学びの社会的意義を実感させている。</p> <p>情報融合学環の特色として、TSMC進出という地域的特性を活かし、半導体産業がもたらす社会変革とデータサイエンスの関係を学ぶことで、技術の社会的文脈を理解させている。また「DS倫理」では、AI活用の倫理的側面を深く掘り下げることで技術者としての責任を自覚させている。</p> <p>さらに、大学等連携推進法人「熊本地域大学ネットワーク機構」による連携開設科目を通じて多面的視点を養い、台湾師範大学とTSMC、AI学修を組み合わせた留学プログラムなど学外活動により、国際的視野で学びの意義を体感させる機会も提供している。これらの重層的アプローチにより、理論と実践、地域と世界をつなぐ学びの楽しさを実現している。</p>
<p>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</p> <p>※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</p>	<p>本プログラムでは、高度な内容・水準を維持しながら「分かりやすい」授業を実現するため、複数の工夫を導入している。特に「DS基盤数学演習Ⅱ」では教員の解説時間と学生の自主課題バランスを最適化し、難易度の高い内容でありながら97.7%という高い有意義度を実現している。</p> <p>また、「くまもとDX人材育成プラットフォーム」との連携により、産業界からのフィードバックを迅速に授業内容に反映する仕組みを構築している。従来の学期末アンケートによる改善サイクルに加え、「DSゼミナール」等の教材を同時に企業・団体に評価してもらって評価システムを導入し、最新の技術動向や生成AIなどの発展を教育内容に取り込んでいる。</p> <p>情報融合学環の科目において地元企業から講師を招き、理論の実社会応用例を直接学ぶ機会を提供している。加えて、文系出身学生向けにも理解しやすい教材設計とハンズオン演習を組み合わせ、抽象概念の具体化を図っている。さらに、大学等連携推進法人によるFD活動や米政府と連携したEMIワークショップを通じて教授法改善にも取り組んでいる。特筆すべきは熊本大学の教授システム学の知見を活かしたLearning Analyticsの活用であり、学習データ分析に基づく個別最適化された学習支援を実現している。これらの取組により、社会変化や技術発展に即応しながら、分かりやすさと高度な内容を両立した教育を継続的に提供している。</p>

大学等名：熊本大学

プログラム名：情報融合学環数理・データサイエンス・AI 教育プログラム

数理・データサイエンス・AI 教育プログラム認定制度 プラス申請書

申請単位	応用基礎レベル（学部・学科単位）
対象学部等	情報融合学環

① 授業内容

地域特性である TSMC 進出に伴う半導体産業集積を背景に、学生の習熟度と将来のキャリアを見据えた体系的かつ段階的な学習内容を提供している。

1. 学生の理解度と意欲を高める工夫

- 実データを用いた演習の充実：「DS ゼミナール I・II」では、ソニーセミコンダクタマニュファクチャリング社や肥後銀行の実データを活用し、現場の課題に取り組む PBL 形式の授業を展開している。
- 動画教材と対面演習の最適なブレンド：基礎概念の説明は繰り返し視聴可能な動画教材で提供し、演習時間を充実させることで理解度を向上させている（DS 基盤数学演習 II では 97.7% の学生が有意義と評価）。
- 生成 AI の積極的活用：プロンプトエンジニアリングを「DS ゼミナール I・II」に導入し（例えば、データスタジアム社より提供されたスポーツデータからチャットボットを設計等）、最新技術を活用する能力を育成している。
- 研究最前線の紹介：毎週水曜日の昼休みに「ランチタイムセミナー」と称して、各教員が 1 年次学生向けに自身の研究でのデータサイエンス・AI 活用について講演

2. 習熟度と専門性を踏まえた段階的な学習設計

- 基礎力養成段階（1 年次）
 - ◇ 数学・統計学の基礎（線形代数・微分積分・確率統計）
 - ◇ 文系出身者向け補完教材を充実（e ラーニングシステムによる個別学習支援）
- 応用力開発段階（2 年次）
 - ◇ アルゴリズム・プログラミング・データ分析の基礎
 - ◇ 理論と実践の橋渡し（統計学・離散数学等と DS ゼミナールの連携）
- 実践力強化段階（3 年次）
 - ◇ 人工知能理論と半導体産業・金融機関・自治体の実課題解決
 - ◇ 学生の専門性に応じた複数のプロジェクトテーマを提供

3. 多層的な学習支援体制

- TA による演習サポート：全演習科目に TA を 3 名以上配置している。
- オンライン質問対応システム：Mattermost・LMS 等を活用した即時フィードバック体制を構築している。
- チューター制度：学生ごとに専任教員がチューターとして学習進捗をサポートしている。
- Learning Analytics 活用：学習データ分析に基づく個別最適化された学習支援を実施している。

4. 産学連携による実践的アプローチ

「くまもと DX 人材育成プラットフォーム」参画企業との連携により、学生は半導体製造ラインの生産効率改善や金融データからの不正検知モデル構築など、実際の業務課題に取り組んでいる。この実践的アプローチが学生の学習意欲を刺激し、理論と実務の架け橋となっている。

② 学生への学習支援

情報融合学環の卒業の要件となる必修科目 19 科目 32 単位を履修、修得することで当該プログラムの修了となり、全学生が必ず履修する。その上で、学生の多様な学習ニーズに対応し、確実な知識・技能習得を支援するため、以下の取組を体系的に実施している。

1. 学習管理システムを活用した学習支援体制*1

全学の LMS (Moodle) を中心に、講義資料の配信、課題提出、進捗管理を一元化している。学生はいつでも教材にアクセスでき、自分のペースで学習を進められる環境を整備している。さらに、Mattermost などのコミュニケーションツールと LMS を連携させ、学生からの質問に迅速に対応する体制を構築している。これにより、学生は授業時間外でも疑問点を解消しながら学習を進めることができる。

2. 演習科目全回への TA 配置による手厚い指導

情報融合学環の専門科目である「DS 基盤数学演習 I・II」「統計学演習 I・II」「データ分析 I・II」「アルゴリズム論 I・II」「プログラミング演習 I・II」に TA を 3 名以上配置している。TA は教員の指導のもと、各学生の理解度や進捗に応じた個別指導を行い、つまづきやすいポイントを重点的にサポートしている。とりわけプログラミングや数学演習では、TA による個別支援が学生の理解度向上に大きく貢献している。

3. 習熟度に応じた基礎力強化のための支援

学生の数学・統計学の基礎力を強化するため、以下の取組を実施している：

- 数理基礎科目（線形代数、微分積分、確率・統計等）の充実
- 全科目でのオフィスアワー設定による質問対応
- 学年担任制とチューター制の併用による個別学習相談
- 教務担当窓口での随時質問受付体制の整備

これらの取組により、基礎科目の単位修得率 100%を実現している。特に文系出身の学生に対しては、基礎的な内容からのフォローアップを重視している。

4. 地域企業と連携した実践的学習の推進*2

「くまもと DX 人材育成プラットフォーム」参画企業（ソニーセミコンダクタマニュファクチャリング、東京エレクトロン九州、肥後銀行等）と連携し、実践的な学習環境を提供している。「DS ゼミナール」等の科目では、企業から提供された実データや課題テーマを用いた PBL 教育を必修化しており、学生は理論の学習と並行して実社会での応用力を養成している。TSMC 進出に伴う半導体産業集積という地域特性を活かし、半導体製造工程データの分析や金融データの活用など、先端的かつ実践的な学習機会を創出している。

5. 学修成果の適切な評価と可視化

全科目において成績評価の方法と基準をシラバスに明示し、課題、小テスト、最終試験等の複合的評価により、学生の多面的な能力を適切に評価している。学生による授業評価アンケートも実施しており、DS 基盤数学演習 II では 95.3%の目標達成率と 97.7%の有意義度という高い評価を得ている。

これらの多層的な学習支援体制により、情報融合学環の学生は数理・データサイエンス・AI の知識・技能を着実に習得している。特に、TA によるきめ細かな支援と地域企業との連携による実践的学習機会の提供が、学生の高い理解度と満足度の実現に寄与している。

*1、2：概念図については、その他補足資料においてまとめる。

③ その他の取組（地域連携、産業界との連携、海外の大学等との連携等）

地域連携・産業界連携・海外連携を三位一体で推進し、他大学等の規範となる先導的な教育モデルを構築している。

1. 地域連携・産学官金連携による「熊本モデル」の実現

熊本県、熊本市、肥後銀行、熊本経済同友会、熊本県工業連合会、熊本県情報サービス産業協会など、機関・企業が参画する「くまもと DX 人材育成プラットフォーム」をベースとし、地域課題や産業界ニーズを起点に教育内容を継続的に改善している。熊本県は「くまもと DX グランドデザイン」を策定し、その中で本プログラムを県の主要 DX 人材育成事業として位置づけており、県内全域をあげての支援体制が確立されている。

2. 大学等連携推進法人による大学横断・地域波及

熊本大学・熊本県立大学・東海大学で構成する「熊本地域大学ネットワーク機構」は、国公私立の大学等連携推進法人である。連携開設科目「現代社会と半導体」「データサイエンス入門」などを各大学間で相互に提供し、地域全体の教育力向上と波及効果を生み出している。令和7年度には連携開設科目を追加3科目開講予定であり、これらの科目は熊本大学にはない「農学分野」の科目であり、東海大学から提供を受ける。令和8年度以降も科目数を大幅に増加させる計画である。これにより、地域の高等教育機関全体での文理融合、数理・データサイエンス・AI教育の質向上と標準化を実現し、「くまもと型文理融合DX教育」として全国へ波及することを目指している。

3. グローバル展開・海外連携

国際的な産学連携を積極的に推進。特筆すべき取組として、台湾師範大学（NTNU）とTSMCとの連携による「NTNU×TSMC Summer School」（令和7年度実施予定、参加率25%）を両大学共同で実施するほか、1年次に米国University of North Texasへの留学プログラムを実施し、現地でBroadcom社を訪問、技術者と英語で交流しながら最先端技術について学ぶ機会を提供している。さらに、米国政府との連携によるEMI（English as Medium of Instruction）ワークショップを開催し、英語での専門教育の高度化を推進。3年次には、University of North TexasやPurdue Universityのデータサイエンス学部との学生交流協定に基づく交換留学プログラムの実施を予定しており、グローバルDX/DS人材育成の基盤を着実に構築している。また、情報融合学環には専任の外国人教員4名が在籍（学部内教員比率として学内最高レベル）し、英語による専門科目（アルゴリズム論、プログラミング演習）の開講に貢献している。特筆すべき取組として、米国の半導体企業であるアドバンスト・マイクロ・デバイセズ・インク（AMD）のトップエンジニアを「DSゼミナール」に招聘し、データサイエンスと半導体製造、AI技術、英語力と技術者について特別講義を実施。企業講師との連携により、実践的・実社会直結型の学びを実現している。

4. 教育内容の先進性と社会波及

産学官金の連携で構築した実践PBLやリカレント教育、データサイエンス・AIの最新技術の授業導入、LMS・eラーニング環境の高度化など、教育手法の先進性も高く評価されている。特に生成AIの教育活用では、プロンプトエンジニアリングを「DSゼミナール」に導入し、実際にデータスタジアム社から提供されたスポーツデータを用いてチャットボット設計などを行う実践的な取組を展開している。

5. 多様性・女性活躍・社会人学び直し

女子学生比率の向上を実現するため、学校推薦型選抜の「女子枠」設定や女性教員の積極採用を行っている。また、リカレント教育の推進し、多様な人材育成と社会人学び直しにも注力。「リカレント科目」として「DSゼミナール」「現代社会と半導体」などを社会人向けに提供し、特に外部にデータを持ち出せない企業のデータ分析人材育成に貢献している一方で、リカレント教育を通じたPDCAサイクルにより、教育の改善、アップデートを図っている。

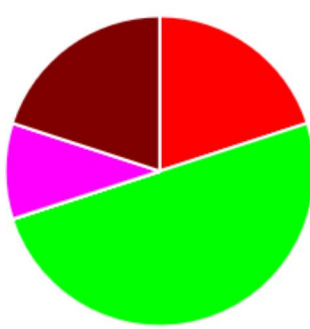
科目名：線形代数I(日) / Linear Algebra I (英)

基本情報

科目ナンバー ⓘ	KSC1-004-47-0	開講年次	1年生
年度・学期	2024年 前期	曜日・時限	金曜 1限
担当教員	城本 啓介	単位数	2単位
選択/必修	各学部・大学院の履修方法による	授業回数	15
時間割所属	教養教育 (58)	時間割コード	A0260

学修成果とその割合

1.豊かな教養 ⓘ	20 %
2.確かな専門性 ⓘ	50 %
3.創造的な知性 ⓘ	0 %
4.社会的な実践力 ⓘ	0 %
5.グローバルな視野 ⓘ	0 %
6.情報通信技術の活用力 ⓘ	10 %
7.汎用的な知力 ⓘ	20 %



詳細情報

講義題目(テーマ)	線形代数 I
使用言語	「日本語」による授業
教科書・資料の言語	「日本語」のテキスト
授業の形態	講義・演習
対面・遠隔の別	対面形式
授業の方法	基本的には、対面形式で実施します。補助教材として、講義資料、演習問題や関連動画を Moodle にアップロードします。
授業の目的	線形代数は、情報融合学環において今後学習する数理・データサイエンス・AI分野の基盤となる基礎数理です。本講義では、特に行列の演算、行列式、基本変形などの線形代数における基本的な手法を修得し、それを連立方程式や逆行列の計算に応用できるようになることを目指している。
授業の概要	概ね以下の項目を解説する。行列、ベクトル、正則行列、逆行列、連立一次方程式、置換、行列式、余因子展開、行列の指数関数
実務経験を活かした授業	非該当
学修目標	<p>A水準（到達すれば「優」に相当） 講義内容を全体的に理解できている、または一部分については理解が不十分であるが各部分で小さな間違いがあることを除けば概ね講義内容を理解できている場合はA水準とする。ただし、実際には下記の「評価方法・基準」における80パーセント以上の評点がA水準と認識しても構わない。</p> <p>C水準（到達すれば「可」に相当） 講義内容を全体的にある程度理解できている場合はC水準とする。ただし、実際には下記の「評価方法・基準」における60パーセント以上の評点がC水準と認識しても構わない。</p>
評価方法・基準	レポート・演習問題の提出状況およびその内容（20%）と中間・期末試験（80%）により評価し、60パーセント以上の評点を合格とする。
履修条件	特になし

各回の
授業内容と
事前・事後
学習

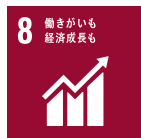
① 各回の授業内容と事前・事後学習

回	授業テーマ	内容概略
1	授業の進め方, 行列(1)	ガイダンスおよび行列の定義
2	行列(2)	行列の和・差・スカラー倍・積の演算
3	行列(3)	行列の分割, 連立1次方程式と行列
4	連立1次方程式(1)	基本行列の導入, 行基本変形
5	連立1次方程式(2)	連立1次方程式の解の存在と解法
6	連立1次方程式(3)	逆行列と正則行列の基本性質
7	これまでのまとめ	これまでの講義のまとめと補足
8	中間課題の実施	これまでの到達度を見るために課題に取り組んでもらう
9	行列式(1)	置換の定義およびその計算
10	行列式(2)	行列式の定義と基本性質
11	行列式(3)	余因子展開とクラメル公式
12	行列式(4)	特別な形をした行列式
13	行列式(5)	行列式の幾何学的意味
14	行列の指数関数	行列の指数関数の行列式
15	最終まとめ・補足	これまでの講義のまとめと補足

授業外学修時間の目安 本科目は、90時間の学修が必要な内容で構成されている。授業は30時間分(2h×15コマ)となるため、60時間分相当の事前・事後学修(課題等含む)が、授業の理解を深めるために必要となる。ただし、これらはいくまでも目安であるため、講義内容の正確な理解と内容に関連した計算問題等の解法の修得を第一に考えて下さい。

キーワード 行列, ベクトル, 正則行列, 逆行列, 連立方程式, 置換, 行列式

【SDGs】
SDGsについては
こちらから



テキスト 藤岡 敦 著 「手を動かしてまなぶ線形代数」裳華房

参考文献 藤原 毅夫・藤堂 眞治 共著, データ科学のための微分積分・線形代数, 東京大学出版会

文字列を選択して、右クリックすると図書の検索ができます

オフィス・アワー

この項目は熊本大学ポータルにログインしている者にもみ表示されます。(学外者には表示されません)

担当教員への連絡方法

この項目は熊本大学ポータルにログインしている者にもみ表示されます。(学外者には表示されません)

担当教員からのメッセージ

内容の理解を深めるため、その日の講義内容に関する演習問題を紹介し、解答をレポートとしてMoodle上で提出してもらいます。そのために、必ず自身で演習問題に取り組み、レポートの提出および講義の復習を心がけて下さい。

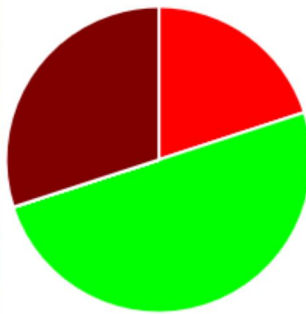
科目名：微分積分I(日) / Calculus I (英)

基本情報

科目ナンバー ⓘ	KSC1-001-47-0	開講年次	1年生
年度・学期	2024年 前期	曜日・時限	火曜 2限
担当教員	北 直泰	単位数	2単位
選択/必修	各学部・大学院の履修方法による	授業回数	15
時間割所属	教養教育 (58)	時間割コード	A0212

学修成果とその割合

1.豊かな教養 ⓘ	20 %
2.確かな専門性 ⓘ	50 %
3.創造的な知性 ⓘ	0 %
4.社会的な実践力 ⓘ	0 %
5.グローバルな視野 ⓘ	0 %
6.情報通信技術の活用能力 ⓘ	0 %
7.汎用的な知力 ⓘ	30 %



詳細情報

講義題目(テーマ)	微分積分学
使用言語	「日本語」による授業
教科書・資料の言語	「日本語」のテキスト
授業の形態	講義
対面・遠隔の別	併用(対面主)
授業の方法	対面授業を行う。状況によっては遠隔授業となる。 また、「数学演習」の授業で講義内容の理解度を確認する。
授業の目的	1変数関数の微分積分の基本的な内容を修得し、微分積分の概念がどのように応用につながるかを理解することを目指している。
授業の概要	概ね以下の項目を解説する。極限、連続性、逆三角関数、初等関数、微分、高次導関数、平均値定理、テイラーの定理、積分、リーマン和、微分積分学の基本定理、有理関数の積分、無理関数の積分、置換積分の基本的な手法、広義積分、積分の応用
実務経験を活かした授業	非該当
学修目標	<p>A水準(到達すれば「優」に相当)</p> <p>1変数関数の微分積分計算について高校数学よりも高いレベルの計算ができる。 大学で初めて学ぶ逆三角関数、ロピタルの定理について計算・応用できる。 テイラーの定理・テイラー展開を知り、近似値などに応用できる。 高校以上のレベルの有理関数・無理関数の積分計算ができる。 広義積分を知り簡単な収束判定を行うことができる。</p> <p>C水準(到達すれば「可」に相当)</p> <p>高校以上の基本的な1変数関数の微分積分の計算ができる。 大学で初めて学ぶ逆三角関数、ロピタルの定理について計算できる。 高校以上のレベルの有理関数の積分計算ができる。</p>
評価方法・基準	定期試験(100%)...出題内容は「数学演習」+「講義で紹介した知識と例題」
履修条件	高校で数学I・II・A・Bを履修していること。

各回の
授業内容と
事前・事後
学習

① 各回の授業内容と事前・事後学習

回	授業テーマ	内容概略
1	高校数学の復習	指数・対数・三角関数の復習
2	関数の極限と連続関数	極限の定義と性質・連続関数
3	合成関数と逆関数	逆三角関数とその性質
4	1変数関数の微分(1)	微分係数の定義・初頭関数の微分・積と商の微分
5	1変数関数の微分(2)	合成関数の微分・媒介変数表示の微分・高次導関数
6	1変数関数の微分(3)	ラグランジュの平均値の定理・コーシーの平均値の定理・ロピタルの定理
7	1変数関数の微分(4)	テイラーの定理とその応用
8	1変数関数の積分(1)	リーマン積分・原始関数・不定積分
9	1変数関数の積分(2)	置換積分による不定積分の計算
10	1変数関数の積分(3)	部分積分による不定積分の計算
11	1変数関数の積分(4)	置換積分による定積分の計算・部分分数展開の利用
12	1変数関数の積分(5)	部分積分による定積分の計算・2回連続部分積分
13	1変数関数の積分(6)	広義積分とその計算方法
14	1変数関数の積分(7)	積分の応用（曲線の長さ）
15	1変数関数の積分(8)	積分の応用（回転体の体積）

授業外学修時間の
目安

本科目は、90時間の学修が必要な内容で構成されている。授業は30時間分（2h×15コマ）となるため、60時間分相当の事前・事後学修（課題等含む）が、授業の理解を深めるために必要となる。

キーワード

微分係数, 積・商の微分公式, 合成関数の微分公式, 媒介変数表示の微分公式, 平均値の定理, ロピタルの定理, テイラーの定理, 定積分（リーマン和）, 原始関数, 不定積分, 置換積分, 部分積分, 広義積分

【SDGs】
[SDGsについては
こちらから](#)



テキスト

「微分積分学入門」(辻川 亨・北 直泰 共著) 学術図書出版社

参考文献

必要に応じて授業内で紹介する。

文字列を選択して、右クリックすると図書の検索ができます

オフィス
・アワー

この項目は熊本大学ポータルにログインしている者にも表示されません。（学外者には表示されません）

担当教員への
連絡方法

この項目は熊本大学ポータルにログインしている者にも表示されません。（学外者には表示されません）

担当教員
からの
メッセージ

「数学用語の定義」をよく理解しましょう。

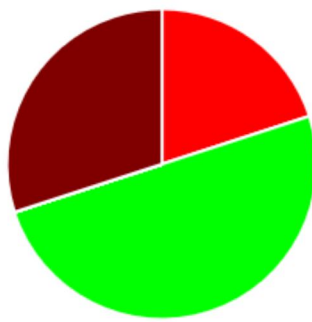
科目名 : DS基盤数学演習 I (日) / DS Fundamental Mathematics Exercise1 (英)

基本情報

科目ナンバー	XXX1-020-47-0	開講年次	1年生
年度・学期	2024年 前期	曜日・時限	水曜 2限
担当教員	佐竹 翔平, 今村 浩二, 三浦 冲	単位数	1単位
選択/必修	各学部・大学院の履修方法による	授業回数	15
時間割所属	情報融合学環 (26)	時間割コード	02001

