

大学等名	熊本高等専門学校
プログラム名	熊本高専 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)
適用モデルカリキュラム	改定前モデルカリキュラム(2021年3月29日制定)

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

情報通信エレクトロニクス工学科

⑤ 修了要件

プログラムを構成する数学I(6単位)、情報リテラシー(2単位)、数学II(6単位)、プログラミングI(2単位)、電子通信基礎演習Ⅱ(2単位)、数学Ⅲ(6単位)、プログラミングII(2単位)、画像処理工学(2単位)、プログラミング応用(2単位)、電子通信工学実験II(4単位)、応用数学II(2単位)、の合計36単位を取得すること。

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
数学I	6	○	○										
数学II	6	○	○										
数学Ⅲ	6	○	○										
応用数学II	2	○	○										
プログラミングI	2	○		○	○	○							
プログラミングII	2	○		○	○	○							
画像処理工学	2	○			○								

⑦ 応用基礎コア「Ⅱ. AI・データサイエンス基礎」の内容を含む授業科目

授業科目	単位数	必須	1-1	1-2	2-1	3-1	3-2	3-3	3-4	3-9	授業科目	単位数	必須	1-1	1-2	2-1	3-1	3-2	3-3	3-4	3-9
情報リテラシー	2	○		○																	
プログラミング応用	2	○	○		○	○	○	○	○	○											
電子通信基礎演習Ⅱ	2	○		○																	
電子通信工学実験II	4	○							○	○											

⑧ 応用基礎コア「Ⅲ. AI・データサイエンス実践」の内容を含む授業科目

授業科目	単位数	必須	授業科目	単位数	必須
電子通信基礎演習Ⅱ	2	○			
プログラミング応用	2	○			
電子通信工学実験II	4	○			

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

⑩ プログラムを構成する授業の内容

授業に含まれている内容・要素		講義内容
(1) データサイエンスとして、統計学を始め様々なデータ処理に関する知識である「数学基礎(統計数理、線形代数、微分積分)」に加え、AIを実現するための手段として「アルゴリズム」、「データ表現」、「プログラミング基礎」の概念や知識の習得を目指す。	1-6	・順列、組合せ「数学II」(14回目) ・集合、ベン図「数学I」(26回目) ・条件付き確率「応用数学II」(3回目) ・代表値、分散、標準偏差「応用数学II」(6回目) ・相関係数、相関関係と因果関係「応用数学II」(8回目) ・確率分布「応用数学II」(10回目) ・正規分布「応用数学II」(14回目) ・独立同一分布「応用数学II」(17回目) ・ベクトルと行列「数学II」(20回目)、「数学III」(1回目) ・ベクトルの演算、ベクトルの和とスカラー倍「数学II」(21回目) ・内積「数学II」(24回目) ・行列の演算、行列の和とスカラー倍「数学III」(1回目) ・行列の積「数学III」(1回目) ・逆行列「数学III」(5回目) ・多項式関数「数学I」(33回目、43回目) ・指数関数「数学I」(53回目) ・対数関数「数学I」(57回目) ・関数の傾きと微分の関係「数学II」(5回目、21回目) ・積分と面積の関係「数学II」(35回目)、「数学III」(3回目) ・1変数関数の微分法「数学II」(6回目) ・積分法「数学III」(36回目)
	1-7	・ソート、サーチ「プログラミングI」(17-19回目) ・フローチャート「プログラミングII」(2-12回目) ・ソート、サーチ「プログラミングII」(13-23回目)
	2-2	・配列「プログラミングI」(3-7回目) ・情報量の単位「プログラミングI」(12-14回目) ・情報量の単位「プログラミングII」(25、26回目) ・画像全般「画像処理工学」(1-30回目)
	2-7	・関数、引数、戻り値「プログラミングI」(10、11回目) ・順次、分岐、反復の構造を持つプログラムの作成「プログラミングII」(2-30回目)
(2) AIの歴史から多岐に渡る技術種類や応用分野、更には研究やビジネスの現場において実際にAIを活用する際の構築から運用までの一連の流れを知識として習得するAI基礎的なものに加え、「データサイエンス基礎」、「機械学習の基礎と展望」、及び「深層学習の基礎と展望」から構成される。	1-1	・データサイエンス活用事例「プログラミング応用」(26-30回目)
	1-2	・データの収集「情報リテラシー」(12回目) ・データ抽出「電子通信基礎演習II」(4回目)
	2-1	・ビッグデータ全般「プログラミング応用」(26回目)
	3-1	・AIの歴史、人間の知的活動とAI技術「プログラミング応用」(9-14回目)
	3-2	・AIの公平性、AIの信頼性、AIの説明可能性「プログラミング応用」(26回目)
	3-3	・全て「プログラミング応用」(26-30回目)

	3-4	・全て「プログラミング応用」(26-30回目) ・自然言語処理「電子通信工学実験Ⅱ」(17回目)
	3-9	・AIの学習と推論、評価、再学習「プログラミング応用」(30回目) ・AIの学習と推論「電子通信工学実験Ⅱ」(17回目)
(3) 本認定制度が育成目標として掲げる「データを人や社会にかかわる課題の解決に活用できる人材」に関する理解や認識の向上に資する実践の場を通じた学習体験を行う学修項目群。応用基礎コアのなかでも特に重要な学修項目群であり、「データエンジニアリング基礎」、及び「データ・AI活用企画・実施・評価」から構成される。	I	
	II	・データ抽出「電子通信基礎演習Ⅱ」(4回目) ・データの预处理「プログラミング応用」(29～30回目) ・DNNの実装、CNNの実装「プログラミング応用」(28～30回目) ・LLM利用法の確認「電子通信工学実験Ⅱ」(17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)

数理・データサイエンス・AIの素養を活用し、自らの専門分野に応用できる力を修得する。

【参考】

⑫ 生成AIに関連する授業内容

「数理・データサイエンス・AI(応用基礎レベル)モデルカリキュラム改訂版」(2024年2月 数理・データサイエンス教育強化拠点コンソーシアム)における、コア学修項目「3-5 生成AIの基礎と展望」の内容を含む授業(授業内で活用事例などを取り上げる、実際に使用してみるなど)について、令和7年度以降の実施・検討状況などを記載してください。(教育プログラムに含む・含める科目に限り記載し、構想を含む講義内容が記載出来る場合は記載してください)

※本項目は令和7年度先行認定より改訂版モデルカリキュラムを完全適用することを踏まえ、各大学等の実施・検討状況を参考に伺うものであり、認定要件とはなりません。

実施・検討状況
「3-5 生成AIの基礎と展望」の内容を含む授業計画なし。

大学等名	熊本高等専門学校
プログラム名	熊本高専 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)
適用モデルカリキュラム	改定前モデルカリキュラム(2021年3月29日制定)

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

制御情報システム工学科

⑤ 修了要件

プログラムを構成する数学I(6単位)、情報リテラシー(2単位)、数学II(6単位)、情報処理(4単位)、数学III(6単位)、プログラミング通論(2単位)、プログラミング特論(2単位)、応用数学II(2単位)、AI概論(2単位)の合計32単位を取得すること。

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
数学I	6	○	○										
数学II	6	○	○										
数学III	6	○	○										
応用数学II	2	○	○										
情報処理	4	○		○	○	○							
プログラミング通論	2	○		○									
プログラミング特論	2	○		○	○								

⑦ 応用基礎コア「Ⅱ. AI・データサイエンス基礎」の内容を含む授業科目

授業科目	単位数	必須	1-1	1-2	2-1	3-1	3-2	3-3	3-4	3-9	授業科目	単位数	必須	1-1	1-2	2-1	3-1	3-2	3-3	3-4	3-9
情報リテラシー	2	○		○																	
AI概論	2	○	○	○	○	○	○	○	○	○											

⑧ 応用基礎コア「Ⅲ. AI・データサイエンス実践」の内容を含む授業科目

授業科目	単位数	必須	授業科目	単位数	必須
AI概論	2	○			

⑨ 選択項目・その他の内容を含む授業科目

授業科目	選択項目	授業科目	選択項目

⑩ プログラムを構成する授業の内容

授業に含まれている内容・要素		講義内容
(1) データサイエンスとして、統計学を始め様々なデータ処理に関する知識である「数学基礎(統計数理、線形代数、微分積分)」に加え、AIを実現するための手段として「アルゴリズム」、「データ表現」、「プログラミング基礎」の概念や知識の習得を目指す。	1-6	・順列、組合せ「数学II」(14回目) ・集合、ベン図「数学I」(26回目) ・条件付き確率「応用数学II」(3回目) ・代表値、分散、標準偏差「応用数学II」(6回目) ・相関係数、相関関係と因果関係「応用数学II」(8回目) ・確率分布「応用数学II」(10回目) ・正規分布「応用数学II」(14回目) ・独立同一分布「応用数学II」(17回目) ・ベクトルと行列「数学II」(20回目)、「数学III」(1回目) ・ベクトルの演算、ベクトルの和とスカラー倍「数学II」(21回目) ・内積「数学II」(24回目) ・行列の演算、行列の和とスカラー倍「数学III」(1回目) ・行列の積「数学III」(1回目) ・逆行列「数学III」(5回目) ・多項式関数「数学I」(33回目、43回目) ・指数関数「数学I」(53回目) ・対数関数「数学I」(57回目) ・関数の傾きと微分の関係「数学II」(5回目、21回目) ・積分と面積の関係「数学II」(35回目)、「数学III」(3回目) ・1変数関数の微分法「数学II」(6回目) ・積分法「数学III」(36回目)
	1-7	・ソート「情報処理」(16-18回目) ・ソート・サーチ「プログラミング特論」(4-7回目) ・ソート「プログラミング通論」(9-11回目)
	2-2	・グラフ「プログラミング特論」(8-9回目) ・情報量の単位「情報処理」(12-14回目)
	2-7	・文字型、整数型、浮動小数点型、変数、代入、四則演算、論理演算、関数、引数、戻り値、順次、分岐、反復の構造を持つプログラムの作成「情報処理」(1-2回目)
(2) AIの歴史から多岐に渡る技術種類や応用分野、更には研究やビジネスの現場において実際にAIを活用する際の構築から運用までの一連の流れを知識として習得するAI基礎的なものに加え、「データサイエンス基礎」、「機械学習の基礎と展望」、及び「深層学習の基礎と展望」から構成される。	1-1	・データを活用した新しいビジネスモデル「AI概論」(1回目)
	1-2	・データの収集「AI概論」(1回目) ・様々なデータ分析手法(回帰、分類、クラスタリング)「AI概論」(4-5回目) ・様々なデータ可視化手法(比較、構成、分布、変化など)「情報リテラシー」(前12回目) ・様々なデータ可視化手法(比較、構成、分布、変化など)「AI概論」(15回目)
	2-1	・ビッグデータ活用事例「AI概論」(1回目)
	3-1	・AIの歴史、推論、探索「AI概論」(1回目) ・人間の知的活動とAI技術、フレーム問題、シンボルグラウディング問題「AI概論」(2-3回目)
	3-2	・AI倫理「AI概論」(1回目)
	3-3	・実世界で進む機械学習の応用と発展、機械学習、教師あり学習、教師なし学習、強化学習、学習データと検証データ、ホールドアウト法、交差検証法、過学習、バイアス「AI概論」(4-15回目)

3-4	・ニューラルネットワークの原理「AI概論」(4-6回目) ・ディープニューラルネットワーク(DNN), 学習用データと学習済みモデル「AI概論」(5回目, 17-22回目) ・実世界で進む深層学習の応用と革新「AI概論」(23-25回目)
3-9	・AIの学習と推論, 評価, AIの社会実装, ビジネス/業務への組み込み, 複数のAI技術を活用したシステム「AI概論」(1回目) ・AIの開発環境と実行環境「AI概論」(23-31回目)
(3)本認定制度が育成目標として掲げる「データを人や社会にかかわる課題の解決に活用できる人材」に関する理解や認識の向上に資する実践の場を通じた学習体験を行う学修項目群。応用基礎コアのなかでも特に重要な学修項目群であり、「データエンジニアリング基礎」、及び「データ・AI活用企画・実施・評価」から構成される。	I
	II ・実世界で進む深層学習の応用と革新「AI概論」(23-24回目) ・ディープニューラルネットワーク(DNN)「AI概論」(5回目, 17-22回目) ・AIの開発環境と実行環境「AI概論」(23-31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)

数理・データサイエンス・AIの素養を活用し、自らの専門分野に応用できる力を修得する。

【参考】

⑫ 生成AIに関連する授業内容

「数理・データサイエンス・AI(応用基礎レベル)モデルカリキュラム改訂版」(2024年2月 数理・データサイエンス教育強化拠点コンソーシアム)における、コア学修項目「3-5 生成AIの基礎と展望」の内容を含む授業(授業内で活用事例などを取り上げる、実際に使用してみるなど)について、令和7年度以降の実施・検討状況などを記載してください。(教育プログラムに含む・含める科目に限り記載し、構想を含む講義内容が記載出来る場合は記載してください)

※本項目は令和7年度先行認定より改訂版モデルカリキュラムを完全適用することを踏まえ、各大学等の実施・検討状況を参考に伺うものであり、認定要件とはなりません。

実施・検討状況
「3-5 生成AIの基礎と展望」の内容を含む授業計画なし。

大学等名	熊本高等専門学校
プログラム名	熊本高専 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)
適用モデルカリキュラム	改定前モデルカリキュラム(2021年3月29日制定)

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

人間情報システム工学科

⑤ 修了要件

プログラムを構成する数学I(6単位)、計算機工学I(2単位)、情報リテラシー(2単位)、数学II(6単位)、プログラミングI(4単位)、数学III(6単位)、データ構造とアルゴリズム(2単位)、情報工学実験II(4単位)、応用数学II(2単位)、数理情報工学(2単位)の合計36単位を取得すること。

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
数学I	6	○	○				プログラミングI	4	○				○
数学II	6	○	○										
数学III	6	○	○										
応用数学II	2	○	○										
計算機工学I	2	○			○								
情報リテラシー	2	○			○								
データ構造とアルゴリズム	2	○		○	○								

⑦ 応用基礎コア「Ⅱ. AI・データサイエンス基礎」の内容を含む授業科目

授業科目	単位数	必須	1-1	1-2	2-1	3-1	3-2	3-3	3-4	3-9	授業科目	単位数	必須	1-1	1-2	2-1	3-1	3-2	3-3	3-4	3-9
情報リテラシー	2	○	○	○	○																
情報工学実験II	4	○			○				○	○											
応用数学II	2	○		○																	
数理情報工学	2	○				○	○	○	○	○											

⑧ 応用基礎コア「Ⅲ. AI・データサイエンス実践」の内容を含む授業科目

授業科目	単位数	必須	授業科目	単位数	必須
情報工学実験II	4	○			
数理情報工学	2	○			

⑨ 選択項目・その他の内容を含む授業科目

授業科目	選択項目	授業科目	選択項目

⑩

授業に含まれている内容・要素	講義内容
(1) データサイエンスとして、統計学を始め様々なデータ処理に関する知識である「数学基礎(統計数理、線形代数、微分積分)」に加え、AIを実現するための手段として「アルゴリズム」、「データ表現」、「プログラミング基礎」の概念や知識の習得を目指す。	1-6 ・順列、組合せ「数学II」(14回目) ・集合、ベン図「数学I」(26回目) ・条件付き確率「応用数学II」(前3-6回目) ・代表値、分散、標準偏差「応用数学II」(5回目) ・相関係数、相関関係と因果関係「応用数学II」(10回目) ・確率分布「応用数学II」(4回目) ・正規分布「応用数学II」(7回目) ・独立同一分布「応用数学II」(前3-6回目) ・ベクトルと行列「数学II」(20回目)、「数学III」(1回目) ・ベクトルの演算、ベクトルの和とスカラー倍「数学II」(21回目) ・内積「数学II」(24回目) ・行列の演算、行列の和とスカラー倍「数学III」(1回目) ・行列の積「数学III」(1回目) ・逆行列「数学III」(5回目) ・多項式関数「数学I」(33回目、43回目) ・指数関数「数学I」(53回目) ・対数関数「数学I」(57回目) ・関数の傾きと微分の関係「数学II」(5回目、21回目) ・積分と面積の関係「数学II」(35回目)、「数学III」(3回目) ・1変数関数の微分法「数学II」(6回目) ・積分法「数学III」(36回目)
	1-7 ・アルゴリズムの表現(フローチャート)「データ構造とアルゴリズム」(前4回目) ・並び替え(ソート)、探索(サーチ)「データ構造とアルゴリズム」(前5-7、13-14回目、後1-7、11-12回目) ・ソートアルゴリズム、バブルソート、選択ソート、挿入ソート「データ構造とアルゴリズム」(前5-7、13-14回目、後1-2、6-7回目) ・探索アルゴリズム、リスト探索、木探索「データ構造とアルゴリズム」(後3-5、9-12回目)
	2-2 ・コンピュータで扱うデータ「情報リテラシー」(後6-7回目) ・情報量の単位(ビット、バイト)、二進数「計算機工学I」(前3-6回目) ・木構造(ツリー)、グラフ「データ構造とアルゴリズム」(後3回目、後9回目)
	2-7 ・文字型、整数型、浮動小数点型「プログラミングI」(前2回目) ・変数、代入、四則演算、論理演算「プログラミングI」(前3回目) ・関数、引数、戻り値「プログラミングI」(後1-3回目) ・順次、分岐、反復の構造を持つプログラムの作成「プログラミングI」(前4-7回目)
(2) AIの歴史から多岐に渡る技術種類や応用分野、更には研究やビジネスの現場において実際にAIを活用する際の構築から運用までの一連の流れを知識として習得するAI基礎的なものに加え、「データサイエンス基礎」、「機械学習の基礎と展望」、及び「深層学習の基礎と展望」から構成される。	1-1 ・データ駆動型社会、Society5.0「情報リテラシー」(後5-7回目)
	1-2 ・データ分析の進め方、仮説検証サイクル「応用数学II」(後3-7回目) ・様々なデータ分析手法「情報リテラシー」(後5-7回目)
	2-1 ・ICT(情報通信技術)の進展「情報リテラシー」(前6回目) ・ソーシャルメディアデータ「情報工学実験II」(後6-7回目)
	3-1 ・AIの歴史、人間の知的活動とAI技術、AI技術の活用領域の広がり「数理情報工学」(後15-16回目)
	3-2 ・AI倫理、AIの社会的受容性「数理情報工学」(後15-16回目)
	3-3 ・機械学習「数理情報工学」(後5-14回目)

	3-4	・ニューラルネットワークの原理「情報工学実験II」(前4-7回目、後9-12回目) ・ニューラルネットワークの原理「数理情報工学」(前2-11回目)
	3-9	・AIの学習と推論、評価、再学習「情報工学実験II」(前4-7回目、後9-12回目) ・AIの学習と推論、評価、再学習「数理情報工学」(前2-11回目)
(3)本認定制度が育成目標として掲げる「データを人や社会にかかわる課題の解決に活用できる人材」に関する理解や認識の向上に資する実践の場を通じた学習体験を行う学修項目群。応用基礎コアのなかでも特に重要な学修項目群であり、「データエンジニアリング基礎」、及び「データ・AI活用企画・実施・評価」から構成される。	I	
	II	・ニューラルネットワークの実装と応用「数理情報工学」(前4、6-11回目、後16回目) ・自然言語処理、ニューラルネットワークの実装「情報工学実験II」(後9-12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)

数理・データサイエンス・AIの素養を活用し、自らの専門分野に応用できる力を修得する。

【参考】

⑫ 生成AIに関連する授業内容

「数理・データサイエンス・AI(応用基礎レベル)モデルカリキュラム改訂版」(2024年2月 数理・データサイエンス教育強化拠点コンソーシアム)における、コア学修項目「3-5 生成AIの基礎と展望」の内容を含む授業(授業内で活用事例などを取り上げる、実際に使用してみるなど)について、令和7年度以降の実施・検討状況などを記載してください。(教育プログラムに含む・含める科目に限り記載し、構想を含む講義内容が記載出来る場合は記載してください)

※本項目は令和7年度先行認定より改訂版モデルカリキュラムを完全適用することを踏まえ、各大学等の実施・検討状況を参考に伺うものであり、認定要件とはなりません。

実施・検討状況
「3-5生成AIの基礎と展望」の内容を含む授業計画なし

大学等名	熊本高等専門学校
プログラム名	熊本高等 数理・データサイエンス・AI 教育プログラム(機械知能システム工学科)
適用モデルカリキュラム	改定前モデルカリキュラム(2021年3月29日制定)

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

機械知能システム工学科

⑤ 修了要件

プログラムを構成する数学I(6単位)、数学II(6単位)、数学III(6単位)、情報基礎(1単位)、応用数学II(1単位)、プログラミング入門(1単位)、情報処理(1単位)、情報技術演習II(1単位)、応用情報処理II(1単位)の合計24単位を取得すること。

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
数学I	6	○	○				応用情報処理Ⅱ	1	○	○			○
数学II	6	○	○										
数学III	6	○	○										
情報基礎	1	○	○		○								
応用数学II	1	○	○										
プログラミング入門	1	○		○	○	○							
情報処理	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	3-9	授業科目	単位数	必須	1-1	1-2	2-1	3-1	3-2	3-3	3-4	3-9
情報基礎	1	○	○	○	○	○															
情報技術演習Ⅱ	1	○			○	○	○	○	○	○											
応用数学Ⅱ	1	○	○	○																	
応用情報処理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
応用情報処理Ⅱ	1	○			
情報基礎	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

⑩ プログラムを構成する授業の内容

授業に含まれている内容・要素		講義内容
(1) データサイエンスとして、統計学を始め様々なデータ処理に関する知識である「数学基礎(統計数理、線形代数、微分積分)」に加え、AIを実現するための手段として「アルゴリズム」、「データ表現」、「プログラミング基礎」の概念や知識の習得を目指す。	1-6	・順列、組合せ、集合、ベン図、条件付き確率「数学Ⅰ」(4、5、17、18、25回目) ・ベイズの定理「数学Ⅰ」(25回目) ・代表値(平均値、中央値、最頻値)、分散、標準偏差「数学Ⅱ」(1～3回目)「情報基礎」(11回目)「応用数学Ⅱ」(6回目) ・相関係数、相関関係と因果関係「数学Ⅱ」(4回目)「情報基礎」(11回目)「応用数学Ⅱ」(8回目) ・名義尺度、順序尺度、間隔尺度、比率尺度「数学Ⅱ」(1回目)「情報基礎」(11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「数学Ⅱ」(5回目)「数学Ⅲ」(29回目) ・確率分布、正規分布、独立同一分布「数学Ⅲ」(27、28回目)「応用数学Ⅱ」(10、14回目) ・ベクトルの演算、ベクトルの和とスカラー積、内積「数学Ⅱ」(9、10回目) ・行列の演算、行列の和とスカラー積、行列の積「数学Ⅱ」(24、25回目)「応用情報処理Ⅱ」(5回目) ・逆行列「数学Ⅱ」(27回目) ・固有値と固有ベクトル「数学Ⅲ」(26回目) ・多項式関数、指数関数、対数関数「数学Ⅰ」(9～14、18～21回目) ・1変数関数の微分法、積分法「数学Ⅱ」(6～11、19～26回目)「応用情報処理Ⅱ」(2～4、9、10回目) ・関数の傾きと微分の関係、積分と面積の関係「数学Ⅱ」(12、27回目)「応用情報処理Ⅱ」(9～11回目) ・2変数関数の微分法、積分法「数学Ⅲ」(19、24回目)
	1-7	・ソートアルゴリズム「プログラミング入門」(13回目)、「情報処理」(9回目) ・探索アルゴリズム「プログラミング入門」(12回目)、「情報処理」(10回目)
	2-2	・配列、木構造、グラフ以外のすべて「情報基礎」(3回目)「プログラミング入門」(6回目) ・二進数「情報処理」(1回目)
	2-7	・文字型、整数型、浮動小数点型「プログラミング入門」(3回目)「情報処理」(1回目) ・変数、代入、四則演算、論理演算「プログラミング入門」(3回目)「応用情報処理Ⅱ」(すべて) ・関数、引数、戻り値「プログラミング入門」(10回目)「情報処理」(4回目)「応用情報処理Ⅱ」(すべて) ・順次、分岐、反復の構造を持つプログラムの作成「プログラミング入門」(すべて)「情報処理」(すべて)「応用情報処理Ⅱ」(すべて)
(2) AIの歴史から多岐に渡る技術種類や応用分野、更には研究やビジネスの現場において実際にAIを活用する際の構築から運用までの一連の流れを知識として習得するAI基礎的なものに加え、「データサイエンス基礎」、「機械学習の基礎と展望」、及び「深層学習の基礎と展望」から構成される。	1-1	・データ駆動型社会「情報基礎」(1、10回) ・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)「応用数学Ⅱ」(11、12回目)
	1-2	・様々なデータ可視化手法「情報基礎」(第12回) ・様々なデータ分析手法(回帰、分類、クラスタリングなど)「応用情報処理Ⅱ」(6、7回目)「応用数学Ⅱ」(14回目)
	2-1	・ICTの進展「情報基礎」(2回目)「情報技術演習Ⅱ」(すべて) ・ビッグデータ「情報基礎」(10回目)「情報技術演習Ⅱ」(6、13回目)
	3-1	・人間の知的活動とAI技術「情報基礎」(2回目) ・AI技術の活用領域の広がり「情報基礎」(2回目) ・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「情報技術演習Ⅱ」(2回目)
	3-2	・AI倫理、AIの社会的受容性、プライバシー保護、個人情報の取り扱い、AIに関する原則／ガイドライン「情報技術演習Ⅱ」(13回目)
	3-3	・実績合いで進む機械学習の応用(需要予測、商品推薦)「情報技術演習Ⅱ」(4、5回目) ・機械学習、教師あり、教師なし、強化学習「情報技術演習Ⅱ」(6～8回目)