学修成果とその割合

1.豊かな教養	20 %
2.確かな専門性	50 %
3.創造的な知性	0 %
4.社会的な実践力	0 %
5.グローバルな視野	0 %
6.情報通信技術の活用力	0 %
7.汎用的な知力	30 %



詳細情報

講義題目(テーマ)	DS基盤数学演習I
使用言語	「日本語」による授業
教科書・資料の言語	「日本語」のテキスト
授業の形態	講義・演習
対面・遠隔の別	対面形式
授業の方法	基本的に対面形式で実施する。毎回の授業では、対面で演習問題を出題し、その場で解答する形式とする。
授業の目的	数学全般の基礎となる微積分・線形代数・集合論の理解を深めるとともに、数学的表現における読解力や記述力の向上を目標とする。
授業の概要	1年次開講の数学科目「線形代数I」「微分積分I」「集合と論理」の学習を演習形式で行う。高校数学(数III)の内容に関する演習を行う。大学数学に対する準備学習も含む。
実務経験を活かした授業	非該当
学修目標	<p>A水準 (到達すれば「優」に相当)</p> <p>以下の内容を目標とする。実際には下記の「評価方法・基準」における80パーセント以上の評点がA水準と認識しても構わない。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・微積分、線形代数、集合論の基礎を理解している。 ・微積分、線形代数、確率統計の発展的内容等について十分に理解している。 <p>C水準 (到達すれば「可」に相当)</p> <p>以下の内容を目標とする。実際には下記の「評価方法・基準」における60パーセント以上の評点がC水準と認識しても構わない。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・微積分、線形代数、集合論の基礎を理解している。 ・微積分、線形代数、確率統計の発展的内容等について十分に理解している。
評価方法・基準	初回の到達度確認問題 (10点満点) と授業時に出題する演習問題 (90点満点) の合計100点満点とし、60点以上を合格とする。
履修条件	特になし

各回の
授業内容と
事前・事後
学習

① 各回の授業内容と事前・事後学習

回	授業テーマ	内容概略
1	到達度の確認 微分積分(1): 関数の極限	数学的知識についての到達度の確認 関数の極限・連続
2	線形代数(1): 行列の定義と基本演算と数値計算	行列の和・差・スカラー倍・積の演算 プログラミングによる行列計算
3	微分積分(2): 初等関数と逆関数	初等関数、逆関数について
4	微分積分(3): 1変数関数の微分(1)	基本的な微分計算と公式
5	線形代数(2): 連立方程式と行列の基本変形, 逆行列, 正則行列	行基本変形、逆行列、正則行列
6	微分積分(4): 1変数関数の微分(2)	ロピタルの定理、高階導関数
7	線形代数(3): 連立一次方程式	連立1次方程式の解の存在と解法
8	線形代数(4): 数値計算	プログラミングによる連立1次方程式の数値的解法
9	微分積分(5): 1変数関数の微分(3)	テイラー展開とマクローリン展開
10	微分積分(6): 数値計算	プログラミングによる微分法の数値計算
11	微分積分(7): 1変数関数の積分(1)	1変数関数における基本的な積分計算
12	線形代数(5): 行列式	余因子行列式の定義と基本性質、展開とクラメル公式、特別な形をした行列式
13	微分積分(8): 1変数関数の積分(2)	置換積分法と部分積分法、広義積分
14	集合論(1): 集合の間の演算	集合の定義、集合の和・共通部分・差・直積
15	集合論(2): 集合の濃度	集合における濃度について

授業外学修時間の
目安

本科目は1単位科目であり、全体で45時間分の学修が必要な内容で構成されている。授業は、30時間分(2h×15コマ)の学修となるため、15時間分相当の事前・事後学修(課題等含む)が、授業の理解を深めるために必要となる。

キーワード

行列、転置、正則、逆行列、連続性、極限、逆関数、微分、テイラー展開、積分、置換積分、部分積分、集合

【SDGs】

[SDGsについては
こちらから](#)

テキスト

「データ科学のための微分積分・線形代数: MATLABで体験する数学基礎」、藤原 毅夫、藤堂 眞治 著、東京大学出版会

参考文献

特になし

文字列を選択して、右クリックすると図書の検索ができます

オフィス
・アワー

この項目は熊本大学ポータルにログインしている者にもみ表示されます。(学外者には表示されません)

担当教員への
連絡方法

この項目は熊本大学ポータルにログインしている者にもみ表示されます。(学外者には表示されません)

**担当教員
からの
メッセージ**

- 本演習ではデータサイエンスで扱う様々な事象を理解するために必要な数学の基礎知識を学びます。（高校数学Ⅲの内容も含む）
- 1年前期開講の線形代数Ⅰ、微分積分Ⅰ、集合と論理の内容定着を目指しますので、これらをしっかりと学習の上で臨んでください。
- 数値計算ではPythonによるプログラミングを行います。実施日にはWifi接続可能なノートPCを持参ください。
- 月曜5限と木曜5限に質問コーナーを設けます（開催日は別途指示）。本演習および線形代数Ⅰ、微分積分Ⅰ、集合と論理について質問のある学生は、期日まで（木曜5限を希望の場合は火曜迄、月曜5限を希望の場合は前週金曜迄）に担当教員に予約を取るようしてください。

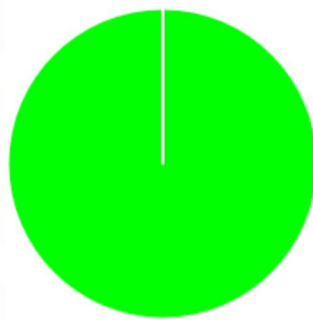
科目名：集合と論理(日) / Sets and Logic (英)

基本情報

科目ナンバー	XXX1-020-47-0	開講年次	1年生
年度・学期	2024年 前期	曜日・時限	火曜 3限 金曜 3限
担当教員	千葉 周也	単位数	2単位
選択/必修	各学部・大学院の履修方法による	授業回数	15
時間割所属	情報融合学環 (26)	時間割コード	02005

学修成果とその割合

1.豊かな教養	0 %
2.確かな専門性	100 %
3.創造的な知性	0 %
4.社会的な実践力	0 %
5.グローバルな視野	0 %
6.情報通信技術の活用力	0 %
7.汎用的な知力	0 %



詳細情報

講義題目(テーマ)	集合と論理
使用言語	「日本語」による授業
教科書・資料の言語	「日本語」のテキスト
授業の形態	講義・演習
対面・遠隔の別	併用 (対面主)
授業の方法	板書やスライド等を用いた対面授業 (Zoomによる遠隔講義や動画を用いたオンデマンド講義を利用することがあるかもしれないので念のため「併用 (対面主)」にしています)
授業の目的	情報・離散数学を学ぶ上で必要不可欠な集合と論理の基本概念について学び、集合演算の基本的操作と命題論理との関係を理解することで、数学的基礎知識の向上を図る。また、アルゴリズムを構成する上で重要な役割を果たす再帰関係や数学的帰納法の原理について学習することで、アルゴリズム設計・解析の基礎を身につける。
授業の概要	(数学全分野の基礎となる) 集合論の基本概念および集合演算の基本的操作と命題論理の関係を理解する。また、アルゴリズムを構成する上で重要な役割を果たすブール関数や再帰関係、数学的帰納法の原理について学ぶ。
実務経験を活かした授業	非該当
学修目標	A水準 (到達すれば「優」に相当) 集合論の基礎とその発展的内容等および集合論における証明手法について十分に理解している。※下記の評価方法・基準によってそれを判断する C水準 (到達すれば「可」に相当) 集合論の基礎を理解している。※下記の評価方法・基準によってそれを判断する
評価方法・基準	授業期間中に課す試験による総合評価 (総合点60点以上を合格とする)
履修条件	1. 「情報数学I (数理工学教育プログラム対象)」「離散数学I (情報融合学環対象)」に対する準備の科目であることをご理解ください。

2. 2024年度は第1タームと第2タームで開講曜日が変わりますので、履修の際は気をつけてください（片方のタームのみの履修はできません）。

各回の
授業内容と
事前・事後
学習

① 各回の授業内容と事前・事後学習

回	授業テーマ	内容概略
1	集合論（1）	集合と元、集合の記法
2	集合論（2）	集合の相等、包含関係
3	集合論（3）	集合の演算（和集合・共通部分・補集合）
4	集合論（4）	集合族（集合系）と直積集合
5	集合論（5）	写像の定義とその基本性質
6	集合論（6）	全射・単射・全単射とその基本性質
7	集合論（7）	写像の合成と写像の集合
8	命題論理（1）	ブール関数と真理値表
9	命題論理（2）	分配則とド・モルガンの法則
10	命題論理（3）	ブール関数の簡約（積和の標準形）
11	論理命題（4）	順序関係と半順序集合
12	命題論理（5）	同値関係、同値類、商集合
13	数学的帰納法（1）	上界と下界、上限と下限、整列性の公理
14	数学的帰納法（2）	数学的帰納法の原理とその利用法
15	数学的帰納法（3）	再帰的定義と再帰関係式

授業外学修時間の
目安

本科目は、90時間の学修が必要な内容で構成されている。授業は30時間分（2h×15コマ）となるため、60時間分相当の事前・事後学修（課題等含む）が、授業の理解を深めるために必要となる。

キーワード

集合と元、集合族、全射、単射、ブール関数、順序関係、同値関係、数学的帰納法

【SDGs】

[SDGsについては
こちらから](#)



テキスト

板書 or 授業中に配布する資料

参考文献

文字列を選択して、右クリックすると図書の検索ができます

中内伸光著「論理の練習帳」、一樂重雄著「集合と位相 そのまま使える答えの書き方」などの「集合と位相」関係の図書多数

オフィス
・アワー

この項目は熊本大学ポータルにログインしている者にもみ表示されます。（学外者には表示されません）

担当教員への
連絡方法

この項目は熊本大学ポータルにログインしている者にもみ表示されます。（学外者には表示されません）

担当教員
からの
メッセージ

授業の内容を復習し、しっかりと理解すること。授業中に紹介された課題に真剣に取り組むこと。

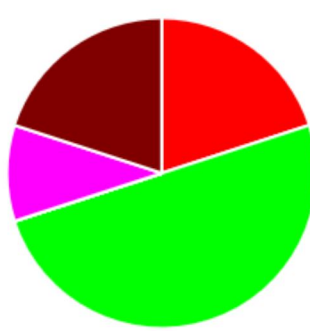
科目名：線形代数II(日) / Linear Algebra II (英)

基本情報

科目ナンバー ⓘ	KSC1-005-47-0	開講年次	1年生
年度・学期	2024年 後期	曜日・時限	金曜 1限
担当教員	城本 啓介	単位数	2単位
選択/必修	各学部・大学院の履修方法による	授業回数	15
時間割所属	教養教育 (58)	時間割コード	B0195

学修成果とその割合

1.豊かな教養 ⓘ	20 %
2.確かな専門性 ⓘ	50 %
3.創造的な知性 ⓘ	0 %
4.社会的な実践力 ⓘ	0 %
5.グローバルな視野 ⓘ	0 %
6.情報通信技術の活用力 ⓘ	10 %
7.汎用的な知力 ⓘ	20 %



詳細情報

講義題目(テーマ)	線形代数 II
使用言語	「日本語」による授業
教科書・資料の言語	「日本語」のテキスト
授業の形態	講義・演習
対面・遠隔の別	対面形式
授業の方法	基本的には、対面形式で実施します。補助教材として、講義資料、演習問題や関連動画を Moodle にアップロードします。
授業の目的	線形代数は、情報融合学環において今後学習する数理・データサイエンス・AI分野の基盤となる基礎数理です。本講義では、部分空間、次元、線形写像などの抽象的な概念を学ぶとともに、固有値・固有ベクトルを利用して行列の対角化を理解することを目指している。
授業の概要	概ね以下の項目を解説する。ベクトルの1次独立、次元、基底、線形写像、内積、グラム・シュミットの直交化法、固有値、固有ベクトル、対角化、対称行列
実務経験を活かした授業	非該当

学修目標

A水準（到達すれば「優」に相当）

講義内容を全体的に理解できている、または一部分については理解が不十分であるが各部分で小さな間違いがあることを除けば概ね講義内容を理解できている場合はA水準とする。ただし、実際には下記の「評価方法・基準」における80パーセント以上の評点がA水準と認識しても構わない。例えば、ベクトルの組が1次独立であることについて、具体的なベクトルの組について判定できる。部分空間と次元の定義を知り、簡単な例について考察できる。線形写像の定義を知り、核と像を扱うことができる。一般次元での内積を知り、幾何学的考察を行うことができる。固有値、固有ベクトルの定義を知り、それを求めることができる。行列の対角化を行うことができる。直交行列による対称行列の対角化を行うことができる等を想定する。

C水準（到達すれば「可」に相当）

講義内容を全体的にある程度理解できている場合はC水準とする。ただし、実際には下記の「評価方法・基準」における60パーセント以上の評点がC水準と認識しても構わない。

評価方法・基準 レポート・演習問題の提出状況およびその内容（20%）と中間・期末試験（80%）により評価し、60パーセント以上の評点を合格とする。

履修条件 特になし

各回の授業内容と事前・事後学習

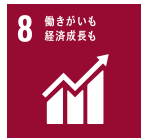
① 各回の授業内容と事前・事後学習

回	授業テーマ	内容概略
1	これまでの復習, ベクトル空間(1)	ベクトル空間の定義と基本性質
2	ベクトル空間(2)	ベクトルの1次独立・1次従属
3	ベクトル空間(3)	ベクトル空間の基底と次元
4	ベクトル空間(4)	ベクトル空間の基底変換
5	線形写像(1)	写像の導入と線形写像の定義
6	線形写像(2)	基底間の線形写像の表現行列
7	これまでのまとめ	これまでの講義のまとめと補足
8	中間課題の実施	これまでの到達度を見るために課題に取り組んでもらう
9	行列の対角化(1)	固有値と固有ベクトルの定義
10	行列の対角化(2)	固有値と固有ベクトルの基本性質と計算
11	行列の対角化(3)	対角化の定義と対角化の条件
12	対称行列の対角化(1)	内積の基本性質と内積空間
13	対称行列の対角化(2)	正規直交基底とグラム・シュミットの直交化法
14	対称行列の対角化(3)	対称行列の直交行列による対角化
15	最終まとめ・補足	これまでの講義のまとめと補足

授業外学修時間の目安 本科目は、90時間の学修が必要な内容で構成されている。授業は30時間分（2h×15コマ）となるため、60時間分相当の事前・事後学修（課題等含む）が、授業の理解を深めるために必要となる。ただし、これらはいくまでも目安であるため、講義内容の正確な理解と内容に関連した計算問題等の解法の修得を第一に考えて下さい。

キーワード ベクトル空間, 一次独立, 内積, 固有値, 対角化

【SDGs】
SDGsについては
[こちらから](#)



テキスト 藤岡 敦 著「手を動かしてまなぶ線形代数」裳華房

参考文献 藤原 毅夫・藤堂 眞治 共著, データ科学のための微分積分・線形代数, 東京大学出版会

文字列を選択して、右クリックすると図書の検索ができます

オフィス・アワー

この項目は熊本大学ポータルにログインしている者にもみ表示されます。(学外者には表示されません)

担当教員への連絡方法

この項目は熊本大学ポータルにログインしている者にもみ表示されます。(学外者には表示されません)

担当教員からのメッセージ 内容の理解を深めるため、その日の講義内容に関する演習問題を紹介し、解答をレポートとしてMoodle上で提出してもらいます。そのために、必ず自身で演習問題に取り組み、レポートの提出および講義の復習を心がけて下さい。

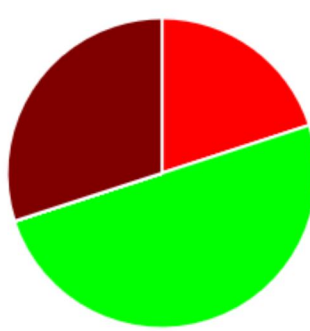
科目名：微分積分II(日) / Calculus II (英)

基本情報

科目ナンバー ⓘ	KSC1-002-47-0	開講年次	1年生
年度・学期	2024年 後期	曜日・時限	火曜 2限
担当教員	北 直泰	単位数	2単位
選択/必修	各学部・大学院の履修方法による	授業回数	15
時間割所属	教養教育 (58)	時間割コード	A0230

学修成果とその割合

1.豊かな教養 ⓘ	20 %
2.確かな専門性 ⓘ	50 %
3.創造的な知性 ⓘ	0 %
4.社会的な実践力 ⓘ	0 %
5.グローバルな視野 ⓘ	0 %
6.情報通信技術の活用力 ⓘ	0 %
7.汎用的な知力 ⓘ	30 %



詳細情報

講義題目(テーマ)	微分積分学
使用言語	「日本語」による授業
教科書・資料の言語	「日本語」のテキスト
授業の形態	講義・演習
対面・遠隔の別	併用 (対面主)
授業の方法	対面によって講義と演習を実施する。
授業の目的	偏微分と重積分の計算がしっかりと出来るようになり、多変数関数の世界をしっかりと理解して他の分野に応用出来る力を身につけることを目的とする。特に、多変数関数のテイラー展開や極値問題は、IT社会を支えるAIやニューラルネットワークの理論に直結することを理解する。
授業の概要	概ね以下の項目を解説する。多変数関数の連続性、偏微分、全微分可能性、多変数関数の極値問題、重積分、重積分の変数変換、体積と曲面積
実務経験を活かした授業	非該当
学修目標	<p>A水準 (到達すれば「優」に相当)</p> <ul style="list-style-type: none"> ・多変数関数の極限や連続性について良く理解している。・偏微分や重積分の計算を正確に行える。・全微分について理解している。・陰関数について解析的な考察が出来る。・2変数関数の極値問題, 条件付き極値問題を考察することが出来る。・重積分の変数変換を用いた計算を行うことが出来る。・重積分に関する応用問題を円滑に解くことが出来る。 <p>C水準 (到達すれば「可」に相当)</p> <ul style="list-style-type: none"> ・多変数関数の連続性に関して簡単な証明が出来る。・偏微分の計算が出来る。・曲面や曲線の接平面や接線、法線の式を求めることが出来る。・2変数関数の極値問題を解くことが出来る。・重積分の計算が出来る。・重積分の変数変換を用いた計算を行うことが出来る。・重積分に関する簡単な応用問題を解くことが出来る。
評価方法・基準	定期試験 (100%) ... 「数学演習」と「講義で紹介した知識や例題」
履修条件	「微分積分I」の知識を有すること。

各回の
授業内容と
事前・事後
学習

① 各回の授業内容と事前・事後学習

回	授業テーマ	内容概略
1	多変数関数	多変数関数のグラフ・極限と連続性
2	偏微分(1)	偏微分可能性と偏導関数
3	偏微分(2)	全微分可能性と合成関数の微分
4	偏微分(3)	接平面の考え方とその求め方
5	偏微分(4)	高次偏導関数の定義とその計算方法
6	偏微分(5)	多変数関数に対するテイラーの定理・勾配
7	偏微分(6)	多変数関数の極値問題
8	偏微分(7)	制約条件付の極値問題
9	重積分(1)	重積分の定義と累次積分
10	重積分(2)	「積分の順序交換」のコツ
11	重積分(3)	変数の変換（準備1：平行四辺形の面積）
12	重積分(4)	変数の変換（準備2：微小面積の拡大率=ヤコビアン）
13	重積分(5)	変数の変換（置換積分）
14	重積分(6)	広義重積分（ガウス関数の広義積分）
15	重積分(7)	グラフの曲面積とその計算方法

授業外学修時間の
目安

本科目は、90時間の学修が必要な内容で構成されている。授業は30時間分（2h×15コマ）となるため、60時間分相当の事前・事後学修（課題等含む）が、授業の理解を深めるために必要となる。

キーワード

偏微分, 全微分, 極値問題, 重積分, 変数変換

【SDGs】
SDGsについては
[こちらから](#)



テキスト

「微分積分学入門」（辻川 亨・北 直泰 共著）学術図書出版社

参考文献

必要に応じて講義宙に紹介する。

文字列を選択して、右
クリックすると図書の
検索ができます

オフィス
・アワー

この項目は熊本大学
ポータルにログインし
ている者にもみ表示さ
れます。（学外者には
表示されません）

担当教員への
連絡方法

この項目は熊本大学
ポータルにログインし
ている者にもみ表示さ
れます。（学外者には
表示されません）

担当教員
からの
メッセージ

多変数関数のテイラー展開は、AIやニューラルネットワークを支える道具です。この講義内容は、皆さんが将来、IT関係の職に就くことを支えるものになります。効果的に学習を進めるために数理科学総合教育センターのホームページ <http://msec.kumamoto-u.ac.jp/textproblem/index.html> に、微分積分の演習問題（詳しい解答つき）が多数掲載されていますので、自習や復習に活用下さい。

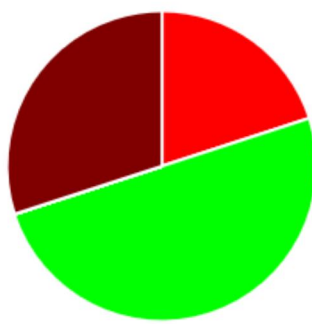
科目名 : DS基盤数学演習 II (日) / DS Fundamental Mathematics Exercise2 (英)

基本情報

科目ナンバー	XXX1-020-47-0	開講年次	1年生
年度・学期	2024年 後期	曜日・時限	月曜 3限
担当教員	佐竹 翔平, 今村 浩二, 三浦 冲	単位数	1単位
選択/必修	各学部・大学院の履修方法による	授業回数	15
時間割所属	情報融合学環 (26)	時間割コード	02002

学修成果とその割合

1.豊かな教養	20 %
2.確かな専門性	50 %
3.創造的な知性	0 %
4.社会的な実践力	0 %
5.グローバルな視野	0 %
6.情報通信技術の活用力	0 %
7.汎用的な知力	30 %



詳細情報

講義題目(テーマ)	DS基盤数学演習 II
使用言語	「日本語」による授業
教科書・資料の言語	「日本語」のテキスト
授業の形態	講義・演習
対面・遠隔の別	対面形式
授業の方法	基本的に対面形式で実施する。毎回の授業では、対面で演習問題を出題し、その場で解答する形式とする。
授業の目的	数学全般の基礎となる2変数関数の微積分・線形代数・確率統計の理解を深めるとともに、数学的表現における読解力や記述力の向上を目標とする。
授業の概要	1年次開講の数学科目「線形代数 II」「微積分 II」「確率統計」の学習を演習形式で行う。各講義科目の発展的内容に関する演習も含む。
実務経験を活かした授業	非該当
学修目標	<p>A水準（到達すれば「優」に相当）</p> <p>以下の内容を目標とする。実際には下記の「評価方法・基準」における80パーセント以上の評点がA水準と認識しても構わない。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・2変数関数の微積分、線形代数、確率統計の基礎を理解している。 ・2変数関数の微積分、線形代数、確率統計の発展的内容等について十分に理解している。 <p>C水準（到達すれば「可」に相当）</p> <p>以下の内容を目標とする。実際には下記の「評価方法・基準」における60パーセント以上の評点がC水準と認識しても構わない。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・2変数関数の微積分、線形代数、確率統計の基礎を理解している。
評価方法・基準	授業時に出題する演習問題を100点満点とし、合計が60点以上を合格とする。
履修条件	特になし

各回の
授業内容と
事前・事後
学習

① 各回の授業内容と事前・事後学習

回	授業テーマ	内容概略
1	微分積分Iの復習	1変数関数の微分・積分の復習
2	微分積分(1):多変数関数の極限	2変数関数の極限、連続性
3	微分積分(2):偏微分(1)	偏微分可能性、全微分可能性
4	微分積分(3):偏微分(2)	合成関数の微分、連鎖律
5	線形代数(1):ベクトルの1次独立・1次従属、部分空間, 基底と次元	ベクトルの1次独立・1次従属、部分空間、基底と次元
6	微分積分(4):高次導関数、テイラーの定理	高次偏導関数、2変数関数のテイラーの定理
7	線形代数(2):線形写像と表現行列	基底変換、線形写像、基底間の線形写像の表現行列
8	微分積分(5):偏微分(3)	条件付き極値問題、最大限最小値問題
9	確率統計(1):確率変数と確率分布	確率変数と確率分布の計算
10	微分積分(6):重積分(1)	重積分の初歩、累次積分、積分の順序交換
11	線形代数(3):対角化(1)	固有値、固有ベクトル、行列の対角化
12	微分積分(7):数値計算	プログラミングによる数値計算(極値問題)
13	線形代数(4):対角化(2)	正規直交基底、グラム・シュミットの直交化法、対称行列の対角化
14	微分積分(8):重積分(2)	変数変換による重積分
15	確率統計(2)	二項分布と正規分布および関連する重積分

授業外学修時間の
目安

本科目は1単位科目であり、全体で45時間分の学修が必要な内容で構成されている。授業は、30時間分(2h×15コマ)の学修となるため、15時間分相当の事前・事後学修(課題等含む)が、授業の理解を深めるために必要となる。

キーワード

部分空間、基底、線形写像、内積、正規直交化、固有値、固有ベクトル、対角化、極限、連続性、偏微分、全微分、合成関数の微分、テイラーの定理、重積分、累次積分、変数変換、確率統計、二項分布、正規分布

【SDGs】

[SDGsについては
こちらから](#)

テキスト

「データ科学のための微分積分・線形代数: MATLABで体験する数学基礎」、藤原 毅夫、藤堂 眞治 著、東京大学出版会

参考文献

特になし

文字列を選択して、右クリックすると図書の検索ができます

オフィス
・アワー

この項目は熊本大学ポータルにログインしている者のみ表示されます。(学外者には表示されません)

担当教員への
連絡方法

この項目は熊本大学ポータルにログインしている者のみ表示されます。(学外者には表示されません)

**担当教員
からの
メッセージ**

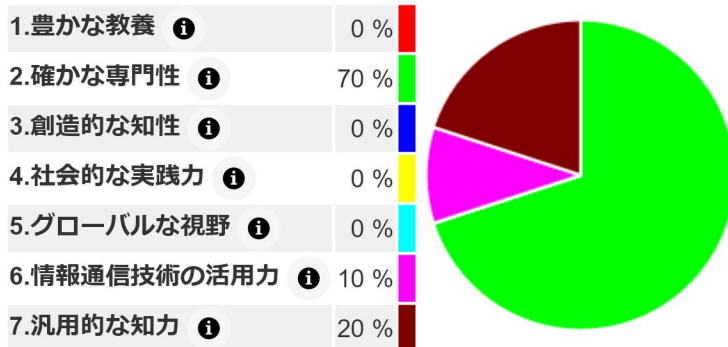
- 本演習では、データサイエンスで扱う様々な事象を理解するために必要な数学の基礎知識を学びます。
- 1年後期開講の線形代数Ⅱ、微分積分Ⅱ、確率統計の内容定着を目指しますので、これらの科目をしっかりと学習の上で臨んでください。
- 数値計算ではPythonによるプログラミングを行います。実施日にはWifi接続可能なノートPCを持参ください。
- 質問コーナーを設けます（開催日は講義内で別途指示します）。本演習および、線形代数Ⅱ、微分積分Ⅱ、確率統計について質問のある学生は、期日までに担当教員に予約を取るようになしてください。

科目名：確率・統計(日) / Probability and Statistics (英)

基本情報

科目ナンバー ⓘ	XXX1-020-47-0	開講年次	1年生
年度・学期	2024年 後期	曜日・時限	木曜 3限
担当教員	佐竹 翔平	単位数	2単位
選択/必修	各学部・大学院の履修方法による	授業回数	15
時間割所属	情報融合学環 (26)	時間割コード	02003

学修成果とその割合



詳細情報

講義題目(テーマ)	データサイエンスおよび確率統計入門
使用言語	「日本語」による授業
教科書・資料の言語	「日本語」のテキスト
授業の形態	講義
対面・遠隔の別	併用 (対面主)
授業の方法	基本的には教室で対面授業を行います。詳しい進め方は初回講義で説明します。
授業の目的	工学分野においては、実験や観測で得られるデータを解析する際に、確率や統計的な処理が必要となります。偶然性に左右される現象が確率という概念を通して定式化され、データ解析手法の構成、評価に利用される過程を理解し、実際のデータの解析に応用できる力を身につけることを目的とします。
授業の概要	まず初めに現代におけるデータの重要性などについて解説し、以後の学習内容に対する動機付けを行う。続いて、データ解析で不可欠となる確率論について、基礎から解説する。最後に、データ解析の手法である統計的推測手法に関して解説し、実際に学習した手法を受講生自身が応用することで学習内容の定着を図る。
実務経験を活かした授業	非該当
学修目標	A水準 (到達すれば「優」に相当) <ol style="list-style-type: none"> 1. データサイエンスの基本事項(社会産業との関連、利活用とその課題)について説明できる。 2. 平均、分散、標準偏差、相関係数などをデータから算出し、その意味を説明できる。 3. 確率変数について理解し、期待値や分散などの関連する計算を実行できる。 4. 二項分布、正規分布などの確率分布を適切に適用して確率計算を実行できる。 5. 標本平均、標本分散などの統計量の分布を理解し、関連する確率計算を実行できる。 6. 統計的推測の基本的枠組である、母集団と標本の関係を理解し、説明できる。 7. 母平均、母比率の信頼区間を導出し、その意味を説明できる。 8. 母平均、母平均の仮説検定を実行し、その結果を説明できる。

C水準（到達すれば「可」に相当）

1. データサイエンスの基本事項(社会産業との関連, 利活用とその課題)について説明できる。
2. 平均, 分散, 標準偏差, 相関係数などをデータから算出できる。
3. 確率変数について, 期待値や分散などの関連する計算を実行できる。
4. 二項分布, 正規分布などの確率分布に関する確率計算を実行できる。
5. 標本平均, 標本分散などの統計量に関連する確率計算を実行できる。
6. 統計的推測の基本的枠組である, 母集団と標本の関係を理解している。
7. 母平均, 母比率の信頼区間を導出できる。
8. 母平均, 母平均の仮説検定を実行できる。

評価方法・基準

講義内に出題のレポート50%, 期末試験50%の割合で評価します。

履修条件

前期に微分積分I, 線形代数Iを受講し, 後期も微分積分II, 線形代数IIを受講することが望ましい。

各回の授業内容と事前・事後学習

① 各回の授業内容と事前・事後学習

回	授業テーマ	内容概略
1	ガイダンス・データサイエンス概論	講義概要と社会で起きている変化, 社会で活用されているデータ, データ(AI)の活用の現場について解説する。
2	確率の基礎	事象, 確率, 条件付確率などの確率論の基礎について解説する。
3	確率変数と確率分布	確率計算において基本となる確率変数と確率分布について, 離散型分布に基づいて解説する。平均(期待値), 分散, 標準偏差の定義を学ぶ。
4	多次元確率分布	複数の確率変数を考える際に必要となる基本的な事項について, 離散型分布に基づいて解説する。
5	二項分布とポアソン分布	離散型確率分布で特に重要な二項分布を中心に応用例を含めて解説する。
6	連続型確率変数	正規分布に代表される連続型確率変数の数学的扱いについて解説する。
7	大数の法則と中心極限定理	チェビシェフの不等式から大数の法則が導かれ, 統計への応用を考えるうえで不可欠な中心極限定理について解説する。
8	正規分布と多次元分布	正規分布を扱う上で基本となる数学的な手法について解説する。
9	母集団と標本	統計的推測モデルの原形である, 標本調査の基本的な考え方について解説する。
10	標本平均と標本分散の分布	統計学ではデータ(確率変数)を整理したものを統計量という。統計量の代表である標本平均と標本分散の分布について解説する。
11	t分布と推定	正規母集団の推定に必要なt分布を導入したあとで, 推定の考え方について解説する。
12	検定とその基本概念	母平均と母比率の仮説検定の手続きについて整理する。

回	授業テーマ	内容概略
13	母平均と母比率の統計的推測	代表的な母平均と母比率の信頼区間と検定について整理する。
14	統計的な推定・検定の活用I	受講生自身が調査するテーマを設定し、これまでの講義で学習した推定・検定手法を用いて、設定したテーマについて統計的な分析を行う。
15	統計的な推定・検定の活用II	前回に引き続き、受講生自身の設定したテーマについて統計的な分析を行う。

授業外学修時間の目安 本科目は、90時間の学修が必要な内容で構成されています。授業は30時間分（2h×15コマ）でしかないため、60時間分相当の事前・事後学修（課題等含む）が、授業の理解を深めるために必要となり、Moodleのテストや演習プリントの実施時間はその60時間に含まれると考えてください。

キーワード データサイエンス入門, 平均, 分散, 標準偏差, 相関係数, 確率変数, 確率分布, 二項分布, 正規分布, カイ2乗分布, t分布, 中心極限定理, 母集団, 標本, 信頼区間, 仮説検定, 母平均, 母比率

【SDGs】
SDGsについては
[こちらから](#)



テキスト 別途指示します。

参考文献 景山三平 著, あなたのまわりのデータの不思議: 統計から読み解く, 実教出版, 2017年
石谷謙介 著, ガイダンス 確率統計: 基礎から学び本質の理解へ, サイエンス社, 2021年
岩佐学, 薩摩順吉, 林利治 著, 理工系の数理 確率・統計, 裳華房, 2018年

オフィス・アワー
この項目は熊本大学ポータルにログインしている者にもみ表示されます。(学外者には表示されません)

担当教員への連絡方法
この項目は熊本大学ポータルにログインしている者にもみ表示されます。(学外者には表示されません)

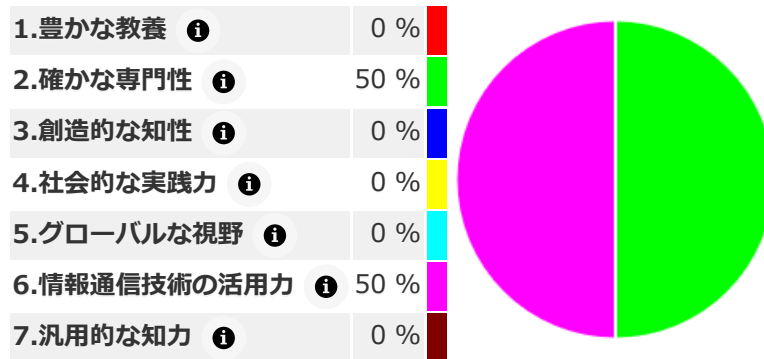
担当教員からのメッセージ 数学的な部分では微分積分や線形代数の知識も用いますので、これらの内容についてももしっかり予習・復習をしておいてください。

科目名：離散数学 I (日) / Discrete Mathematics1 (英)

基本情報

科目ナンバー ⓘ	XXX2-020-47-0	開講年次	2年生
年度・学期	2025年 前期	曜日・時限	金曜 4限
担当教員	千葉 周也	単位数	2単位
選択/必修	各学部・大学院の履修方法による	授業回数	15
時間割所属	情報融合学環 (26)	時間割コード	02006

学修成果とその割合



詳細情報

講義題目(テーマ)	グラフ理論
使用言語	「日本語」による授業
教科書・資料の言語	「日本語」のテキスト
授業の形態	講義・演習
対面・遠隔の別	対面形式
授業の方法	板書による対面授業
授業の目的	情報科学やコンピュータ・サイエンスの基礎となる情報・離散数学の中から集合論やグラフ理論の基礎的な概念、知識および基本的な定理を理解し、様々な“もの”を表現する方法や数理構造の特徴を見出す手段を学ぶ。また、グラフを用いて定式化される、経路探索や情報ネットワーク等の現実問題とその解法などの応用についても学習する。
授業の概要	情報・離散数学の中からグラフ理論の基礎的な内容を中心に取り上げて講義と演習を行う。特に、グラフの周遊性、最小全域木問題、平面性、マッチングと彩色などに関する理論と、それらを利用した実用的な問題の解決方法について学ぶ。
実務経験を活かした授業	非該当
学修目標	A水準（到達すれば「優」に相当） グラフ理論の基礎とその発展的内容等およびグラフ理論における証明手法について十分に理解している。※下記の評価方法・基準によってそれを判断する C水準（到達すれば「可」に相当） グラフ理論の基礎を理解している。※下記の評価方法・基準によってそれを判断する
評価方法・基準	授業中に課すレポート（や演習）および期末試験による総合評価（総合点60点以上を合格とする）
履修条件	「集合と論理」を修得していることが望ましい
各回の授業内容と	各回の授業内容と事前・事後学習

事前・事後
学習

回	授業テーマ	内容概略
1	グラフの基本概念（1）	グラフ理論と現実社会の問題
2	グラフの基本概念（2）	部分グラフと様々なグラフの例
3	握手補題とその応用	グラフにおける次数と握手補題
4	グラフ上の経路	グラフ上の歩道、回路、道、閉路
5	グラフの連結性	グラフの連結度とその基本的性質
6	グラフの周遊性（1）	オイラーグラフとその基本的性質
7	グラフの周遊性（2）	オイラーの定理とその証明
8	グラフの周遊性（3）	ハミルトングラフとその基本的性質、巡回セールスマン問題との関係
9	グラフの周遊性（4）	ハミルトングラフであるための必要条件と十分条件
10	木と林（1）	木の定義とその基本的性質
11	木と林（2）	最小全域木問題に対するアルゴリズム
12	平面的グラフ（1）	平面的グラフの定義とその基本的性質
13	平面的グラフ（2）	オイラーの公式とその証明
14	マッチングと彩色（1）	最大マッチングと割当問題
15	マッチングと彩色（2）	Hallの定理、辺彩色と最大次数

授業外学修時間の
目安

本科目は、90時間の学修が必要な内容で構成されている。授業は30時間分（2h×15コマ）となるため、60時間分相当の事前・事後学修（課題等含む）が、授業の理解を深めるために必要となる。

キーワード

グラフ、道、オイラーグラフ、ハミルトングラフ、全域木、平面グラフ、マッチング

【SDGs】

[SDGsについては
こちらから](#)

テキスト

指定しない

参考文献

文字列を選択して、右
クリックすると図書の
検索ができます

・主に「増補改訂版 グラフ理論」（恵羅博・土屋守正共著，産業図書）の内容を授業で紹介し
ます
・その他の参考文献：J.A.ボンディ&U.S.R.マーティ（著）・山下登茂紀&千葉周也（訳）「グ
ラフ理論」丸善出版など

オフィス
・アワー

この項目は熊本大学ポ
ータルにログインして
いる者にも表示され
ます。（学外者には表
示されません）

担当教員への
連絡方法

この項目は熊本大学ポ
ータルにログインして
いる者にも表示され
ます。（学外者には表
示されません）

担当教員
からの
メッセージ

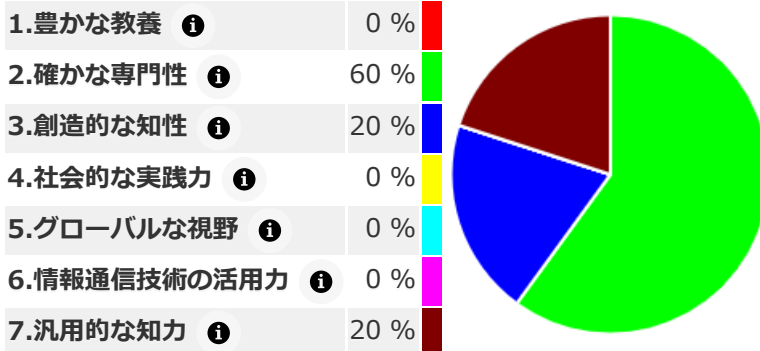
ノートの内容を復習し、しっかりと理解すること。授業中に紹介された課題に真剣に取り組むこと。

科目名：統計学 I (日) / Statistics1 (英)

基本情報

科目ナンバー ⓘ	TMA3-225-47-0	開講年次	2年生
年度・学期	2025年 前期	曜日・時限	木曜 4限
担当教員	岩佐 学	単位数	2単位
選択/必修	各学部・大学院の履修方法による	授業回数	15
時間割所属	情報融合学環 (26)	時間割コード	02008

学修成果とその割合



詳細情報

講義題目(テーマ)	統計的推測入門
使用言語	「日本語」による授業 (日本語)
教科書・資料の言語	「日本語」のテキスト (日本語)
授業の形態	講義
対面・遠隔の別	対面形式
授業の方法	事前に配布する講義ノートに沿って対面授業を行う。配布資料に含まれる問題による演習を交えながら講義内容を解説する。事前に講義資料には目を通しておくこと。
授業の目的	1年次科目「確率統計」で学んだ「統計的推測」に関する数学的な理解を深めることを目的とします。演習問題やレポートを通して、単なる計算力に留まらない、論理的な思考力、表現力、分析力を身につけます。
授業の概要	統計的推測の枠組みである標本調査の構成要素である、母集団、標本、統計量の3つの概念とそれらに関連付ける手続きである標本抽出、統計量の構成法、推測の手続きについて、数学的な扱いを中心に解説する。AI・機械学習等で応用されることが多いベイズ推定についても触れる。
実務経験を活かした授業	非該当
学修目標	A水準（到達すれば「優」に相当） <ol style="list-style-type: none"> 1. 統計的推測の枠組みについて例を挙げながら具体的に説明できる。 2. 確率変数の性質を理解し、確率や期待値に関する公式の導出を含めた計算ができる。 3. 標本抽出の無作為性や独立性の重要性について応用上の問題点を含め説明できる。 4. 標本平均や標本分散の分布について導出を含め説明できる。 5. モーメント法や最尤法を広く統計量の導出に適用できる。 6. 二項母集団と正規母集団の特徴を標本平均の分布の導出を含め説明できる。 7. 統計的推定の考え方を理解し、推定を適切に使い分けることができる。 8. ベイズ法の長所・短所を理解した上で、推定に利用できる。

C水準（到達すれば「可」に相当）

1. 統計的推測の枠組みについて基本事項を説明できる。
2. 確率変数の性質を理解し，確率や期待値の計算ができる。
3. 標本抽出の無作為性や独立性の重要性を説明できる。
4. 標本平均や標本分散の分布について説明できる。
5. モーメント法や最尤法により統計量を導出できる。
6. 二項母集団と正規母集団の用途について説明できる。
7. 標本値より適切に推定値を求めることができる。
8. ベイズ法を用いて推定値を求めることができる。

評価方法
・基準

3回のレポート(50点)と期末試験(50点)で評価し，60点以上を合格とします。

履修条件

1年次科目「確率統計」を履修していること

各回の
授業内容と
事前・事後
学習

各回の授業内容と事前・事後学習

回	授業テーマ	内容概略
1	イントロダクション（統計と確率の関係）	統計学と確率論の関係(統計的推測の枠組み)をまず紹介し，確率論の基礎的な事項を整理する。
2	確率変数と確率分布	統計学を学ぶ上で必要となる確率変数と確率分布について，基本事項と期待値や分散の計算法について確認する。
3	複数の確率変数の扱い	複数の確率変数を扱う上で必要となる事柄と計算法について解説する。
4	統計的推測の枠組み	母集団と標本，そして統計量という統計的推測の枠組みを構成する3要素とそれらの関連について解説する。
5	サンプリングのいろいろ	応用上理解しておく必要がある無作為抽出の分類について述べ，それらの効果に関する計算とその結果を紹介する。
6	0-1母集団の扱い	世論調査などの数学的モデルである0-1母集団における標本，統計量の扱いについて整理する。
7	正規母集団の扱い(1)	正規分布の再生性、標本平均の分布，そして標本平均の標準化について解説する。
8	正規母集団の扱い(2)	標本分散の分布，標本平均と標本分散の独立性，そしてスチューデント化について解説する。
9	カイ2乗分布，t分布の密度関数	統計的推測で必要となるカイ2乗分布，t分布の密度関数の導出について解説する。
10	点推定と区間推定	統計的推測の基本である推定法について，点推定と区間推定のそれぞれを解説する。
11	推定量の構成法(1) -モーメント法-	推定量の構成法のひとつであるモーメント法，その拡張について解説する。
12	推定量の構成法(2) -最尤法-	推定量の構成法のひとつである最尤法について，例題を含め紹介する。
13	ベイズ推定(1)	ベイズ推定の基礎となる事柄について解説する。

	回	授業テーマ	内容概略
	14	ベイズ推定(2)	ベイズ推定の応用と統計的決定理論との関連について解説する。
	15	学習内容のまとめ	学習内容の理解度を図るために問題を解いてもらう。

授業外学修時間の目安 本科目は、2単位科目であるため、全体で90時間分の学修が必要な内容で構成されている。授業では、2h×15コマ=30時間の学修を行うため、残り60時間の学修については、以下に応じて各自学修を行うこと。
【課題：毎回3時間相当、3回のレポート：5時間相当】

キーワード 統計的推測, 確率変数, 確率分布, 期待値, 分散, 独立性, 母集団, 標本, 統計量, 無作為抽出, 0-1母集団, 正規母集団, 標本平均, 標本分散, スチューデント化, 推定, モーメント法, 最尤法, ベイズ推定

【SDGs】
[SDGsについては
こちらから](#)



テキスト Moodleで配布する資料を用いる
参考文献 確率・統計, 岩佐・薩摩・林 共著, 裳華房

文字列を選択して、右クリックすると図書の検索ができます

オフィス・アワー
この項目は熊本大学ポータルにログインしている者にもみ表示されます。(学外者には表示されません)