	3-4	・実績合いで進む機械学習の応用(画像認識, 自然言語処理)「情報技術演習II」(4, 5回目) ・ニューラルネットワークの原理「情報技術演習II」(7回目) ・ディープニューラルネットワーク「情報技術演習II」(8回目)
	3-9	・AIの学修と推論, 評価「情報技術演習II」(8回目) ・AIの開発環境と実行環境「情報技術演習II」(10, 11回目) ・AIの社会実装、ビジネス／業務への取り組み「情報技術演習II」(12～14回目)
(3)本認定制度が育成目標として掲げる「データを人や社会にかかわる課題の解決に活用できる人材」に関する理解や認識の向上に資する実践の場を通じた学習体験を行う学修項目群。応用基礎コアのなかでも特に重要な学修項目群であり、「データエンジニアリング基礎」、及び「データ・AI活用企画・実施・評価」から構成される。	I	・相関係数「情報基礎」(13回目)
	II	・AI技術の活用領域の広がり(流通、製造、金融、インフラ、公共、ヘルスケアなど)「応用情報処理II」(13, 14回目) ・AIの社会実装、ビジネス／業務への取り組み「応用情報処理II」(13, 14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)

数理・データサイエンス・AIの素養を活用し、自らの専門分野に応用できる力を修得する。

【参考】

⑫ 生成AIに関連する授業内容

「数理・データサイエンス・AI(応用基礎レベル)モデルカリキュラム改訂版」(2024年2月 数理・データサイエンス教育強化拠点コンソーシアム)における、コア学修項目「3-5 生成AIの基礎と展望」の内容を含む授業(授業内で活用事例などを取り上げる、実際に使用してみるなど)について、令和7年度以降の実施・検討状況などを記載してください。(教育プログラムに含む・含める科目に限り記載し、構想を含む講義内容が記載出来る場合は記載してください)

※本項目は令和7年度先行認定より改訂版モデルカリキュラムを完全適用することを踏まえ、各大学等の実施・検討状況を参考に伺うものであり、認定要件とはなりません。

実施・検討状況
令和6年度の応用情報処理Ⅱ(本科3年, 必修科目)において、生成AIの基礎知識やメリット・デメリット、活用事例を取り上げるとともに、主に科学技術計算とゲーム制作を題材として生成AIと協働したコーディング演習を実施した(13回目, 14回目, 90分×2回, 40名受講)。演習では、より良いプログラムコードを生み出すための効果的な生成プロンプトについて考えさせるほか、生成AIが提案したコードの例外処理検証やデバッグ、著作権侵害の検証に取り組んだ。

大学等名	熊本高等専門学校
プログラム名	熊本高専 数理・データサイエンス・AI 教育プログラム(建築社会デザイン工学科)
適用モデルカリキュラム	改定前モデルカリキュラム(2021年3月29日制定)

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

建築社会デザイン工学科

⑤ 修了要件

プログラムを構成する数学I(6単位)、数学II(6単位)、数学III(6単位)、情報基礎(1単位)、応用数学(1単位)、プログラミング入門(1単位)、応用情報処理(1単位)の合計22単位を取得すること。

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
数学I	6	○	○										
数学II	6	○	○										
数学III	6	○	○										
情報基礎	1	○	○		○								
応用数学	1	○	○										
プログラミング入門	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	3-9	授業科目	単位数	必須	1-1	1-2	2-1	3-1	3-2	3-3	3-4	3-9
情報基礎	1	○	○	○	○	○															
応用情報処理	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
応用情報処理	1	○			
情報基礎	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

⑩ プログラムを構成する授業の内容

授業に含まれている内容・要素		講義内容
(1) データサイエンスとして、統計学を始め様々なデータ処理に関する知識である「数学基礎(統計数理、線形代数、微分積分)」に加え、AIを実現するための手段として「アルゴリズム」、「データ表現」、「プログラミング基礎」の概念や知識の習得を目指す。	1-6	・順列、組合せ、集合、ベン図、条件付き確率「数学Ⅰ」(4、5、17、18、25回目) ・ベイズの定理「数学Ⅰ」(25回目) ・代表値(平均値、中央値、最頻値)、分散、標準偏差「数学Ⅱ」(1～3回目)「情報基礎」(11回目)「応用数学」(6回目) ・相関係数、相関関係と因果関係「数学Ⅱ」(4回目)「情報基礎」(11回目)「応用数学」(8回目) ・名義尺度、順序尺度、間隔尺度、比率尺度「数学Ⅱ」(1回目)「情報基礎」(11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「数学Ⅱ」(5回目)「数学Ⅲ」(29回目) ・確率分布、正規分布、独立同一分布「数学Ⅲ」(27、28回目)「応用数学」(10、14回目) ・ベクトルの演算、ベクトルの和とスカラー積、内積「数学Ⅱ」(9、10回目) ・行列の演算、行列の和とスカラー積、行列の積「数学Ⅱ」(24、25回目) ・逆行列「数学Ⅱ」(27回目) ・固有値と固有ベクトル「数学Ⅲ」(26回目) ・多項式関数、指数関数、対数関数「数学Ⅰ」(9～14、18～21回目) ・1変数関数の微分法、積分法「数学Ⅱ」(6～11、19～26回目) ・関数の傾きと微分の関係、積分と面積の関係「数学Ⅱ」(12、27回目) ・2変数関数の微分法、積分法「数学Ⅲ」(19、24回目)
	1-7	・ソートアルゴリズム「プログラミング入門」(13回目) ・探索アルゴリズム「プログラミング入門」(12回目)
	2-2	・配列、木構造、グラフ以外のすべて「情報基礎」(3回目)「プログラミング入門」(6回目)
	2-7	・文字型、整数型、浮動小数点型「プログラミング入門」(3回目) ・変数、代入、四則演算、論理演算「プログラミング入門」(3、5回目) ・関数、引数、戻り値「プログラミング入門」(10回目) ・順次、分岐、反復の構造を持つプログラムの作成「プログラミング入門」(すべて)
(2) AIの歴史から多岐に渡る技術種類や応用分野、更には研究やビジネスの現場において実際にAIを活用する際の構築から運用までの一連の流れを知識として習得するAI基礎的なものに加え、「データサイエンス基礎」、「機械学習の基礎と展望」、及び「深層学習の基礎と展望」から構成される。	1-1	・データ駆動型社会「情報基礎」(1、10回目)
	1-2	・様々なデータ可視化手法「情報基礎」(12回目)
	2-1	・ICTの進展「情報基礎」(2回目) ・ビッグデータ「情報基礎」(10回目)
	3-1	・人間の知的活動とAI技術「情報基礎」(2回目) ・AI技術の活用領域の広がり「情報基礎」(2回目)
	3-2	・AIの公平性、AIの信頼性「応用情報処理」(10回目)
	3-3	・学習データと検証データ「応用情報処理」(13回目) ・過学習、バイアス「応用情報処理」(13回目)

	3-4	・実世界で進む深層学習の応用と革新(画像認識、自然言語処理、音声生成など)「応用情報処理」(14回目) ・ディープニューラルネットワーク(DNN)「応用情報処理」(14回目)
	3-9	・AIの学習と推論、評価「応用情報処理」(13回目)
(3)本認定制度が育成目標として掲げる「データを人や社会にかかわる課題の解決に活用できる人材」に関する理解や認識の向上に資する実践の場を通じた学習体験を行う学修項目群。応用基礎コアのなかでも特に重要な学修項目群であり、「データエンジニアリング基礎」、及び「データ・AI活用企画・実施・評価」から構成される。	I	・相関係数「情報基礎」(13回目)
	II	・AIの開発環境と実行環境「応用情報処理」(1回目) ・実世界で進む深層学習の応用と革新「応用情報処理」(10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)

数理・データサイエンス・AIの素養を活用し、自らの専門分野に応用できる力を修得する。

【参考】

⑫ 生成AIに関連する授業内容

「数理・データサイエンス・AI(応用基礎レベル)モデルカリキュラム改訂版」(2024年2月 数理・データサイエンス教育強化拠点コンソーシアム)における、コア学修項目「3-5 生成AIの基礎と展望」の内容を含む授業(授業内で活用事例などを取り上げる、実際に使用してみるなど)について、令和7年度以降の実施・検討状況などを記載してください。(教育プログラムに含む・含める科目に限り記載し、構想を含む講義内容が記載出来る場合は記載してください)

※本項目は令和7年度先行認定より改訂版モデルカリキュラムを完全適用することを踏まえ、各大学等の実施・検討状況を参考に何うものであり、認定要件とはなりません。

実施・検討状況
応用情報処理の第10回において、生成AIの基本原則や諸注意事項について説明している。また、第16回では自然言語によるプロンプトの入力とプログラム生成を体験している。

大学等名	熊本高等専門学校
プログラム名	熊本高専 数理・データサイエンス・AI 教育プログラム(生物化学システム工学科)
適用モデルカリキュラム	改定前モデルカリキュラム(2021年3月29日制定)

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

生物化学システム工学科

⑤ 修了要件

プログラムを構成する数学I(6単位)、数学II(6単位)、数学III(6単位)、情報基礎(1単位)、応用数学(2単位)、プログラミング入門(1単位)、情報処理(1単位)、応用情報処理Ⅱ(1単位)の合計24単位を取得すること。

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
数学I	6	○	○										
数学II	6	○	○										
数学III	6	○	○										
情報基礎	1	○	○		○								
応用数学	2	○	○										
プログラミング入門	1	○		○	○	○							
情報処理	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	3-9	授業科目	単位数	必須	1-1	1-2	2-1	3-1	3-2	3-3	3-4	3-9
情報基礎	1	○	○	○	○	○															
応用情報処理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
応用情報処理Ⅱ	1	○			
情報基礎	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

⑩ プログラムを構成する授業の内容

授業に含まれている内容・要素		講義内容
(1) データサイエンスとして、統計学を始め様々なデータ処理に関する知識である「数学基礎(統計数理、線形代数、微分積分)」に加え、AIを実現するための手段として「アルゴリズム」、「データ表現」、「プログラミング基礎」の概念や知識の習得を目指す。	1-6	・順列、組合せ、集合、ベン図、条件付き確率「数学Ⅰ」(4、5、17、18、25回目)「応用数学」(1回目) ・ベイズの定理「数学Ⅰ」(25回目) ・代表値(平均値、中央値、最頻値)、分散、標準偏差「数学Ⅱ」(1～3回目)「情報基礎」(11回目)「応用数学」(1、2回目) ・相関係数、相関関係と因果関係「数学Ⅱ」(4回目)「情報基礎」(11回目)「応用数学」(1、14回目) ・名義尺度、順序尺度、間隔尺度、比率尺度「数学Ⅱ」(1回目)「情報基礎」(11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「数学Ⅱ」(5回目)「数学Ⅲ」(29回目) ・確率分布、正規分布、独立同一分布「数学Ⅲ」(27、28回目)「応用数学」(2～4回目) ・ベクトルの演算、ベクトルの和とスカラー積、内積「数学Ⅱ」(9、10回目) ・行列の演算、行列の和とスカラー積、行列の積「数学Ⅱ」(24、25回目) ・逆行列「数学Ⅱ」(27回目) ・固有値と固有ベクトル「数学Ⅲ」(26回目) ・多項式関数、指数関数、対数関数「数学Ⅰ」(9～14、18～21回目) ・1変数関数の微分法、積分法「数学Ⅱ」(6～11、19～26回目) ・関数の傾きと微分の関係、積分と面積の関係「数学Ⅱ」(12、27回目) ・2変数関数の微分法、積分法「数学Ⅲ」(19、24回目)
	1-7	・ソートアルゴリズム「プログラミング入門」(13回目)、「情報処理」(9回目) ・探索アルゴリズム「プログラミング入門」(12回目)、「情報処理」(10回目)
	2-2	・配列、木構造、グラフ以外のすべて「情報基礎」(3回目)「プログラミング入門」(6回目) ・二進数「情報処理」(1回目)
	2-7	・文字型、整数型、浮動小数点型「プログラミング入門」(3回目)「情報処理」(1回目) ・変数、代入、四則演算、論理演算「プログラミング入門」(3、5回目) ・関数、引数、戻り値「プログラミング入門」(10回目)、「情報処理」(4回目) ・順次、分岐、反復の構造を持つプログラムの作成「プログラミング入門」(すべて)、「情報処理」(すべて)
(2) AIの歴史から多岐に渡る技術種類や応用分野、更には研究やビジネスの現場において実際にAIを活用する際の構築から運用までの一連の流れを知識として習得するAI基礎的なものに加え、「データサイエンス基礎」、「機械学習の基礎と展望」、及び「深層学習の基礎と展望」から構成される。	1-1	・データ駆動型社会「情報基礎」(1、10回目)
	1-2	・様々なデータ可視化手法「情報基礎」(12回目)
	2-1	・ICTの進展「情報基礎」(2回目) ・ビッグデータ「情報基礎」(10回目)
	3-1	・人間の知的活動とAI技術「情報基礎」(2回目) ・AI技術の活用領域の広がりと「情報基礎」(2回目)
	3-2	・AIの信頼性「応用情報処理Ⅱ」(15回目)
	3-3	・機械学習「応用情報処理Ⅱ」(15回目)

	3-4	・実世界で進む深層学習の応用と確信「応用情報処理II」(15回目)
	3-9	・AIの学習と推論「応用情報処理II」(15回目)
(3)本認定制度が育成目標として掲げる「データを人や社会にかかわる課題の解決に活用できる人材」に関する理解や認識の向上に資する実践の場を通じた学習体験を行う学修項目群。応用基礎コアのなかでも特に重要な学修項目群であり、「データエンジニアリング基礎」、及び「データ・AI活用企画・実施・評価」から構成される。	I	・相関係数「情報基礎」(13回目)
	II	・実世界で進む深層学習の応用と革新「応用情報処理II」(15回目)

⑪ プログラムの学修成果(学生等が身に付けられる能力等)

数理・データサイエンス・AIの素養を活用し、自らの専門分野に応用できる力を修得する。

【参考】

⑫ 生成AIに関連する授業内容

「数理・データサイエンス・AI(応用基礎レベル)モデルカリキュラム改訂版」(2024年2月 数理・データサイエンス教育強化拠点コンソーシアム)における、コア学修項目「3-5 生成AIの基礎と展望」の内容を含む授業(授業内で活用事例などを取り上げる、実際に使用してみるなど)について、令和7年度以降の実施・検討状況などを記載してください。(教育プログラムに含む・含める科目に限り記載し、構想を含む講義内容が記載出来る場合は記載してください)

※本項目は令和7年度先行認定より改訂版モデルカリキュラムを完全適用することを踏まえ、各大学等の実施・検討状況を参考に伺うものであり、認定要件とはなりません。

実施・検討状況
応用情報処理IIにおいて、生成AIの歴史、生成AIの留意事項、大規模言語モデル、テキスト生成、画像生成に関する講義および演習を行った。

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3 年度(和暦)

②大学等全体の男女別学生数 男性 943 人 女性 348 人 (合計 1291 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		
情報通信エレクトロニクス工学科	214	40	200	43	0	43	0	43	0	43	0	0	0	0	0	172	86%
制御情報システム工学科	216	40	200	43	0	42	0	43	0	43	0	0	0	0	0	171	86%
人間情報システム工学科	216	40	200	43	0	42	0	44	0	43	0	0	0	0	0	172	86%
機械知能システム工学科	215	40	200	43	41	43	0	43	0	43	0	0	0	0	0	172	86%
建築社会デザイン工学科	216	40	200	44	39	43	0	42	0	43	0	0	0	0	0	172	86%
生物化学システム工学科	214	40	200	41	38	41	0	43	0	43	0	0	0	0	0	168	84%
																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	1,291	240	1,200	257	118	254	0	258	0	258	0	0	0	0	0	1,027	86%

大学等名 熊本高等専門学校

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) 102 人 (非常勤) 44 人

② プログラムの授業を教えている教員数 38 人

③ プログラムの運営責任者

(責任者名) 高松 洋

(役職名) 校長

④ プログラムを改善・進化させるための体制(委員会・組織等)

熊本高等専門学校教務委員会

(責任者名) 小田川 裕之

(役職名) 委員長

⑤ プログラムを改善・進化させるための体制を定める規則名称

熊本高等専門学校教務委員会規則

⑥ 体制の目的

数理・データサイエンス・AIの素養を活用し、自らの専門分野に応用できる力を修得することを目的に、数理・データサイエンス・AI教育を設計、実施し、その成果を検証したうえで改善を図るために教務委員会を置く。教務委員会では、共通教育科目及び専門科目全体の中で数理・データサイエンス・AI教育が基盤となるよう整備し、単位認定、プログラム修了認定等の業務を担当する。

⑦ 具体的な構成員

教務主事(熊本キャンパス):小田川裕之 教授
 教務主事(八代キャンパス):濱邊裕子 教授
 教務主事補(熊本キャンパス):山崎充裕 准教授
 教務主事補(熊本キャンパス):中野光臣 准教授
 教務主事補(熊本キャンパス):赤石仁 准教授
 教務主事補(熊本キャンパス):新谷洋人 准教授
 教務主事補(八代キャンパス):山下徹 准教授
 教務主事補(八代キャンパス):勝野幸司 准教授
 教務主事補(八代キャンパス):元木純也 准教授
 学生課長(熊本キャンパス):江島美穂 課長
 学務課長(八代キャンパス):鯨島浩一 課長
 教務委員(熊本キャンパス):松尾和典 准教授
 教務委員(八代キャンパス):小島俊輔 教授

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	86%	令和7年度予定	87%	令和8年度予定	88%
令和9年度予定	89%	令和10年度予定	90%	収容定員(名)	1,200
具体的な計画					
各年度の履修者数の目標を以下のとおりとする。(()内は履修率。専攻科生を除く。)					
令和6年度 1,027名 (86%)					
令和7年度 1,044名 (87%)※以降の全学年、全学科の学生が履修可能					
令和8年度 1,056名 (88%)					
令和9年度 1,068名 (89%)					
令和10年度 1,080名 (90%)					
本プログラムは、多くの科目が学科の必修科目で構成されており、過半数以上の学生が履修することとなる。学科によって科目及び実施内容が異なることがあるが、いずれも本プログラムで設定された学習目標を到達するために必要な内容を取り扱うものとしている。					

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

本プログラムは多くの必修科目から構成されているため、過半数以上の学生が履修することとなる。また、令和5年度からはより多様な学習を可能とするために、他学科の開設科目を履修できるよう規則改正しており、履修に向けた周知、指導を教務委員会が実施している。
--

⑩ できる限り多くの学生が履修できるような具体的な周知方法・取組

本プログラムは多くの必修科目で構成されているため、過半数以上の学生が履修する。本プログラムについては入学当初及び年度当初のガイダンスで周知を行い、その意義や目的、内容について理解を促進する。
--

⑪ できる限り多くの学生が履修・修得できるようなサポート体制

本教育プログラムの授業について、LMSにアーカイブを蓄積し、履修者なら講義の閲覧が可能な環境を構築している。

⑫ 授業時間内外で学習指導、質問を受け付ける具体的な仕組み

LMS及びコミュニケーションツールとしてMicrosoft Teamsを整備しており、対面以外でも質問を受け付けることができる。また、教員以外にも本科上級生(4、5年生)、専攻科生をTAとして雇用する制度があり、学習指導を受けることができる。さらに、退職教員を学生指導支援員として雇用する制度もあり、この制度を利用して学修指導を受けることができる。

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)

熊本高等専門学校点検評価室

(責任者名) 湯治 準一郎

(役職名) 室長

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	全学生に対して、応用基礎レベルの科目を履修できるように展開している。教務委員会において、単位の履修状況と単位取得状況を確認している。
学修成果	授業評価アンケートを実施しており、教務委員会と連携して本教育プログラムの評価・改善に活用している。
学生アンケート等を通じた学生の内容の理解度	授業評価アンケートを実施しており、学生の理解度や科目に対する取り組み度を分析している。
学生アンケート等を通じた後輩等他の学生への推奨度	本プログラムは多くは必修科目で構成されているため、全学生を対象とした授業評価アンケートを実施している。アンケートの結果に基づいて、授業担当教員の教授方法や次年度の後輩や他学科の学生への取り組み内容が良好になるよう努めている。
全学的な履修者数、履修率向上に向けた計画の達成・進捗状況	本教育プログラムを構成する多くの科目は必修科目で構成されており、履修率は高い。また、各学科における数理・データサイエンス・AI教育の内容について、各専門分野からの観点も取り入れて見直しており、学生の達成状況の向上に向けて推進している。

自己点検・評価の視点	自己点検・評価体制における意見・結果・改善に向けた取組等
学外からの視点	
教育プログラム修了者の進路、活躍状況、企業等の評価	令和7年3月時点で初の本教育プログラム修了者がでるので、今後分析を行いたい。現時点での外部評価については、熊本高専運営諮問会議で企業や自治体等から学生の活躍に対して高い評価を得ている。
産業界からの視点を含めた教育プログラム内容・手法等への意見	本校の教育研究活動等の状況について評価及び助言等の提言を行い、自己点検・評価に関する活動を支援することを目的とした運営諮問会議があり、毎年開催されている他、地元の企業や個人で構成する熊本高専地域振興会を有しており、毎年度の総会において意見を伺うことができる。また、本校が実施しているKSPS(学生成果発表会)やキャリアセミナー、仕事研究セミナー、新・閃きイノベーション発表会(熊本県工業連合会事業)に参加している企業に対して、教育プログラムの内容や演習等の手法について意見を収集でき、数理・データサイエンス・AI教育プログラムの改善に活用している。
数理・データサイエンス・AIを「学ぶ楽しさ」「学ぶことの意義」を理解させること	モデルカリキュラムリテラシーレベルの導入部分に準じた内容を展開し、時事やトレンドなど社会での実例をもとにAI等がどのような活用をされているかを中心に好奇心を促す講義内容としている。
内容・水準を維持・向上しつつ、より「分かりやすい」授業とすること ※社会の変化や生成AI等の技術の発展を踏まえて教育内容を継続的に見直すなど、より教育効果の高まる授業内容・方法とするための取組や仕組みについても該当があれば記載	授業評価アンケートの結果に基づく各教員の授業方法の改善とともに、授業改善グループによる教員間での教育方法の向上に努めている。また、本プログラムに関連する科目は、複数教員で担当する科目が多いため、教員間でお互いに改善策を出し合い、学生にとって分かりやすく満足できる授業になるよう取り組んでいる。また、ICT基盤を整備し、ICT教育の充実を図ることを目的として、情報教育セキュリティセンターおよび情報教育推進委員会が設置されており、社会の変化や技術の発展を踏まえて教育内容を継続的に見直す体制がある。

熊本高等専門学校		開講年度	令和06年度 (2024年度)	授業科目	数学IA
科目基礎情報					
科目番号	LK2103		科目区分	一般 / 必修	
授業形態	授業		単位の種別と単位数	履修単位: 4	
開設学科	情報通信エレクトロニクス工学科		対象学年	1	
開設期	通年		週時間数	4	
教科書/教材	高遠 節夫ほか「新 基礎数学」(大日本図書)／高遠 節夫ほか「新 基礎数学 問題集」(大日本図書)				
担当教員	石原 秀樹				
到達目標					
1.数と式の計算、方程式…いろいろな数、方程式に関する基本概念を理解し、基本的な計算、解を求めること、証明ができる。 2.不等式、関数とグラフ…恒等式、不等式、集合、命題、2次関数やいろいろな関数に関する基本概念を理解し、解を求めることや基本的な計算、グラフをかくことができる。 3.指数関数と対数関数…指数関数、対数関数に関する基本概念を理解し、基本的な計算やグラフをかくことができる。					
ルーブリック					
	理想的な到達レベルの目安		標準的な到達レベルの目安		未到達レベルの目安
評価項目 1	・実数、複素数について理解し応用できる。 ・2次方程式、連立方程式、絶対値を含む方程式、分数方程式、無理方程式について理解し応用できる。		・実数について理解し、絶対値の計算ができる。 ・根号を含む式の計算ができる。 ・複素数について理解し、複素数を含む式の計算、共役複素数の計算、複素数の絶対値の計算ができる。 ・2次方程式を解くことができる。 ・2次方程式の判別式を使うことができる。 ・解と係数の関係を用いて計算ができる。 ・置き換えや因数分解を利用して高次方程式を解くことができる。 ・連立方程式を解くことができる。 ・絶対値を含む方程式、分数方程式、無理方程式を解くことができる。		・実数の絶対値の計算ができない。 ・根号を含む式の計算ができない。 ・複素数を含む式の計算、共役複素数の計算、複素数の絶対値の計算ができない。 ・2次方程式を解くことができない。 ・2次方程式の判別式を使うことができない。 ・解と係数の関係を用いた計算ができない。 ・高次方程式を解くことができない。 ・連立方程式を解くことができない。 ・絶対値を含む方程式、分数方程式、無理方程式を解くことができない。
評価項目 2	・恒等式について理解し応用できる。 ・1次不等式、連立不等式、2次不等式、高次不等式について理解し応用できる。 ・集合や命題について理解し応用できる。 ・1次関数、2次関数、べき関数、分数関数、無理関数、逆関数について理解し応用できる。		・恒等式を利用して定数の決定、部分分数分解ができる。 ・等式の証明ができる。 ・1次不等式、連立不等式、2次不等式、高次不等式を解くことができる。 ・実数の性質や相加相乗平均の関係などを利用して不等式の証明ができる。 ・集合について理解し、共通部分、和集合、補集合を求めることができる。 ・命題について理解し、命題の真偽の判定、逆裏対偶命題の作成ができる。 ・必要十分条件の判定ができる。 ・対偶命題、背理法を利用して命題の証明ができる。 ・関数の定義域に対する値域を求めることができる。 ・2次関数を標準形に変形し、グラフをかくことができる。 ・与えられた条件から2次関数の決定ができる。 ・2次関数の最大値、最小値を求めることができる。 ・べき関数、分数関数、無理関数の定義域、値域を求め、グラフをかくことができる。 ・逆関数を求め、グラフをかくことができる。		・恒等式を利用できない。 ・等式の証明ができない。 ・1次不等式、連立不等式、2次不等式高次不等式を解くことができない。 ・実数の性質や相加相乗平均の関係などを利用した不等式の証明ができない。 ・集合の共通部分、和集合、補集合を求めることができない。 ・命題の真偽の判定、逆裏対偶命題の作成ができない。 ・必要十分条件の判定ができない。 ・対偶命題、背理法を利用した命題の証明ができない。 ・関数の定義域に対する値域を求めることができない。 ・2次関数を標準形に変形できない。 ・2次関数のグラフをかくことができない。 ・2次関数の決定ができない。 ・2次関数の最大値、最小値を求めることができない。 ・べき関数、分数関数、無理関数の定義域、値域を求めることやグラフをかくことができない。 ・逆関数を求めることやそのグラフをかくことができない。
評価項目 3	・累乗根、指数について理解し応用できる。 ・指数関数について理解し応用できる。 ・対数について理解し応用できる。 ・対数関数について理解し応用できる。		・累乗根を求めることができる。 ・根号を含む式の計算ができる。 ・指数法則を用いて指数の計算ができる。 ・指数関数の定義域、値域、漸近線の方程式を求め、グラフをかくことができる。 ・指数方程式、不等式を解くことができる。 ・対数の定義や性質を理解し、対数を含む式の計算ができる。 ・対数関数の定義域、値域、漸近線の方程式を求め、グラフをかくことができる。 ・対数方程式、不等式を解くことができる。 ・常用対数を利用した計算ができる。		・累乗根を求めることができない。 ・根号を含む式の計算ができない。 ・指数法則を用いて指数の計算ができない。 ・指数関数の定義域、値域、漸近線の方程式を求めることやグラフをかくことができない。 ・指数方程式、不等式を解くことができない。 ・対数を含む式の計算ができない。 ・対数関数の定義域、値域、漸近線の方程式を求めることがグラフをかくことができない。 ・対数方程式、不等式を解くことができない。 ・常用対数を利用した計算ができない。
学科の到達目標項目との関係					

教育方法等						
概要		中学校までに既習の内容は理解していることを前提として、工学や自然科学の様々なところで使われている数学の基礎的な内容を学習する。 2 年次開講の数学IIや 3 年次開講の微分積分、線形代数の基礎科目となる。 具体的には、数学の基礎をなす事柄として、数の計算、方程式と不等式、関数とグラフ、指数関数と対数関数を取り上げる。 どの内容も専門科目や 2 年次以降の数学を学習する上で必須の内容である。				
授業の進め方・方法		担当者により、詳細は異なるが、基本的に教科書の単元に従い、基本事項を解説した後、問題演習を行う。 また、授業中に理解不足である部分は、家庭学習などの自学や授業担当者などに質問して次の授業までに理解しておくこと。				
注意点		本科目は 4 単位科目であり、規定授業時数は 1 2 0 時間である。 評価は、試験(60%)、小テストやレポート(40%)で行い、60%以上で目標達成とする。 なお、到達目標を達成できなかった学生に対しては、再学習を課し、その後、再度到達度を確認するための試験を実施することがある。 年間総合評価が60点に満たない場合は、再提出したレポートや再評価試験にて再評価することがある。再評価でも60点に満たない場合は単位を認定しない。				
授業の属性・履修上の区分						
☐ アクティブラーニング		☐ ICT 利用		☐ 遠隔授業対応		☐ 実務経験のある教員による授業
授業計画						
		週	授業内容		週ごとの到達目標	
前期	1stQ	1週	実数、平方根		実数、平方根について、基本的な四則演算ができる。	
		2週	複素数		複素数について、基本的な四則演算ができる。	
		3週	2 次方程式		基本的な 2 次方程式を解くことができる。	
		4週	解と係数の関係		解と係数の関係を理解し、2 次式の因数分解に適用することができる。	
		5週	高次方程式と連立方程式		基本的な高次方程式、連立方程式を解くことができる。	
		6週	無理方程式と分数方程式		基本的な無理方程式、分数方程式を解くことができる。	
		7週	恒等式、等式の証明		恒等式について理解し、未定係数を求めることができる。また、等式の証明方法を理解し、基本的な証明をすることができる。	
		8週	前期中間試験			
	2ndQ	9週	不等式の性質、1 次不等式の解法		不等式の性質を理解し、基本的な 1 次不等式を解くことができる。	
		10週	連立不等式と 2 次不等式		基本的な連立不等式、2 次不等式を解くことができる。	
		11週	高次不等式		基本的な高次不等式を解くことができる。	
		12週	不等式の証明		不等式の証明方法を理解し、基本的な証明をすることができる。	
		13週	集合		集合の概念を理解できる。	
		14週	命題		命題の概念を理解できる。	
		15週	方程式、不等式、集合、命題の総合演習		演習問題を解くことができる。	
		16週	前期定期試験			
後期	3rdQ	1週	関数とグラフ		関数、グラフの概念を理解できる。	
		2週	2 次関数のグラフ		2 次関数のグラフを描くことができる。	
		3週	2 次関数の最大・最小		2 次関数の特徴を理解し、最大・最小を求めることができる。	
		4週	2 次関数と 2 次方程式		2 次関数と 2 次方程式の関係について理解できる。	
		5週	2 次関数と 2 次不等式		2 次関数と 2 次不等式の関係について理解できる。	
		6週	2 次関数の総合演習		演習問題を解くことができる。	
		7週	べき関数		べき関数の特徴を理解し、グラフを描くことができる。	
		8週	後期中間試験			
	4thQ	9週	分数関数		分数関数の特徴を理解し、グラフを描くことができる。	
		10週	無理関数、逆関数		無理関数、逆関数の特徴を理解し、グラフを描くことができる。	
		11週	累乗根、指数の拡張		累乗根、指数法則を用いて、基本的な四則演算ができる。	
		12週	指数関数		指数関数の特徴を理解し、グラフを描くことができる。	
		13週	対数		対数の性質を理解できる。	
		14週	対数関数		対数関数の特徴を理解し、グラフを描くことができる。	
		15週	常用対数		常用対数を用いた計算ができる。	
		16週	後期定期試験			
モデルコアカリキュラムの学習内容と到達目標						
分類		分野	学習内容	学習内容の到達目標	到達レベル	授業週
基礎的能力	数学	数学	数学	実数の絶対値について理解し、計算ができる。	1	前4,前8,後3

			分母の有理化等の平方根の計算ができる。	1	前5,前6,前7
			複素数の相等を理解し、加減乗除及び絶対値の計算ができる。	1	前5,前6,前7,後4,後5
			解の公式等を利用して、二次方程式を解くことができる。	1	前7,前8,後2,後6,後8,後13,後14
			因数定理等を利用して、高次方程式を解くことができる。	1	前8,後6,後8,後13,後14
			連立方程式を解くことができる。	1	前8,後6,後8
			無理方程式及び分数方程式を解くことができる。	1	前8,後3,後4
			一次不等式及び二次不等式を解くことができる。	1	前11,前12,後2,後6,後8,後13,後14
			恒等式の考え方を活用できる。	1	
			二次関数の性質及びグラフを理解し、最大値や最小値を求めることができる。	1	後1,後2,後6,後8,後13
			分数関数や無理関数の性質及びグラフを理解し、分数関数や無理関数を含む不等式に応用できる。	1	後3,後4
			与えられた関数の逆関数を求め、その性質を説明できる。	1	後4
			累乗根や指数法則を利用した計算ができる。	1	後5,後6
			指数関数の性質及びグラフを理解し、指数関数を含む方程式・不等式を解くことができる。	1	後6
			対数の性質を理解し、対数の計算ができる。	1	後6
			対数関数の性質及びグラフを理解し、対数関数を含む方程式・不等式を解くことができる。	1	後7,後8
評価割合					
	試験	小テストやレポート	合計		
総合評価割合	60	40	100		
基礎的能力	60	40	100		
専門的能力	0	0	0		
分野横断的能力	0	0	0		

熊本高等専門学校		開講年度	令和06年度 (2024年度)		授業科目	数学IB
科目基礎情報						
科目番号	0009		科目区分	一般 / 必修		
授業形態	授業		単位の種別と単位数	履修単位: 2		
開設学科	情報通信エレクトロニクス工学科		対象学年	1		
開設期	通年		週時間数	2		
教科書/教材	高遠 節夫ほか「新 基礎数学」(大日本図書)／高遠 節夫ほか「新 基礎数学 問題集」(大日本図書)					
担当教員	堀本 博					
到達目標						
1.数と式の計算、方程式…整式、分数式に関する基本概念を理解し、基本的な計算、解を求めること、証明ができる。 2.三角関数…三角関数に関する基本概念を理解し、基本的な計算やグラフをかくことができる。						
ルーブリック						
	理想的な到達レベルの目安		標準的な到達レベルの目安		未到達レベルの目安	
評価項目1	・ 整式、分数式について理解し応用できる。 ・ 剰余の定理、因数定理について理解し応用できる。		・ 整式の加法、減法、乗法、除法の計算ができる。 ・ 公式を用いて因数分解ができる。 ・ 剰余の定理、因数定理を利用して余りの計算や高次式の因数分解ができる。 ・ 分数式の計算ができる。		・ 整式の加法、減法、乗法、除法の計算ができない。 ・ 公式を用いて因数分解ができない。 ・ 剰余の定理、因数定理を利用して余りの計算や高次式の因数分解ができない。 ・ 分数式の計算ができない。	
評価項目2	・ 三角比、三角関数について理解し応用できる。 ・ 正弦定理、余弦定理、三角比を用いた三角形の面積の公式について理解し応用できる。 ・ 一般角、弧度法について理解し応用できる。 ・ 加法定理、2倍角の公式、半角の公式、三角関数の積を和に直す公式、和を積に直す公式、三角関数の合成について理解し応用できる。		・ 三角比、三角関数の値を求めることができる。 ・ 正弦定理、余弦定理を利用して計算ができる。 ・ 三角比を用いた三角形の面積の公式を利用できる。 ・ 動径の表す角を一般角で表すことができる。 ・ 角を弧度法で表すことができる。 ・ 三角関数の相互関係を利用して、等式の証明や三角関数の値の計算ができる。 ・ 三角関数の周期を求め、グラフをかくことができる。 ・ 三角関数を含む方程式、不等式を解くことができる。 ・ 加法定理、2倍角の公式、半角の公式を利用して三角関数の値を求めることができる。 ・ 加法定理から三角関数の積を和に直す公式、和を積に直す公式を導くことができる。 ・ 三角関数の合成ができる。		・ 三角比、三角関数の値を求めることができない。 ・ 正弦定理、余弦定理を利用した計算ができない。 ・ 三角比を用いた三角形の面積の公式を利用できない。 ・ 動径の表す角を一般角で表すことができない。 ・ 角を弧度法で表すことができない。 ・ 三角関数の相互関係を利用した等式の証明や三角関数の値の計算ができない。 ・ 三角関数の周期を求めることやグラフをかくことができない。 ・ 三角関数を含む方程式、不等式を解くことができない。 ・ 加法定理、2倍角の公式、半角の公式を利用して三角関数の値を求めることができない。 ・ 三角関数の積を和に直す公式、和を積に直す公式を導くことができない。 ・ 三角関数の合成ができない。	
学科の到達目標項目との関係						
教育方法等						
概要	中学校までに既習の内容は理解していることを前提として、工学や自然科学の様々なところで使われている数学の基礎的な内容を学習する。 2年次開講の数学IIや3年次開講の微分積分、線形代数の基礎科目となる。 具体的には、数学の基礎をなす事柄として、数と式の計算、三角関数を取り上げる。 どの内容も専門科目や2年次以降の数学を学習する上で必須の内容である。					
授業の進め方・方法	基本的に教科書の単元に従い、基本事項を解説した後、問題演習を行う。 また、授業中に理解不足である部分は、家庭学習などの自学や授業担当者などに質問して次回の授業までに理解しておくこと。					
注意点	本科目は2単位科目であり、規定授業時数は60時間である。 評価は、試験(70%)と課題(30%)で行い、60%以上で目標達成とする。 なお、到達目標を達成できなかった学生に対しては、再学習を課し、その後、再度到達度を確認するための試験を実施することがある。 年間総合評価が60点に満たない場合は、再提出した課題や再評価試験にて再評価することがある。再評価でも60点に満たない場合は単位を認定しない。					
授業の属性・履修上の区分						
☐ アクティブラーニング		☐ ICT 利用		☐ 遠隔授業対応		☐ 実務経験のある教員による授業
授業計画						
		週	授業内容	週ごとの到達目標		
前期	1stQ	1週	整式の加法・減法 整式の乗法	整式の加法・減法について、基本的な計算ができる。 整式の乗法について、基本的な計算ができる。		
		2週	因数分解	因数分解について、基本的な計算ができる。		
		3週	整式の除法	整式の除法について、基本的な計算ができる。		
		4週	剰余の定理と因数定理	剰余の定理と因数定理を理解し、整式の除法に適用することができる。		
		5週	分数式の計算	分数式について、基本的な四則演算ができる。		
		6週	鋭角の三角比	鋭角の三角比を求めることができる。		
		7週	問題演習	問題演習		
		8週	前期中間試験	前期中間試験		
	2ndQ	9週	前期中間試験答案返却	答案返却		

後期		10週	鈍角の三角比	鈍角の三角比を求めることができる。
		11週	正弦定理	正弦定理を理解し、三角形の角や辺の長さを求めることができる。
		12週	余弦定理	余弦定理を理解し、三角形の辺の長さや角の大きさを求めることができる。
		13週	面積の公式	三角形の面積を求めることができる。
		14週	問題演習	問題演習
		15週	定期試験	定期試験
		16週	前期定期試験答案返却	答案返却
	3rdQ	1週	弧度法と一般角	角の大きさを弧度法で表すことができる。一般角の概念を理解できる。
		2週	三角関数	三角関数の値を求めることができる。
		3週	三角関数の性質	三角関数の性質を理解できる。
		4週	三角関数のグラフ1	三角関数の特徴を理解し、グラフをかくことができる。
		5週	三角関数のグラフ2	三角関数の周期や振幅の違うグラフや平行移動したグラフを描くことができる。
		6週	三角関数の方程式・不等式	三角関数の方程式・不等式を解くことができる。
		7週	問題演習	問題演習
		8週	後期中間試験	後期中間試験
	4thQ	9週	後期中間試験返却	答案返却
		10週	加法定理	加法定理を理解できる。
		11週	2倍角の公式、半角の公式	2倍角の公式、半角の公式を理解できる。
		12週	和差と積の変換公式	加法定理を用いて、和差と積の変換公式を導くことができる。
		13週	三角関数の合成	三角関数の合成ができる。
		14週	問題演習	問題演習
		15週	定期試験	定期試験
		16週	後期定期試験答案返却	答案返却

モデルコアカリキュラムの学習内容と到達目標

分類		分野	学習内容	学習内容の到達目標	到達レベル	授業週
基礎的能力	数学	数学	数学	整式の加減乗除の計算、及び因数定理等を利用した簡単な因数分解ができる。	1	
				分数式の加減乗除の計算ができる。	1	
				角を弧度法で表現することができる。	1	
				鋭角の三角比及び一般角の三角関数の値を求めることができる。	1	
				三角関数の性質及びグラフを理解し、三角関数を含む方程式・不等式を解くことができる。	1	
				加法定理を利用できる。	1	

評価割合

	試験	課題	合計
総合評価割合	70	30	100
基礎的能力	70	30	100
専門的能力	0	0	0
分野横断的能力	0	0	0

熊本高等専門学校		開講年度	令和06年度 (2024年度)		授業科目	情報リテラシー
科目基礎情報						
科目番号	TE2103		科目区分	専門 / 必修		
授業形態	授業		単位の種別と単位数	履修単位: 2		
開設学科	情報通信エレクトロニクス工学科		対象学年	1		
開設期	通年		週時間数	2		
教科書/教材	(情 I 704)『高校情報 I JavaScript』, 天良和男、阿濱茂樹、桶雄一、香山瑞恵、尋木信一、藤岡健史、村山舞子 実教出版 情I704 高校情報 I JavaScript 学習ノート 新課程 K-SEC低学年共通教材/K-SEC情報モラル教材 『新・明解C言語 入門編 第2版』, 柴田望洋, SB Creative 講義中に資料を配布					
担当教員	永田 和生,本木 実					
到達目標						
コンピューターの使い方を理解し、操作できる 情報モラルを理解した上でインターネットを利用できる JavaScriptを用いたプログラミングを行うことができる 計算用サーバに接続しC言語でのプログラミングを行うことができる 基本的なソフトウェアを使うことができる						
ルーブリック						
	理想的な到達レベルの目安		標準的な到達レベルの目安		未到達レベルの目安	
「情報」の取扱いや特性と関連法規	「情報」の取扱いや特性と関連法規についての問いにほぼ答えられる		「情報」の取扱いや特性と関連法規についての問いに6割程度答えられる		「情報」の取扱いや特性と関連法規についての問いに十分答えられない	
コンピュータの構成と操作、インターネットの適正利用	コンピュータの構成を理解した上でGUIによるOS基本操作ができる。インターネットを利用する上で守るべきモラル、情報倫理についての問いにほぼ答えられる。		コンピュータの構成を理解した上でGUIによるOS基本操作ができる。インターネットを利用する上で守るべきモラル、情報倫理についての問いに6割程度答えられる。		コンピュータの構成を理解した上でGUIによるOS基本操作ができない。インターネットを利用する上で守るべきモラル、情報倫理についての問いに十分答えられない。	
JavaScriptを用いたプログラミングを行うことができる	JavaScriptを用いたプログラムを自力で作成することができる。		JavaScriptを理解し、参考となるプログラムを参照しながらプログラムを行うことができる。		JavaScriptを用いたプログラミングができない。	
計算用サーバに接続しC言語プログラムを行うことができる	C言語の基礎を理解し、自力でプログラムを作成することができる		C言語の基礎を理解し、参考となるプログラムを参照しながらプログラムを行うことができる		C言語の基礎を理解できない	
基本的なソフトウェアを使うことができる	コンピューターを利用する上でよく利用されるソフトウェアの多くの機能を使うことができる		よく利用されるソフトウェアを使うことができる		よく利用されるソフトウェアであっても使うことができない	
学科の到達目標項目との関係						
教育方法等						
概要	本科目は、「情報」の取扱いや特性と関連法規、コンピューター利用の基礎、プログラミングの基礎、情報工学技術についてハードウェアとソフトウェアの基礎を学習するものである					
授業の進め方・方法	教科書、資料に目を通しておくこと、WebClassやGoogle Classroom上に用意した資料により補強しながら解説を行う。授業中の教員の解説を理解し、わからないことがあればすぐに質問すること。また、放課後はパソコン室を開放しているので自主的に反復演習・復習することが望ましい。授業内容は、基本的には以下の4点を身につけられるようおこなっていく。 0. 「情報」の取扱いや特性と関連法規、情報モラルを身につける 1. コンピュータの構成を理解し、Windowsの操作ができる 2. Unix上での簡単な操作をコマンドラインから行える 3. プログラミングの基礎を理解している					
注意点	本科目は規定授業時間数60時間の科目となる。また、別途実施する「タイピング講習」への出席と合格を必須とする。前期に実施する小テストは、欠課した場合でも後日受験できる。ただし、最終実施期限は前期終了日までとする。本授業内容は情報工学の基礎であり、情報処理技術者の多くの資格試験にも関連する科目となります。質問は授業中や授業の直後だけでなくいつでも受け付けるので、休み時間や放課後に直接教員室に来て気軽に質問してください。					
授業の属性・履修上の区分						
☒ アクティブラーニング		☒ ICT 利用		☒ 遠隔授業対応		☒ 実務経験のある教員による授業
授業計画						
		週	授業内容	週ごとの到達目標		
前期	1stQ	1週	ガイダンス 01 情報と情報社会	「情報」の特性や定義、分類を説明できる。 「メディア」の特性を説明できる。		
		2週	小テスト 02 問題解決と考え方 03 法規による安全対策 04 個人情報とその扱い	「問題解決」に関する考え方、解決の手順、手法について説明できる。 情報セキュリティの意味、関連法規、情報漏洩対策について説明できる。 個人情報やプライバシーの概念、匿名加工情報の利用について説明できる。		
		3週	小テスト 05 知的財産権の概要と産業財産権 06 著作権	知的財産権、産業財産権、特許について概要を説明できる。 著作権の著作物利用の概要を説明できる。		
		4週	新入生研修 (授業時間算入)			
		5週	小テスト 07 コミュニケーションとメディア	コミュニケーションの手段とメディアの種類について説明できる。		
		6週	小テスト 10 デジタル情報の特徴	アナログとデジタルの特徴と違いを説明できる。		