担当教員への連絡方法
この項目は熊本大学ポータルにログインしている者にもみ表示されます。(学外者には表示されません)

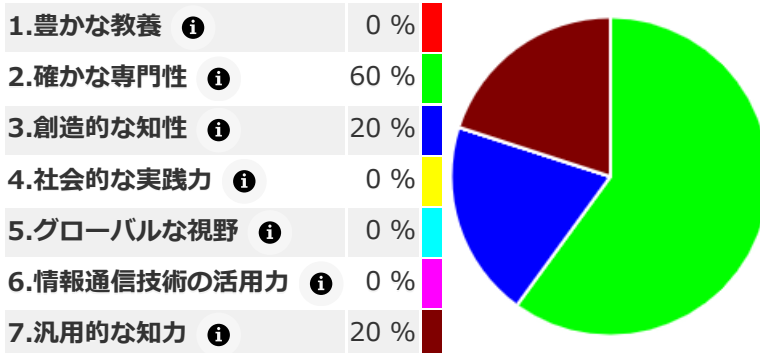
担当教員からのメッセージ 統計学はAIや機械学習をはじめとするデータサイエンスにおける手法の数学的な理論・背景を与えます。1年次に学ぶ微分積分と線形代数をベースにした数学を使いますが、演習と並行して授業を進めますので、根気強く着実に学習を進めてください。

科目名：統計学演習 I (日) / Statistics Exercise1 (英)

基本情報

科目ナンバー ⓘ	TMA3-225-47-0	開講年次	2年生
年度・学期	2025年 前期	曜日・時限	月曜 3限
担当教員	岩佐 学, 今村 浩二	単位数	1単位
選択/必修	各学部・大学院の履修方法による	授業回数	15
時間割所属	情報融合学環 (26)	時間割コード	02010

学修成果とその割合



詳細情報

講義題目(テーマ)	統計的推測入門
使用言語	「日本語」による授業 (日本語)
教科書・資料の言語	「日本語」のテキスト (日本語)
授業の形態	講義
対面・遠隔の別	対面形式
授業の方法	まず、受講生各自がMoodleで配布する課題を解答する時間を取る。その後、講師による解説を行う。最後に、受講生の達成度・理解度を確認するための小テストを行う。
授業の目的	並行して開講している「統計学I」で学ぶ内容について理解を深めるための演習を行います。演習課題や小テストの解答作成により、単なる計算力に留まらない、論理的な思考力、表現力を身につけます。
授業の概要	「統計学I」で学ぶ内容（統計的推測の基本的な考え方、標本抽出法、統計量の構成法、確率分布の導出など）について理解を深めるための演習を行う。
実務経験を活かした授業	非該当
学修目標	<p>A水準（到達すれば「優」に相当）</p> <ol style="list-style-type: none"> 様々な計算法則を使って条件付確率を含む確率の計算ができる。 同時分布と周辺分布に関する確率および相関係数の計算ができる。 代表的な統計量の分布を理解し、様々な現象における確率計算に応用できる。 単純無作為抽出と層別抽出の違いをモデル化して計算できる。 二項分布の正規近似を利用した確率や信頼区間の計算ができる。 正規分布の再生性を利用した確率計算を様々な現象に応用できる。 2つの構成法を使っていろいろな推定量を構成できる。 ベイズ推定に関する様々な計算を実行できる。 <p>C水準（到達すれば「可」に相当）</p>

1. 基本的な計算法則を使って確率の計算ができる。
2. 同時分布と周辺分布に関する確率の計算ができる。
3. 代表的な統計量の分布を理解し、確率の計算ができる。
4. 単純無作為抽出と層別抽出の違いを理解している。
5. 二項分布の正規近似を利用した確率計算ができる。
6. 正規分布の再生性を利用した確率計算ができる。
7. 2つの構成法を使って代表的な推定量を構成できる。
8. ベイズ推定量を求めることができる。

**評価方法
・基準**

20分程度の小テストを毎回(15回)行います。その評点により評価します。

履修条件

1年次科目「確率統計」を履修していること

**各回の
授業内容と
事前・事後
学習**

各回の授業内容と事前・事後学習

回	授業テーマ	内容概略
1	線形代数と微分積分の復習	統計学を学ぶ上で必要となる線形代数と微分積分の演習を行う。
2	事象の確率の計算	確率計算の基本となる公式等を使う計算演習を行う。加えてベイズの定理の応用問題に取り組む。
3	確率変数と確率分布	代表的な確率分布の確率頻度(密度)関数に基づく確率と期待値の計算とE,Vの記号を使った計算の演習を行う。
4	複数の確率変数の扱い	同時分布と周辺分布の関係、共分散と相関係数の導出など、複数の確率変数を扱うときの基本計算について演習を行う。
5	統計的推測の枠組み	母集団分布-標本の分布-統計量の分布の関係、復元・非復元抽出の差異を理解するための演習問題に取り組む。
6	サンプリングのいろいろ	サンプリング法の特徴を理解するための演習問題と層別抽出の優位性を示す計算演習を行う。
7	0-1母集団の扱い	0-1母集団における標本及び標本和の分布に関する確率計算について、二項分布に基づく計算と正規分布に基づく計算の演習を行う。
8	正規母集団の扱い(1)	正規分布の再生性を利用する確率計算、標本平均の標準化と確率計算について、演習を行う。
9	正規母集団の扱い(2)	標本分散に関する確率計算、スチューデント化に関する確率計算について解説する。
10	カイ2乗分布, t分布の密度関数	カイ2乗分布, t分布の密度関数の導出に必要な微分積分の問題を演習する。
11	点推定と区間推定	点推定量の期待値や平均2乗誤差に関する問題と区間推定量の被覆確率に関する問題などについて演習を行う。
12	推定量の構成法(1) -モーメント法-	モーメント法による推定量の導出, モーメント法を拡張した方法とモンテカルロ法に関する演習を行う。

回	授業テーマ	内容概略
13	推定量の構成法(2) -最尤法-	代表的な母集団とその母数に対する最尤推定量の導出について演習を行う。例題を含め紹介する。
14	ベイズ推定(1)	0-1母集団と正規母集団におけるベイズ推定に関して演習を行う。
15	ベイズ推定(2)	ベイズ推定と統計的決定理論との関連についての演習を行う。

授業外学修時間の目安

本科目は、1単位科目であるため、全体で45時間分の学修が必要な内容で構成されている。授業では、2h×15コマ=30時間の学修を行うため、残り15時間の学修については、授業中に解決できなかった課題の復習などのために毎回1時間程度の学修を行うこと。

キーワード

統計的推測, 確率変数, 確率分布, 期待値, 分散, 独立性, 母集団, 標本, 統計量, 無作為抽出, 0-1母集団, 正規母集団, 標本平均, 標本分散, スチューデント化, 推定, モーメント法, 最尤法, ベイズ推定

【SDGs】

[SDGsについてはこちらから](#)



テキスト

Moodleで配布する資料を用いる

参考文献

「統計学I」で配布する講義資料

文字列を選択して、右クリックすると図書館の検索ができます

確率・統計, 岩佐・薩摩・林 共著, 裳華房

オフィス・アワー

この項目は熊本大学ポータルにログインしている者にもみ表示されます。(学外者には表示されません)

担当教員への連絡方法

この項目は熊本大学ポータルにログインしている者にもみ表示されます。(学外者には表示されません)

担当教員からのメッセージ

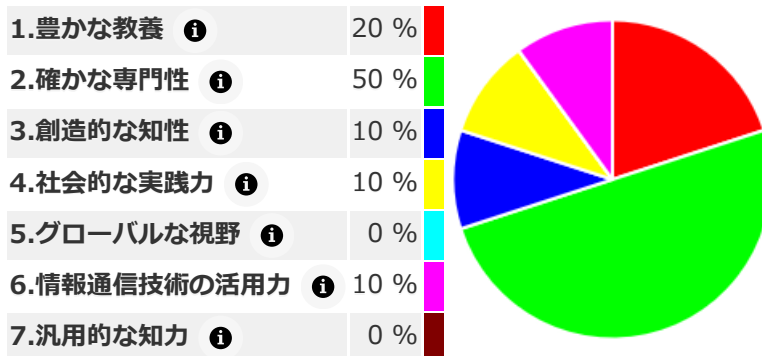
統計学Iで学ぶ内容について理解を深めるための演習授業です。周囲との意見情報交換は、必ず自分で問題に取り組んでから行いましょう。

科目名 : データ分析 I (日) / Data analysis1 (英)

基本情報

科目ナンバー ①		開講年次	2年生
年度・学期	2025年 前期	曜日・時限	水曜 1限
担当教員	佐竹 翔平	単位数	2単位
選択/必修	各学部・大学院の履修方法による	授業回数	15
時間割所属	情報融合学環 (26)	時間割コード	02012

学修成果とその割合



詳細情報

講義題目(テーマ)	R等を用いた確率・統計の演習
使用言語	「日本語」による授業
教科書・資料の言語	「日本語」のテキスト
授業の形態	講義・演習
対面・遠隔の別	併用(対面主)
授業の方法	基本的には対面形式で授業を行います。各回には必ず自身のPCを持参するようにしてください。遠隔講義となる場合もありますが、その際は事前に連絡する予定です。
授業の目的	R言語等による統計解析用ソフトを用いた演習により、確率・統計の基礎概念の習得を目的とする。
授業の概要	R言語等による統計解析用ソフトを用いた演習により、確率・統計の基礎概念、特に確率分布、1変数と2変数の記述統計、母集団と標本、統計的仮説検定などについて学びます。
実務経験を活かした授業	非該当

学修目標

A水準(到達すれば「優」に相当)

- ・ 平均値や分散, 相関係数, 共分散等を自分で説明でき, Rを用いて自分で具体例を作り計算できる.
- ・ 標本平均と母集団の理論を理解して他人に説明でき, Rを用いて自分で具体例を作り計算できる.
- ・ 統計的仮説検定の考え方と理論を理解して他人に説明でき, Rを用いて自分で具体例を作り計算できる.

C水準(到達すれば「可」に相当)

- ・ Rの基本的な使い方を習得している.
- ・ Rを用いて平均値や分散, 相関係数, 共分散等の計算ができる.
- ・ Rを用いて標本平均の分布や量を計算できる.
- ・ Rを用いて統計的仮説検定に関する計算ができる.

評価方法・基準 授業内で出題の演習問題を提出してもらい、その得点で成績を評価します。

履修条件 「確率・統計」の講義を受講していること。

各回の授業内容と事前・事後学習

① 各回の授業内容と事前・事後学習

回	授業テーマ	内容概略
1	イントロダクション・Rの使い方 (1)	本講義の概要説明とRのインストール
2	Rの使い方 (2)	Rの基本的な使い方とその例
3	1変数の記述統計 (1)	平均値, 分散, 代表値の説明・復習と計算
4	1変数の記述統計 (2)	散布図の描画と注意点
5	2変数の記述統計 (1)	共分散, 相関係数の説明・復習と計算
6	2変数の記述統計 (2)	散布図の描画と注意点
7	母集団と標本 (1)	母集団と標本, および関連する確率論の復習
8	母集団と標本 (2)	点推定の説明と推定量, 推定値の計算
9	母集団と標本 (3)	標本平均の分布の説明とその計算
10	母集団と標本 (4)	標本平均以外の標本分布の説明とその計算
11	統計的仮説検定 (1)	仮説検定の基礎の復習と具体例
12	統計的仮説検定 (2)	標準正規分布を用いた平均値の検定 (分散既知)
13	統計的仮説検定 (3)	t分布の説明と標準正規分布を用いた平均値の検定 (分散未知)
14	統計的仮説検定 (4)	相関係数の検定とカイ2乗検定
15	講義のまとめ	講義のまとめを行う。

授業外学修時間の目安 本科目は、2単位科目であるため、全体で90時間分の学修が必要な内容で構成されている。授業では、2h×15コマ=30時間の学修を行うため、残り60時間の学修については、以下に依じて各自学修を行うこと。

キーワード R, 記述統計, 母集団と標本, 統計的仮説検定

【SDGs】
[SDGsについてはこちらから](#)

テキスト 特になし。講義資料を掲示・配布します。

参考文献 山田 剛史, 杉澤 武俊, 村井 潤一郎, Rによるやさしい統計学, オーム社, 2008年。
 文字列を選択して、右クリックすると図書の検索ができます
 その他、講義内で適宜紹介します。

オフィス・アワー
 この項目は熊本大学ポータルにログインしている者にもみ表示されます。(学外者には表示されません)

担当教員への連絡方法
 この項目は熊本大学ポータルにログインしている者にもみ表示されます。(学外者には表示されません)

担当教員からの 関連講義である「統計学I」, 「統計学演習I」も必ず受講するようにしてください。

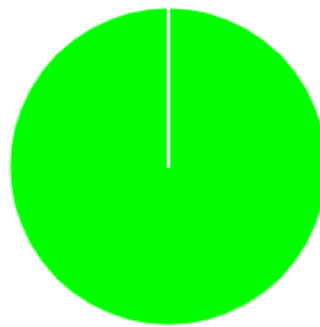
科目名 : DSゼミナール I (日) / DS Seminar1 (英)

基本情報

科目ナンバー ⓘ	XXX2-070-10-0	開講年次	2年生
年度・学期	2025年 前期	曜日・時限	火曜 1限 火曜 2限
担当教員	長名 保範, 木山 真人	単位数	1単位
選択/必修	各学部・大学院の履修方法による	授業回数	15
時間割所属	情報融合学環 (26)	時間割コード	07002

学修成果とその割合

1.豊かな教養 ⓘ	0 %
2.確かな専門性 ⓘ	100 %
3.創造的な知性 ⓘ	0 %
4.社会的な実践力 ⓘ	0 %
5.グローバルな視野 ⓘ	0 %
6.情報通信技術の活用力 ⓘ	0 %
7.汎用的な知力 ⓘ	0 %



詳細情報

講義題目(テーマ)	DSゼミナールI
使用言語	「日本語」による授業
教科書・資料の言語	「日本語」のテキスト
授業の形態	演習
対面・遠隔の別	対面形式
授業の方法	個人による演習
授業の目的	演習を通じてデータサイエンスを基礎から学び、データ分析のプログラムを書けるレベルを目指します。
授業の概要	演習テキストを通じて、記述統計からテキスト分析まで、幅広くデータサイエンスの基本的な考え方と実践的なスキルを習得する
実務経験を活かした授業	非該当
学修目標	<p>A水準 (到達すれば「優」に相当)</p> <ul style="list-style-type: none"> 課題に適した分析アプローチを自発的に設計・実行できる データ分析手法の原理を深く理解し、選択した手法の妥当性を他者に説明できる 分析結果から得られた知見を論理的かつ説得力をもって伝えられる <p>C水準 (到達すれば「可」に相当)</p> <ul style="list-style-type: none"> 基本的なデータ分析手法を理解し、手順に従って適用できる 指示された分析手順に沿って実験を進められる 分析結果の基本的な解釈ができ、要点を報告できる
評価方法・基準	演習課題の実施状況、レポート、プレゼンテーションにより総合的に評価します。60点以上で合格とします。
履修条件	履修条件は特にありません

① 各回の授業内容と事前・事後学習

回	授業テーマ	内容概略
1	ガイダンス・記述統計	記述統計 (Descriptive Statistics) について学びます。記述統計は、データ全体の特徴を把握し、分かりやすく表現するための方法です。
2	データ処理と可視化	データを処理していく過程を通じて、Pythonを使用してデータ処理と可視化を行う方法について学びます。
3	確率・推論統計学	実際の問題では、すべてのデータを取得するには時間やコスト面で困難な場合があります。そこで、データの一部のみを取得し、そこから全体の特性を推定する方法が必要となります。また、その推定が正しいかどうかを検定する方法も必要です。これが推論統計学の基本的な考え方です。
4	回帰分析について	回帰分析は、データの関係性を理解し、予測を行うための統計的手法です。例えば、家の広さと価格の関係や、勉強時間と試験の点数の関係などを調べるために使います。
5	決定木について	決定木はデータを階層的に分割し、それぞれの領域で予測を行います。
6	クラスタリング	明確な基準がないと対象をグループに分類できません。このような状況で活用される手法がクラスタリングです。
7	ガウス混合モデル	GMMは複数の正規分布 (ガウス分布) の重ね合わせでデータの分布を表現し、クラスタリングを行う手法です。
8	サポートベクトルマシン	カーネルトリックによって分類する方法を学びます。
9	次元削減について	次元削減は、データの特徴量の数を減らしつつ、元のデータの本質的な情報をできるだけ保持する手法になります。
10	テキストデータの分析	テキストデータを分析するためのツールについて学びます。
11	テキストマイニングの応用	テキストを分類する方法について学びます。
12	グラフ理論の基礎	グラフの基本的な考え方について学びます。
13	グラフの応用	グラフを使って分類する方法について学びます。
14	強化学習について	Q-learning学習について学びます。
15	最終レポート	今まで学んだ分析方法を使って最終課題をします。

授業外学修時間の目安 本科目は、1単位科目であるため、全体で45時間分の学修が必要な内容で構成されている。授業では、2h×15コマ=30時間の学修を行うため、15時間分相当の事

前・事後学修（課題等含む）が、実験の理解を深めるために必要となる。

キーワード データサイエンス、プログラミング

【SDGs】
[SDGsについては
こちらから](#)



テキスト Moodleにて参考資料を提供

参考文献 なし

文字列を選択して、右
クリックすると図書の
検索ができます

**オフィス
・アワー**

この項目は熊本大学ポ
ータルにログインして
いる者にもみ表示され
ます。（学外者には表
示されません）

**担当教員への
連絡方法**

この項目は熊本大学ポ
ータルにログインして
いる者にもみ表示され
ます。（学外者には表
示されません）

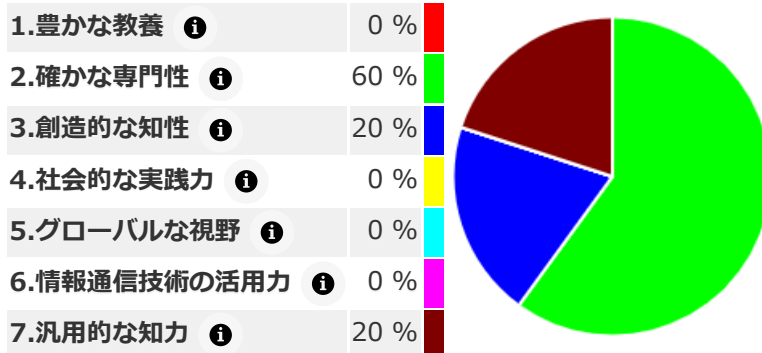
**担当教員
からの
メッセージ**

科目名：統計学Ⅱ(日) / Statistics2 (英)

基本情報

科目ナンバー ①	TMA3-225-47-0	開講年次	2年生
年度・学期	2025年 後期	曜日・時限	金曜 4限
担当教員	岩佐 学	単位数	2単位
選択/必修	各学部・大学院の履修方法による	授業回数	15
時間割所属	情報融合学環 (26)	時間割コード	02009

学修成果とその割合



詳細情報

講義題目(テーマ)	統計的推測入門
使用言語	「日本語」による授業 (日本語)
教科書・資料の言語	「日本語」のテキスト (日本語)
授業の形態	講義
対面・遠隔の別	対面形式
授業の方法	事前に配布する講義ノートに沿って対面授業を行う。配布資料に含まれる問題による演習を交えながら講義内容を解説する。事前に講義資料には目を通しておくこと。
授業の目的	統計学Iに引き続き1年次科目「確率統計」で学んだ「統計的推測」に関する数学的な理解を深めること、加えて、より発展的な手法である回帰分析、判別分析、主成分分析の各手法について学びます。演習問題やレポートを通して、単なる計算力に留まらない、論理的な思考力、表現力、分析力を身につけます。
授業の概要	統計的推測法として重要な統計的仮説検定についてまず学びます。その後、より高度な解析法として、回帰分析法、判別分析、主成分分析の各手法について解説します。
実務経験を活かした授業	非該当
学修目標	A水準（到達すれば「優」に相当） <ol style="list-style-type: none"> 1. 統計的仮説検定の手続きとその特徴を説明できる。 2. 統計的検定の過誤の確率や検出力の計算ができる。 3. 一標本と二標本のT検定の手続きを使って検定ができる。 4. 分割表データで独立性の検定が複数の方法でできる。 5. 最小二乗法による回帰分析の手続きを導出できる。 6. ロジスティック回帰の手続きとその考え方について理解している。 7. 最適性を含め線形判別法を用いた判別分析を説明できる。 8. 主成分分析の数学的特徴を理解し、計算結果を解釈できる。

C水準（到達すれば「可」に相当）

1. 統計的仮説検定の手続きを説明できる。
2. 統計的検定の過誤の確率や検出力の定義を理解している。
3. 一標本T検定の手続きを使って検定ができる。
4. 分割表データで独立性の検定ができる。
5. 最小二乗法による回帰分析の手続きを説明できる。
6. ロジスティック回帰について説明できる。
7. 線形判別法を用いた判別分析を説明できる。
8. 主成分分析の計算結果を解釈できる。

評価方法
・基準

3回のレポート(50点)と期末試験(50点)で評価し、60点以上を合格とします。

履修条件

1年次科目「確率統計」と2年次科目「統計学I」を履修していること

各回の
授業内容と
事前・事後
学習

各回の授業内容と事前・事後学習

回	授業テーマ	内容概略
1	統計的仮説検定(1)	検定に関わる用語, 手続き, 判断の特徴など基本事項について解説する。
2	統計的仮説検定(2)	検定という手続きを数学的に整理することで, 検定による判断の特徴について解説する。
3	統計的仮説検定(3)	ネイマン-ピアソンの補題を含む, 尤度比検定の理論について解説する。
4	統計的仮説検定(4)	一標本問題, 二標本問題における検定の手続きについて解説する。
5	統計的仮説検定(5)	分割表で0/1を用いた独立性の検定について解説する。
6	回帰分析(1)	回帰分析の基本となる単回帰分析法における最小二乗法を中心に解説する。
7	回帰分析(2)	重回帰分析における最小二乗法を解説する。行列表現を用いることにより, 単回帰分析の手法が簡潔な表現が得られることを示す。
8	回帰分析(3)	回帰分析における推定, 検定について解説する。
9	回帰分析(4)	機械学習などでよく用いられるロジスティック回帰やLASSO回帰について解説する。
10	判別分析(1)	多次元正規分布の密度関数について紹介した上で, 判別ルール最適性について解説する。
11	判別分析(2)	線形判別法とその特徴について解説する。
12	判別分析(3)	機械学習などでよく用いられるロジスティック回帰やサポートベクトル法を利用した判別分析法について解説する。
13	主成分分析(1)	標本分散共分散行列という実対称行列の対角化の計算が, 主成分分析というデータ分析法と同等であることを解説する。
14	主成分分析(2)	主成分分析の数学的性質と分析結果の解釈について解説する。