後期		7週	11 数値と文字の表現 12 演算の仕組み 13 音の表現	2進数での簡単な演算を解くことができる。 音のデジタル化（標本化、量子化、符号化）の仕組みについて説明できる。
		8週	前期中間試験	
	2ndQ	9週	小テスト 15 コンピュータの構成と動作 16 コンピュータの性能	コンピュータの仕組みについて説明できる。
		10週	小テスト 17 ネットワークとプロトコル 18 インターネットの仕組み 19 Webページの閲覧とメールの送受信	ネットワークの仕組みについて説明できる。 PCやスマートフォンのセキュリティ対策について説明できる。 インターネットやSNSの利用上の注意について簡単に説明できる。
		11週	小テスト 20 情報システム 21 情報システムを支えるデータベース 22 データベースの仕組み	情報システムにおける「データ」と「データベース」について説明できる。 ビッグデータやオープンデータの活用方法について説明できる。 リレーショナルデータベースの特徴とその仕組みについて説明できる。
		12週	小テスト 23 個人による安全対策 24 安全のための情報技術	情報の盗聴や改竄、破壊など、様々な脅威について説明できる。 パスワード管理やマルウェア対策などについて説明できる。
		13週	小テスト 25 データの収集と整理 28 時系列分析と回帰分析 29 モデル化とシミュレーション	オープンデータを収集する方法やデータ形式について説明することができる。 収集したデータを結合キーを使って結合するしくみについて理解することができる。 誤差の意味と誤差が生じる理由について理解することができる。 外れ値や欠損値の補完方法について説明することができる。 文字データや画像データの処理方法について理解することができる。
		14週	小テスト 30 アルゴリズムとプログラミング 31 プログラミングの基本(1)	プログラミング言語にはさまざまな分類があり、それらの特徴や違いを説明できる。 フローチャートを見てアルゴリズムを理解し、アルゴリズムをフローチャートに表すことができる。 プログラムの記述、実行、デバッグ、保存、読み込みを行うことができる。 演算子と変数について理解している。 逐次実行構文のみのJavascriptプログラムを独力で作成できる。
		15週	前期期末試験	
		16週	小テスト 31 プログラミングの基本(2)	条件分岐、ループ構文を含むJavascriptプログラムを独力で作成できる。
	3rdQ	1週	sshとUnixの使い方(1)	windowsからsshを用いてUnix機に接続し、CUIで操作することができる。 viを用いた文章作成ができる。
		2週	sshとUnixの使い方(2)	同上
		3週	C言語(1)	C言語での簡単な画面表示させるプログラムを作成できる
		4週	C言語(2)	型を理解し、使うことができる。
		5週	C言語(3)	if文を使うことができる
		6週	C言語(4)	繰り返し文を作成できる
		7週	C言語(5)	これまでの内容を組み合わせたプログラムを作成できる
		8週	中間試験	
	4thQ	9週	中間試験のまとめ	中間試験までの内容を系統立てて理解し、利用することができる
		10週	Unixの仕組み	UnixOSの基礎を理解し、用語を使うことができる。
		11週	コンピュータ(ハードウェア)の基礎(1)	コンピュータのハードウェア構成の基礎を理解し、説明できる。
		12週	コンピュータ(ハードウェア)の基礎(2)	同上
		13週	ネットワークの基礎	ネットワークの基礎知識を理解し、説明できる。
		14週	ソフトウェアの基礎	ソフトウェアの基礎知識理解し、説明できる。
		15週	CG作成 14 画像の表現	Gimpを使いCGを描くことができる。 加法混色、減法混色、画素について理解している。 画素の細かさを表す解像度について理解している。 光の明るさの変化の段階数を表す階調について理解している。 画像のデジタル化（標本化、量子化、符号化）について、理解している。 ソフトウェアの画像形式であるラスタ形式とベクタ形式の違いについて理解している。
		16週	定期試験答案返却	

モデルコアカリキュラムの学習内容と到達目標

分類	分野	学習内容	学習内容の到達目標	到達レベル	授業週
基礎的能力	工学基礎	情報リテラシー	社会の情報化の進展と課題について理解し説明できる。	1	前1,前2,前3
			代表的な情報システムとその利用形態について説明できる。	1	前5,前6,後11,後12

				コンピュータの構成とオペレーティングシステム(OS)の役割を理解し、基本的な取扱いができる。	1	前6,後11,後12
				アナログ情報とデジタル情報の違いと、コンピュータ内におけるデータ(数値、文字等)の表現方法について説明できる。	1	
				情報を適切に収集・取得できる。	1	
				データベースの意義と概要について説明できる。	1	
				基礎的なプログラムを作成できる。	1	前4,前7,前9,後2
				計算機を用いて数学的な処理を行うことができる。	1	前7,後13
				基礎的なアルゴリズムについて理解し、任意のプログラミング言語を用いて記述できる。	1	前5
				同一の問題に対し、それを解決できる複数のアルゴリズムが存在しうることを説明できる。	1	前2,前3,前5,前6
				情報の真偽について、根拠に基づいて検討する方法を説明できる。	1	前9,前10,前11,前12,前13,前14,前15,後3,後4,後5,後6,後7
				情報の適切な表現方法と伝達手段を選択し、情報の送受信を行うことができる。	1	前9,前10,前11,前12,前13,前14,前15,後3,後4,後5,後6,後7
				情報通信ネットワークの仕組みや構成及び構成要素、プロトコルの役割や技術についての知識を持ち、社会における情報通信ネットワークの役割を説明できる。	1	前10
				情報セキュリティの必要性を理解し、対策について説明できる。	1	
				情報セキュリティを支える暗号技術の基礎を説明できる。	1	
				情報セキュリティに基づいた情報へのアクセス方法を説明できる。	1	
				情報や通信に関連する法令や規則等と、その必要性について説明できる。	1	
				情報社会で生活する上でのマナー、モラルの重要性について説明できる。	1	
				情報セキュリティを運用するための考え方と方法を説明できる。	1	
				データサイエンス・AI技術の概要を説明できる。	1	
				データサイエンス・AI技術が社会や日常生活における課題解決の有用なツールであり、様々な専門領域の知見と組み合わせることによって価値を創造するものであることを、活用事例をもとに説明できる。	1	
				データサイエンス・AI技術を活用する際に求められるモラルや倫理について理解し、データを守るために必要な事項を説明できる。	1	
分野横断的能力	汎用的技能	コミュニケーションスキル	コミュニケーションスキル	他者の考えや主張を理解するために、相手を尊重し配慮する態度をとることができる。	1	
				目的に応じた適切な方法で自分の考えや主張を伝えることができる。	1	
				多様な他者との間で良好な人間関係を形成するための行動ができる。	1	
		情報収集・活用・発信力	情報収集・活用・発信力	デジタルツールを含む種々の手段や各種メディアを活用し、情報を収集できる。	1	
				信頼性・妥当性・有効性などを考慮しながら情報を検証・評価できる。	1	
				自己及び他者の権利に配慮し、適切な方法を用いて情報を活用し、効果的に情報発信できる。	1	

評価割合

	試験	小テスト	課題	合計
総合評価割合	20	25	55	100
基礎的能力（前期）	0	25	15	40
専門的能力（前期）	0	0	10	10
基礎的能力（後期）	10	0	15	25
基礎的能力（後期）	10	0	15	25

熊本高等専門学校		開講年度	令和06年度 (2024年度)	授業科目	数学II（微分積分）
科目基礎情報					
科目番号	LK2204A		科目区分	一般 / 必修	
授業形態	授業		単位の種別と単位数	履修単位: 3	
開設学科	情報通信エレクトロニクス工学科		対象学年	2	
開設期	通年		週時間数	3	
教科書/教材	高遠節夫ほか「新 微分積分 I 改訂版」大日本図書／高遠節夫ほか「新 微分積分 I 改訂版 問題集」大日本図書				
担当教員	石田 明男				
到達目標					
1.微分法…関数とその極限、微分係数、導関数、ネピアの数、合成関数の導関数、対数微分法、逆関数の導関数、関数の連続に関する基本概念を理解し、基本的な計算ができる。 2.微分の応用…接線と法線、関数の増減、極大と極小、関数の最大・最小、不定形の極限、高次導関数、曲線の凹凸、いろいろな関数のグラフ、媒介変数表示と微分法、速度と加速度、平均値の定理に関する基本概念を理解し、基本的な計算ができる。 3.不定積分と定積分…不定積分の定義、微分積分学の基本定理、定積分の計算に関する基本概念を理解し、基本的な計算ができる。 4.積分の計算…置換積分法、部分積分法に関する基本概念を理解し、基本的な計算ができる。					
ルーブリック					
	理想的な到達レベルの目安		標準的な到達レベルの目安		未到達レベルの目安
評価項目1	・関数の極限を理解し、応用することができる。 ・関数のある点における微分係数を理解し、応用することができる。 ・様々な関数の導関数を理解し、応用することができる。 ・ネピアの数の性質を理解し、応用することができる。 ・関数の連続を理解し、応用することができる。 ・中間値の定理を理解し、応用することができる。		・関数の極限を求めることができる。 ・関数のある点における微分係数を求めることができる。 ・様々な関数の導関数を求めることができる。 ・ネピアの数の性質を用いて極限値を求めることができる。 ・関数が連続であるか判定ができる。 ・中間値の定理を用いて方程式が実数解をもつことを証明できる。		・関数の極限を求めることができない。 ・関数のある点における微分係数を求めることができない。 ・様々な関数の導関数を求めることができない。 ・ネピアの数の性質を用いて極限値を求めることができない。 ・関数が連続であるか判定ができない。 ・中間値の定理を用いて方程式が実数解をもつことを証明できない。
評価項目2	・高次導関数を含む導関数と接線や法線の方程式、関数の増減、グラフの凹凸、グラフの概形、極大極小、最大最小との関係について理解し、応用ができる。 ・媒介変数表示による関数について理解し、応用ができる。 ・平均値の定理について理解し、応用ができる。		・微分係数を用いて接線や法線の方程式を求めることができる。 ・導関数を用いて、関数の増減を調べることができる。 ・増減表を用いて、グラフの概形をかき、極大極小や最大最小を求めることができる。 ・ロピタルの定理を用いて、関数の極限を求めることができる。 ・高次導関数を求めることができる。 ・第2次導関数を用いて、グラフの凹凸を調べることや概形を書くことができる。 ・媒介変数表示による関数の導関数を求めることができる。 ・導関数を用いて、速度や加速度を求めることができる。		・微分係数を用いて接線や法線の方程式を求めることができない。 ・導関数を用いて、関数の増減を調べることができない。 ・増減表を用いて、グラフの概形をかき、極大極小や最大最小を求めることができない。 ・ロピタルの定理を用いて、関数の極限を求めることができない。 ・高次導関数を求めることができない。 ・第2次導関数を用いて、グラフの凹凸を調べることや概形を書くことができない。 ・媒介変数表示による関数の導関数を求めることができない。 ・導関数を用いて、速度や加速度を求めることができない。
評価項目3	・関数の不定積分を理解し、応用することができる。 ・微分積分学の基本定理を理解し、応用することができる。 ・定積分を理解し、応用することができる。		・公式や性質を用いて、関数の不定積分を求めることができる。 ・定積分の定義に従って、簡単な定積分の値を求めることができる。 ・不定積分を用いて、定積分の値を求めることができる。		・公式や性質を用いて、関数の不定積分を求めることができない。 ・定積分の定義に従って、簡単な定積分の値を求めることができない。 ・不定積分を用いて、定積分の値を求めることができない。
評価項目4	・置換積分法を理解し、応用することができる。 ・部分積分法を理解し、応用することができる。		・置換積分法を用いて不定積分や定積分の値を求めることができる。 ・部分積分法を用いて不定積分や定積分の値を求めることができる。		・置換積分法を用いて不定積分や定積分の値を求めることができない。 ・部分積分法を用いて不定積分や定積分の値を求めることができない。
学科の到達目標項目との関係					
教育方法等					
概要	1 年次開講の数学 I の履修を前提としている。また 3 年次開講の数学III（微分積分）の基礎科目となる。 特に 1 年次に学習した関数について理解していることを前提とし、関数の極限、微分法、不定積分と定積分の概念について学習し、工学の分野に広く応用されている微分積分の基本的な計算能力を習得する。				
授業の進め方・方法	基本的に以下のような演習主体の授業とする。 （1）確認試験 （2）授業プリントを用いた授業内容の解説 （3）授業プリントの問を用いた問題演習、課題やポートフォリオの提出 問題を解いてみてわからないところは、学生同士の教え合いや担当者へ質問することにより、自ら積極的に解決してもらう。 単元の最初にはQFTを用いて、学生に問いづくりをしてもらうこともある。 また、授業中に参考資料を提示し、自ら学びを深め、その内容について定期試験で問うことがある。				
注意点	数学IIのうち微分積分については、確認試験及び定期試験(80%)と課題(20%)で評価する。 なお、到達目標を達成できなかった学生に対しては、再学習を課し、その後、再度到達度を確認するための試験を実施することがある。 数学IIは、微分積分と線形代数を単位時間数に対応して1:1で評価し、60%以上で目標達成とする。 年間総合評価が60点に満たない場合は、再提出したレポートや再評価試験にて再評価することがある。再評価でも60点に満たない場合は単位を認定しない。				
授業の属性・履修上の区分					
☒ アクティブラーニング		☒ ICT 利用		☒ 遠隔授業対応	
				☐ 実務経験のある教員による授業	

授業計画				
		週	授業内容	週ごとの到達目標
前期	1stQ	1週	ガイダンス 関数とその性質	関数の特徴を幾何学的解釈を用いて説明することができる。
		2週	関数の極限	関数の極限を計算することができる。
		3週	微分係数、導関数	微分係数、導関数を計算できる。
		4週	導関数の性質	導関数の性質を用いて、多項式関数の導関数を計算することができる。
		5週	三角関数の導関数 指数関数と対数関数の導関数	三角関数の導関数を計算することができる。 指数関数と対数関数の導関数を計算できる。
		6週	ネピアの数eの性質	ネピアの数eの性質を幾何学的解釈を用いて説明することができる。
		7週	合成関数の導関数 逆関数の導関数	合成関数の導関数を計算することができる。 逆関数の導関数を計算することができる。
		8週	前期中間試験	
	2ndQ	9週	対数関数の性質を用いた微分法	対数関数の性質を用いた微分法を用いて導関数を計算することができる。
		10週	逆三角関数とその導関数 関数の連続	逆三角関数について、幾何学的解釈を用いて説明することができる。 関数の連続の概念について、幾何学的解釈を用いて説明することができる。
		11週	接線と法線 関数の増減	関数のグラフの接線と法線を計算することができる。 導関数の性質を用いて関数の増減について説明することができる。
		12週	極大と極小 関数の最大・最小	関数の極大と極小、最大・最小を計算することができる。
		13週	不定形の極限	ロピタルの定理を用いて、不定形の極限を計算することができる。
		14週	高次導関数 曲線の凹凸	高次導関数の性質を用いて、曲線の凹凸を計算することができる。
		15週	前期定期試験	
		16週	答案返却	
後期	3rdQ	1週	いろいろな関数のグラフ	導関数、高次導関数の性質を用いて、いろいろな関数のグラフを描くことができる。
		2週	媒介変数表示と微分法	媒介変数表示による関数の導関数を計算することができる。
		3週	速度と加速度 平均値の定理	導関数、高次導関数を用いて、速度と加速度を計算することができる。 平均値の定理について、幾何学的解釈を用いて説明することができる。
		4週	不定積分	不定積分について、基本的な計算をすることができる。
		5週	定積分の定義 微分積分学の基本定理	定積分の定義について、幾何学的解釈を用いて説明することができる。
		6週	定積分の計算	定積分について、基本的な計算をすることができる。
		7週	問題演習	
		8週	後期中間試験	
	4thQ	9週	いろいろな不定積分の公式	いろいろな不定積分の公式を用いて、基本的な計算をすることができる。
		10週	置換積分法	置換積分法を用いて、計算することができる。
		11週	部分積分法	部分積分法を用いて、計算することができる。
		12週	置換積分法・部分積分法の応用	不定積分および定積分を、適切な方法を用いて計算することができる。
		13週	いろいろな関数の積分	いろいろな関数の不定積分および定積分を、適切な方法を用いて計算することができる。
		14週	問題演習	
		15週	後期定期試験	
		16週	答案返却	

モデルコアカリキュラムの学習内容と到達目標

分類		分野	学習内容	学習内容の到達目標	到達レベル	授業週
基礎的能力	数学	数学	数学	整式の加減乗除の計算や、式の展開ができる。	3	前1
				因数定理等を利用して、4次までの簡単な整式の因数分解ができる。	3	前1
				分数式の加減乗除の計算ができる。	3	前1
				実数・絶対値の意味を理解し、絶対値の簡単な計算ができる。	3	前1
				平方根の基本的な計算ができる(分母の有理化も含む)。	3	前1
				複素数の相等を理解し、その加減乗除の計算ができる。	3	前1
				解の公式等を利用して、2次方程式を解くことができる。	3	前1
				因数定理等を利用して、基本的な高次方程式を解くことができる。	3	前1

			簡単な連立方程式を解くことができる。	3	前1
			無理方程式・分数方程式を解くことができる。	3	前1
			1次不等式や2次不等式を解くことができる。	3	前1
			恒等式と方程式の違いを区別できる。	3	前1
			2次関数の性質を理解し、グラフをかくことができ、最大値・最小値を求めることができる。	3	前1
			分数関数や無理関数の性質を理解し、グラフをかくことができる。	3	前1
			簡単な場合について、関数の逆関数を求め、そのグラフをかくことができる。	3	前1
			累乗根の意味を理解し、指数法則を拡張し、計算に利用することができる。	3	前1
			指数関数の性質を理解し、グラフをかくことができる。	3	前1
			指数関数を含む簡単な方程式を解くことができる。	3	前1
			対数の意味を理解し、対数を利用した計算ができる。	3	前1
			対数関数の性質を理解し、グラフをかくことができる。	3	前1
			対数関数を含む簡単な方程式を解くことができる。	3	前1
			三角比を理解し、簡単な場合について、三角比を求めることができる。	3	前1
			一般角の三角関数の値を求めることができる。	3	前1
			角を弧度法で表現することができる。	3	前1
			三角関数の性質を理解し、グラフをかくことができる。	3	前1
			加法定理および加法定理から導出される公式等を使うことができる。	3	前1
			三角関数を含む簡単な方程式を解くことができる。	3	前1
			簡単な場合について、関数の極限を求めることができる。	2	前9
			微分係数の意味や、導関数の定義を理解し、導関数を求めることができる。	2	前9
			積・商の導関数の公式を用いて、導関数を求めることができる。	2	前9
			合成関数の導関数を求めることができる。	2	前9
			三角関数・指数関数・対数関数の導関数を求めることができる。	2	前9
			逆三角関数を理解し、逆三角関数の導関数を求めることができる。	2	前9
			関数の増減表を書いて、極値を求め、グラフの概形をかくことができる。	2	前15
			極値を利用して、関数の最大値・最小値を求めることができる。	2	前15
			簡単な場合について、関数の接線の方程式を求めることができる。	2	前15
			2次の導関数を利用して、グラフの凹凸を調べることができる。	2	前15
			関数の媒介変数表示を理解し、媒介変数を利用して、その導関数を求めることができる。	2	前15
			不定積分の定義を理解し、簡単な不定積分を求めることができる。	2	後8
			置換積分および部分積分を用いて、不定積分や定積分を求めることができる。	2	後15
			定積分の定義と微積分の基本定理を理解し、簡単な定積分を求めることができる。	2	後15

評価割合

	確認試験及び定期試験	課題	合計
総合評価割合	80	20	100
基礎的能力	60	20	80
応用的能力	20	0	20

熊本高等専門学校		開講年度	令和06年度 (2024年度)		授業科目	数学II（基礎数学線形代数）	
科目基礎情報							
科目番号	LK2204B			科目区分	一般 / 必修		
授業形態	授業			単位の種別と単位数	履修単位: 3		
開設学科	情報通信エレクトロニクス工学科			対象学年	2		
開設期	通年			週時間数	3		
教科書/教材	高遠節夫ほか「新 基礎数学 改訂版」大日本図書／高遠節夫ほか「新 線形代数 改訂版」大日本図書						
担当教員	菊池 耕士						
到達目標							
1.図形と式…・線分の長さ、直線の方程式に関して理解できる。楕円、双曲線、放物線の図形的な意味、接線の意味や、不等式の表す領域の図示に関して理解できる。 2.数列…・等差数列、等比数列、その他の数列の一般項やその和に関して理解できる。また、数学的帰納法を理解できる。 3.場合の数…・場合の数、順列、組合せ、二項定理に関して理解できる。 4.ベクトル…・ベクトル（平面、空間）の定義と演算、成分表示、内積の定義と応用、ベクトルの図形への応用(内分・外分点の座標、2直線が平行・直交するための条件を含む)に関して理解できる。							
ルーブリック							
	理想的な到達レベルの目安			標準的な到達レベルの目安		未到達レベルの目安	
評価項目1	・線分の長さ、直線の方程式に関して理解し応用できる。 ・楕円、双曲線、放物線の図形的な意味、接線の意味や、不等式の表す領域の図示に関して理解し応用できる。			・線分の長さ、直線の方程式を求めることができる。 ・楕円、双曲線、放物線の方程式、接線の方程式を求めたり、グラフをかくことができる。 ・不等式の表す領域を図示できる。		・線分の長さを求めることや、直線の方程式を求めることができない。 ・楕円、双曲線、放物線の方程式を求めること、接線の方程式を求めることや、不等式の表す領域を図示することができない。	
評価項目2	・等差数列、等比数列、その他の数列の一般項やその和に関して理解し応用できる。 ・数学的帰納法を理解し応用できる。			・等差数列、等比数列、その他の数列の一般項やその和を求めることができる。 ・数学的帰納法を用いて証明ができる。		・等差数列、等比数列の一般項やその和を求めること、Σ記号を用いて数列の和を計算すること、漸化式から一般項を求めることや、数学的帰納法を利用することができない。	
評価項目3	・場合の数、順列、組合せ、二項定理に関して理解し応用できる。			・場合の数、順列、組合せを求めることができる。 ・二項定理を適用できる。		・場合の数、順列、組合せを求めること、二項定理を利用することができない。	
評価項目4	・平面上のベクトルの定義と演算、成分表示、内積の定義と応用、ベクトルの図形への応用(内分・外分点の座標、2直線が平行・直交するための条件)、線形独立、線形従属に関して理解し応用できる。			・平面上及び空間上のベクトルの演算、成分表示、内積の計算ができる。 ・内分・外分点の座標を求めることができる。 ・2直線が平行・直交するための条件を利用できる。 ・ベクトル方程式を利用して図形の方程式を求めることができる。		・平面上及び空間上のベクトルの演算、成分表示による計算、内積の計算、ベクトルの図形への応用ができない。	
学科の到達目標項目との関係							
教育方法等							
概要	1年次開講の数学Iの履修を前提としている。また3年次開講の微分積分、線形代数の基礎科目となる。まず、数学の基礎をなす事柄として、1年次で学んだ内容に加え、座標平面における直線や2次曲線、離散数学の基礎となる場合の数、数列を取り上げる。また後期には、線形代数と呼ばれる分野の基礎となる「ベクトル」について学習する。ベクトルは工学や自然科学の様々なところに応用されている。						
授業の進め方・方法	基本的に以下のような演習主体の授業とする。 (1) 確認試験 (2) 授業プリントを用いた授業内容の解説 (3) 授業プリントの問を用いた問題演習、課題やポートフォリオの提出 問題を解いてみてわからないところは、学生同士の教え合いや担当者へ質問することにより、自ら積極的に解決してもらう。 また、授業中に参考資料を提示し、自ら学びを深め、その内容について定期試験で問うことがある。						
注意点	数学II（微分積分）と合わせて6単位科目であり、規定授業時数は180時間である。 数学II（基礎数学線形代数）の評価は、確認試験及び定期試験(70%)と課題及びポートフォリオ(30%)で行い、60%以上で目標達成とする。 なお、到達目標を達成できなかった学生に対しては、再学習を課し、その後、再度到達度を確認するための試験を実施することがある。 数学IIの評価は、微分積分と基礎数学線形代数の評価を総合的に判断し、行う。						
授業の属性・履修上の区分							
☒ アクティブラーニング		☐ ICT 利用		☐ 遠隔授業対応		☐ 実務経験のある教員による授業	
授業計画							
		週	授業内容		週ごとの到達目標		
前期	1stQ	1週	2点間の距離と内分点		2点間の距離と内分点、外分点の座標を求めることができる。		
		2週	直線の方程式		直線の方程式を計算できる。 2直線間の平行、垂直関係を調べられる。		
		3週	円の方程式		円の方程式を求められる。		
		4週	いろいろな2次曲線(1)		楕円の性質を理解し、方程式を求めることができる。 双曲線の性質を理解し、方程式を求めることができる。 放物線の性質を理解し、方程式を求めることができる。		

		5週	いろいろな2次曲線(2)	楕円の性質を理解し、方程式を求めることができる。 双曲線の性質を理解し、方程式を求めることができる。 放物線の性質を理解し、方程式を求めることができる。
		6週	2次曲線の接線	2次曲線の接線を求めることができる。
		7週	不等式と領域	不等式の表す領域を図示することができる。 基本的な線形計画法を理解できる。
		8週	図形と式のまとめ	図形と式の理解できていない部分を理解できる。
	2ndQ	9週	中間まとめ	ここまでの内容を復習し理解する
		10週	数列、等差数列	数列の定義が理解できる。 等差数列の性質を理解し、一般項を求めることができる。 等差数列の和を計算できる。
		11週	等比数列、いろいろな数列	等比数列の性質を理解し、一般項を求めることができる。 等比数列の和を計算できる。 Σ記号を用いて数列の和を計算することができる。
		12週	漸化式と数学的帰納法	漸化式と数学的帰納法について理解できる。 階差数列などのその他の数列の性質を理解し、一般項、総和の計算ができる。
		13週	場合の数	場合の数の積の法則、和の法則を理解し、場合の数を求めることができる。
		14週	順列、組合せ	順列について理解し、計算ができる。 階乗の性質を理解し、重複順列の計算ができる。 組合せについて理解し、計算ができる。
		15週	定期試験	定期試験
		16週	前期まとめ	前期まとめ・答案返却
後期	3rdQ	1週	いろいろな順列	同じものを含む順列、円順列などの順列について理解し、計算ができる。
		2週	二項定理	二項定理・多項定理について理解し、2項の展開式の係数を求めることができる。
		3週	ベクトル、ベクトルの演算	ベクトルとスカラーの違いや基本となる用語について理解できる。ベクトルの演算（加法、スカラー積）について理解し、それら性質を用いた計算が行える。
		4週	ベクトルの成分	ベクトルの成分表示を理解し、ベクトルの大きさが求められることができる。
		5週	ベクトルの内積	ベクトルの内積について図形的に理解し、成分による計算ができる。
		6週	ベクトルの平行と垂直	ベクトルの平行・垂直条件について理解し、利用することができる。
		7週	ベクトルの図形への応用	位置ベクトルについて理解し、図形へ応用できる。
		8週	直線のベクトル方程式、円のベクトル方程式	方向ベクトル、法線ベクトルを理解し、直線のベクトル方程式を求めることができる。 円のベクトル方程式を求めることができる。
	4thQ	9週	中間試験	中間試験
		10週	平面のベクトルの線形独立・線形従属	ベクトルの線形結合、平面ベクトルの線形独立・線形従属について理解し、図形に応用できる。
		11週	空間座標、ベクトルの成分	空間座標でのベクトルの概念を理解し、成分表示を含めた、空間ベクトルの演算が行える。
		12週	ベクトルの内積、直線の方程式	空間ベクトルの内積の計算ができる。 空間座標における方向ベクトルと法線ベクトルを理解し、直線の方程式を求めることができる。
		13週	平面の方程式、球面の方程式	空間座標における方向ベクトルと法線ベクトルを理解し、平面の方程式、球面の方程式を求めることができる。
		14週	空間のベクトルの線形独立・線形従属	空間ベクトルの線形独立・線形従属について理解し、図形に応用できる。
		15週	定期試験	定期試験
		16週	まとめ	まとめ・答案返却

モデルコアカリキュラムの学習内容と到達目標

分類	分野	学習内容	学習内容の到達目標	到達レベル	授業週
基礎的能力	数学	数学	2点間の距離を求めることができる。	3	前1,前3,前4,前5,前6,前8,前9,前16
			内分点の座標を求めることができる。	3	前1,前2,前3,前4,前5,前8,前9,前16
			2つの直線の平行・垂直条件を利用して、直線の方程式を求めることができる。	3	前2,前6,前8,前9,前16
			簡単な場合について、円の方程式を求めることができる。	3	前3,前4,前5,前6,前7,前8,前9,前16

			放物線、楕円、双曲線の図形的な性質の違いを区別できる。	3	前4,前5,前6,前7,前8,前9,前16
			簡単な場合について、不等式の表す領域を求めたり領域を不等式で表すことができる。	3	前7,前8,前9,前16
			積の法則と和の法則を利用して、簡単な事象の場合の数を数えることができる。	2	前13,前15,前16,後1
			簡単な場合について、順列と組合せの計算ができる。	2	前14,前15,前16,後1
			等差数列・等比数列の一般項やその和を求めることができる。	3	前10,前11,前12,前15,前16
			総和記号を用いた簡単な数列の和を求めることができる。	3	前11,前12,前15,前16
			不定形を含むいろいろな数列の極限を求めることができる。	3	前12,前15,前16
			無限等比級数等の簡単な級数の収束・発散を調べ、その和を求めることができる。	3	前12,前15,前16
			ベクトルの定義を理解し、ベクトルの基本的な計算(和・差・定数倍)ができ、大きさを求めることができる。	3	
			平面および空間ベクトルの成分表示ができ、成分表示を利用して簡単な計算ができる。	3	
			平面および空間ベクトルの内積を求めることができる。	3	
			問題を解くために、ベクトルの平行・垂直条件を利用することができる。	3	
			空間内の直線・平面・球の方程式を求めることができる(必要に応じてベクトル方程式も扱う)。	3	
			独立試行の確率、余事象の確率、確率の加法定理、排反事象の確率を理解し、簡単な場合について、確率を求めることができる。	2	前16,後1
			条件付き確率、確率の乗法定理、独立事象の確率を理解し、簡単な場合について確率を求めることができる。	2	前16,後1
評価割合					
		試験・小テスト	課題	合計	
総合評価割合		70	30	100	
基礎的能力		70	30	100	
専門的能力		0	0	0	
分野横断的能力		0	0	0	

熊本高等専門学校		開講年度	令和06年度 (2024年度)		授業科目	プログラミングI	
科目基礎情報							
科目番号		TE2204		科目区分	専門 / 必修		
授業形態		授業		単位の種別と単位数	履修単位: 2		
開設学科		情報通信エレクトロニクス工学科		対象学年	2		
開設期		通年		週時間数	2		
教科書/教材		柴田望洋, 由梨かおる, 「新・解きながら学ぶC言語」, SB Creative及びWeb上の自作資料					
担当教員		新谷 洋人					
到達目標							
プログラムの基礎, 配列, 関数, ポインタを利用し, (世の中や自分の) 課題を解決するためのC言語プログラムを行うことができる。							
ルーブリック							
		理想的な到達レベルの目安		標準的な到達レベルの目安		未到達レベルの目安	
プログラムの基礎		プログラミングの基本事項を理解し, if,for,whileや, 基本的なc言語の関数を利用して実用的なプログラムを書くことができる		プログラミングの基本事項を理解し, 参考となるプログラムを見ながらであればプログラムを作成することができる		簡単なプログラムの自作が出来ない	
配列		配列の仕組みを理解した上で, 実践的で効率のよいプログラムを自分で考えながら構築することができる		仕組みを理解し使うことができる		配列の概念を理解していない	
関数		関数の仕組みを理解した上で, 実践的で効率のよいプログラムを自分で考えながら構築することができる		仕組みを理解し使うことができる		関数の概念を理解していない	
ポインタ		ポインタを利用したプログラミングを, 機械上で実行されるとき振る舞いを意識しなら行うことができる		ポインタを利用したプログラミングを行うことができる		ポインタの概念を理解していない	
学科の到達目標項目との関係							
教育方法等							
概要		本講義では, 構造化プログラミング言語の一つであるC言語について学ぶ。本言語は高級言語の一つでありながら, 低級言語に近いハードウェア寄りの処理が可能のため, マイコンの組み込みソフトウェアからスーパーコンピュータを用いた大規模数値計算まで幅広く用いられている。本講義では代表的な構造化言語であるC言語を学習し, プログラミングの基礎を身につける。主に実用上必須となる制御構文, 関数, 配列, 入出力, ポインタについて重点的に学習する。					
授業の進め方・方法		プログラムの基礎, 配列, 関数, ポインタを順をおって理解・利用できるように進めていく。基本的に講義及び演習により進めていくが, 一部反転授業を取り入れた授業も行う。					
注意点		本科目は, 1 年次開講科目の情報基礎工学の中で学んだC言語の続きとなる科目であるため, C言語の基礎は理解した上で受講することが望ましい。C言語はプログラムの基礎であるためソフトウェア技術者希望の学生でなくともきちんと理解しておくこと。授業に対する質問などは, 授業中だけでなくメールや教員室への訪問でも随時受け付ける。					
授業の属性・履修上の区分							
☐ アクティブラーニング		☒ ICT 利用		☐ 遠隔授業対応		☐ 実務経験のある教員による授業	
授業計画							
		週	授業内容		週ごとの到達目標		
前期	1stQ	1週	プログラムの基本の復習		if, for,while文を使い簡単なアルゴリズムを実現できる		
		2週	プログラムの基本の復習		同上		
		3週	配列 1		一次元配列の構造を理解し, 繰り返しを利用してデータの操作ができる		
		4週	配列 1		同上		
		5週	配列 2		多次元配列の構造を理解し, 繰り返しを利用してデータの操作ができる		
		6週	配列 2		同上		
		7週	配列 3		配列の内容のsortを複数の手法で行うことができる		
		8週	中間試験				
	2ndQ	9週	中間試験の復習		中間試験までの内容を理解している		
		10週	関数 1		関数の引数, 戻り値, プロトタイプ宣言, 関数定義の順番などの基本構造を理解している		
		11週	関数 2		必要な関数を作成することができる		
		12週	基本型		C言語の数値型の概要やサイズ, 各演算子について理解している		
		13週	基本型		同上		
		14週	ビット演算		ビット演算と各型のデータ構造について理解している		
		15週	定期試験				
		16週	定期試験答案返却				
後期	3rdQ	1週	アルゴリズム		前期に学んだ内容を応用したアルゴリズムを組み立て, プログラミングすることができる		
		2週	アルゴリズム		同上		
		3週	アルゴリズム		同上		
		4週	文字列の基本		文字列の概要を理解している		
		5週	文字列の基本		同上		

		6週	ポインタ 1	ポインタの概要及び簡単な利用法を理解している
		7週	ポインタ 1	同上
		8週	中間試験	
	4thQ	9週	中間試験の内容の復習	中間試験までの内容を理解している
		10週	ポインタ 2	ポインタを利用した関数を作成できる
		11週	ポインタ 2	同上
		12週	ポインタ 2	同上
		13週	文字列とポインタ	ポインタを利用した文字列操作を理解し、応用したプログラムを作成することができる
		14週	関数ポインタ	関数のポインタからの呼び出しを利用したプログラムを作成することができる
		15週	定期試験	
		16週	定期試験答案返却	

モデルコアカリキュラムの学習内容と到達目標

分類		分野	学習内容	学習内容の到達目標	到達レベル	授業週
基礎的能力	工学基礎	情報リテラシー	情報リテラシー	論理演算と進数変換の仕組みを用いて基本的な演算ができる。	2	
				コンピュータのハードウェアに関する基礎的な知識を活用できる。	1	
				同一の問題に対し、それを解決できる複数のアルゴリズムが存在していることを知っている。	1	後1,後2,後3
				与えられた基本的な問題を解くための適切なアルゴリズムを構築することができる。	2	後1,後2,後3
				任意のプログラミング言語を用いて、構築したアルゴリズムを実装できる。	2	後1,後2,後3
専門的能力	分野別の専門工学	情報系分野	プログラミング	代入や演算子の概念を理解し、式を記述できる。	2	前1,前2
				プロシージャ(または、関数、サブルーチンなど)の概念を理解し、これらを含むプログラムを記述できる。	2	前10,前11,後14
				与えられた問題に対して、それを解決するためのソースプログラムを記述できる。	2	後1,後2,後3
			ソフトウェア	整列、探索など、基本的なアルゴリズムについて説明できる。	1	前7
				コンピュータ内部でデータを表現する方法(データ構造)にはバリエーションがあることを説明できる。	2	前2,前3,前4,前5,前6,前12,前13,前14,後4,後6,後10,後14

評価割合

	試験	小テストとレポート	合計
総合評価割合	60	40	100
基礎的能力	45	20	65
専門的能力	15	20	35

熊本高等専門学校		開講年度	令和06年度 (2024年度)		授業科目	電子通信基礎演習II	
科目基礎情報							
科目番号	TE2205			科目区分	専門 / 必修		
授業形態	演習			単位の種別と単位数	履修単位: 2		
開設学科	情報通信エレクトロニクス工学科			対象学年	2		
開設期	通年			週時間数	2		
教科書/教材	プリント準備						
担当教員	新谷 洋人,西山 英治,芳野 裕樹						
到達目標							
本演習では4半期ごと1つのテーマを準備している。①Linuxの取扱いおよび構成の基礎を理解できる。②プリント基板による回路作成を理解できる。③オシロスコープの取扱いができる。④一陸特資格試験の無線工学の基礎に合格できる。の4つのテーマですすめていく。							
ルーブリック							
	理想的な到達レベルの目安			標準的な到達レベルの目安		未到達レベルの目安	
評価項目1	特にCUIを使った命令によりLinuxを操作・設定することができる。Linuxの構成を理解し自由に環境を構築できる。			特にCUIを使った命令によりLinuxを操作・設定することができる。		特にCUIを使った命令によりLinuxを操作・設定することができない。	
評価項目2	プリント基板を用いた回路の作成ができる。			電気・電子工学の基礎に必要な数学関数の基礎（三角関数）の展開などが計算できる。		電気・電子工学の基礎に必要な数学関数の基礎（三角関数）の展開などが計算できない。	
評価項目3	オシロスコープをもちいて波形を適切に表示させてその値を有効数字などを考慮して読むことができる。			任意の周波数が等しい波形を表示しその値を読むことができる。		任意の周波数が等しい波形を表示しその値を読むことができない。	
評価項目4	無線従事者国家試験に合格できる。			無線従事者国家試験（一陸特）に合格できるレベルの無線工学の基礎を身につける。		無線従事者国家試験（一陸特）に合格できるレベルの無線工学の基礎を身につけていない。	
学科の到達目標項目との関係							
教育方法等							
概要	電子通信基礎演習では、本学科の基礎である①情報処理、②数的計算能力、③無線従事者資格のプロの初級レベルである第1級陸上特殊無線技士（一陸特）に合格するレベル、および④上級生に必要なオシロスコープの取扱いについて理解する。						
授業の進め方・方法	4半期ごとにテーマがわるので原理的というより、演習により計算能力、取扱い能力を上達させることを目的としている。③の無線従事者については2年生レベルでは、理解が難しいところもあるかもしれないが演習の数をこなすことによって理解できると考えられる。						
注意点	本科目は、演習を主とするため、数をこなして慣れることが必要であるのでできるだけ自分の力で行うことが大切である。また、評価の大部分が演習であるため追・再認定試験対象科目とはならないので注意すること。						
授業の属性・履修上の区分							
☐ アクティブラーニング		☒ ICT 利用		☐ 遠隔授業対応		☐ 実務経験のある教員による授業	
授業計画							
		週	授業内容		週ごとの到達目標		
前期	1stQ	1週	ガイダンス		本演習の概要、学習の進め方、評価法などを理解できる。		
		2週	vim機能とシェル機能の拡張		.vimと.bashrc等の設定ファイルを編集し環境を拡張できる		
		3週	シェルスクリプト入門 1		UNIXコマンドを組み合わせ望みの出力結果を得ることができる		
		4週	シェルスクリプト入門 2		ファイルに記述したシェルスクリプトで複雑なファイル処理を自動化することができる		
		5週	htmlとphp		htmlの記述方法の基礎を理解できる		
		6週	htmlとphp		プログラミング言語phpの基礎を理解できる		
		7週	Linuxサーバ構築入門		webサーバプログラムの一つであるApacheの設定項目・起動方法を理解できる。		
		8週	中間試験				
	2ndQ	9週	試験返却		ここまでの内容を理解している。		
		10週	プリント基盤による回路作成		簡単な回路を実体配線図に展開できる。		
		11週	プリント基盤による回路作成		実体配線図をプリント基板に展開できる。		
		12週	プリント基盤による回路作成		プリント基板をエッチング作成する。		
		13週	プリント基盤による回路作成		出来上がったプリント基板に部品をのせる。		
		14週	プリント基盤による回路作成		動作確認をする。		
		15週	オシロスコープの取扱い		1 chの波形を適切な大きさに表示できる。		
		16週	予備日				
後期	3rdQ	1週	オシロスコープの取扱い		1 ch の波形の大きさを読むことができる。		
		2週	オシロスコープの取扱い		2 chの波形を適切なおおきさに表示でき、その大きさを読むことができる。		
		3週	オシロスコープの取扱い		周波数の同じ任意の大きさの2つの波形を表示しその大きさを読むことができる。		
		4週	オシロスコープの取扱い		周波数の同じ任意の大きさの2つの波形を表示しその大きさを読むことができる。		

4thQ	5週	一陸特無線工学演習	無線通信の概念の解説を理解できる。
	6週	一陸特無線工学演習	基礎理論の解説を理解できる。
	7週	一陸特無線工学演習	多重変調方式の解説を理解できる。
	8週	一陸特無線工学演習	無線送受信装置の解説を理解できる。
	9週	一陸特無線工学演習	中継方式・接続方式・遠隔制御の解説を理解できる。
	10週	一陸特無線工学演習	レーダーの解説を理解できる。
	11週	一陸特無線工学演習	空中線および給電線の解説を理解できる。
	12週	一陸特無線工学演習	電波伝搬の解説を理解できる。
	13週	一陸特無線工学演習	電源の解説を理解できる。
	14週	一陸特法規演習	演習を解ける。
	15週	一陸特法規演習	演習を解ける。
	16週	一陸特無線工学演習	演習を解ける。

モデルコアカリキュラムの学習内容と到達目標

分類		分野	学習内容	学習内容の到達目標	到達レベル	授業週
基礎的能力	工学基礎	工学実験技術(各種測定方法、データ処理、考察方法)	工学実験技術(各種測定方法、データ処理、考察方法)	物理、化学、情報、工学における基礎的な原理や現象を明らかにするための実験手法、実験手順について説明できる。	2	前10,前11,前12,前13,前14,前15,後1,後2,後3,後4
				実験装置や測定器の操作、及び実験器具・試薬・材料の正しい取扱を身に付け、安全に実験できる。	2	前10,前11,前12,前13,前14,前15,後1,後2,後3,後4
				実験データの分析、誤差解析、有効桁数の評価、整理の仕方、考察の論理性に配慮して実践できる。	2	前10,前11,前12,前13,前14,前15,後1,後2,後3,後4
				実験テーマの目的に沿って実験・測定結果の妥当性など実験データについて論理的な考察ができる。	2	前10,前11,前12,前13,前14,前15,後1,後2,後3,後4
				実験ノートや実験レポートの記載方法に沿ってレポート作成を実践できる。	2	前10,前11,前12,前13,前14,前15,後1,後2,後3,後4
				実験データを適切なグラフや図、表などを用いて表現できる。	2	前10,前11,前12,前13,前14,前15,後1,後2,後3,後4
				実験の考察などに必要な文献、参考資料などを収集できる。	2	前10,前11,前12,前13,前14,前15,後1,後2,後3,後4
				実験・実習を安全性や禁止事項など配慮して実践できる。	2	前10,前11,前12,前13,前14,前15,後1,後2,後3,後4
				個人・複数名での実験・実習であっても役割を意識して主体的に取り組むことができる。	2	前10,前11,前12,前13,前14,前15,後1,後2,後3,後4
				共同実験における基本的ルールを把握し、実践できる。	2	前10,前11,前12,前13,前14,前15,後1,後2,後3,後4
				レポートを期限内に提出できるように計画を立て、それを実践できる。	2	前10,前11,前12,前13,前14,前15,後1,後2,後3,後4
専門的能力	分野別の専門工学	電気・電子系分野	計測	オシロスコープの動作原理を説明できる。	1	前15,後1,後2,後3,後4
	分野別の工学実験・実習能力	電気・電子系分野【実験・実習能力】	電気・電子系【実験実習】	電圧・電流・電力などの電気諸量の測定が実践できる。	2	前15,後1,後2,後3,後4
				抵抗・インピーダンスの測定が実践できる。	2	前15,後1,後2,後3,後4
				オシロスコープを用いて実際の波形観測が実施できる。	1	前15,後1,後2,後3,後4

				電気・電子系の実験を安全に行うための基本知識を習得する。	2	前15,後 1,後2,後 3,後4
評価割合						
			試験	演習	合計	
総合評価割合			38	62	100	
基礎的能力			31	50	81	
専門的能力			7	12	19	