	回	授業テーマ	内容概略
	15	学習内容のまとめ	学習内容の理解度を図るために問題を解いてもらう。

授業外学修時間の目安 本科目は、2単位科目であるため、全体で90時間分の学修が必要な内容で構成されている。授業では、2h×15コマ=30時間の学修を行うため、残り60時間の学修については、以下に応じて各自学修を行うこと。
【課題：毎回3時間相当、3回のレポート：5時間相当】

キーワード 統計的仮説検定、尤度比検定、T検定、分割表、単回帰分析、最小二乗法、重回帰分析、ロジスティック回帰、LASSO回帰、多次元正規分布、線形判別法、サポートベクトルマシーン、標本分散共分散行列、主成分分析

【SDGs】
SDGsについては
[こちらから](#)



テキスト Moodleで配布する資料を用いる
参考文献 確率・統計, 岩佐・薩摩・林 共著, 裳華房

文字列を選択して、右クリックすると図書の検索ができます

オフィス・アワー
この項目は熊本大学ポータルにログインしている者にも表示されません。(学外者には表示されません)

担当教員への連絡方法
この項目は熊本大学ポータルにログインしている者にも表示されません。(学外者には表示されません)

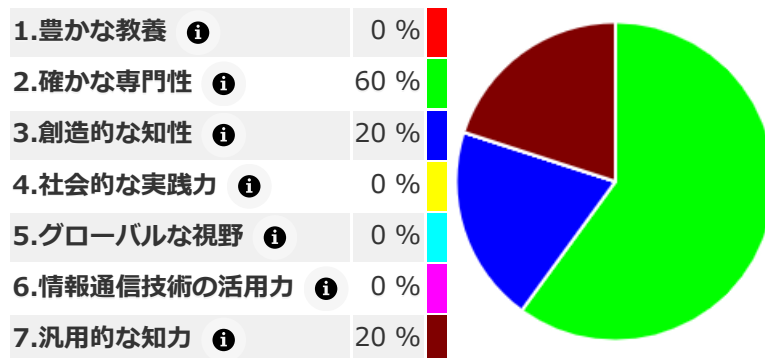
担当教員からのメッセージ 統計学はAIや機械学習をはじめとするデータサイエンスにおける手法の数学的な理論・背景を与えます。1年次に学ぶ微分積分と線形代数をベースにした数学を使いますが、演習と並行して授業を進めますので、根気強く着実に学習を進めてください。

科目名：統計学演習Ⅱ(日) / Statistics Exercise2 (英)

基本情報

科目ナンバー ①	TMA3-225-47-0	開講年次	2年生
年度・学期	2025年 後期	曜日・時限	月曜 1限
担当教員	岩佐 学, 今村 浩二	単位数	1単位
選択/必修	各学部・大学院の履修方法による	授業回数	15
時間割所属	情報融合学環 (26)	時間割コード	02011

学修成果とその割合



詳細情報

講義題目(テーマ) 統計的推測入門

使用言語	「日本語」による授業 (日本語)
教科書・資料の言語	「日本語」のテキスト (日本語)
授業の形態	講義
対面・遠隔の別	対面形式
授業の方法	まず、受講生各自がMoodleで配布する課題を解答する時間を取る。その後、講師による解説を行う。最後に、受講生の達成度・理解度を確認するための小テストを行う。
授業の目的	並行して開講している「統計学II」で学ぶ内容について理解を深めるための演習を行います。演習課題や小テストの解答作成により、単なる計算力に留まらない、論理的な思考力、表現力を身につけます。
授業の概要	「統計学II」で学ぶ内容（統計的仮説検定、回帰分析法、判別分析法、主成分分析法）について理解を深めるための演習を行う。
実務経験を活かした授業	非該当
学修目標	A水準（到達すれば「優」に相当） <ol style="list-style-type: none"> 1. 統計的仮説検定の手続きとその特徴を説明できる。 2. 統計的検定の過誤の確率や検出力の計算ができ、その特徴を説明できる。 3. 一標本と二標本のT検定の手続きを使って検定ができる。 4. 分割表データで独立性の検定が複数の方法でできる。 5. 最小二乗法による回帰分析の手続きを導出できる。 6. ロジスティック回帰の手続きとその考え方について理解している。 7. 最適性を含め線形判別法を用いた判別分析を説明できる。 8. 主成分分析の数学的特徴を理解し、計算結果を解釈できる。 C水準（到達すれば「可」に相当）

1. 統計的仮説検定の手続きについて説明できる。
2. 統計的検定の過誤の確率や検出力の計算ができる。
3. 一標本のT検定の手続きを使って検定ができる。
4. 分割表データで独立性の検定ができる。
5. 最小二乗法による回帰分析の手続きを実行できる。
6. ロジスティック回帰の考え方について理解している。
7. 線形判別法を用いた判別分析を説明できる。
8. 主成分分析の計算結果について説明できる。

**評価方法
・基準**

20分程度の小テストを毎回(15回)行います。その評点により評価します。

履修条件

1年次科目「確率統計」を履修していること

**各回の
授業内容と
事前・事後
学習**

○ **各回の授業内容と事前・事後学習**

回	授業テーマ	内容概略
1	線形代数と微分積分に関する復習	今後必要となる線形代数と微分積分の結果について演習を行う。
2	統計的仮説検定(1)	検定の手続きを構成するために必要な確率等の計算について演習を行う。
3	統計的仮説検定(2)	過誤の確率や検出力の計算演習を通して、検定という決定方式の特徴を理解する。
4	統計的仮説検定(3)	検定統計量の構成法として重要な尤度比検定について、演習問題を通して理解を深める。
5	統計的仮説検定(4)	一標本問題、二標本問題における検定の手続きを演習問題を通して、計算実行する。
6	統計的仮説検定(5)	分割表データによる独立性の検定について演習問題を解いて理解を深める。
7	回帰分析(1)	単回帰分析の手続きや性質に関する問題で演習を行い、単回帰分析に関する理解を深める。
8	回帰分析(2)	重回帰分析の手続きや性質に関する問題で演習を行い、単回帰分析に関する理解を深める。
9	回帰分析(3)	回帰分析における推定、検定について演習を行う。
10	回帰分析(4)	ロジスティック回帰やLASSO回帰について理解を深めるための演習を行う。
11	判別分析(1)	判別分析について理解を深めるための演習を行う。
12	判別分析(2)	線形判別法について理解を深めるための演習を行う。
13	判別分析(3)	線形計画法についての演習を行い、サポートベクトル法についての理解を深める。
14	主成分分析(1)	実対称行列の対角化がもつ統計学的意味を理解するための演習を行う。
15	主成分分析(2)	実際のデータ分析結果を使って分析結果の解釈法の演習を行う。

授業外学修時間の目安	本科目は、1単位科目であるため、全体で45時間分の学修が必要な内容で構成されている。授業では、2h×15コマ=30時間の学修を行うため、残り15時間の学修については、授業中に解決できなかった課題の復習などのために毎回1時間程度の学修を行うこと。
キーワード	統計的仮説検定、尤度比検定、T検定、分割表、単回帰分析、最小二乗法、重回帰分析、ロジスティック回帰、LASSO回帰、多次元正規分布、線形判別法、サポートベクトルマシーン、標本分散共分散行列、主成分分析

【SDGs】
[SDGsについては](#)
[こちらから](#)



テキスト	Moodleで配布する資料を用いる
参考文献 文字列を選択して、右クリックすると図書の検索ができます	「統計学II」で配布する講義資料 確率・統計、岩佐・薩摩・林 共著、裳華房
オフィス・アワー この項目は熊本大学ポータルにログインしている者にもみ表示されます。(学外者には表示されません)	
担当教員への連絡方法 この項目は熊本大学ポータルにログインしている者にもみ表示されます。(学外者には表示されません)	
担当教員からのメッセージ	統計学IIで学ぶ内容について理解を深めるための演習授業です。周囲との意見情報交換は、必ず自分で問題に取り組んでから行いましょう。

科目名 : データ分析Ⅱ(日) / Data analysis2 (英)

基本情報

科目ナンバー ①		開講年次	2年生
年度・学期	2025年 後期	曜日・時限	木曜 1限 金曜 2限
担当教員	佐竹 翔平	単位数	2単位
選択/必修	各学部・大学院の履修方法による	授業回数	15
時間割所属	情報融合学環 (26)	時間割コード	02013

学修成果とその割合

1.豊かな教養 ①	20 %
2.確かな専門性 ①	50 %
3.創造的な知性 ①	10 %
4.社会的な実践力 ①	10 %
5.グローバルな視野 ①	0 %
6.情報通信技術の活用力 ①	10 %
7.汎用的な知力 ①	0 %



詳細情報

講義題目(テーマ)	R等を用いた確率・統計の演習
使用言語	「日本語」による授業
教科書・資料の言語	「日本語」のテキスト
授業の形態	講義・演習
対面・遠隔の別	併用(対面主)
授業の方法	基本的には対面形式で授業を行います。各回には必ず自身のPCを持参するようにしてください。遠隔講義となる場合もありますが、その際は事前に連絡する予定です。
授業の目的	R言語等による統計解析用ソフトを用いた演習により、統計解析の基礎概念と手法の習得を目的とする。
授業の概要	R言語等による統計解析用ソフトを用いた演習により、統計解析の基礎概念と手法の習得を目的とする。特にデータ分析Iで扱わなかった統計的仮説検定、分散分析、回帰分析、これらを用いたデータ分析などについて学びます。
実務経験を活かした授業	非該当

学修目標

A水準(到達すれば「優」に相当)

- ・統計的仮説検定の考え方と理論を理解して他人に説明でき、Rを用いて自分で具体例を作り計算できる。
- ・分散分析、回帰分析の考え方と理論を理解して他人に説明でき、Rを用いて自分で具体例を作り計算できる。
- ・講義で紹介のデータ分析において、Rを用いて自力で分析を実施できる。

C水準(到達すれば「可」に相当)

- ・Rの基本的な使い方を習得している。
- ・Rを用いて統計的仮説検定に関する計算ができる。
- ・Rを用いて分散分析に関する計算ができる。
- ・Rを用いて回帰分析に関する計算ができる。

評価方法・基準 授業内で出題の演習問題を提出してもらい、その得点で成績を評価します。

履修条件 「確率・統計」、「データ分析I」、「統計学I」、「統計学演習I」の講義を受講していること。

各回の授業内容と事前・事後学習	各回の授業内容と事前・事後学習		
	回	授業テーマ	内容概略
	1	イントロダクション	本講義の概要説明とRの使い方の復習
	2	統計的仮説検定 (1)	統計的仮説検定の復習
	3	統計的仮説検定 (2)	無相関検定の説明と演習
	4	統計的仮説検定 (3)	カイ2乗検定の説明と演習
	5	統計的仮説検定 (4)	t検定の説明と演習。
	6	Rと行列・ベクトル	Rによる行列・ベクトルの扱い方の演習
	7	分散分析 (1)	一元配置分散分析の説明と演習
	8	分散分析 (2)	二元配置分散分析の説明と演習
	9	回帰分析 (1)	単回帰分析と最小二乗法の説明と演習
	10	回帰分析 (2)	重回帰分析と最小二乗法の説明と演習
	11	プリ・ポストデザインの分析 (1)	プリ・ポストデザインの分析演習
	12	プリ・ポストデザインの分析 (2)	プリ・ポストデザインの分析演習
	13	質問紙尺度のデータ分析 (1)	質問紙尺度のデータ分析演習
	14	質問紙尺度のデータ分析 (2)	質問紙尺度のデータ分析演習
15	講義のまとめ	講義のまとめを行う。	

授業外学修時間の目安 本科目は、2単位科目であるため、全体で90時間分の学修が必要な内容で構成されている。授業では、2h×15コマ=30時間の学修を行うため、残り60時間の学修については、以下に応じて各自学修を行うこと。

キーワード R, 統計的仮説検定, 分散分析, 回帰分析

【SDGs】
[SDGsについてはこちらから](#)

テキスト 特になし。講義資料を掲示・配布します。

参考文献 山田 剛史, 杉澤 武俊, 村井 潤一郎, Rによるやさしい統計学, オーム社, 2008年。
文字列を選択して、右クリックすると図書の検索ができます
その他、講義内で適宜紹介します。

オフィス・アワー
この項目は熊本大学ポータルにログインしている者にもみ表示されます。(学外者には表示されません)

担当教員への連絡方法
この項目は熊本大学ポータルにログインしている者にもみ表示されます。(学外者には表示されません)

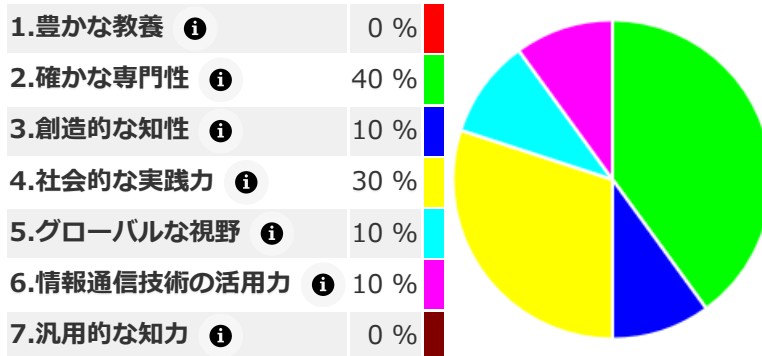
担当教員からのメッセージ 関連講義である「統計学II」、「統計学演習II」も必ず受講するようにしてください。また、時間割調整の都合で、第3タームと第4タームで講義時間・場所が異なりますので注意してください。

科目名 : DSゼミナールⅡ(日) / DS Seminar2 (英)

基本情報

科目ナンバー ⓘ	XXX2-070-10-0	開講年次	2年生
年度・学期	2025年 後期	曜日・時限	火曜 1限 火曜 2限
担当教員	尼崎 太樹, 久保田 真一郎, 右田 雅裕	単位数	1単位
選択/必修	各学部・大学院の履修方法による	授業回数	15
時間割所属	情報融合学環 (26)	時間割コード	07003

学修成果とその割合



詳細情報

講義題目(テーマ)	DSゼミナールⅡ
使用言語	「日本語」による授業
教科書・資料の言語	「日本語」のテキスト
授業の形態	実習及び実技
対面・遠隔の別	併用(対面主)
授業の方法	グループ学習, PBL(問題解決型学習)および, それらに準じた授業を行う。
授業の目的	本授業では, テクニカルライティングの習得とAIシステムの活用, 自治体・スポーツデータの分析を通じて, 実社会の課題解決に貢献できるデータサイエンティストとしての実践的能力を習得することを目標とする。
授業の概要	テクニカルライティング, AI活用フィールドワーク, 自治体データ解析, スポーツデータ分析を通じて, 実践的なデータサイエンススキルを養い, 社会課題の解決に貢献できる応用力を身につける。
実務経験を活かした授業	非該当
学修目標	<p>A水準(到達すれば「優」に相当)</p> <ul style="list-style-type: none"> IoTデバイスやPythonを用いて独自の視点から課題を発見し, 創造的な解決策を提案・実装できる 多様なデータセットに対して適切な分析手法を選択・適用し, 有益な知見を抽出して説得力のある形で提示できる 企業・自治体の実務者からのフィードバックを建設的に取り入れ, 実用性の高いデータ活用プロジェクトを完成させられる <p>C水準(到達すれば「可」に相当)</p>

- ・IoTデバイスやPythonの基本機能を理解し、指示に従ってデータ収集・分析を行うことができる
- ・基本的なデータ分析手法を用いて、与えられたデータから意味のある情報を抽出できる
- ・グループワークに積極的に参加し、チームの成果物に貢献することができる

**評価方法
・基準**

プレゼンテーションおよびレポートで評価を行う。60点以上を合格とする。

履修条件

Pythonプログラミングにおいて、DSゼミナールIおよびアルゴリズム論I、プログラミング演習Iに関連した内容を十分理解していること。

**各回の
授業内容と
事前・事後
学習**

各回の授業内容と事前・事後学習

回	授業テーマ	内容概略
1	ガイダンス, 文章作成技術 その1	授業の全体像と評価方法の説明。外部講師によるテクニカルライティングの基礎と実践演習。データ分析レポートの構成と効果的な表現方法を学ぶ。
2	文章作成技術 その2	データを効果的に伝えるための文章技術。グラフや図表の選択方法と解釈の書き方について実践的に学ぶ。
3	文章作成技術 その3	科学的・技術的な内容を正確かつ簡潔に伝えるための文章作成技術。査読を通じた文書改善プロセスの体験。
4	AIシステムを用いたフィールドワーク その1	SONYのAITRIOSシステムの概要と基本機能の習得。フィールドワークの課題設定とチーム編成。企業担当者からのシステム説明とデモンストレーション。
5	AIシステムを用いたフィールドワーク その2	AITRIOSを用いた実際のフィールドでのデータ収集方法と実践。収集データの整理と分析準備。
6	AIシステムを用いたフィールドワーク その3	収集したデータのAIシステムによる分析と解釈。分析結果からの知見抽出とプレゼンテーション準備。
7	AIシステムを用いたフィールドワーク その4	各チームによるAITRIOSを用いたフィールドワークの成果発表。企業担当者を招いての講評とアドバイス。今後のAI活用への展望についてのディスカッション。
8	データ解析プロジェクト その1	自治体から提供されたデータの特徴と背景の理解。解決すべき地域課題の発見とプロジェクト計画の立案。グループワークの役割分担。
9	データ解析プロジェクト その2	Pythonを用いた自治体データの分析手法の実践。データクレンジング、探索的データ分析、統計的検定などの適用。分析過程での中間報告。
10	データ解析プロジェクト その3	自治体データの分析結果と活用提案の発表。自治体から派遣された担当者へのプレゼンテーションと質疑応答。フィードバックを受けての改善点の検討。
11	スポーツデータを用いたデータ解析 その1	サッカー試合データの構造と特性の理解。大規模言語モデルの基本

回	授業テーマ	内容概略
		概念と活用方法の学習。スポーツデータ分析のためのシステム設計。
12	スポーツデータを用いたデータ解析 その2	サッカーデータの分析と大規模言語モデルとの連携手法。データからの洞察を自然言語で表現するシステムの開発。ユーザビリティを考慮したインターフェース設計。
13	スポーツデータを用いたデータ解析 その3	開発したスポーツデータ分析システムの発表。スポーツデータアナリストを招いての講評と助言。スポーツデータ分析の最新トレンドに関する特別講演。
14	グローバルデータサイエンスキャリアの展望	海外企業から招聘した講師による、グローバルな環境でのデータサイエンティストとしてのキャリアについての講演。国際的な視点でのデータ活用事例と求められるスキルセットの紹介。質疑応答を通じた将来のキャリアパス検討。
15	DSゼミナールIIに関するまとめ	DSゼミナールIIに関するまとめを行い、DSゼミナールIIIおよび半導体実験Iへつながる知見を整理する。

授業外学修時間の目安 本科目は45時間の学修が必要な内容で構成されている。授業を履修し、担当教員からの指示に従って予習・復習を行うこと。

キーワード Pythonプログラミング, 課題解決方演習

【SDGs】
SDGsについては
[こちらから](#)



テキスト なし

参考文献 なし

文字列を選択して、右クリックすると図書の検索ができます

オフィス・アワー

この項目は熊本大学ポータルにログインしている者にもみ表示されます。(学外者には表示されません)

担当教員への連絡方法

この項目は熊本大学ポータルにログインしている者にもみ表示されます。(学外者には表示されません)

担当教員からのメッセージ

科目ナンバー	開講年次	単位数	曜日・時限	所属	授業回数	年度・学期
TJJ3-097-10-0	3	2	火曜 4限 木曜 2限	情報融合学環(26)	15	2025年 第3ターム
科目名				担当教員		
人工知能理論(日) / (英)				尼崎 太樹		
学修成果とその割合						
1. 豊かな教養 …… 0%、2. 確かな専門性…… 80%、3. 創造的な知性 …… 0%、4. 社会的な実践力 …… 0%、 5. グローバルな視野…… 0%、6. 情報通信技術の活用力…… 20%、7. 汎用的な知力 …… 0%						
使用言語	「日本語」による授業					
教科書・資料の言語	「日本語」のテキスト					
実務経験を活かした授業	非該当					
授業の形態	講義					
授業の方法	授業は対面としますが、感染症の状況によっては大学の方針に従う形で遠隔とする。					
授業の目的	様々な人工知能技術の基礎を理解し、実際の問題に適用できるようになることを目的とする。					
授業の概要	人工知能で使われる基礎知識および各種アルゴリズムを扱うことができるよう講義を行う。 【学修成果との対応】 ◎：2, ○：6					
到達目標	A水準（到達すれば「優」に相当） (1) 人工知能の基礎を正しく理解し、自身の言葉で詳細な説明ができる (2) 各種最適化問題をよく理解した上でソートや経路探索などのアルゴリズム設計ができる (3) 確率モデルをよく理解した上で、各種意思決定などのアルゴリズム設計ができる (4) 深層学習モデルを正しく理解し、正しく説明したり使用することができる C水準（到達すれば「可」に相当） (1) 人工知能の基礎を理解し、自身の言葉で説明ができる (2) 各種最適化問題の基礎を理解した上でソートや経路探索などのアルゴリズム設計ができる (3) 確率モデルの基礎を理解した上で、各種意思決定などのアルゴリズム設計ができる (4) 深層学習モデルの基礎を理解し、説明したり使用することができる					
評価方法・基準	期末テスト100%とするが、授業への積極的参加（発言、発表により測る）により最大10%を加点対象とする。					
履修条件	データサイエンス・データエンジニアリング・AI概論の内容を理解していることが望ましい。					
各階の授業内容と事前・事後学習						
回	日付	授業テーマ	内容概略			
1		ガイダンス, 人工知能を作り出そう	人工知能の歴史, 人工知能でできること			
2		探索1：状態空間と基本的な探索	状態空間表現, 基本的な探索			
3		探索2：最適経路の探索	ヒューリスティックな最適化手法, 最短経路問題			
4		探索3：ゲームの理論	標準型ゲーム, 展開型ゲーム			
5		計画と決定1：動的計画法	多段決定問題, 動的計画法			
6		確率モデル1：確率とベイズ理論の基礎	確率の基礎, ベイズの定理			
7		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, グラフィカルモデル, マルコフ決定過程			
8		計画と決定2：強化学習	強化学習の基礎, Q学習			
9		状態判定1：ベイズフィルタ	ベイズフィルタ, 部分観測マルコフ決定過程			
10		状態判定2：粒子フィルタ	モンテカルロ近似, 粒子フィルタ			
11		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			
12		学習と認識2：パターン認識と教師あり学習	機械学習, パターン認識			
13		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の基礎, CNN, RNN			
14		言語と論理1：記号論理	記号論理, 述語論理, 節形式			
15		言語と論理2：証明と質問応答, まとめ	導出原理, スフィックスの謎掛け			