熊本高等専門学校		開講年度	令和06年度 (2024年度)		授業科目	数学III (微分積分)	
科目基礎情報							
科目番号	LK1307			科目区分	一般 / 必修		
授業形態	授業			単位の種別と単位数	履修単位: 4		
開設学科	情報通信工エレクトロニクス工学科			対象学年	3		
開設期	通年			週時間数	4		
教科書/教材	高遠 節夫 ほか「新 微分積分I 改訂版」「新 微分積分II 改訂版」大日本図書						
担当教員	山崎 充裕						
到達目標							
積分法的应用 (図形の面積、曲線の長さ、立体の体積、媒介変数表示による図形、極座標表示による図形、広義積分、変化率と積分)、級数、1 階微分方程式、2 階微分方程式に関する基本概念を理解し、基本的な計算ができる。							
ルーブリック							
	理想的な到達レベルの目安			標準的な到達レベルの目安		未到達レベルの目安	
積分法的应用	図形の面積、曲線の長さ、立体の体積、回転体の体積、回転面の面積と積分を導出する概念について説明することができる。			図形の面積、曲線の長さ、立体の体積、回転体の体積、回転面の面積と積分に関する基本的な計算をすることができる。		図形の面積、曲線の長さ、立体の体積、回転体の体積、回転面の面積と積分に関する基本的な計算をすることができない。	
級数	関数のn次式による近似、数列・級数の極限、べき級数の概念について説明することができる。 マクローリンの定理、関数のべき級数展開、オイラーの公式について説明することができる。			関数のn次式による近似、数列・級数の極限、べき級数、マクローリンの定理、関数のべき級数展開、オイラーの公式に関する基本的な計算をすることができる。		関数のn次式による近似、数列・級数の極限、べき級数、マクローリンの定理、関数のべき級数展開、オイラーの公式に関する基本的な計算をすることができる。	
1 階微分方程式	1 階微分方程式に関する変数分離形や同次形の概念、非斉次 1 階線形微分方程式に関する概念について説明することができる。			1 階微分方程式に関する変数分離形や同次形の概念、非斉次 1 階線形微分方程式に関する概念を用いた基本的な計算をすることができる。		1 階微分方程式に関する変数分離形や同次形の概念、非斉次 1 階線形微分方程式に関する概念を用いた基本的な計算をすることができない。	
2 階微分方程式	2 階微分方程式に関する線形独立性、定数係数斉次線形微分方程式、定数係数非斉次線形微分方程式、連立微分方程式、非定数係数斉次線形微分方程式に関する概念について説明することができる。			2 階微分方程式に関する線形独立性、定数係数斉次線形微分方程式、定数係数非斉次線形微分方程式、連立微分方程式、非定数係数斉次線形微分方程式に関する概念を用いた基本的な計算をすることができる。		2 階微分方程式に関する線形独立性、定数係数斉次線形微分方程式、定数係数非斉次線形微分方程式、連立微分方程式、非定数係数斉次線形微分方程式に関する概念を用いた基本的な計算をすることができない。	
学科の到達目標項目との関係							
教育方法等							
概要	2 年次までに学習した内容を理解していることを前提とし、積分の計算 (置換積分法、部分積分法的应用)、積分の応用 (図形の面積、曲線の長さ、体積、媒介変数表示による図形、極座標による図形、広義積分、変化率と積分)、級数、1 階微分方程式、2 階微分方程式について学習する。						
授業の進め方・方法	教科書の単元に従い、基本事項を解説した後、ピア・ラーニングによる問題演習を行う。 理解困難な部分については、友人や授業担当者に質問すること。 毎回、前回までの内容に関する確認テストを行う。						
注意点	数学Ⅲは、微分積分と線形代数を単位時間数に対応して 2 : 1 で評価する。 本科目の未到達レベルは、基本的な計算問題 (教科書の例題や問と同程度の問題) が正解できないこととする。						
授業の属性・履修上の区分							
☐ アクティブラーニング		☐ ICT 利用		☐ 遠隔授業対応		☐ 実務経験のある教員による授業	
授業計画							
		週	授業内容		週ごとの到達目標		
前期	1stQ	1週	いろいろな関数の積分		いろいろな関数の不定積分および定積分を、適切な方法を用いて計算することができる。		
		2週	図形の面積		図形の面積を計算することができる。		
		3週	曲線の長さ		図形の面積、曲線の長さを計算することができる。		
		4週	立体の体積		立体の体積を計算することができる。		
		5週	媒介変数表示による図形		媒介変数表示による図形の面積、曲線の長さを計算することができる。		
		6週	極座標による図形		極座標による図形の面積、曲線の長さを計算することができる。		
		7週	広義積分 変化率と積分		広義積分の概念を説明し、計算することができる。		
		8週	前期中間試験		前期中間試験		
	2ndQ	9週	多項式による近似		多項式による近似を説明し、計算することができる。		
		10週	数列の極限		数列の極限の概念を説明し、計算することができる。		
		11週	級数		級数の収束・発散を計算することができる。		
		12週	べき級数の収束半径		べき級数の収束半径を計算することができる。		
		13週	べき級数とマクローリン展開		べき級数とマクローリン展開の概念を説明し、計算することができる。		
		14週	オイラーの公式		複素数の数列および級数の概念、オイラーの公式を説明し、計算することができる。		
		15週	前期定期試験				
		16週	答案返却		答案返却		

後期	3rdQ	1週	微分方程式の意味	微分方程式の意味について説明することができる。
		2週	微分方程式の解	微分方程式の解について説明することができる。
		3週	変数分離形	変数分離形の1階微分方程式を解くことができる。
		4週	1階線形微分方程式	1階線形微分方程式を解くことができる。
		5週	同次形	同次形の1階微分方程式を解くことができる。
		6週	ラプラス変換	ラプラス変換の性質について説明することができる。
		7週	ラプラス変換による1階線形微分方程式の解法	ラプラス変換を用いて初期条件が与えられた微分方程式を解くことができる。
		8週	後期中間試験	後期中間試験
	4thQ	9週	微分方程式の解	2階微分方程式の解について説明することができる。
		10週	線形微分方程式	線形微分方程式の解について説明することができる。
		11週	定数係数斉次線形微分方程式	定数係数斉次線形微分方程式の解を計算することができる。
		12週	定数係数非斉次線形微分方程式	定数係数非斉次線形微分方程式の解を計算することができる。
		13週	いろいろな線形微分方程式	いろいろな線形微分方程式の解を計算することができる。
		14週	ラプラス変換による2階線形微分方程式の解法	ラプラス変換を用いて初期条件が与えられた定数係数2階線形微分方程式を解くことができる。
		15週	後期定期試験	
		16週	答案返却	答案返却

モデルコアカリキュラムの学習内容と到達目標

分類	分野	学習内容	学習内容の到達目標	到達レベル	授業週
評価割合					
		試験	確認テスト	合計	
総合評価割合		80	20	100	
基礎的能力		80	20	100	
専門的能力		0	0	0	
分野横断的能力		0	0	0	

熊本高等専門学校		開講年度	令和06年度 (2024年度)		授業科目	数学III (線形代数)	
科目基礎情報							
科目番号		LK1308		科目区分	一般 / 必修		
授業形態		授業		単位の種別と単位数	履修単位: 2		
開設学科		情報通信エレクトロニクス工学科		対象学年	3		
開設期		通年		週時間数	2		
教科書/教材		「新 線形代数 改訂版」大日本図書、「新 線形代数問題集 改訂版」大日本図書					
担当教員		石原 秀樹					
到達目標							
1.行列…・行列に関する和、差、スカラー倍や行列と行列の積、逆行列を計算できる。・行列を用いて連立1次方程式を解くことができる。 2.行列式…・行列式を求めることができ、連立1次方程式の解法などの様々な行列に関する計算ができる。 3.線形変換…・線形変換を理解し、図形の線形変換などができる。 4.固有値とその応用…・固有値、固有ベクトルを求めることができる。・固有値、固有ベクトルを応用して、行列の対角化やその応用ができる。 。							
ルーブリック							
		理想的な到達レベルの目安		標準的な到達レベルの目安		未到達レベルの目安	
評価項目1		・行列の和、スカラー倍や行列と行列の積、正則行列の意味を理解し、応用ができる。 ・行列の階数について理解し、応用ができる。 ・行列を用いて連立1次方程式を解く解法を応用することができる。		・行列の和、スカラー倍や行列と行列の積、逆行列の計算ができる。 ・行列の階数を求めることができる。 ・行列を用いて連立1次方程式を解くことができる。		・行列の和、スカラー倍や行列と行列の積、逆行列の計算ができない。 ・行列の階数を求めることができない。 ・行列を用いて連立1次方程式を解くことができない。	
評価項目2		・行列式の定義、性質を理解し、応用することができる。 ・行列式を用いた逆行列の計算、連立1次方程式の解法を応用することができる。 ・行列式の図形への応用に関して理解し、応用できる。		・行列式の定義、性質を理解し、計算することができる。 ・行列式を用いて、逆行列、連立1次方程式の解を求めることができる。 ・行列式を図形へ応用できる。		・行列式を計算することができない。 ・行列式を用いて、逆行列、連立1次方程式の解を求めることができない。 ・行列式を図形へ応用できない。	
評価項目3		・線形変換の定義、基本性質について理解し、応用ができる。 ・合成変換、逆変換、回転を表す線形変換、直交変換について理解し、応用ができる。		・線形変換の定義について理解し、線形変換に関する計算ができる。 ・合成変換、逆変換、回転を表す線形変換、直交変換に関する計算ができる。		・線形変換に関する計算ができない。 ・合成変換、逆変換、回転を表す線形変換、直交変換に関する計算ができない。	
評価項目4		・固有値、固有ベクトルの定義を理解し、応用することができる。 ・固有値、固有ベクトルを応用して、行列の対角化の応用や2次形式に関する応用ができる。		・固有値、固有ベクトルを求めることができる。 ・行列の対角化ができる。 ・2次形式の標準形を求めることができる。		・固有値、固有ベクトルを求めることができない。 ・行列の対角化ができない。 ・2次形式の標準形を求めることができない。	
学科の到達目標項目との関係							
教育方法等							
概要		2年次までに開講した数学I、数学IIの履修を前提としている。また理系科目に不可欠な基礎教科である。行列と行列式の基本的な性質を調べ、それらの性質の連立1次方程式や固有値問題などへの応用を学習する。このことにより線形代数の基礎をなすベクトル空間と線形写像についての理解を図る。微分積分とともに行列や行列式を含む線形代数の考え方は、工学系の専門科目の内容とも深く関わってくる基礎的概念の一つである。					
授業の進め方・方法		基本的に以下のような演習主体の授業とする。 (1) 前回の内容の小テスト (2) 授業プリントを用いた授業内容の解説 (3) 授業プリントの問を用いた問題演習及びレポート提出 問題を解いてみてわからないところは、学生同士の教え合いや担当者へ質問することにより、自ら積極的に解決してもらう。 また、授業中に参考資料を提示し、自ら学びを深め、その内容について定期試験で問うことがある。					
注意点		数学IIIのうち線形代数については、定期試験及び小テスト(80%)と授業レポート(20%)で評価する。 なお、到達目標を達成できなかった学生に対しては、再学習を課し、その後、再度到達度を確認するための試験を実施することがある。 数学IIIは、微分積分と線形代数を単位時間数に対応して2:1で評価し、60%以上で目標達成とする。 年間総合評価が60点に満たない場合は、再提出したレポートや再評価試験にて再評価することがある。再評価でも60点に満たない場合は単位を認定しない。					
授業の属性・履修上の区分							
☒ アクティブラーニング		☐ ICT 利用		☐ 遠隔授業対応		☐ 実務経験のある教員による授業	
授業計画							
		週	授業内容		週ごとの到達目標		
前期	1stQ	1週	行列の定義、行列の和・差、数との積		行列の定義を理解できる。 行列の和、差、数との積の計算ができる。		
		2週	行列の積(1)		行列と行列の積の定義を理解し、計算ができる。		
		3週	行列の積(2)		行列の積についての演算法則を理解できる。 正方行列の累乗の定義について理解し、計算ができる。		
		4週	転置行列、逆行列		転置行列の定義及び性質を理解し、転置行列を求めることができる。 対称行列、交代行列の定義を理解できる。 逆行列の定義を理解し、2次の正方行列の逆行列を求めることができる。		
		5週	逆行列		逆行列の定義を理解し、求めることができる。		

後期		6週	連立1次方程式と行列	連立1次方程式の行列を用いた表現を理解できる。 行基本変形を理解し、ガウスの消去法により連立1次方程式を解くことができる。
		7週	逆行列と連立1次方程式	行基本変形を用いてn次正方行列の逆行列を求めることができる。 逆行列を用いて連立1次方程式を解くことができる。
		8週	行列の階数	行列の階数の定義を理解し、行列の階数を求めることができる。 連立1次方程式と階数の関係、解の自由度について理解できる。
	2ndQ	9週	まとめや確認試験	確認試験・振り返り
		10週	行列式の定義	行列式の定義を理解し、定義に従って行列式を計算できる。 サラスの方法を用いて3次の行列式を計算できる。
		11週	行列式の性質(1)	行列式の性質を用いて高次の行列式が計算できる。
		12週	行列式の性質(2)、行列の積の行列式	転置行列の行列式、行列の積の行列式について理解し、計算ができる。
		13週	行列式の展開	小行列式と余因子を理解し、行列式をある行や列に関して展開できる。
		14週	行列式と逆行列	余因子行列を用いて逆行列を求めることができる。
		15週	定期試験	定期試験
		16週	答案返却	答案返却・振り返り
	3rdQ	1週	連立1次方程式と行列式	連立1次方程式の行列式を用いた解法（クラメルの公式）により連立1次方程式が解ける。
		2週	n次元ベクトルの線形独立	n次元ベクトルの線形独立と行列式の関係が理解できる。
		3週	行列式の図形的意味	行列式と平行四辺形の面積、平行六面体の体積との関係を理解し、計算できる。
		4週	線形変換	線形変換の定義を理解し、表現行列や線形変換による像を求めることができる。
		5週	線形変換の基本性質	線形変換の基本性質を理解し、性質を用いてベクトルや図形の像を求めることができる。
		6週	合成変換と逆変換	合成変換を理解し、表現行列を求めることができる。 逆変換を理解し、ベクトルや図形に応用できる。
		7週	回転を表す線形変換	平面内の回転を表す線形変換を求めることや変換による像を求めることができる。
		8週	直交行列と直交変換	直交行列と直交変換について理解できる。
		9週	まとめや確認試験	確認試験・振り返り
		10週	固有値、固有ベクトル	固有値、固有ベクトルの定義を理解できる。 固有多項式により固有値を求めることができる。
		11週	固有値、固有ベクトルの計算	固有多項式により求めた固有値に対して、固有ベクトルを求めることができる。
		12週	行列の対角化、対角化可能な条件	固有値、固有ベクトルから対角化行列を求め、行列の対角化ができる。 対角化可能かどうか判定ができる。
		13週	対称行列の直交行列による対角化	対称行列を直交行列により対角化できる。 シュミットの直交化法により線形独立なベクトルを直交化できる。
		14週	対角化の応用	2次形式を対角化を用いて標準形に変換できる。 行列の累乗を対角化を用いて求めることができる。
		15週	定期試験	定期試験
		16週	答案返却	答案返却

モデルコアカリキュラムの学習内容と到達目標

分類	分野	学習内容	学習内容の到達目標	到達レベル	授業週
評価割合					
		試験	課題、小テスト	合計	
総合評価割合		60	40	100	
基礎的能力		60	40	100	
専門的能力		0	0	0	
分野横断的能力		0	0	0	

熊本高等専門学校		開講年度	令和06年度 (2024年度)		授業科目	プログラミングII	
科目基礎情報							
科目番号	TE1306			科目区分	専門 / 必修		
授業形態	授業			単位の種別と単位数	履修単位: 2		
開設学科	情報通信エレクトロニクス工学科			対象学年	3		
開設期	通年			週時間数	2		
教科書/教材	参考書：「新・解きながら学ぶC言語」柴田望洋，由梨かおる、「新・明解C言語 入門編」柴田 望洋SBクリエイティブ						
担当教員	大木 真						
到達目標							
C言語による基本的なプログラミングから，数学的に高度な数値計算，様々な状況での問題解決，並べ替え，暗号化等の各種アルゴリズムを理解しプログラミングできる。							
ルーブリック							
	理想的な到達レベルの目安			標準的な到達レベルの目安		未到達レベルの目安	
C言語文法総合	C言語での，文字や数値の入出力，条件分岐，繰り返し，関数定義，配列，ポインタ，構造体などプログラミングIで習った内容を，深く理解し，参考文献をほぼ必要としないで実行できる。			C言語での，文字や数値の入出力，条件分岐，繰り返し，関数定義，配列，ポインタ，構造体などプログラミングIで習った内容を，深く理解し，参考文献を用いて実行できる。		C言語での，文字や数値の入出力，条件分岐，繰り返し，関数定義，配列，ポインタ，構造体などプログラミングIで習った内容を実行できない。	
・素数探索アルゴリズム ・ソートアルゴリズム ・数値計算アルゴリズム	素数探索アルゴリズムを数種類体験し，アルゴリズムによる効率化を理解する。ソートアルゴリズムを複数学び，アルゴリズムの向き不向きを理解する。数値計算アルゴリズムを複数学び，数値解析への応用を理解する。それぞれ理解した内容を参考文献を用いずに説明できる。			素数探索アルゴリズムを数種類体験し，アルゴリズムによる効率化を理解する。ソートアルゴリズムを複数学び，アルゴリズムの向き不向きを理解する。数値計算アルゴリズムを複数学び，数値解析への応用を理解する。それぞれ理解した内容を参考文献を用いて説明できる。		素数探索アルゴリズムを数種類体験し，アルゴリズムによる効率化を理解する。ソートアルゴリズムを複数学び，アルゴリズムの向き不向きを理解する。数値計算アルゴリズムを複数学び，数値解析への応用をそれぞれ理解した内容を説明できない。	
ソフトウェアの作成基礎	与えられた簡単な課題を解決するプログラムを，参考文献を必要とせず作成し実行できる。			与えられた簡単な課題を解決するプログラムを，参考文献を用いて作成し実行できる。		与えられた簡単な課題を解決するプログラムを，作成および実行できない。	
暗号化と複合化	プログラムによって，任意の文字列を暗号化できる。暗号化された文字列を複合化できる。			参考文献を用いてプログラムによって，任意の文字列を暗号化できる。暗号化された文字列を複合化できる。		プログラムによって，任意の文字列を暗号化できない。暗号化された文字列を複合化できない。	
学科の到達目標項目との関係							
教育方法等							
概要	1年次の「情報基礎工学」、2年次の「プログラミングI」の上級科目であり、C言語の応用科目である。C言語は様々な製品・技術に用いられている基礎言語である。そのためC言語を理解していれば，それ以外の高級言語の学習導入がスムーズになる。本科目では，それら他言語でも応用が出来るアルゴリズムをC言語によって理解し，記述できるように学習する。						
授業の進め方・方法	プログラミングは日本語や英語と同じ『言語』の一種である。そのため「勉強する」のではなく、スポーツや芸術のように「練習する」ことが習得に繋がる。様々な目的のプログラムを繰り返し記述することが習得の鍵である。						
注意点	質問は，講義中だけでなく，休み時間，放課後にも受け付ける。ただし，TwitterやFacebook等，SNSによる質問は受け付けない。						
授業の属性・履修上の区分							
☐ アクティブラーニング		☒ ICT 利用		☐ 遠隔授業対応		☒ 実務経験のある教員による授業	
授業計画							
		週	授業内容	週ごとの到達目標			
前期	1stQ	1週	ガイダンス	一年間の講義の概要，成績評価の方法を理解できる			
		2週	C言語文法復習 1	(1) C言語での，文字や数値の入出力，条件分岐，繰り返し，関数定義，配列，ポインタ，構造体などプログラミングIで習った内容を，深く理解し実行できる。 ．(2) フローチャートを用いてプログラム内容を記述できる。			
		3週	C言語文法復習 2	(1) C言語での，文字や数値の入出力，条件分岐，繰り返し，関数定義，配列，ポインタ，構造体などプログラミングIで習った内容を，深く理解し実行できる。 ．(2) フローチャートを用いてプログラム内容を記述できる。			
		4週	C言語文法復習 3	(1) C言語での，文字や数値の入出力，条件分岐，繰り返し，関数定義，配列，ポインタ，構造体などプログラミングIで習った内容を，深く理解し実行できる。 ．(2) フローチャートを用いてプログラム内容を記述できる。			
		5週	C言語文法復習 4	(1) C言語での，文字や数値の入出力，条件分岐，繰り返し，関数定義，配列，ポインタ，構造体などプログラミングIで習った内容を，深く理解し実行できる。 ．(2) フローチャートを用いてプログラム内容を記述できる。			
		6週	C言語文法復習 5	(1) C言語での，文字や数値の入出力，条件分岐，繰り返し，関数定義，配列，ポインタ，構造体などプログラミングIで習った内容を，深く理解し実行できる。 ．(2) フローチャートを用いてプログラム内容を記述できる。			

後期	2ndQ	7週	C言語文法復習 6	(1) C言語での、文字や数値の入出力、条件分岐、繰り返し、関数定義、配列、ポインタ、構造体などプログラミング I で習った内容を、深く理解し実行できる。 (2) フローチャートを用いてプログラム内容を記述できる。
		8週	中間試験	
		9週	C言語文法復習 7	(1) C言語での、文字や数値の入出力、条件分岐、繰り返し、関数定義、配列、ポインタ、構造体などプログラミング I で習った内容を、深く理解し実行できる。 (2) フローチャートを用いてプログラム内容を記述できる。
		10週	C言語文法復習 8	(1) C言語での、文字や数値の入出力、条件分岐、繰り返し、関数定義、配列、ポインタ、構造体などプログラミング I で習った内容を、深く理解し実行できる。 (2) フローチャートを用いてプログラム内容を記述できる。
		11週	C言語文法復習 9	(1) C言語での、文字や数値の入出力、条件分岐、繰り返し、関数定義、配列、ポインタ、構造体などプログラミング I で習った内容を、深く理解し実行できる。 (2) フローチャートを用いてプログラム内容を記述できる。
		12週	C言語文法復習 10	(1) C言語での、文字や数値の入出力、条件分岐、繰り返し、関数定義、配列、ポインタ、構造体などプログラミング I で習った内容を、深く理解し実行できる。 (2) フローチャートを用いてプログラム内容を記述できる。
		13週	アルゴリズム理解 1	(1) 素数探索アルゴリズムを数種類体験し、アルゴリズムによる効率化を理解する。(2) ソートアルゴリズムを複数学び、アルゴリズムの向き不向きを理解できる。(3) 数値計算アルゴリズムを複数学び、数値解析への応用を理解できる。
		14週	アルゴリズム理解 2	(1) 素数探索アルゴリズムを数種類体験し、アルゴリズムによる効率化を理解する。(2) ソートアルゴリズムを複数学び、アルゴリズムの向き不向きを理解できる。(3) 数値計算アルゴリズムを複数学び、数値解析への応用を理解できる。
		15週	定期試験	
		16週	答案返却	
	3rdQ	1週	アルゴリズム理解 4	(1) 素数探索アルゴリズムを数種類体験し、アルゴリズムによる効率化を理解する。(2) ソートアルゴリズムを複数学び、アルゴリズムの向き不向きを理解できる。(3) 数値計算アルゴリズムを複数学び、数値解析への応用を理解できる。
		2週	アルゴリズム理解 5	(1) 素数探索アルゴリズムを数種類体験し、アルゴリズムによる効率化を理解する。(2) ソートアルゴリズムを複数学び、アルゴリズムの向き不向きを理解できる。(3) 数値計算アルゴリズムを複数学び、数値解析への応用を理解できる。
		3週	アルゴリズム理解 6	(1) 素数探索アルゴリズムを数種類体験し、アルゴリズムによる効率化を理解できる。(2) ソートアルゴリズムを複数学び、アルゴリズムの向き不向きを理解する。(3) 数値計算アルゴリズムを複数学び、数値解析への応用を理解できる。
		4週	アルゴリズム理解 7	(1) 素数探索アルゴリズムを数種類体験し、アルゴリズムによる効率化を理解できる。(2) ソートアルゴリズムを複数学び、アルゴリズムの向き不向きを理解する。(3) 数値計算アルゴリズムを複数学び、数値解析への応用を理解できる。
		5週	アルゴリズム理解 8	(1) 素数探索アルゴリズムを数種類体験し、アルゴリズムによる効率化を理解できる。(2) ソートアルゴリズムを複数学び、アルゴリズムの向き不向きを理解する。(3) 数値計算アルゴリズムを複数学び、数値解析への応用を理解できる。
		6週	アルゴリズム理解 9	(1) 素数探索アルゴリズムを数種類体験し、アルゴリズムによる効率化を理解できる。(2) ソートアルゴリズムを複数学び、アルゴリズムの向き不向きを理解する。(3) 数値計算アルゴリズムを複数学び、数値解析への応用を理解できる。
		7週	アルゴリズム理解 10	(1) 素数探索アルゴリズムを数種類体験し、アルゴリズムによる効率化を理解できる。(2) ソートアルゴリズムを複数学び、アルゴリズムの向き不向きを理解する。(3) 数値計算アルゴリズムを複数学び、数値解析への応用を理解できる。
		8週	中間試験	
	4thQ	9週	暗号化と複合化 1	(1) 任意の文字列をプログラムによって暗号化できる。(2) 暗号化された文字列を複合化できる。
		10週	暗号化と複合化 2	(1) 任意の文字列をプログラムによって暗号化できる。(2) 暗号化された文字列を複合化できる。
		11週	アルゴリズム設計 1	提示される複数の問題に対して、それらを解決するプログラムを自らで考え、実装できる。
		12週	アルゴリズム設計 2	提示される複数の問題に対して、それらを解決するプログラムを自らで考え、実装できる。

		13週	応用プログラミング 1	これまで学んだ全ての技術を応用して、様々な問題解決をC言語プログラミングによって行うことができる。
		14週	応用プログラミング 2	これまで学んだ全ての技術を応用して、様々な問題解決をC言語プログラミングによって行うことができる。
		15週	定期試験	
		16週	答案返却	

モデルコアカリキュラムの学習内容と到達目標

分類		分野	学習内容	学習内容の到達目標	到達レベル	授業週
基礎的能力	工学基礎	工学実験技術(各種測定方法、データ処理、考察方法)	工学実験技術(各種測定方法、データ処理、考察方法)	実験データの分析、誤差解析、有効桁数の評価、整理の仕方、考察の論理性に配慮して実践できる。	3	前2,前3,前4,前5,前6,前7,前9,前10,前11,前12,前13,前14,後1,後2,後3,後4,後5,後6,後7,後9,後10,後11,後12,後13,後14,後15
				同一の問題に対し、それを解決できる複数のアルゴリズムが存在していることを知っている。	3	前2,前3,前4,前5,前6,前7,前9,前10,前11,前12,前13,前14,後1,後2,後3,後4,後5,後6,後7,後9,後10,後11,後12,後13,後14,後15
		情報リテラシー	情報リテラシー	与えられた基本的な問題を解くための適切なアルゴリズムを構築することができる。	3	前2,前3,前4,前5,前6,前7,前9,前10,前11,前12,前13,前14,後1,後2,後3,後4,後5,後6,後7,後9,後10,後11,後12,後13,後14,後15
				任意のプログラミング言語を用いて、構築したアルゴリズムを実装できる。	3	前2,前3,前4,前5,前6,前7,前9,前10,前11,前12,前13,前14,後1,後2,後3,後4,後5,後6,後7,後9,後10,後11,後12,後13,後14,後15
分野横断的能力	汎用的技能	汎用的技能	汎用的技能	書籍、インターネット、アンケート等により必要な情報を適切に収集することができる。	3	前2,前3,前4,前5,前6,前7,前9,前10,前11,前12,前13,前14,後1,後2,後3,後4,後5,後6,後7,後9,後10,後11,後12,後13,後14,後15
				収集した情報の取捨選択・整理・分類などにより、活用すべき情報を選択できる。	3	前2,前3,前4,前5,前6,前7,前9,前10,前11,前12,前13,前14,後1,後2,後3,後4,後5,後6,後7,後9,後10,後11,後12,後13,後14,後15

				収集した情報源や引用元などの信頼性・正確性に配慮する必要があることを知っている。	2	前2,前3,前4,前5,前6,前7,前9,前10,前11,前12,前13,前14,後1,後2,後3,後4,後5,後6,後7,後9,後10,後11,後12,後13,後14,後15
--	--	--	--	--	---	--

評価割合			
	試験	課題	合計
総合評価割合	60	40	100
基礎的能力	30	20	50
専門的能力	30	20	50

熊本高等専門学校		開講年度	令和06年度 (2024年度)		授業科目	画像処理工学	
科目基礎情報							
科目番号	TE1412			科目区分	専門 / 選択		
授業形態	授業			単位の種別と単位数	学修単位: 2		
開設学科	情報通信エレクトロニクス工学科			対象学年	4		
開設期	通年			週時間数	1		
教科書/教材	酒井幸市, デジタル画像処理の基礎と応用, CQ出版社						
担当教員	本木 実						
到達目標							
1. デジタル画像処理の基礎, 濃度変換, 空間フィルタについて理解し, 説明できる。 2. 二値化画像, カラー画像処理について理解し, 説明できる。 3. パターン認識, フーリエ変換による線図形処理, 直交変換について理解し, 説明できる。							
ルーブリック							
	理想的な到達レベルの目安			標準的な到達レベルの目安		未到達レベルの目安	
評価項目1	デジタル画像処理の基礎, 濃度変換, 空間フィルタについて詳細に理解し, 具体的に詳しく説明できる。			デジタル画像処理の基礎, 濃度変換, 空間フィルタについて理解し, 説明できる。		デジタル画像処理の基礎, 濃度変換, 空間フィルタについて, 十分に説明できない。	
評価項目2	二値化画像, カラー画像処理について詳細に理解し, 具体的に詳しく説明できる。			二値化画像, カラー画像処理について理解し, 説明できる。		二値化画像, カラー画像処理について, 十分に説明できない。	
評価項目3	パターン認識, フーリエ変換による線図形処理, 直交変換について詳細に理解し, 具体的に詳しく説明できる			パターン認識, フーリエ変換による線図形処理, 直交変換について理解し, 説明できる。		パターン認識, フーリエ変換による線図形処理, 直交変換について, 十分に説明できない。	
学科の到達目標項目との関係							
教育方法等							
概要	マルチメディアコンテンツやWebなどで広く利用されている画像処理技術について解説する。まず, 基礎知識として, 画像の数値表現 (ヒストグラム, 三原色合成, HSB値による表現) を理解する。次に, 画像の情報化手法として二値化処理について説明し, 各種フィルタの概念と処理手法を理解するとともに, ソフトウェアによるコーディング手法を習得する。また, パターン認識の原理について述べ, フーリエ変換を用いた線図形化処理手法を身につける。						
授業の進め方・方法	講義と演習を合わせて行なう。講義により画像処理の諸概念を理解する。演習によりそれらの諸概念を実現するため, Visual C# によるコード記述により理解を深める。						
注意点	本科目は, 情報通信エレクトロニクス工学科の情報通信系専門科目にあり, 3年次の「プログラミング2」からつながる。資格試験「CG検定」と関連する科目である。 本科目は, 幅広い画像処理分野の基礎と一部の応用とを学ぶ。各自, 興味と問題意識を持った自主的な取り組みにより, 理解と創造性が培われる。質問は, 講義中はもちろん, 電子メールなどでも受け付ける。 本科目の規定授業時間数は60時間である。90分の授業に対して放課後・家庭で90分程度の自学自習が求められる。理解と定着を図るため, 予習・復習・レポート課題の実施が求められる。						
授業の属性・履修上の区分							
☐ アクティブラーニング		☒ ICT 利用		☒ 遠隔授業対応		☒ 実務経験のある教員による授業	
授業計画							
		週	授業内容		週ごとの到達目標		
前期	1stQ	1週	ガイダンス		本科目, 全体について概要が理解できる。		
		2週	デジタル画像の仕組み1		デジタル画像の仕組み, アナログ画像とデジタル画像の利点などについて, 理解し説明できる。		
		3週	デジタル画像の仕組み2		デジタル画像処理の基礎として, 標本化, エイリアシング, 量子化, 画像処理の形態, 濃度反転, 階調数変換, 解像度変換, サイズ変換について理解し, 説明できる。		
		4週	デジタル画像の仕組み3		デジタル画像処理の基礎として, 標本化, エイリアシング, 量子化, 画像処理の形態, 濃度反転, 階調数変換, 解像度変換, サイズ変換について理解し, 説明できる。		
		5週	濃度変換1		ヒストグラム, 線形な濃度変換, 非線形な濃度変換, 画質改善, ヒストグラム平坦化について理解し, 説明できる。		
		6週	濃度変換2		ヒストグラム, 線形な濃度変換, 非線形な濃度変換, 画質改善, ヒストグラム平坦化について理解し, 説明できる。		
		7週	濃度変換3		ヒストグラム, 線形な濃度変換, 非線形な濃度変換, 画質改善, ヒストグラム平坦化について理解し, 説明できる。		
		8週	中間試験				
	2ndQ	9週	空間フィルタ1		空間フィルタの原理, 平滑化フィルタ, 量子化, 微分フィルタについて理解し, 説明できる。		
		10週	空間フィルタ2		空間フィルタの原理, 平滑化フィルタ, 量子化, 微分フィルタについて理解し, 説明できる。		
		11週	空間フィルタ3		空間フィルタの原理, 平滑化フィルタ, 量子化, 微分フィルタについて理解し, 説明できる。		
		12週	2 値化画像1		2値化処理, 膨張と収縮, 境界線追跡, ハフ変換, ラベリングについて理解し, 説明できる。		
		13週	2 値化画像2		2値化処理, 膨張と収縮, 境界線追跡, ハフ変換, ラベリングについて理解し, 説明できる。		

後期		14週	2 値化画像3	2値化処理, 膨張と収縮, 境界線追跡, ハフ変換, ラベリングについて理解し, 説明できる.
		15週	定期試験	
		16週	答案返却	答案を返却し、解答を解説する。
	3rdQ	1週	カラー画像処理1	3原色, 色空間, 色の3属性, カラー画像のヒストグラム, カラー画像の濃度変換, カラー画像の閾値処理, 画像切り出し, 画像合成, 画質変換について理解し, 説明できる.
		2週	カラー画像処理2	3原色, 色空間, 色の3属性, カラー画像のヒストグラム, カラー画像の濃度変換, カラー画像の閾値処理, 画像切り出し, 画像合成, 画質変換について理解し, 説明できる.
		3週	カラー画像処理3	3原色, 色空間, 色の3属性, カラー画像のヒストグラム, カラー画像の濃度変換, カラー画像の閾値処理, 画像切り出し, 画像合成, 画質変換について理解し, 説明できる.
		4週	パターン認識1	マッチングの原理, 特徴ベクトルの選択, テンプレートマッチング, オンライン数字認識について理解し, 説明できる.
		5週	パターン認識2	マッチングの原理, 特徴ベクトルの選択, テンプレートマッチング, オンライン数字認識について理解し, 説明できる.
		6週	パターン認識3	マッチングの原理, 特徴ベクトルの選択, テンプレートマッチング, オンライン数字認識について理解し, 説明できる.
		7週	フーリエ変換による線図形処理1	1次元フーリエ変換, DFT, FFT, フーリエ記述子について理解し, 説明できる.
		8週	中間試験	
	4thQ	9週	フーリエ変換による線図形処理2	1次元フーリエ変換, DFT, FFT, フーリエ記述子について理解し, 説明できる.
		10週	フーリエ変換による線図形処理3	1次元フーリエ変換, DFT, FFT, フーリエ記述子について理解し, 説明できる.
		11週	直交変換1	直交変換, 空間周波数とスペクトル表現, 2次元フーリエ変換, 離散コサイン変換について理解し, 説明できる.
		12週	直交変換2	直交変換, 空間周波数とスペクトル表現, 2次元フーリエ変換, 離散コサイン変換について理解し, 説明できる.
		13週	ニューラルネットワーク	ニューロンモデル, 学習則, パーセプトロン, 誤差逆伝搬法, オフライン数字認識, 顔画像認識について理解し, 説明できる.
		14週	自由課題	画像処理について自ら選んだテーマに対して, 発表, 質疑応答ができる.
		15週	定期試験	
		16週	答案返却	答案を返却し、解答を解説する。

モデルコアカリキュラムの学習内容と到達目標

分類	分野	学習内容	学習内容の到達目標	到達レベル	授業週
評価割合					
		試験	レポート／発表	合計	
総合評価割合		70	30	100	
基礎的能力		20	20	40	
専門的能力		50	10	60	

熊本高等専門学校		開講年度	令和06年度 (2024年度)		授業科目	プログラミング応用	
科目基礎情報							
科目番号	0066			科目区分	専門 / 必修		
授業形態	授業			単位の種別と単位数	学修単位: 2		
開設学科	情報通信エレクトロニクス工学科			対象学年	4		
開設期	通年			週時間数	1		
教科書/教材	前期：川場隆，新わかりやすいJavaオブジェクト指向徹底解説，秀和システム，後期：独自に作成した資料／「ゼロから作るDeep Learning」O'REILLY						
担当教員	新谷 洋人						
到達目標							
オブジェクト指向プログラミングの概念を理解し，応用したプログラムを作成することが出来る Javaのプログラムを読み書きすることが出来る Pythonのプログラムを読み書きすることが出来る Pythonを利用してディープニューラルネットワークを作成することができる							
ルーブリック							
	理想的な到達レベルの目安			標準的な到達レベルの目安		未到達レベルの目安	
オブジェクト指向プログラミング	オブジェクト指向の概念を理解し，応用したプログラムを効率よく作成することができる			オブジェクト指向の概念を理解し，利用したプログラミングができる		オブジェクト指向を理解しておらず，利用したプログラミングができない	
Java	Javaの基本的事項を説明することができ，応用したプログラムを，実用的なレベルで作成することができる			Javaの基本的事項を理解し，プログラミングを行う事ができる		Javaのプログラミングを行う事ができない	
Python(1)	Pythonの基本的事項を説明することができ，応用したプログラムを，実用的なレベルで作成することができる			Pythonの基本的事項を理解し，プログラミングを行う事ができる		Pythonのプログラミングを行う事ができない	
Python(2)	Pythonを利用してディープニューラルネットワークを作成することができる			Pythonを利用してニューラルネットワークのサンプルプログラムを動作させることができる		Pythonを利用してニューラルネットワークのサンプルプログラムを動作させることができない	
学科の到達目標項目との関係							
教育方法等							
概要	マルチプラットフォームで動作可能なプログラミング言語(前期：Java，後期：Python)を用いた，オブジェクト指向のプログラミング技術を取得する。目的に応じたプログラミングができるようになる。また，Web等に公開されているDeepLearningのライブラリを利用してディープニューラルネットワークを作成することができるようになる。						
授業の進め方・方法	毎時間小テストを行う。その後基本的な事項を解説した後で，実際にプログラムを作成し技術を習得してもらう。予習(小テストのための勉強)は必須である。反転授業を取り入れて授業を行う。						
注意点	この科目は学修単位のため30時間相当の自学・自習が求められます。学習した内容の定着を図るため，毎回小テストを実施するのでそのための試験勉強と，別途指示する課題・レポートの作成により確保します。						
授業の属性・履修上の区分							
☐ アクティブラーニング		☒ ICT 利用		☐ 遠隔授業対応		☐ 実務経験のある教員による授業	
授業計画							
		週	授業内容		週ごとの到達目標		
前期	1stQ	1週	Javaの変数とデータ型(1)		Javaの変数とデータ型について理解し説明出来る。また，これを利用した簡単なプログラムを作成出来る。		
		2週	Javaの変数とデータ型(2)		同上		
		3週	Javaプログラムの基本構成(1)		Javaプログラムの基本的な構成について理解し説明出来る		
		4週	Javaプログラムの基本構成(2)		同上		
		5週	Javaプログラムの基本構成(3)		同上		
		6週	Javaのオブジェクト指向の仕組み(1)		オブジェクトの生成とメソッドの呼び出し方法を理解し，クラスを用いた基礎的なプログラミングができる		
		7週	Javaのオブジェクト指向の仕組み(2)		同上		
		8週	中間試験				
	2ndQ	9週	中間試験までの総まとめ		これまでの内容を，系統立てて理解しプログラムを作成できる		
		10週	Javaのオブジェクト指向の仕組み(3)		オブジェクトの生成とメソッドの呼び出し方法を理解し，クラスを用いた基礎的なプログラミングができる		
		11週	Javaのクラス応用(1)		継承やインターフェースなどのクラスの拡張を理解し，それらを利用したプログラミングができる		
		12週	Javaのクラス応用(2)		同上		
		13週	実践的なJavaプログラム作成方法(1)		様々なclassを利用し，より実践的なプログラムを作成することが出来る		
		14週	実践的なJavaプログラム作成方法(2)		同上		
		15週	定期試験				
		16週	定期試験答案返却				
後期	3rdQ	1週	Pythonの基礎		pythonプログラムの実行方法や文法の基礎を理解し説明出来る		
		2週	Pythonの変数とデータ型(1)		基本的な変数に加えて，python特有のデータ型を理解し説明出来る		

		3週	Pythonの変数とデータ型(2)	同上
		4週	Pythonのオブジェクト指向プログラミング(1)	Pythonでのオブジェクト指向プログラミングの書き方を理解し、実際にプログラムを行うことができる
		5週	Pythonのオブジェクト指向プログラミング(2)	同上
		6週	Pythonの拡張(1)	Pythonで利用できる各種組み込みモジュールについての基本事項を理解し、利用することができる
		7週	Pythonの拡張(2)	同上
		8週	中間試験	
	4thQ	9週	中間試験までのまとめ	Pythonの基本的な事項を系統立てて理解し、プログラムすることができる
		10週	ニューラルネットワークの基礎	数値計算モジュールであるnumpyを利用し、ニューラルネットワークの基本構造を利用した、AND,OR,NAND回路を作成できる
		11週	バックプロパゲーション	基本的な学習則であるBP法を理解している
		12週	多層ニューラルネットワークの作成	多層ニューラルネットワークをプログラムすることができる
		13週	ディープニューラルネットワーク	CNNの構造を理解し、プログラムすることができる
		14週	ディープニューラルネットワーク(2)	ディープラーニング向けライブラリを利用してディープニューラルネットワークを記述できる
		15週	定期試験	
		16週	定期試験答案返却	

モデルコアカリキュラムの学習内容と到達目標

分類	分野	学習内容	学習内容の到達目標	到達レベル	授業週
評価割合					
		試験	小テスト, 課題, レポート	合計	
総合評価割合		60	40	100	
基礎的能力		20	20	40	
専門的能力		40	20	60	
分野横断的能力		0	0	0	

熊本高等専門学校		開講年度	令和06年度 (2024年度)		授業科目	電子通信工学実験II	
科目基礎情報							
科目番号	TE1410			科目区分	専門 / 必修		
授業形態	実験・実習			単位の種別と単位数	履修単位: 4		
開設学科	情報通信エレクトロニクス工学科			対象学年	4		
開設期	通年			週時間数	4		
教科書/教材	電子通信工学実験Ⅱ						
担当教員	入江 博樹,新谷 洋人,大木 真,芳野 裕樹						
到達目標							
専門科目の座学で得られた知識を実験に活用できる。技術者として必要な実験技術を学び、実践できる。PBL (Problem Based Learning) を通して創造的、協調的なものづくりができる。							
ルーブリック							
	理想的な到達レベルの目安			標準的な到達レベルの目安		未到達レベルの目安	
情報、通信、エレクトロニクスに関する基本的な理解	情報、通信、エレクトロニクスに関する基本的な働きを完全に理解し、関連ソフトを正確に利用することができる。			情報、通信、エレクトロニクスに関する基本的な働きを理解し、関連ソフトを利用することができる。		情報、通信、エレクトロニクスに関する基本的な働きを理解できない。	
実験方法の理解と機器の取り扱い	実験の方法を完全に理解し、使用する測定機器を正確に取り扱うことができる。			実験の方法を理解し、使用する測定機器を取り扱うことができる。		実験の方法を理解できず、測定機器を扱うことができない。	
与えられた課題を解決する能力	与えられた課題を完全に解決し、それを応用、発展、改善することができる。			与えられた課題を解決することができる。		与えられた課題を解決することができない。	
結果の処理、グラフの書き方、報告書のまとめ方	結果の処理、グラフの書き方を完全に理解し、報告書としての確にまとめることができる。			結果の処理、グラフの書き方を理解し、報告書としてまとめることができる。		結果の処理、グラフの書き方を理解しておらず、報告書としてまとめることができない。	
学科の到達目標項目との関係							
教育方法等							
概要	電気・電子系分野の知識を講義と連動した実験・実習を通して理解するとともに、模範に沿って確実に実験を遂行し、データを整理し考察ができることを基本的な目的とする。 1. レポートをきちんと作れる能力を養う(吟味・考察, プレゼン) 2. 基本的な実験装置を取扱う能力を養う(選ぶことまで含めて・機材と測定法) 3. 基本的な理論を理解しながら測定する力を身につける。						
授業の進め方・方法	実験ノートのグラフ、計算、有効数値などをチェックするとともに、吟味・考察、まとめ、研究事項が適切に行われているかを評価する。PBLにおいては、仕様書と出来上がった作品を評価する一方、グループの構成員による相互評価も行う。また、PBL実験では発表会を行う。ローテーション実験はレポート100点、PBLでは仕様書および相互評価80点、プレゼンテーション20点とする。この科目の評価は、ローテーション実験 50%、PBL 50% で総合して評価する。60%以上の得点率で目標達成とみなす。レポートの提出期限に遅れたものは1週間につき20点減点する。						
注意点	電子回路学、電子工学、電気磁気学、プログラミング、計算機工学などで学習した理論を有機的に関連づけて実験を行い、問題解決能力を養うことが大切である。 授業時間数は120とする。						
授業の属性・履修上の区分							
☐ アクティブラーニング		☐ ICT 利用		☐ 遠隔授業対応		☐ 実務経験のある教員による授業	
授業計画							
		週	授業内容		週ごとの到達目標		
前期	1stQ	1週	ガイダンス		物理、化学、情報、工学についての基礎的原理や現象を、実験を通じて理解できる。基礎的原理や現象を理解するための実験手法、実験手順、実験データ処理法等について理解する。実験装置や測定器の操作、及び実験器具・試薬・材料の取扱いに慣れ、安全に実験を行うことができる。実験データの分析、誤差解析、有効桁数の評価、整理の仕方、考察の進め方について理解し、実践できる。実験テーマの内容を理解し、実験・測定結果の妥当性評価や考察等について論理的な説明ができる。実験ノートの記述、及び実験レポートの作成の方法を理解し、実践できる。		
		2週	スペクトラムアナライザ		スペクトラムアナライザの動作原理を理解し、TV放送波の周波数スペクトル分布を測定することができる。		
		3週	オペアンプⅡ		オペアンプ (Operational Amplifier, 演算増幅器) を用いた簡単な応用回路 (コンパレータ, ボルテージホロフ, 積分回路) の実験ができ、オペアンプの用途を理解できる。		
		4週	低周波発振器		低周波発振器の原理を理解し説明できる。		
		5週	パルス回路		振幅操作回路やのこぎり波発生回路の動作原理を理解し説明できる。		
		6週	ホール効果		ホール素子に流れる電流、磁束密度およびホール電圧の関係 (ホール効果) を説明できる。また、ホール効果の応用として、ホール素子を内蔵したホールICを用いてモータの回転数を計測できる。		
		7週	過渡現象		過渡現象の原理を理解し説明できる。		
		8週	AM変復調		AM変復調器の原理を説明でき、特性を測定できる。		

後期	2ndQ	9週	フィルタ	フィルタのFETの動作原理を説明でき、特性を測定できる。	
		10週	ネットワークアナライザ	ネットワークアナライザの動作原理を理解し、高周波回路の通過・反射電力の周波数特性を測定することができる。	
		11週	安定化電源	安定化電源の動作原理を説明でき、説明できる	
		12週	伝送線路	伝送線路における信号伝送の仕組みを説明でき、伝搬速度、特性インピーダンス、波長短縮率を測定できる。	
		13週	F M変復調	FM変復調器の原理を説明でき、特性を測定できる。	
		14週	PBL実験1	情報系／ネットワーク系関連事項についてのグループワークに取り組み、制作物の設計、製作、評価、および必要となる知識や情報の収集／調査を行うことができる。	
		15週	予備日		
		16週	予備日		
	3rdQ	1週	PBL実験2	情報系／ネットワーク系関連事項についてのグループワークに取り組み、制作物の設計、製作、評価、および必要となる知識や情報の収集／調査を行うことができる。	
		2週	PBL実験3	情報系／ネットワーク系関連事項についてのグループワークに取り組み、制作物の設計、製作、評価、および必要となる知識や情報の収集／調査を行うことができる。	
		3週	PBL実験4	情報系／ネットワーク系関連事項についてのグループワークに取り組み、制作物の設計、製作、評価、および必要となる知識や情報の収集／調査を行うことができる。	
		4週	PBL実験5	情報系／ネットワーク系関連事項についてのグループワークに取り組み、制作物の設計、製作、評価、および必要となる知識や情報の収集／調査を行うことができる。	
		5週	PBL実験6	情報系／ネットワーク系関連事項についてのグループワークに取り組み、制作物の設計、製作、評価、および必要となる知識や情報の収集／調査を行うことができる。	
		6週	PBL実験7	情報系／ネットワーク系関連事項についてのグループワークに取り組み、制作物の設計、製作、評価、および必要となる知識や情報の収集／調査を行うことができる。	
		7週	PBL実験8	情報系／ネットワーク系関連事項についてのグループワークに取り組み、制作物の設計、製作、評価、および必要となる知識や情報の収集／調査を行うことができる。	
		8週	PBL実験発表会準備	情報系／ネットワーク系関連事項についてのグループワークに取り組み、制作物の設計、製作、評価、および必要となる知識や情報の収集／調査を行うことができる。	
		4thQ	9週	PBL実験発表会	PBL実験で行った内容をわかりやすくまとめ、発表できる。
			10週	PBL実験9	エレクトロニクス系関連事項についてのグループワークに取り組み、制作物の設計、製作、評価、および必要となる知識や情報の収集／調査を行うことができる。
			11週	PBL実験10	エレクトロニクス系関連事項についてのグループワークに取り組み、制作物の設計、製作、評価、および必要となる知識や情報の収集／調査を行うことができる。
			12週	PBL実験11	エレクトロニクス系関連事項についてのグループワークに取り組み、制作物の設計、製作、評価、および必要となる知識や情報の収集／調査を行うことができる。
			13週	PBL実験12	通信系関連事項についてのグループワークに取り組み、制作物の設計、製作、評価、および必要となる知識や情報の収集／調査を行うことができる。
			14週	PBL実験13	通信系関連事項についてのグループワークに取り組み、制作物の設計、製作、評価、および必要となる知識や情報の収集／調査を行うことができる。
			15週	PBL実験14	通信系関連事項についてのグループワークに取り組み、制作物の設計、製作、評価、および必要となる知識や情報の収集／調査を行うことができる。
			16週	卒業研究発表会聴講	5年生の卒業研究発表会を聴講し、その研究内容を理解できる。