キーワード	人工知能, ハイズ, ニューラルネットワーク
テキスト	イラストで学ぶ人工知能概論改訂版2版
参考文献	なし。必要に応じて紹介します。
オフィスアワー	
担当教員への連絡方法	
担当教員からのメッセージ	

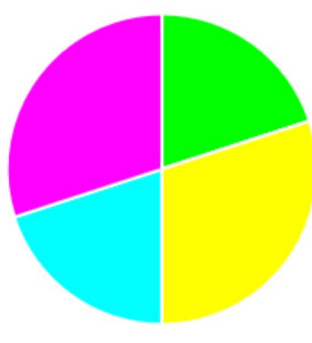
科目名 : DS(データサイエンス)倫理(日) / Data Science Ethics (英)

基本情報

科目ナンバー	XXX1-030-10-0	開講年次	1年生
年度・学期	2024年 前期	曜日・時限	月曜 2限
担当教員	喜多 敏博	単位数	2単位
選択/必修	各学部・大学院の履修方法による	授業回数	15
時間割所属	情報融合学環 (26)	時間割コード	03001

学修成果とその割合

1.豊かな教養	0 %
2.確かな専門性	20 %
3.創造的な知性	0 %
4.社会的な実践力	30 %
5.グローバルな視野	20 %
6.情報通信技術の活用力	30 %
7.汎用的な知力	0 %



詳細情報

講義題目(テーマ)	データサイエンス倫理
使用言語	「日本語と英語によるミックス」授業 (主に日本語で行い、英語での回答を要する課題も課す)
教科書・資料の言語	「日本語」のテキスト
授業の形態	講義・演習
対面・遠隔の別	対面形式
授業の方法	予習や宿題等はeラーニング教材で行い、対面授業はグループ学習やアクティブラーニングでの実施を主とする。
授業の目的	AIの開発や利用についての国内外のガイドラインやルール等を理解し具体的な事例に適用でき、倫理的に適切な行動が取れるようになる。
授業の概要	様々なAI倫理原則を事例ベースで理解し、その意義を認識するとともに、AI倫理原則を具体事例に当てはめて倫理的に何が問題となりそうかを判断する練習を行う。
実務経験を活かした授業	非該当

学修目標

A水準 (到達すれば「優」に相当)

AI倫理原則の一つを取り上げ、その中での重要な概念を表すキーワードを5つ挙げ、それぞれを適切に解説できる

AI倫理原則の観点から問題があると思われる事例を2つ挙げ、自分自身の経験と比較しつつ、重要な点があいまいな点を述べるができる

授業では取り上げなかったAI利用やデータ利用の事例を1つ挙げて倫理的な問題の有無を根拠を添えて適切に述べるができる

C水準 (到達すれば「可」に相当)

AI倫理原則の一つを取り上げ、その中での概念を表すキーワードを5つ挙げるができる

AI倫理原則の観点から問題があると思われる事例を2つ挙げるができる

授業では取り上げなかったAI利用やデータ利用の事例を1つ挙げて倫理的な問題の有無を述べるができる

評価方法・基準	毎回の小テスト15%、4回のレポート45%、期末テスト40%
---------	--------------------------------

履修条件	ウェブ上の情報を自分自身で調べることができる基礎スキルがあることが望ましい。
------	--

各回の授業内容と事前・事後学習	① 各回の授業内容と事前・事後学習		
	回	授業テーマ	内容概略
	1	倫理とは何か	倫理と法律の違い、AIやデータサイエンスでどうして倫理が重要なのかを学びます。
	2	倫理についての判断枠組み	功利主義、義務論、徳倫理学の意味と意義を考えます。
	3	各国のAI倫理原則	AIの開発や利用について、国内外の様々な組織で規定されたガイドラインやルール等を比較し、共通点を探ります。
	4	人間の尊重	チャットボットの事例や、個人データの政治利用の事例等を通して、AIの開発、運用の際に注意すべきことを考えます。
	5	公平性(1)	公平性についての原則の意味をバイアスの種類や人事採用での事例に基づいて考えます。
	6	公平性(2)	再犯リスク評価や家賃滞納予測でのAI利用が問題となった事例を通して、公平性についての理解を深めます。
	7	プライバシーの尊重(1)	プライバシーについての原則の意味を購買履歴や閲覧履歴に関する事例に基づいて考えます。
	8	プライバシーの尊重(2)	顔認証や破産者情報について問題となった事例を通して、プライバシーの尊重についての理解を深めます。
	9	アカウントビリティ	アカウントビリティの概念や、説明可能なAI、アカウントビリティのAI倫理原則について学びます。
	10	AIの透明性	透明性についての原則の意味を人事評価でのAI利用事例等を参考に考えます。
	11	人間の判断の関与	AIに対する人間の判断の関与や制御可能性について、その意味や方法について事例も交え学びます。
	12	安全性・セキュリティ・多様性・包摂性	AIの安全性やセキュリティ、多様性・包摂性についての原則の意味を考えます。
	13	AI倫理への対応方法・社会実装	AIを利用・開発する際に、倫理原則を考慮・遵守する方法について学びます。
	14	新たなAIと倫理	AIやデータサイエンス分野の最近の発展や開発と共に新たに生じた倫理上の問題等について学びます。
15	事例と原則の振り返り	この授業で取り上げられた事例と関連する原則について振り返り、学んだことをまとめます。	

授業外学修時間の目安 本科目は、2単位科目であるため、全体で90時間分の学修が必要な内容で構成されている。授業では、2h×15コマ=30時間の学修を行うため、残り60時間の学修については、以下に於じて各自学修を行うこと。

【小テストや課題：毎回3時間相当、4回のレポート：15時間相当】

キーワード 人工知能倫理、情報倫理、AIガイドライン、データの適切な扱い

【SDGs】
SDGsについては
[こちらから](#)



テキスト

福岡 真之介 著「AI・データ倫理の教科書」弘文堂 2022年 (電子書籍または紙書籍) <https://www.koubundou.co.jp/book/b10031421.html>

参考文献

特になし

文字列を選択して、右クリックすると図書の検索ができます

**オフィス
・アワー**

この項目は熊本大学ポータルにログインしている者にもみ表示されます。(学外者には表示されません)

**担当教員への
連絡方法**

この項目は熊本大学ポータルにログインしている者にもみ表示されます。(学外者には表示されません)

**担当教員
からの
メッセージ**

Course Title : アルゴリズム論 I (jpn.) / Algorithm Theory1 (eng.)

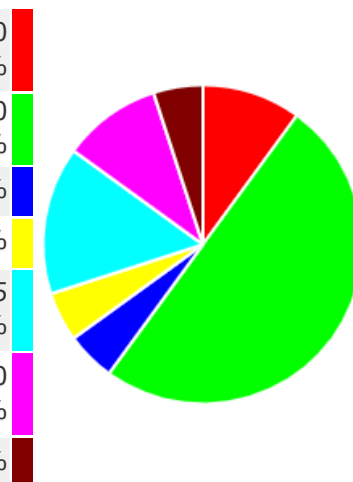
As to the blanks, please refer to the Japanese version.

Basic Information

Course Coding ⓘ	XXX2-030-46-2	Eligible Student Year	2year
Year/Semester/Term	2025 term 1	Weekday and Period	tue 3rd period fri 1st period
Instructor(s)	Rwitajit MAJUMDAR	Credits	2credits
Elective/Compulsory		Scheduled Class	15
Faculty Offering Course	School of Informatics (26)	Course Registration Code	03003

Goals with their ratio

1.Broad and Deep General Education with Autonomous Learning Ability ⓘ	10 %
2.Excellent Academic/Professional Knowledge and Skills ⓘ	50 %
3.Creative Intelligence ⓘ	5 %
4.Willingness to Contribute to Society ⓘ	5 %
5.Global Perspectives Equipped with Foreign Language Competence ⓘ	15 %
6.Efficient Use of Information and Communications Technology ⓘ	10 %
7.Solid Basic Knowledge and Skills for Research and Work ⓘ	5 %



Detailed Information

Detailed Course Title	Algorithm Theory 1
Language Used in Instruction	English (English)
Textbook/Material Language	English (English)
Type of Class	Lecture
Face-to-face / remote	Face-to-face format
Teaching Method	Active learning
Course Goals	By the end of this course, students will be able to: Understand and implement basic data structures such as arrays, linked lists, stacks, queues, trees, and graphs. Understand the concept of efficiency of algorithms using Big-O notation. Apply algorithms for searching, sorting, and other fundamental operations. Understand the interdisciplinary applications of data structures and algorithms.
Course Outline	This course introduces the fundamental concepts of data structures and algorithms, focusing on the design, implementation, and analysis of efficient algorithms. The course is designed for second year students from both humanities and science backgrounds, emphasizing practical applications and interdisciplinary relevance.

Course Based on Practical Work Experience	Not applicable
Course Learning goals	A level (equivalent to "excellent" when reached) C level (equivalent to "OK" if reached)
Assessment Methods and Criteria	In-class exercises: 30% Quiz 1: 20% Quiz 2: 20% Final (project/test): 30%

Enrollment Conditions

Details for Individual Classes	Details for Individual Classes																																															
	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Scheduled Class</th> <th>Class Theme</th> <th>Brief Outline of Class</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>Introduction to Algorithms</td> <td>What are algorithms and why do we need them?</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>Analyzing Complexity of Algorithm</td> <td>Fundamentals of algorithm analysis, $O()$ notation</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>Sorting algorithms</td> <td>Naive sorting</td> </tr> <tr> <td>4</td> <td>Sorting algorithms</td> <td>Simple sorting such as bubble sort</td> </tr> <tr> <td>5</td> <td>Sorting algorithms</td> <td>Merge sort</td> </tr> <tr> <td>6</td> <td>Sorting algorithms</td> <td>Heap Structure and Heapsort</td> </tr> <tr> <td>7</td> <td>Sorting algorithms</td> <td>Quicksort is a sorting algorithm</td> </tr> <tr> <td>8</td> <td>Interim Review</td> <td>Review of sorting and introduction for next topics</td> </tr> <tr> <td>9</td> <td>Data Structure</td> <td>Introduction to arrays and list structures</td> </tr> <tr> <td>10</td> <td>Data Structure</td> <td>List structures</td> </tr> <tr> <td>11</td> <td>Search Algorithm</td> <td>Introduction to Search</td> </tr> <tr> <td>12</td> <td>Search Algorithm</td> <td>Naive Search Methods</td> </tr> <tr> <td>13</td> <td>Search Algorithm</td> <td>Binary Search and Hashing</td> </tr> <tr> <td>14</td> <td>Algorithm Design</td> <td>Introduction to design methods</td> </tr> <tr> <td>15</td> <td>Algorithm Design</td> <td>Introduction to Dynamic Programming</td> </tr> </tbody> </table>	Scheduled Class	Class Theme	Brief Outline of Class	1	Introduction to Algorithms	What are algorithms and why do we need them?	2	Analyzing Complexity of Algorithm	Fundamentals of algorithm analysis, $O()$ notation	3	Sorting algorithms	Naive sorting	4	Sorting algorithms	Simple sorting such as bubble sort	5	Sorting algorithms	Merge sort	6	Sorting algorithms	Heap Structure and Heapsort	7	Sorting algorithms	Quicksort is a sorting algorithm	8	Interim Review	Review of sorting and introduction for next topics	9	Data Structure	Introduction to arrays and list structures	10	Data Structure	List structures	11	Search Algorithm	Introduction to Search	12	Search Algorithm	Naive Search Methods	13	Search Algorithm	Binary Search and Hashing	14	Algorithm Design	Introduction to design methods	15	Algorithm Design
Scheduled Class	Class Theme	Brief Outline of Class																																														
1	Introduction to Algorithms	What are algorithms and why do we need them?																																														
2	Analyzing Complexity of Algorithm	Fundamentals of algorithm analysis, $O()$ notation																																														
3	Sorting algorithms	Naive sorting																																														
4	Sorting algorithms	Simple sorting such as bubble sort																																														
5	Sorting algorithms	Merge sort																																														
6	Sorting algorithms	Heap Structure and Heapsort																																														
7	Sorting algorithms	Quicksort is a sorting algorithm																																														
8	Interim Review	Review of sorting and introduction for next topics																																														
9	Data Structure	Introduction to arrays and list structures																																														
10	Data Structure	List structures																																														
11	Search Algorithm	Introduction to Search																																														
12	Search Algorithm	Naive Search Methods																																														
13	Search Algorithm	Binary Search and Hashing																																														
14	Algorithm Design	Introduction to design methods																																														
15	Algorithm Design	Introduction to Dynamic Programming																																														

Estimated out-of-class study time

Keywords	
-----------------	--

【SDGs】

[SDGsについてはこちらから](#)

Required Textbook	MIT, Introduction to Algorithm (Part 1), Grokking Data Structures
--------------------------	---

Reading List

Book search is available by selecting a region and pressing the mouse right button.

[courseOfficeHourPublic]	
---------------------------------	--

[courseInstructorConPublic]

Message from Instructor

Lets start this fundamental course in English and get ready for global exposure!

Course Title : プログラミング演習 I (jpn.) / Programming Exercises1 (eng.)

As to the blanks, please refer to the Japanese version.

Basic Information

Course Coding ⓘ	XXX2-030-11-2	Eligible Student Year	2year
Year/Semester/Term	2025 term 1	Weekday and Period	tue 4th period fri 2nd period
Instructor(s)	SHWE, Thanda, Mery Diana	Credits	1credits
Elective/Compulsory		Scheduled Class	15
Faculty Offering Course	School of Informatics (26)	Course Registration Code	03005

Goals with their ratio

1.Broad and Deep General Education with Autonomous Learning Ability ⓘ	0 %	
2.Excellent Academic/Professional Knowledge and Skills ⓘ	0 %	
3.Creative Intelligence ⓘ	30 %	
4.Willingness to Contribute to Society ⓘ	0 %	
5.Global Perspectives Equipped with Foreign Language Competence ⓘ	0 %	
6.Efficient Use of Information and Communications Technology ⓘ	70 %	
7.Solid Basic Knowledge and Skills for Research and Work ⓘ	0 %	

Detailed Information

Detailed Course Title	Programming Exercises1
Language Used in Instruction	English
Textbook/Material Language	English
Type of Class	Practice
Face-to-face / remote	Face-to-face format
Teaching Method	We will prepare the lecture notes and exercises for you to solve.
Course Goals	By the end of the course, students will (1) Develop confidence in writing programs, and implementing algorithms based on the theory concept taught in Algorithm I class. (2) Prepare for more advanced computational problem-solving tasks.
Course Outline	This exercise class complements Algorithm I class by providing hands-on experience in both fundamental programming concepts and algorithmic problem-solving. Students will engage in structured exercises that reinforce their understanding of key programming constructs such as conditionals, loops, and functions, alongside data structures, algorithm design and implementation.
Course Based on Practical Work	Not applicable

Experience	
Course Learning goals	<p>A level (equivalent to "excellent" when reached)</p> <p>(1) You will be able to write efficient programs by yourself. (2) You will be able to write programs based on theory concept in the Algorithm I class.</p> <p>C level (equivalent to "OK" if reached)</p> <p>(1) Basic programming constructs (2) Basic Data structures (3) Searching and sorting algorithms</p>
Assessment Methods and Criteria	The grade is based on assignments (including quizzes) (100%). A score of 60 or above is required to pass.

Enrollment Conditions Prior basic programming experience preferred.

Details for Individual Classes	– Details for Individual Classes		
	Scheduled Class	Class Theme	Brief Outline of Class
	1	Basic Programming Exercises	Introducing programming environment, variables, data types, and operators
	2	Basic Programming Exercises	Decision-making statements: if, if-else, elif
	3	Basic Programming Exercises	For loop and while loop constructs, break and continue control statements
	4	Exercises on Sorting Algorithm	Naive sorting (Insertion sort)
	5	Exercises on Sorting Algorithm	Bubble sort
	6	Exercises on Function and Recursive Functions	Components of a Function Control Flow: Movement Between Statements and Function Calls Variable Scope: Global vs. Local Recursive Functions
	7	Exercises on Sorting Algorithm	Merge Sort
	8	Exercises on Sorting Algorithm	Heap Sort
	9	Exercises on Sorting Algorithm	Quick Sort
	10	Data Structure Exercises	Array-based Data Structure
	11	Data Structure Exercises	List-based Data Structure
	12	Exercises on Search Algorithm	Naive Search Methods (Linear Search)
	13	Exercises on Search Algorithm	Binary Search Tree
	14	Exercises on Hashing	Hash Table, Hash Function, Collision and Solution
15	Exercises on Algorithmic Design Methods	Algorithm Design methods (Iterative, and Divide and Conquer)	

Estimated out-of-class study time

Keywords

Basic Programming, Sorting, Searching, Data Structures

【SDGs】
[SDGsについてはこ
ちらから](#)

**Required
Textbook****Reading List**

Book search is available
by selecting a region
and pressing the mouse
right button.

**オフィス
・アワー**

この項目は熊本大学ポータルにログインしている者
のみ表示されます。(学外
者には表示されません)

**担当教員への
連絡方法**

この項目は熊本大学ポータルにログインしている者
のみ表示されます。(学外
者には表示されません)

**Message from
Instructor**

Course Title : アルゴリズム論Ⅱ(jpn.) / Algorithm Theory2 (eng.)

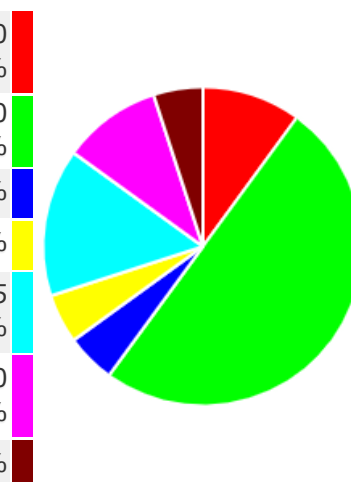
As to the blanks, please refer to the Japanese version.

Basic Information

Course Coding ⓘ	XXX2-030-46-2	Eligible Student Year	2year
Year/Semester/Term	2025 term 3	Weekday and Period	tue 4th period wed 3rd period
Instructor(s)	Rwitajit MAJUMDAR	Credits	2credits
Elective/Compulsory		Scheduled Class	15
Faculty Offering Course	School of Informatics (26)	Course Registration Code	03004

Goals with their ratio

1.Broad and Deep General Education with Autonomous Learning Ability ⓘ	10 %
2.Excellent Academic/Professional Knowledge and Skills ⓘ	50 %
3.Creative Intelligence ⓘ	5 %
4.Willingness to Contribute to Society ⓘ	5 %
5.Global Perspectives Equipped with Foreign Language Competence ⓘ	15 %
6.Efficient Use of Information and Communications Technology ⓘ	10 %
7.Solid Basic Knowledge and Skills for Research and Work ⓘ	5 %



Detailed Information

Detailed Course Title	Algorithm Theory 2
Language Used in Instruction	English
Textbook/Material Language	English
Type of Class	Lecture
Face-to-face / remote	Face-to-face format
Teaching Method	Active learning
Course Goals	By the end of this course, students will be able to: Analyze and implement basic data structures such as arrays, linked lists, stacks, queues, trees, and graphs. Analyze the efficiency of algorithms using Big-O notation. Apply algorithms for searching, sorting, and other fundamental operations. Analyze the interdisciplinary applications of data structures and algorithms.
Course Outline	This course continues with the fundamental concepts of data structures and algorithms, focusing on the design, implementation, and analysis of efficient algorithms. The course is designed for second year students from both humanities and science backgrounds, emphasizing practical applications and interdisciplinary relevance.

Course Based on Practical Work Experience	Not applicable
Course Learning goals	A level (equivalent to "excellent" when reached) C level (equivalent to "OK" if reached)
Assessment Methods and Criteria	In-class exercises: 30% Quiz 1: 20% Quiz 2: 20% Final (project/test): 30%

Enrollment Conditions

Details for Individual Classes

Details for Individual Classes

Scheduled Class	Class Theme	Brief Outline of Class
1	Introduction to Algorithms II	What do we remember about algorithms from term 1
2	Revisiting Complexity of Algorithm	Fundamentals of algorithm analysis, $O()$ notation
3	Exhaustive search, recursion and divide and conquer	Mergesort using exhaustive search, recursion and divide and conquer
4	Dynamic Programming	Partial sum problem
5	Dynamic Programming	Knapsack problem, elastic matching
6	Greedy Algorithms	Dynamic programming and greedy algorithms, coin problem
7	Data Structures 1	Arrays, linked lists, and hash tables
8	Data Structures 2	Stack structure, queue
9	Interim Review	Review of previous and introduction for next topics
10	Graphs and trees	Graph and trees
11	Sorting Algorithm	Insertion sort, merge sort, quick sort, heap sort
12	Search Algorithm	Graph Search
13	Shortest Path Problem	Bellman-Ford algorithm, Dijkstra algorithm, Floyd-Warshall algorithm
14	Minimum spanning tree	Minimum spanning search tree problem, Kruskal method
15	Class P and class NP	Class P, Class NP, NP complete, NP hard

Estimated out-of-class study time

Keywords

【SDGs】

[SDGsについてはこちらから](#)

Required Textbook

MIT, Introduction to Algorithm (Part 2), Grokking Algorithms

Reading List

Book search is available by selecting a region and pressing the mouse right button.

[courseOfficeHourPublic]

[courseInstructorConPublic]

Message from Instructor

Based on the Algorithm 1 course we will continue to learn and apply further concepts.

Course Title : プログラミング演習Ⅱ(jpn.) / Programming Exercises2 (eng.)

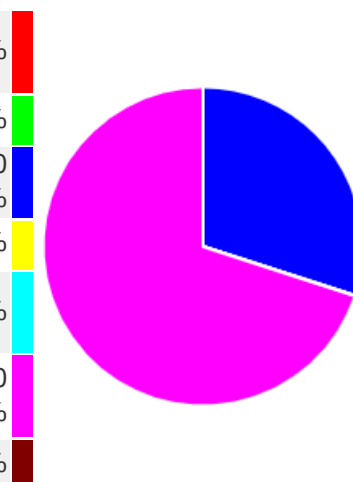
As to the blanks, please refer to the Japanese version.

Basic Information

Course Coding ⓘ	XXX2-030-11-2	Eligible Student Year	2year
Year/Semester/Term	2025 term 3	Weekday and Period	tue 5th period wed 5th period
Instructor(s)	SHWE, Thanda, Mery Diana	Credits	1credits
Elective/Compulsory		Scheduled Class	15
Faculty Offering Course	School of Informatics (26)	Course Registration Code	03006

Goals with their ratio

1.Broad and Deep General Education with Autonomous Learning Ability ⓘ	0 %
2.Excellent Academic/Professional Knowledge and Skills ⓘ	0 %
3.Creative Intelligence ⓘ	30 %
4.Willingness to Contribute to Society ⓘ	0 %
5.Global Perspectives Equipped with Foreign Language Competence ⓘ	0 %
6.Efficient Use of Information and Communications Technology ⓘ	70 %
7.Solid Basic Knowledge and Skills for Research and Work ⓘ	0 %



Detailed Information

Detailed Course Title	Programming Exercise II
Language Used in Instruction	English
Textbook/Material Language	English
Type of Class	Practice
Face-to-face / remote	Face-to-face format
Teaching Method	We will prepare the lecture notes and exercises for you to solve.
Course Goals	By the end of the course, students will (1)Develop confidence in writing programs and implementing algorithms based on the theory concept taught in Algorithm II class. (2)Prepare for more advanced computational problem-solving tasks.
Course Outline	This exercise class complements the Algorithm II course by providing hands-on experience in fundamental programming concepts and algorithmic problem-solving. Students will engage in structured exercises reinforcing their understanding of key programming constructs such as data structures, dynamic programming, graph algorithms, and optimization.
Course Based on Practical Work Experience	Not applicable

Course Learning goals

A level (equivalent to "excellent" when reached)

- (1) You will be able to write efficient programs by yourself.
- (2) You will be able to write programs based on theory concept in the Algorithm II class.

C level (equivalent to "OK" if reached)

The goal is to understand the following items and be able to create programs using them:

- (1) Dynamic Programming
- (2) Data Structures
- (3) Searching and Sorting Algorithms

Assessment Methods and Criteria

The grade is based on assignments (including quizzes) (100%).
A score of 60 or above is required to pass.

Enrollment Conditions

Algorithm I and Programming Exercise I

Details for Individual Classes

 **Details for Individual Classes**

Scheduled Class	Class Theme	Brief Outline of Class
1	Introduction	Introduction to Programming Exercise II
2	Exercises on algorithm complexity	Write programs using for and if statements and analyze their complexity
3	Exercises on exhaustive search, recursion, divide and conquer	Merge sort using exhaustive search, recursion, and divide and conquer
4	Exercises on Dynamic Programming	Partial sum problem
5	Exercises on Dynamic Programming	Knapsack problem
6	Exercises on Dynamic Programming	Elastic matching
7	Exercises on Greedy Algorithms	Coin problem
8	Data Structures Exercises 1	Arrays and linked lists
9	Data Structure Exercises 2	Hash tables
10	Exercises on Graphs and Trees Algorithm	Graph and trees
11	Exercises on sorting	Insertion sort, merge sort, quick sort, and heap sort
12	Exercises on Search Algorithms	Graph Search : Breadth-first search and Depth-first search
13	Exercises on Shortest Path Problem	Bellman-Ford algorithm
14	Exercises on Minimum Spanning Tree	Minimum Spanning Tree (MST)
15	Exercises on NP problem	Basic NP hard and review

Estimated out-of-class study time**Keywords**

Programming, Data Structures, Graph Algorithms, Optimization Problems

【SDGs】
[SDGsについてはこちらから](#)



Required Textbook

Reading List

Book search is available by selecting a region and pressing the mouse right button.

[courseOfficeHourPublic]

[courseInstructorConPublic]

Message from Instructor

情報融合学環カリキュラムツリー

ポ
リ
シ
ー
カ
リ
キ
ュ
ラ
ム
・

数理・データサイエンス・AI
の知識・能力の基礎となる自然
科学

社会科学に
関する知識

日本語、英語による論理的な記述、
発表、討論などのコミュニケーション能力
社会や技術の変化に柔軟に対応して継続的
に学習できる能力

国際的に通用する
コミュニケーション
基礎能力

DXにかかわる技術が社会や環境に及
ぼす影響を予測し、技術者倫理や自然
環境などを考慮して行動する能力

半導体製造プロセス
に関する知識

	1年次		2年次		3年次		4年次	
	前期	後期	前期	後期	前期	後期	前期	後期
DS 総合コース			評価・ 調査法 アグリ マーケティング論	学習論ペ シック 経済学入門 アグリビジネス論 離散数学II ウェブプロ グラミング 基礎 デジタル 信号処理I	教育論ペ シック 行政学 I 法社会学 I 経済政策/国際経済論 DSゼミナールIII HCI設計論 デジタル 信号処理II コンピュ ターアーキ テクチャ	インストラ クショナル・デ ザイン基礎 デジタルマーケ ティング 行政学 II 計量経済学 DSゼミナールIV データ ベース II メディア 情報処理 生体情報 システム	医療画像認識	
学 環 基 盤 科 目	英語A-1, A-2 英語B-1, B2		実用英語I, II		実用英語III, IV			
	教養科目 (現代社会と半導体 を含む)							
	ICTリテラシー	DSリテラシー	離散数学I	統計学I	人工知能 応用	人工知能 演習	人工知能 理論	卒業研究
	線形代数I	線形代数II	統計学II	統計学II	ビジュ アライゼ ーション	データ ベース I	最適化理論	
	微分積分I	微分積分II	統計学演習I	統計学演習II	コンピュ ターネッ トワーク	情報セキュ リティ		
	DS基盤数学演習I	DS基盤数学演習II	データ分析I	データ分析II				
	集合と論理	確率・統計	プログラ ミング演習I	プログラ ミング演習II				
	DS倫理	DS入門	アルゴリ ズム論 I	アルゴリ ズム論 II				
		プレゼンテー ション実習	コンピュ ータシ ステム論	グローバル企業家論	アントレプレナー シップ 入門 (キャリア科目)	アントレプレナー シップ	ビジネス倫理学	
		物理化学基礎	情報理論		インターンシップ		経営戦略論	
		DSゼミナールI	DSゼミナールII			実践アントレプレナー シップチャレンジ		
						知的財産権		
DS 半導体 コース			制御工学 I 半導体 基礎	論理 回路 電気回路 演習 電気計測 アナログ 電子回路	電気回路 I 電気回路 演習 I 電磁気学 概論	電気電子 材料 半導体 製造技術 先導半導 体工学 集積シス テム設計論 EDA概論		
					電気回路 II 制御工学 II 安全工学 半導体実験 I	半導体 工学 デジタル 電子回路 半導体実験 II		

カリキュラム Curriculum

1年次では両コース共通の学環基盤科目を履修し、データサイエンスの基礎となる情報収集方法や統計学、数学などを学びます。2年次よりDS総合コースとDS半導体コースに別れ、DS総合コースでは、人工知能や情報処理に関する科目を学修するとともに、経済、公共政策や学習教育手法など自身の興味に応じて文理横断的な知識を習得します。DS半導体コースでは、データ分析に関する科目などの他、半導体や電気回路に関する科目を学修し、半導体デバイスを製造する各工程の品質管理や効率化等に関連する知識を習得します。

両コース共通：必修	総合コース：必修	熊本県立大学提供科目 ※
両コース共通：選択必修	総合コース：選択必修(半導体コース：選択)	東海大学提供科目 ※
両コース共通：選択	半導体コース：必修	工学部提供科目
	半導体コース：選択	法学部提供科目
		医学部提供科目 ※

	1年次		2年次		3年次		4年次		
	前期	後期	前期	後期	前期	後期	前期	後期	
DS総合コース	Data Science General course		評価・調査法	学習論 ベーシック	教育論 ベーシック	教示と 行動変容	インスト ラクショナル・ デザイン基礎	デジタル マーケティング	社会科学系科目群
			アグリマーケティング論 ※	経済学入門 アグリビジネス論 ※		行政学Ⅰ 法社会学Ⅰ 経済政策/国際経済論	行政学Ⅱ 計量経済学 ※		
学環基盤科目	英語A-1, A-2 英語B-1, B-2, 英語e		実用英語Ⅰ, Ⅱ		実用英語Ⅲ, Ⅳ		卒業研究		情報科学系科目群
	ICTリテラシー		DSリテラシー		人工知能応用	人工知能演習	人工知能理論	4年間の学修の集大成として、各研究室で実施されている研究テーマ等に関して卒業論文にまとめ、口頭発表します。	
DS半導体コース	線形代数Ⅰ		線形代数Ⅱ		分散数学Ⅰ	分散数学Ⅱ	データベースⅠ	経営戦略論 ※	知的財産権
	微分積分Ⅰ		微分積分Ⅱ		ウェブプログラ ミング基礎	HCI設計論	メディア 情報処理		
DS基盤数学演習Ⅰ		DS基盤数学演習Ⅱ		データ分析Ⅰ	データ分析Ⅱ	デジタル信号 処理Ⅱ	コンピュータ アーキテクチャ	ビジネス倫理学 ※	実践アントレプレナーシップチャレンジ
DS倫理		DS入門 ※		プログラミング演習Ⅰ	プログラミング演習Ⅱ	コンピュ ータ ネットワーク	アントレプレ ナーシップ入門 (キャリア科目)	アントレプレ ナーシップ	
プレゼンテーション実習		確率・統計		アルゴリズム論Ⅰ	アルゴリズム論Ⅱ	グローバル企業家論 ※	インターンシップ		
物理化学基礎		情報理論		DSゼミナールⅠ	DSゼミナールⅡ				
制御工学Ⅰ		論理回路		電気回路Ⅱ	半導体工学	電気電子材料	半導体 製造技術		
半導体基礎		論理回路演習		制御工学Ⅱ	デジタル 電子回路	先端半導体 工学	集積システム 設計論		
電気計測		電気回路演習Ⅰ		安全工学		EDA概論			
アナログ電子 回路		電磁気学概論		半導体実験Ⅰ		半導体実験Ⅱ			

Point 少人数教育による実践的な学び

入学定員60名で少人数教育を可能とし、演習や実習を多く取り入れることで実践的かつ専門的な学びを提供します。

Point 文理融合型の教育

文理融合型の教育により、DX時代に対応するためのICT活用能力や数理・AI・データサイエンスに関する基盤を身に付け、製造業・金融業・教育業など各種産業分野で活躍できる人材を育成します。

Point グローバル人材育成

1年次の共通教育である外国語科目の履修により、一定水準の基礎を身に付けた上で、2年次や3年次では専門用語などを含めた実用的な語学を学びます。さらに半導体関係企業などでのインターンシップではコミュニケーション能力および実践力を養成します。

Point PBL演習

地元企業や自治体と連携して開講されるPBL(問題解決型学習)や、系統的に履修可能なアントレプレナーシップ科目を通じて、社会課題の把握/分析と課題解決能力を養います。

目次

- 第1章 総則(第1条―第3条)
- 第2章 教育課程(第4条―第11条)
- 第3章 学力認定(第12条―第18条)
- 第4章 他の学部における履修(第19条)
- 第5章 卒業及び教員の免許状(第20条―第23条)
- 附則

第1章 総則

(趣旨)

第1条 この規則は、熊本大学学則(平成16年4月1日制定。以下「学則」という。)
第3条第3項の規定に基づき、熊本大学情報融合学環(以下「本学環」という。)の
コース、授業科目、単位、履修方法その他必要な事項を定める。

(教育研究上の目的)

第2条 本学環は、数理・データサイエンスに関する知識及び技能を有し、これら
を活用して社会の課題解決に取り組む実践的能力を備え、デジタル化の推進に貢
献できる人材を育成することを目的とする。

(コース)

第3条 本学環に、DS総合コース及びDS半導体コースを置く。

第2章 教育課程

(履修)

第4条 本学環学生(以下「学生」という。)は、教養教育及び専門教育の授業科目
を履修しなければならない。

(教養教育の授業科目の履修方法)

第5条 教養教育の授業科目の履修については、熊本大学教養教育履修規則(平成16
年4月1日制定)の定めるところによる。

(専門教育の授業科目の履修方法等)

第6条 専門教育の授業科目は、必修科目、選択科目及び自由科目に区分し、授業
科目名、単位数及び履修方法は、別表第1のとおりとする。

2 授業は、講義、演習、実験及び実習並びにこれらを併用したものとす。

3 各コースの授業時間割及び授業担当教員は、学年又は学期の始めに公示する。
ただし、臨時に開講する科目については、この限りでない。

4 毎年度に開講する授業科目の内容、方法、評価方法等は、学年の始めに授業計
画書により公示する。

(履修科目の登録の上限)

第7条 学生が履修科目として登録することができる単位数の上限は、別表第2のと
おりとする。

2 再履修科目の単位数は、再履修を行う学期の単位数に算入する。

3 別に定める基準により、学生が所定の単位を優れた成績をもって修得したと認
められる場合は、教授会の議に基づき、第1項に定める単位数の上限を超えて履
修科目を登録することができる。

4 前項に定めるもののほか、第1項に定める単位数の上限を超えて履修科目を登録
することができる特別な事情があると認められる学生については、教授会の議に
基づき、これを許可することがある。

(卒業研究の着手条件)

第8条 学生は、第4年次に開講する卒業研究を履修するには、第3年次終了時まで
に、別表第3に定める教養教育の単位及び専門教育の単位を修得していなければ
ならない。

2 前項の履修条件に達しない者に対しても、教授会の議を経て卒業研究を履修さ
せることがある。

(単位の計算方法)

第9条 本学環の専門教育の授業科目の単位の計算方法は、学則第39条の規定によ
り、次のとおりとする。

(1) 講義については、15時間の授業をもって1単位とする。

(2) 演習については、15時間又は30時間の授業をもって1単位とする。

(3) 実験及び実習については、30時間又は45時間の授業をもって1単位とする。

2 一の授業科目について、講義、演習、実験及び実習のうち二以上の方法の併用
によって行う場合の単位の計算方法は、前項各号の組合せによる。

(他のコースにおける授業科目の履修)

第10条 学生は、他のコースの授業科目を履修することができる。

(履修科目の届出)

第11条 学生は、各学期の始めに履修しようとする授業科目を所定の手続により、
届け出なければならない。

第3章 学力認定

(単位の認定)

第12条 授業科目を履修した者については、学力試験及び出席状況その他により認
定の上、合格した者に単位を与える。

2 前項の認定は、秀、優、良、可及び不可の評語をもって表し、秀、優、良及び

可をもって合格とし、不可を不合格とする。ただし、授業科目の履修形態等により認定の標語をもって表すことがある。

3 修得した科目の成績及び単位数は、成績原簿に記入する。

(学力試験)

第13条 学力試験(以下「試験」という。)は、科目試験及び論文試験とする。

(試験の時期)

第14条 試験は、授業科目の終了する学期前半終了期若しくは後半終了期、学期末又は学年末に行う。ただし、科目によっては、随時行うことがある。

(受験科目)

第15条 学生は、履修した科目の出席時数とその科目の講義時数の3分の2以上でなければ受験することができない。

(追試験)

第16条 学生が、病気、忌引きその他公の証明のある事故のため、試験を受けることができなかった場合には、願出により追試験を行うことがある。

(再試験)

第17条 学生が、第12条第2項に定めるところにより、不合格となった場合には、願出により再試験を行うことがある。

2 再試験の細目については、別に定める。

(追試験又は再試験の願出)

第18条 学生は、追試験又は再試験を受けようとする場合は、指定の期日までに受験科目を願出しなければならない。

第4章 他の学部における履修

(他の学部における授業科目の履修等)

第19条 学生は、他の学部の授業科目を履修することができる。

2 前項の授業科目を履修しようとする者は、所定の履修届を学環長に提出し、その承認を得なければならない。

3 第1項の規定により修得した単位は、本学環における授業科目の履修により修得したものとみなすことができる。

4 第1項の規定により修得した単位は、12単位を超えない範囲で本学環における卒業に要する専門科目の選択科目のうち自由選択科目の単位として認定することができる。

第5章 卒業及び教員の免許状

(卒業の要件)

第20条 この規則の定めるところにより、別表第4に掲げる単位を修得した者は、卒業と認定する。

(早期卒業の要件)

第21条 前条の規定にかかわらず、卒業要件単位を優れた成績をもって修得し、学生が早期の卒業を希望する場合は、3年以上の在学とすることができる。

2 前項に規定する優れた成績の基準については、別に定める。

(教育職員の免許状授与の所要資格の取得)

第22条 教育職員の免許状授与の所要資格を取得しようとする者は、教育職員免許法(昭和24年法律第147号)及び教育職員免許法施行規則(昭和29年文部省令第26号)に定める所要の単位を修得しなければならない。

2 前項の単位を修得し、卒業と認定された者が、本学環において資格を取得できる教育職員の免許状の種類は、別表第5のとおりとする。

(雑則)

第23条 この規則に定めるもののほか、本学環に関し必要な事項は、学環長が別に定める。

附 則

この規則は、令和6年4月1日から施行する。

別表第1(第6条関係)

各コースの専門教育科目

[別紙参照]

別表第2(第7条関係)

履修登録上限単位数

[別紙参照]

別表第3(第8条関係)

卒業研究の着手条件

[別紙参照]

別表第4(第20条関係)

卒業の要件

[別紙参照]

別表第5(第22条関係)

教育職員免許状の種類

[別紙参照]

別表第1 (第6条関係)
各コースの専門教育科目
DS総合コース

科目区分	授業科目	単位数	開講時期	必修	選択必修	自由選択
英語	実用英語Ⅰ	1	2-前	○		
	実用英語Ⅱ	1	2-後	○		
	実用英語Ⅲ	1	3-前	○		
	実用英語Ⅳ	1	3-後	○		
数理	DS基盤数学演習Ⅰ	1	1-前	○		
	DS基盤数学演習Ⅱ	1	1-後	○		
	確率・統計	2	1-後	○		
	物理化学基礎	2	1-後			○
	集合と論理	2	1-前	○		
	離散数学Ⅰ	2	2-前	○		
	離散数学Ⅱ	2	2-後		○	
	統計学Ⅰ	2	2-前	○		
	統計学Ⅱ	2	2-後	○		
	統計学演習Ⅰ	1	2-前	○		
	統計学演習Ⅱ	1	2-後	○		
	データ分析Ⅰ	2	2-前	○		
	データ分析Ⅱ	2	2-後	○		
	最適化理論	2	3-後		○	
DS	DS倫理	2	1-前	○		
	データサイエンス入門※	2	1-後	○		
	アルゴリズム論Ⅰ	2	2-①		○	
	アルゴリズム論Ⅱ	2	2-③		○	
	プログラミング演習Ⅰ	1	2-前		○	
	プログラミング演習Ⅱ	1	2-後		○	
	人工知能応用	2	3-①	○		
	人工知能演習	1	3-②	○		
人工知能理論	2	3-③	○			
CS	HCI設計論	2	3-①		○	
	ビジュアルライゼーション	2	3-①	○		
	データベースⅠ	2	3-②		○	
	データベースⅡ	2	3-③		○	
	メディア情報処理	2	3-③		○	
	情報セキュリティ	2	3-④		○	
	コンピュータネットワーク	2	3-②		○	
	ウェブプログラミング基礎	2	2-④		○	
	コンピュータシステム論	2	2-①		○	
	情報理論	2	2-①		○	
	デジタル信号処理Ⅰ	2	2-④			○
	デジタル信号処理Ⅱ	2	3-①			○
	コンピュータアーキテクチャ	2	3-②			○
生体情報システム	2	3-③			○	
社会科学	評価・調査法	2	2-②		○	
	デジタルマーケティング	2	3-後		○	
	学習論ベーシック	2	2-③		○	
	教育論ベーシック	2	2-④		○	
	教示と行動変容	2	3-①		○	
	インストラクショナル・デザイン基礎	2	3-②		○	
	法社会学Ⅰ	2	3-前			○
	行政学Ⅰ	2	3-前			○

	行政学Ⅱ	2	3-後			○
	経済政策	2	3-前			○
	国際経済論	2	3-前			○
	経済学入門	2	2-後			○
	医療画像認識	2	4-前			○
	知的財産権	2	4-前			○
	ビジネス倫理学※	2	3-後			○
	グローバル企業家論※	2	2-後			○
	アグリマーケティング論※	2	2-前			○
	アグリビジネス論※	2	2-後			○
	経営戦略論※	2	4-前			○
	計量経済学※	2	3-後			○
実習	プレゼンテーション実習	1	1-後	○		
	DSゼミナールⅠ	1	2-前	○		
	DSゼミナールⅡ	1	2-後	○		
	DSゼミナールⅢ	1	3-前	○		
	DSゼミナールⅣ	1	3-後	○		
	インターンシップ	2	3-通			○
	アントプレナーシップ入門	1	3-前			○
	アントプレナーシップ	2	3-後			○
	実践アントプレナーシップチャレンジ	1	4-前			○
	卒業研究	8	4-通	○		

(備考)

- 1) 開講時期は、「1」から「4」が学年を、「前」及び「後」が前期及び後期を、「①」及び「②」が前期の前半及び後半を、「③」及び「④」が後期の前半及び後半を、「通」は通年を示す。
- 2) ※の授業科目は、学則第34条の2に規定する連携開設科目(他の大学が本学と連携して開設する授業科目)であり、本学の授業科目の履修により修得したものとみなす。
- 3) 単位互換により、他の大学又は短期大学において履修した授業科目について修得した単位は、この表に定める自由選択の授業科目の履修により修得したものと取り扱うことができる。

別表第1 (第6条関係)
各コースの専門教育科目
DS半導体コース

科目区分	授業科目	単位数	開講時期	必修	選択必修	自由選択
英語	実用英語Ⅰ	1	2-前	○		
	実用英語Ⅱ	1	2-後	○		
	実用英語Ⅲ	1	3-前	○		
	実用英語Ⅳ	1	3-後	○		
数理	DS基盤数学演習Ⅰ	1	1-前	○		
	DS基盤数学演習Ⅱ	1	1-後	○		
	確率・統計	2	1-後	○		
	物理化学基礎	2	1-後			○
	集合と論理	2	1-前	○		
	離散数学Ⅰ	2	2-前	○		
	離散数学Ⅱ	2	2-後			○
	統計学Ⅰ	2	2-前	○		
	統計学Ⅱ	2	2-後	○		
	統計学演習Ⅰ	1	2-前	○		
	統計学演習Ⅱ	1	2-後	○		
	データ分析Ⅰ	2	2-前	○		
	データ分析Ⅱ	2	2-後	○		
	最適化理論	2	3-後		○	
DS	DS倫理	2	1-前	○		
	データサイエンス入門※	2	1-後	○		
	アルゴリズム論Ⅰ	2	2-①		○	
	アルゴリズム論Ⅱ	2	2-③		○	
	プログラミング演習Ⅰ	1	2-前		○	
	プログラミング演習Ⅱ	1	2-後		○	
	人工知能応用	2	3-①	○		
	人工知能演習	1	3-②	○		
人工知能理論	2	3-③	○			
CS	HCI設計論	2	3-①			○
	ビジュアルライゼーション	2	3-①	○		
	データベースⅠ	2	3-②		○	
	データベースⅡ	2	3-③			○
	メディア情報処理	2	3-③			○
	情報セキュリティ	2	3-④		○	
	コンピュータネットワーク	2	3-②		○	
	ウェブプログラミング基礎	2	2-④			○
	コンピュータシステム論	2	2-①		○	
	情報理論	2	2-①		○	
	デジタル信号処理Ⅰ	2	2-④			○
	デジタル信号処理Ⅱ	2	3-①			○
	コンピュータアーキテクチャ	2	3-②			○
	生体情報システム	2	3-③			○
半導体	半導体基礎	2	2-②			○
	電磁気学概論	2	2-④	○		
	半導体工学	2	3-②	○		
	EDA概論	2	3-③			○
	半導体製造技術	2	3-④	○		
	先端半導体工学	2	3-③			○
	電気回路Ⅰ	2	2-④	○		
	電気回路Ⅱ	2	3-①			○

	電気回路演習 I	1	2-④			○
	制御工学 I	2	2-②			○
	制御工学 II	2	3-①			○
	論理回路	2	2-③	○		
	論理回路演習	1	2-③			○
	電気計測	2	2-③			○
	アナログ電子回路	2	2-③			○
	デジタル電子回路	2	3-②	○		
	電気電子材料	2	3-③			○
	集積システム設計論	2	3-集			○
	安全工学	2	3-前			○
社会科学	評価・調査法	2	2-②			○
	デジタルマーケティング	2	3-後			○
	学習論ベーシック	2	2-③			○
	教育論ベーシック	2	2-④			○
	教示と行動変容	2	3-①			○
	インストラクショナル・デザイン基礎	2	3-②			○
	法社会学I	2	3-前			○
	行政学 I	2	3-前			○
	行政学 II	2	3-後			○
	経済政策	2	3-前			○
	国際経済論	2	3-前			○
	経済学入門	2	2-後			○
	医療画像認識	2	4-前			○
	知的財産権	2	4-前			○
	ビジネス倫理学※	2	3-後			○
	グローバル企業家論※	2	2-後			○
	アグリマーケティング論※	2	2-前			○
アグリビジネス論※	2	2-後			○	
経営戦略論※	2	4-前			○	
計量経済学※	2	3-後			○	
実習	プレゼンテーション実習	1	1-後	○		
	DSゼミナール I	1	2-前	○		
	DSゼミナール II	1	2-後	○		
	半導体実験 I	1	3-前	○		
	半導体実験 II	1	3-後	○		
	インターンシップ	2	3-通			○
	アントプレナーシップ入門	1	3-前			○
	アントプレナーシップ	2	3-後			○
実践アントレプレナーシップチャレンジ	1	4-前			○	
卒業研究	8	4-通	○			

(備考)

- 1) 開講時期は、「1」から「4」が学年を、「前」及び「後」が前期及び後期を、「①」及び「②」が前期の前半及び後半を、「③」及び「④」が後期の前半及び後半を、「通」は通年を、「集」は集中講義を示す。
- 2) ※の授業科目は、学則第34条の2に規定する連携開設科目(他の大学が本学と連携して開設する授業科目)であり、本学の授業科目の履修により修得したものとみなす。
- 3) 単位互換により、他の大学又は短期大学において履修した授業科目について修得した単位は、この表に定める自由選択の授業科目の履修により修得したものと取り扱うことができる。

教養教育の案内



2024年度

熊本大学大学教育統括管理運営機構

ICT リテラシーおよびDS リテラシーは必修科目であり、それぞれ1年次の前学期と後学期に開講されます。いずれも1コマ前学期および後学期（半年間）履修してそれぞれ2単位となります。履修上、以下の点に注意してください。

- (ア) クラス分けはあらかじめ決まっています。掲示やガイダンス等で指示されます。
- (イ) 開講日は掲示やガイダンス等で別途指示します。
- (ウ) ICT リテラシーおよびDS リテラシーの授業はオンラインテキストを活用したeラーニング形態で行われます。成績評価はシラバスで確認してください。
- (エ) 欠席や遅刻をしないこと。
- (オ) ICT リテラシーおよびDS リテラシーの授業はオンライン資料を見ながら進めるので、購入すべき指定教科書は特にはありません。

1-3. 理系基礎科目

(1) 目的と概要

学士課程教育で期待される学修成果のうち、「確かな専門性」は主に専門教育で養われます。しかし、その基盤となる理系学部での数学・理科の導入科目は、理系基礎科目として教養教育の中に位置づけられています。これらの内容は単なる専門の基礎としてではなく、より普遍的な知識として身に付けることによって、幅広い応用力が獲得できるからです。事実のみを知るのではなく、その背景にある考え方や世界観を含めて学ぶことが、絶えずダイナミックに変化する学問に柔軟に対応できる力を育てます。高校での学習の延長として捉えるのではなく、大学教育の主たる目的である「確かな専門性」の獲得につながる入り口として捉えてください。なお、理系基礎科目のうち数学の科目は「汎用的な知力」の中の数的処理能力の獲得も目指しています。理系基礎科目の履修を通じて、これらの力を身に付けてください。

(2) 履修に関する注意事項

理系基礎科目は教養教育の中に位置づけられています。授業はその目的から専門教育と連携する形で行われます。履修すべき授業科目は必修と選択の区分を含めて学部・学環や学科ごとに定められており、授業のクラスも原則として学部・学環や学科ごとに編成されています。再履修の場合を除き、指定されたクラスで受講しなくてはなりません。また自分の所属する学部・学環や学科に開講されていない授業科目は履修できません。以下に各学部等に開講される授業科目の一覧を掲載します。

【理系基礎科目一覧】

学部・学環	授業科目	必修/選択	開講学期	単位	備考
理学部	微分積分 I	選択必修	1年前学期	2	
	微分積分 II	選択必修	1年後学期	2	
	線形代数 I	選択必修	1年前学期	2	
	線形代数 II	選択必修	1年後学期	2	
	統計学 I	選択必修	2年前学期	2	
	統計学 II	選択必修	2年後学期	2	
医学部 医学科	数学概論	必修	1年前学期	2	
	統計学概論	必修	1年後学期	2	
	物理学 I	必修	1年前学期	2	
	化学 I	必修	1年前学期	2	
	物理学 II	選択必修	1年後学期	2	このうち1科目以上を履修すること。
	化学 II	選択必修	1年後学期	2	

葉学部	数学概論	必修	1年前学期	2	
	統計学概論	必修	1年後学期	2	
	物理学	必修	1年前学期	2	
工学部 情報融合学環	微分積分Ⅰ	必修	1年前学期	2	
	微分積分Ⅱ	必修	1年後学期	2	
	線形代数Ⅰ	必修	1年前学期	2	
	線形代数Ⅱ	必修	1年後学期	2	

※ 選択必修又は選択の科目の履修については、学部・学環および学科の指示に従うこと。

2. 教養科目

教養科目は、「リベラルアーツ科目」、「現代教養科目」、「Multidisciplinary Studies」、「キャリア科目」、「開放科目」、「体育・スポーツ科学科目（教養）」で構成されています。なお、前述の外国語科目の「自由選択外国語」と同様に、教養科目は、所属する学部等にかかわらず履修することができる選択科目です。

6頁の「Ⅱ. 熊本大学の卒業認定・学位授与の方針について」で述べたとおり、専門教育を通して身に付けることのできる資質や能力は所属する学部等によって異なります。このため、教養教育科目の履修についても、学部・学環や学科ごとに履修方針や要望事項が異なります。科目の選択にあたっては、次の所属学部学科・学環の履修方針および要望に沿いながら、Webのシラバスシステムに掲載されているシラバス（講義概要）をよく読んで、適切な履修計画を立ててください。

学部・学環および学科の履修方針・要望	
文学部	<p>1. リベラルアーツ科目および現代教養科目の学系「自然・生命」の授業科目から、3つ以上の授業テーマを選択し、6単位以上を履修することが望ましい。</p> <p>2. 中学校教諭一種免許状（社会、国語、英語）、高等学校教諭一種免許状（公民、地理歴史、国語、英語）の取得を希望する学生は、現代教養科目の「体育・スポーツ科学a」及び教職科目の「体育・スポーツ科学b」（計2単位）および教職科目の「暮らしの中の憲法（2単位）」を必ず履修しなければならない。</p> <p>※グローバルリーダーコース入学者は、履修指導に従うこと。</p>
法学部	<p>リベラルアーツ科目および現代教養科目の学系「自然・生命」の授業科目も幅広く履修することが望ましい。</p> <p>※グローバルリーダーコース入学者は、履修指導に従うこと。</p>
理学部	<p>1. リベラルアーツ科目および現代教養科目のうち、理系基礎科目及び理学基礎科目と内容が重複する授業科目は避け、自由選択外国語科目やMultidisciplinary Studies等を含め、これらの科目群から幅広く履修することが望ましい。※</p> <p>2. 中学校、高等学校教諭一種免許状（数学、理科）の取得を希望する学生は、現代教養科目の「体育・スポーツ科学a」及び教職科目の「体育・スポーツ科学b」（計2単位）および教職科目の「暮らしの中の憲法（2単位）」を必ず履修しなければならない。</p> <p>※グローバルリーダーコース入学者は、履修指導に従うこと。</p>
医学部	<p>医学科は、特に履修条件は付さないが、医療人としてあるべき資質を涵養するため、科目を幅広く履修することが望ましい。</p>

○熊本大学情報融合学環数理・データサイエンス・AI 教育プログラム委員会要項

(設置)

第 1 条 熊本大学情報融合学環に、情報融合学環数理・データサイエンス・AI 教育プログラム委員会（以下「委員会」という。）を置く。

(組織)

第 2 条 委員会は、原則として次に掲げる者であって、情報融合学環の授業及び卒業研究指導を担当する者をもって組織する。

- (1) 大学院先端科学研究部の工学系のうち、工学部機械数理工学科の専任の教員である教授、准教授、講師及び助教 1 人以上
- (2) 大学院先端科学研究部の工学系のうち、工学部情報電気工学科の専任の教員である教授、准教授、講師及び助教 1 人以上
- (3) 半導体・デジタル研究教育機構の専任の教授、准教授、講師及び助教 1 人以上
- (4) その他学部で必要とする委員

(任期)

第 3 条 各委員の任期は原則として 2 年とし、再任を妨げない。

(審議事項)

第 4 条 委員会は、情報融合学環における数理・データサイエンス・AI 教育プログラムの編成、運営及び質の向上その他数理・データサイエンス・AI 教育プログラムに関し必要な事項について審議する。

(会議)

第 5 条 委員会は、定例委員会又は臨時委員会とする。

2 委員会に委員長を置き、学環長をもって充てる。

3 学環長が職務を遂行できないときは、あらかじめ学環長が指名する者がその職務を代行する。

(事務)

第 6 条 委員会の事務は、教育研究支援部自然科学系事務課情報融合学環教務担当において処理する。

(雑則)

第 7 条 この要項に定めるもののほか、数理・データサイエンス・AI 教育プログラムの実施に関し必要な事項は、委員会が別に定める。

附 則

この要項は、令和 6 年 4 月 1 日から施行する。

○熊本大学情報融合学環自己点検・評価委員会要項

(設置)

第1条 熊本大学情報融合学環に熊本大学情報融合学環自己点検・評価委員会(以下「委員会」という。)を置く。

(組織)

第2条 委員会は、次に掲げる者をもって組織する。

- (1) 情報融合学環副学環長から情報融合学環長が指名する者 1人
 - (2) 情報融合学環の専任の教員から情報融合学環長が指名する者 2人
 - (3) その他情報融合学環長が必要と認めた者 若干人
- 2 前項各号の委員は、情報融合学環長が委嘱する。
- 3 第1項第1号及び第2号の委員の任期は2年とし、再任を妨げない。
- 4 第1項第1号及び第2号の委員に欠員が生じた場合の補欠の委員の任期は、前項の規定にかかわらず、前任者の残任期間とする。
- 5 第1項第3号の委員の任期は、情報融合学環長が委嘱の都度定めるものとし、再任を妨げない。

(任務)

第3条 委員会は、次に掲げる事項を行う。

- (1) 情報融合学環の学位プログラム(以下「学位プログラム」という。)の自己点検・評価(以下「学位プログラム評価」という。)の実施に関する事。
- (2) 学位プログラム評価の結果を踏まえた学位プログラムの改善計画の策定に関する事。
- (3) 学位プログラム改善の実施状況のとりまとめに関する事。
- (4) その他情報融合学環における教育の内部質保証に関し、委員長が必要と認めた事項

(委員長)

第4条 委員会に委員長を置き、第2条第1項第1号の委員をもって充てる。

- 2 委員長は、委員会を招集し、その議長となる。
- 3 委員長に事故があるときは、委員長があらかじめ指名する委員がその職務を代行する。

(議事)

第5条 委員会は、委員の過半数が出席しなければ、議事を開き、議決することができない。

- 2 委員会の議事は、出席した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。

(意見の聴取等)

第6条 委員長は、必要があるときは、委員以外の者を委員会に出席させ、意見を聴くことができる。

(報告)

第7条 委員長は、議事の内容を情報融合学環長に報告するものとする。

(部会等)

第8条 委員会に、特定の事項を審議するため、部会等を置くことができる。

2 部会等に関し必要な事項は、別に定める。

(事務)

第9条 委員会の事務は、教育研究支援部自然科学系事務課情報融合学環教務担当において処理する。

(雑則)

第10条 この要項に定めるもののほか、委員会の運営に関し必要な事項は、委員長が別に定める。

附 則

この要項は、令和6年4月1日から施行する。

大学等名	熊本大学（情報融合学環）
教育プログラム名	情報融合学環数理・データサイエンス・AI教育プログラム

申請レベル	応用基礎レベル（学部・学科単位）プラス
申請年度	令和7年度



情報融合学環 数理・データサイエンス・AI教育プログラム

SCHOOL OF INFORMATICS
KUMAMOTO UNIVERSITY

（応用基礎・プラス申請）概要図

全学生必修・体系的カリキュラム・実践PBL・産学官金/グローバル連携



◎ プログラムの目的と身につく能力

TSMC進出に伴う半導体産業集積を背景に、地域・産業界・国際社会のDX・AI人材を育成する全学生必修の先進的カリキュラム

📊 データ分析力

半導体を中心とした製造DX・経済分野における高度データ解析手法の習得

🤖 AI・データサイエンス力

データ駆動型の問題解決と意思決定支援の実践

💡 課題解決力

地域DX推進と業務プロセス最適化の実践

🌐 俯瞰力と最新技術活用

AI・プロンプトエンジニアリング・半導体DX・国際連携

Broadcom社訪問・グローバル交流



📖 カリキュラム構成/修了要件

1年次 [基礎力養成]

線形代数Ⅰ・Ⅱ 微分積分Ⅰ・Ⅱ DS基礎数学演習Ⅰ・Ⅱ 集合と論理
DS倫理 確率・統計

2年次 [応用力開発]

離散数学Ⅰ 統計学Ⅰ・Ⅱ 統計学演習Ⅰ・Ⅱ データ分析Ⅰ・Ⅱ
DSゼミナールⅠ・Ⅱ

3年次 [実践力強化]

人工知能理論

選択必修科目（全学生履修指導）

アルゴリズム論Ⅰ・Ⅱ プログラミング演習Ⅰ・Ⅱ

修了要件：全19科目32単位（履修率113%）

企業連携PBL：ソニーセミコンダクタマニュファクチャリング社や肥後銀行等の実データを活用し、現場課題に取り組むPBL形式授業（DSゼミナール）

🏢 実施体制

運営体制

情報融合学環教授会、数理・データサイエンス・AI教育プログラム委員会、自己点検・評価委員会が運営責任・質保証

👥 TAを全演習科目に3名以上配置

🗨️ 即時オンライン質問対応（Mattermost・LMS）

👤 年次担任制・チューター制による個別指導

📖 全科目オフィスアワー設定・学習相談

📚 eラーニング・復習教材の充実

📊 Learning Analytics活用・学習データ分析

🔄 PDCAサイクルによる継続的カリキュラム改善

情報融合学環リカレント科目

熊本大学SPARCリカレント科目
受講案内

2025年4月1日



くまもとDXグランドデザイン



★ 先導的・独自の工夫

🏢 産学官金連携PBL

- ソニーセミコンダクタマニュファクチャリング社、TEL九州
- 肥後銀行・地域金融機関実データ分析
- データスタジアム社スポーツデータ
- くまもとDX人材育成プラットフォーム参画

🔬 先端技術教育導入

- 生成AI・プロンプトエンジニアリング必修
- 半導体DX・製造業IoT実データ活用
- 動画教材と対面演習の最適ブレンド
- ランチタイムセミナーでの最新線紹介

🌐 グローバル展開

- 台湾師範大学×TSMCサマースクール
- University of North Texas留学連携
- 外国人教員4名配置（学内最高比率）
- 英語による専門科目・AMDエンジニア講義

👥 多様性・社会実装

- 女子枠設定・女性教員積極採用
- 地域社会人向けリカレント教育推進
- 熊本地域大学ネットワーク機構(大学等連携推進法人)連携
- 97.7%学生満足度・教育効果検証

熊本大学 情報融合学環 数理・データサイエンス・AI教育プログラム



(応用基礎レベル・プラス申請) 概要図

全学生必修・体系的カリキュラム・実践PBL・産学官金/グローバル連携



プログラムの目的

TSMC進出に伴う半導体産業集積を背景に、地域・産業界・国際社会のDX・AI人材を育成する全学生必修の先進的カリキュラム

カリキュラム構成/修了要件

1年次 [基礎力養成]

線形代数Ⅰ・Ⅱ 微分積分Ⅰ・Ⅱ DS基盤数学演習Ⅰ・Ⅱ 集合と論理 DS倫理 確率・統計



2年次 [応用力開発]

離散数学Ⅰ 統計学Ⅰ・Ⅱ 統計学演習Ⅰ・Ⅱ データ分析Ⅰ・Ⅱ DSゼミナールⅠ・Ⅱ



3年次 [実践力強化]

人工知能理論



選択必修科目 (全学生履修指導)

アルゴリズム論Ⅰ・Ⅱ プログラミング演習Ⅰ・Ⅱ



修了要件：全19科目32単位履修・修得 (履修率113%)

身につく能力

データ分析力

半導体を中心とした製造DX・経済分野における高度データ解析手法の習得



AI・データサイエンス力

データ駆動型の問題解決と意思決定支援の実践



課題解決力

地域DX推進と業務プロセス最適化の実践



俯瞰力と最新技術活用

AI・プロンプトエンジニアリング・半導体DX・国際連携



運営・質保証体制/サポート体制

運営体制

- 情報融合学環教授会
- 数理・データサイエンス・AI教育プログラム委員会
- 自己点検・評価委員会



サポート体制

- TAを全演習科目に3名以上配置
- 即時オンライン質問対応 (Mattermost・LMS)
- 年次担任制・チューター制による個別指導
- Learning Analytics活用・学習データ分析



★先導的・独自の工夫



産学官金連携PBL

ソニーセミコンダクタ、TEL九州、肥後銀行等の実データ活用



先端技術教育導入

生成AI・プロンプトエンジニアリング必修



グローバル展開

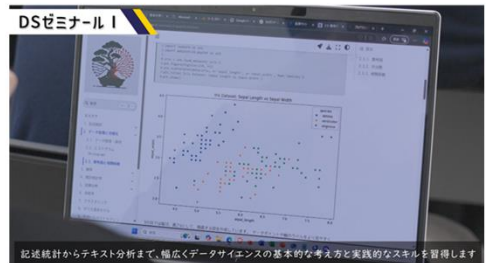
台湾師範大学×TSMCサマースクール、UNT留学連携



多様性・社会実装

女子枠設定、社会人リカレント教育

企業連携PBL：ソニーセミコンダクタマニュファクチャリング社や肥後銀行等の実データを活用し、現場課題に取り組むPBL形式授業 (DSゼミナール)



記述統計からテキスト分析まで、幅広くデータサイエンスの基本的な考え方や実践的なスキルを習得します



Pythonを用いてプログラミングの基礎概念とアルゴリズムによる問題解決の両方を実践的に学びます



複数の教員配置



3人以上のTA配置



チューターによる指導



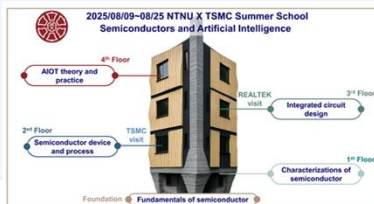
AIサッカーチャットボット

学習支援体制と実践的学習の推進

— 熊本大学 情報融合学環

学習管理システムを活用した学習支援体制

- 全学LMS (Moodle) 中心の一元管理**
 教材配信・課題提出・進捗管理の統合
- オンライン質問対応システム**
 Mattermost・LMS等による即時フィードバック
- TA全演習科目配置・個別指導**
 DS基盤数学演習・統計学演習・データ分析など各科目に3名以上配置
- 多層的学習支援体制**
 年次担任制・チューター制・イスアワー・教務窓口
- 学修成果の可視化と最適化**
 DS基盤数学演習 II: 目標達成率 95.3%・有意義度 97.7%
 Learning Analytics活用による個別最適化



地域企業と連携した実践的学習の推進

- くまもとDX人材育成プラットフォーム**
 ソニーセミコンダクタマニュファクチャリング社、東京エレクトロン九州、肥後銀行等との実践的PBL
- 実課題によるPBL必修化**
 半導体製造工程データ分析、金融データの活用
 データスタジアム社スポーツデータでのチャットボット設計
- グローバル企業・大学との連携**
 - 台湾師範大学×TSMCサマースクール
 - University of North Texas留学連携
 - 外国人教員4名配置・英語によるDS専門科目開講
 - AMDトップエンジニア特別講義
- 社会人リカレント教育**
 社会人履修証明プログラム開発、女子枠設定
 社会人向け「DSゼミナール」「現代社会と半導体」等提供



体制・計画・自己点検・評価

- 委員会体制・運営責任**
 - 情報融合学環教授会
 - 数理・データサイエンス・AI教育プログラム委員会
 - 自己点検・評価委員会
 - FD活動：専門科目講義の録画データを全教員で共有

大学間連携と地域波及

熊本地域大学ネットワーク機構（大学等連携推進法人）による他大学への波及

PDCAサイクルによる継続的改善

- 履修状況・成果の可視化
- 外部評価・産業界フィードバック
- 教育内容の継続的更新



学生アンケート・自己点検

科目別理解度・有意義度測定、カリキュラム改善への反映

実態調査

計画立案

実施・検証

改善・更新