モデルコアカリキュラムの学習内容と到達目標					
分類	分野	学習内容	学習内容の到達目標	到達レベル	授業週

基礎的能力	工学基礎	工学実験技術(各種測定方法、データ処理、考察方法)	工学実験技術(各種測定方法、データ処理、考察方法)	物理、化学、情報、工学における基礎的な原理や現象を明らかにするための実験手法、実験手順について説明できる。	3	前1,前2,前3,前4,前5,前6,前7,前8,前9,前10,前11,前12,前13,前14,後1
				実験装置や測定器の操作、及び実験器具・試薬・材料の正しい取扱を身に付け、安全に実験できる。	3	前1,前2,前3,前4,前5,前6,前7,前8,前9,前10,前11,前12,前13,前14
				実験データの分析、誤差解析、有効桁数の評価、整理の仕方、考察の論理性に配慮して実践できる。	3	前1,前2,前3,前4,前5,前6,前7,前8,前9,前10,前11,前12,前13,前14
				実験テーマの目的に沿って実験・測定結果の妥当性など実験データについて論理的な考察ができる。	3	前1,前2,前3,前4,前5,前6,前7,前8,前9,前10,前11,前12,前13,前14
				実験ノートや実験レポートの記載方法に沿ってレポート作成を実践できる。	3	前1,前2,前3,前4,前5,前6,前7,前8,前9,前10,前11,前12,前13,前14
				実験データを適切なグラフや図、表など用いて表現できる。	3	前16
				実験の考察などに必要な文献、参考資料などを収集できる。	3	
				実験・実習を安全性や禁止事項など配慮して実践できる。	3	前16
				個人・複数名での実験・実習であっても役割を意識して主体的に取り組むことができる。	3	前16
				共同実験における基本的ルールを把握し、実践できる。	3	
				レポートを期限内に提出できるように計画を立て、それを実践できる。	3	
専門的能力	分野別の専門工学	電気・電子系分野	電気回路	キルヒホッフの法則を用いて、直流回路の計算ができる。	4	
				合成抵抗や分圧・分流の考え方をを用いて、直流回路の計算ができる。	4	
				ブリッジ回路を計算し、平衡条件を求められる。	4	
				電力量と電力を説明し、これらを計算できる。	4	
				正弦波交流の特徴を説明し、周波数や位相などを計算できる。	4	
				平均値と実効値を説明し、これらを計算できる。	4	
				正弦波交流のフェーザ表示を説明できる。	4	
				R、L、C素子における正弦波電圧と電流の関係を説明できる。	4	
				瞬時値を用いて、交流回路の計算ができる。	4	
				フェーザ表示を用いて、交流回路の計算ができる。	4	
				インピーダンスとアドミタンスを説明し、これらを計算できる。	4	
				RL直列回路やRC直列回路等の単エネルギー回路の直流応答を計算し、過渡応答の特徴を説明できる。	4	
				RLC直列回路等の複エネルギー回路の直流応答を計算し、過渡応答の特徴を説明できる。	4	
			電子回路	変調・復調回路の特性、動作原理を説明できる。	4	
			制御	伝達関数を用いたシステムの入出力表現ができる。	3	
				ブロック線図を用いてシステムを表現することができる。	3	
				システムの過渡特性について、ステップ応答を用いて説明できる。	3	
	システムの定常特性について、定常偏差を用いて説明できる。	3				
	システムの周波数特性について、ボード線図を用いて説明できる。	3				
		フィードバックシステムの安定判別法について説明できる。	3			
分野別の工学実験・実習能力	電気・電子系分野【実験・実習能力】	電気・電子系【実験実習】	電圧・電流・電力などの電気諸量の測定が実践できる。	4		
			抵抗・インピーダンスの測定が実践できる。	4		
			オシロスコープを用いて実際の波形観測が実施できる。	4		
			電気・電子系の実験を安全に行うための基本知識を習得する。	4		
評価割合						
			レポート	発表	合計	
総合評価割合			95	5	100	

ローテーション実験	50	0	50
PBL実験	45	5	50

熊本高等専門学校		開講年度	令和06年度 (2024年度)		授業科目	応用数学II	
科目基礎情報							
科目番号	TE1501			科目区分	専門 / 必修		
授業形態	授業			単位の種別と単位数	学修単位: 2		
開設学科	情報通信エレクトロニクス工学科			対象学年	5		
開設期	通年			週時間数	1		
教科書/教材	「新 確率統計」大日本図書						
担当教員	菊池 耕士						
到達目標							
1. 確率の基本性質を理解し、いろいろな確率の計算ができる 2. データの整理ができ、散布図や回帰直線などを求めることができる 3. 確率分布を理解し、各種統計量と標本分布を理解することができる 4. 推定と検定を理解し、様々な仮説に関する検定を行うことができる							
ルーブリック							
	理想的な到達レベルの目安			標準的な到達レベルの目安		未到達レベルの目安	
評価項目1	複雑な事象における確率の計算ができる			反復試行やベイズの定理を理解し、確率を計算できる		基本的な事象における確率を求めることができない	
評価項目2	データの処理ができ、データの傾向などを適切に読み取ることができる			与えられた1次元データや2次元データをもとに散布図や回帰直線を求めることができる		データの整理ができない	
評価項目3	より現実的な設問に置いて確率統計の考えを用いて答えを導くことができる			二項分布、正規分布などの各種統計分布における平均、分散などを求めることができる		様々な確率分布における平均、分散などを求めることができない	
評価項目4	独立性の検定などの複雑な検定を行うことができる			様々な母集団における母平均や母分散などの基本的な母数についての検定を行うことができる		推定と検定が行うことができない	
学科の到達目標項目との関係							
教育方法等							
概要	確率の数学的定義から出発し、次に確率の性質および様々な確率の計算や確率分布を取り扱う。二項分布、ポアソン分布、正規分布が大事であり、さらに2変数の確率分布を取り扱う。平均と分散の他に2変数特有の共分散、相関関数も一般的に扱う。統計では母集団の各母数について推定、検定を行えるようになることを目指す。						
授業の進め方・方法	講義と演習を組み合わせで行う。講義前日までに予習を行い、次回講義までに理解を深めるよう努力すること。						
注意点	本科目は90分の授業に対して放課後、家庭で90分程度の自学自習が求められる						
授業の属性・履修上の区分							
☐ アクティブラーニング		☐ ICT 利用		☒ 遠隔授業対応		☐ 実務経験のある教員による授業	
授業計画							
		週	授業内容		週ごとの到達目標		
前期	1stQ	1週	確率の定義		確率の数学定義を確認する		
		2週	確率の基本性質、期待値		加法定理等の基本性質を理解する 期待値の定義を確認し、求められるようになる		
		3週	条件付き確率 事象の独立		確率の乗法定理を理解する 事象の独立の概念を理解し、式で表せられる		
		4週	反復試行		復元試行・非復元試行の違いを理解し、式で表せられる		
		5週	ベイズの定理		事前確率・事後確率を理解し、ベイズの定理を用いられる		
		6週	1次元データの解析		平均・中央値・最頻値・範囲・標準偏差などの代表値を理解する		
		7週	2次元データの解析(1)		散布図の意味を理解する。共分散、相関係数の意味を理解する		
		8週	2次元データの解析(2)		共分散、相関係数の計算を行え、回帰分析の計算を理解する		
	2ndQ	9週	中間試験		中間試験		
		10週	確率分布(1)		確率分布の意味を理解する		
		11週	確率分布(2)		二項定理の使われ方を理解し、計算が行える		
		12週	ポアソン分布		ポアソン分布の使われ方を理解し、計算が行える		
		13週	確率密度関数		確率密度関数を理解し、計算が行える		
		14週	正規分布		正規分布の使われ方を理解し、計算が行える		
		15週	定期試験		定期試験		
		16週	答案返却		答案返却		
後期	3rdQ	1週	母集団と標本 統計量と標本分布		標本、不偏分散について理解する		
		2週	中心極限定理		母集団の標本分布について理解し、中心極限定理を扱える		
		3週	様々な確率分布		χ^2 分布やF分布の使われ方を理解し、計算が行える		
		4週	母数の推定(1)		点推定の意味を理解する		
		5週	母平均の区間推定(1)		区間推定を理解し、信頼区間を求められる		
		6週	母平均の区間推定(2)		母分散が未知の場合の母平均の区間推定が行える		

		7週	母分散の区間推定	母分散の区間推定が行える
		8週	中間試験	中間試験
	4thQ	9週	仮説検定(1)	仮説検定について理解する
		10週	仮説検定(2)	仮説検定が行える
		11週	仮説検定(3)	仮説検定が行える
		12週	仮説検定(4)	χ^2 検定について理解し、基本的な計算が行える
		13週	仮説検定(5)	独立性の検定などが行える
		14週	発展的内容の紹介	その他の統計的仮説検定について理解する
		15週	定期試験	定期試験
		16週	答案返却	答案返却

モデルコアカリキュラムの学習内容と到達目標

分類		分野	学習内容	学習内容の到達目標	到達レベル	授業週
基礎的能力	数学	数学	数学	積の法則と和の法則を利用して、簡単な事象の場合の数を数えることができる。	3	前1,前2,前3,前4,前5
				簡単な場合について、順列と組合せの計算ができる。	3	前1,前2,前3,前4,前5
				独立試行の確率、余事象の確率、確率の加法定理、排反事象の確率を理解し、簡単な場合について、確率を求めることができる。	3	前1,前2,前3,前4,前5
				条件付き確率、確率の乗法定理、独立事象の確率を理解し、簡単な場合について確率を求めることができる。	3	前1,前2,前3,前4,前5
				1次元のデータを整理して、平均・分散・標準偏差を求めることができる。	3	前6
				2次元のデータを整理して散布図を作成し、相関係数・回帰直線を求めることができる。	3	前7,前8

評価割合

	試験	課題	合計
総合評価割合	60	40	100
基礎的能力	60	40	100
専門的能力	0	0	0
分野横断的能力	0	0	0

熊本高等専門学校		開講年度	令和06年度 (2024年度)	授業科目	数学IA
科目基礎情報					
科目番号	LK2103		科目区分	一般 / 必修	
授業形態	授業		単位の種別と単位数	履修単位: 4	
開設学科	制御情報システム工学科		対象学年	1	
開設期	通年		週時間数	4	
教科書/教材	高遠 節夫ほか「新 基礎数学」(大日本図書)／高遠 節夫ほか「新 基礎数学 問題集」(大日本図書)				
担当教員	石原 秀樹				
到達目標					
1.数と式の計算、方程式…いろいろな数、方程式に関する基本概念を理解し、基本的な計算、解を求めること、証明ができる。 2.不等式、関数とグラフ…恒等式、不等式、集合、命題、2次関数やいろいろな関数に関する基本概念を理解し、解を求めることや基本的な計算、グラフをかくことができる。 3.指数関数と対数関数…指数関数、対数関数に関する基本概念を理解し、基本的な計算やグラフをかくことができる。					
ルーブリック					
	理想的な到達レベルの目安		標準的な到達レベルの目安		未到達レベルの目安
評価項目 1	・実数、複素数について理解し応用できる。 ・2次方程式、連立方程式、絶対値を含む方程式、分数方程式、無理方程式について理解し応用できる。		・実数について理解し、絶対値の計算ができる。 ・根号を含む式の計算ができる。 ・複素数について理解し、複素数を含む式の計算、共役複素数の計算、複素数の絶対値の計算ができる。 ・2次方程式を解くことができる。 ・2次方程式の判別式を使うことができる。 ・解と係数の関係を用いて計算ができる。 ・置き換えや因数分解を利用して高次方程式を解くことができる。 ・連立方程式を解くことができる。 ・絶対値を含む方程式、分数方程式、無理方程式を解くことができる。		・実数の絶対値の計算ができない。 ・根号を含む式の計算ができない。 ・複素数を含む式の計算、共役複素数の計算、複素数の絶対値の計算ができない。 ・2次方程式を解くことができない。 ・2次方程式の判別式を使うことができない。 ・解と係数の関係を用いた計算ができない。 ・高次方程式を解くことができない。 ・連立方程式を解くことができない。 ・絶対値を含む方程式、分数方程式、無理方程式を解くことができない。
評価項目 2	・恒等式について理解し応用できる。 ・1次不等式、連立不等式、2次不等式、高次不等式について理解し応用できる。 ・集合や命題について理解し応用できる。 ・1次関数、2次関数、べき関数、分数関数、無理関数、逆関数について理解し応用できる。		・恒等式を利用して定数の決定、部分分数分解ができる。 ・等式の証明ができる。 ・1次不等式、連立不等式、2次不等式、高次不等式を解くことができる。 ・実数の性質や相加相乗平均の関係などを利用して不等式の証明ができる。 ・集合について理解し、共通部分、和集合、補集合を求めることができる。 ・命題について理解し、命題の真偽の判定、逆裏対偶命題の作成ができる。 ・必要十分条件の判定ができる。 ・対偶命題、背理法を利用して命題の証明ができる。 ・関数の定義域に対する値域を求めることができる。 ・2次関数を標準形に変形し、グラフをかくことができる。 ・与えられた条件から2次関数の決定ができる。 ・2次関数の最大値、最小値を求めることができる。 ・べき関数、分数関数、無理関数の定義域、値域を求め、グラフをかくことができる。 ・逆関数を求め、グラフをかくことができる。		・恒等式を利用できない。 ・等式の証明ができない。 ・1次不等式、連立不等式、2次不等式高次不等式を解くことができない。 ・実数の性質や相加相乗平均の関係などを利用した不等式の証明ができない。 ・集合の共通部分、和集合、補集合を求めることができない。 ・命題の真偽の判定、逆裏対偶命題の作成ができない。 ・必要十分条件の判定ができない。 ・対偶命題、背理法を利用した命題の証明ができない。 ・関数の定義域に対する値域を求めることができない。 ・2次関数を標準形に変形できない。 ・2次関数のグラフをかくことができない。 ・2次関数の決定ができない。 ・2次関数の最大値、最小値を求めることができない。 ・べき関数、分数関数、無理関数の定義域、値域を求めることやグラフをかくことができない。 ・逆関数を求めることやそのグラフをかくことができない。
評価項目 3	・累乗根、指数について理解し応用できる。 ・指数関数について理解し応用できる。 ・対数について理解し応用できる。 ・対数関数について理解し応用できる。		・累乗根を求めることができる。 ・根号を含む式の計算ができる。 ・指数法則を用いて指数の計算ができる。 ・指数関数の定義域、値域、漸近線の方程式を求め、グラフをかくことができる。 ・指数方程式、不等式を解くことができる。 ・対数の定義や性質を理解し、対数を含む式の計算ができる。 ・対数関数の定義域、値域、漸近線の方程式を求め、グラフをかくことができる。 ・対数方程式、不等式を解くことができる。 ・常用対数を利用した計算ができる。		・累乗根を求めることができない。 ・根号を含む式の計算ができない。 ・指数法則を用いて指数の計算ができない。 ・指数関数の定義域、値域、漸近線の方程式を求めることやグラフをかくことができない。 ・指数方程式、不等式を解くことができない。 ・対数を含む式の計算ができない。 ・対数関数の定義域、値域、漸近線の方程式を求めることがグラフをかくことができない。 ・対数方程式、不等式を解くことができない。 ・常用対数を利用した計算ができない。
学科の到達目標項目との関係					

教育方法等						
概要		中学校までに既習の内容は理解していることを前提として、工学や自然科学の様々なところで使われている数学の基礎的な内容を学習する。 2 年次開講の数学IIや 3 年次開講の微分積分、線形代数の基礎科目となる。 具体的には、数学の基礎をなす事柄として、数の計算、方程式と不等式、関数とグラフ、指数関数と対数関数を取り上げる。 どの内容も専門科目や 2 年次以降の数学を学習する上で必須の内容である。				
授業の進め方・方法		担当者により、詳細は異なるが、基本的に教科書の単元に従い、基本事項を解説した後、問題演習を行う。 また、授業中に理解不足である部分は、家庭学習などの自学や授業担当者などに質問して次の授業までに理解しておくこと。				
注意点		本科目は 4 単位科目であり、規定授業時数は 1 2 0 時間である。 評価は、試験(60%)、小テストやレポート(40%)で行い、60%以上で目標達成とする。 なお、到達目標を達成できなかった学生に対しては、再学習を課し、その後、再度到達度を確認するための試験を実施することがある。 年間総合評価が60点に満たない場合は、再提出したレポートや再評価試験にて再評価することがある。再評価でも60点に満たない場合は単位を認定しない。				
授業の属性・履修上の区分						
☐ アクティブラーニング		☐ ICT 利用		☐ 遠隔授業対応		☐ 実務経験のある教員による授業
授業計画						
		週	授業内容		週ごとの到達目標	
前期	1stQ	1週	実数、平方根		実数、平方根について、基本的な四則演算ができる。	
		2週	複素数		複素数について、基本的な四則演算ができる。	
		3週	2 次方程式		基本的な 2 次方程式を解くことができる。	
		4週	解と係数の関係		解と係数の関係を理解し、2 次式の因数分解に適用することができる。	
		5週	高次方程式と連立方程式		基本的な高次方程式、連立方程式を解くことができる。	
		6週	無理方程式と分数方程式		基本的な無理方程式、分数方程式を解くことができる。	
		7週	恒等式、等式の証明		恒等式について理解し、未定係数を求めることができる。また、等式の証明方法を理解し、基本的な証明をすることができる。	
		8週	前期中間試験			
	2ndQ	9週	不等式の性質、1 次不等式の解法		不等式の性質を理解し、基本的な 1 次不等式を解くことができる。	
		10週	連立不等式と 2 次不等式		基本的な連立不等式、2 次不等式を解くことができる。	
		11週	高次不等式		基本的な高次不等式を解くことができる。	
		12週	不等式の証明		不等式の証明方法を理解し、基本的な証明をすることができる。	
		13週	集合		集合の概念を理解できる。	
		14週	命題		命題の概念を理解できる。	
		15週	方程式、不等式、集合、命題の総合演習		演習問題を解くことができる。	
		16週	前期定期試験			
後期	3rdQ	1週	関数とグラフ		関数、グラフの概念を理解できる。	
		2週	2 次関数のグラフ		2 次関数のグラフを描くことができる。	
		3週	2 次関数の最大・最小		2 次関数の特徴を理解し、最大・最小を求めることができる。	
		4週	2 次関数と 2 次方程式		2 次関数と 2 次方程式の関係について理解できる。	
		5週	2 次関数と 2 次不等式		2 次関数と 2 次不等式の関係について理解できる。	
		6週	2 次関数の総合演習		演習問題を解くことができる。	
		7週	べき関数		べき関数の特徴を理解し、グラフを描くことができる。	
		8週	後期中間試験			
	4thQ	9週	分数関数		分数関数の特徴を理解し、グラフを描くことができる。	
		10週	無理関数、逆関数		無理関数、逆関数の特徴を理解し、グラフを描くことができる。	
		11週	累乗根、指数の拡張		累乗根、指数法則を用いて、基本的な四則演算ができる。	
		12週	指数関数		指数関数の特徴を理解し、グラフを描くことができる。	
		13週	対数		対数の性質を理解できる。	
		14週	対数関数		対数関数の特徴を理解し、グラフを描くことができる。	
		15週	常用対数		常用対数を用いた計算ができる。	
		16週	後期定期試験			
モデルコアカリキュラムの学習内容と到達目標						
分類		分野	学習内容	学習内容の到達目標	到達レベル	授業週
基礎的能力	数学	数学	数学	実数の絶対値について理解し、計算ができる。	1	前4,前8,後3

			分母の有理化等の平方根の計算ができる。	1	前5,前6,前7
			複素数の相等を理解し、加減乗除及び絶対値の計算ができる。	1	前5,前6,前7,後4,後5
			解の公式等を利用して、二次方程式を解くことができる。	1	前7,前8,後2,後6,後8,後13,後14
			因数定理等を利用して、高次方程式を解くことができる。	1	前8,後6,後8,後13,後14
			連立方程式を解くことができる。	1	前8,後6,後8
			無理方程式及び分数方程式を解くことができる。	1	前8,後3,後4
			一次不等式及び二次不等式を解くことができる。	1	前11,前12,後2,後6,後8,後13,後14
			恒等式の考え方を活用できる。	1	
			二次関数の性質及びグラフを理解し、最大値や最小値を求めることができる。	1	後1,後2,後6,後8,後13
			分数関数や無理関数の性質及びグラフを理解し、分数関数や無理関数を含む不等式に応用できる。	1	後3,後4
			与えられた関数の逆関数を求め、その性質を説明できる。	1	後4
			累乗根や指数法則を利用した計算ができる。	1	後5,後6
			指数関数の性質及びグラフを理解し、指数関数を含む方程式・不等式を解くことができる。	1	後6
			対数の性質を理解し、対数の計算ができる。	1	後6
			対数関数の性質及びグラフを理解し、対数関数を含む方程式・不等式を解くことができる。	1	後7,後8
評価割合					
	試験	小テストやレポート	合計		
総合評価割合	60	40	100		
基礎的能力	60	40	100		
専門的能力	0	0	0		
分野横断的能力	0	0	0		

熊本高等専門学校		開講年度	令和06年度 (2024年度)		授業科目	数学IB
科目基礎情報						
科目番号	0009		科目区分	一般 / 必修		
授業形態	授業		単位の種別と単位数	履修単位: 2		
開設学科	制御情報システム工学科		対象学年	1		
開設期	通年		週時間数	2		
教科書/教材	高遠 節夫ほか「新 基礎数学」(大日本図書)／高遠 節夫ほか「新 基礎数学 問題集」(大日本図書)					
担当教員	堀本 博					
到達目標						
1.数と式の計算、方程式…整式、分数式に関する基本概念を理解し、基本的な計算、解を求めること、証明ができる。 2.三角関数…三角関数に関する基本概念を理解し、基本的な計算やグラフをかくことができる。						
ルーブリック						
	理想的な到達レベルの目安		標準的な到達レベルの目安		未到達レベルの目安	
評価項目1	・整式、分数式について理解し応用できる。 ・剰余の定理、因数定理について理解し応用できる。		・整式の加法、減法、乗法、除法の計算ができる。 ・公式を用いて因数分解ができる。 ・剰余の定理、因数定理を利用して余りの計算や高次式の因数分解ができる。 ・分数式の計算ができる。		・整式の加法、減法、乗法、除法の計算ができない。 ・公式を用いて因数分解ができない。 ・剰余の定理、因数定理を利用して余りの計算や高次式の因数分解ができない。 ・分数式の計算ができない。	
評価項目2	・三角比、三角関数について理解し応用できる。 ・正弦定理、余弦定理、三角比を用いた三角形の面積の公式について理解し応用できる。 ・一般角、弧度法について理解し応用できる。 ・加法定理、2倍角の公式、半角の公式、三角関数の積を和に直す公式、和を積に直す公式、三角関数の合成について理解し応用できる。		・三角比、三角関数の値を求めることができる。 ・正弦定理、余弦定理を利用して計算ができる。 ・三角比を用いた三角形の面積の公式を利用できる。 ・動径の表す角を一般角で表すことができる。 ・角を弧度法で表すことができる。 ・三角関数の相互関係を利用して、等式の証明や三角関数の値の計算ができる。 ・三角関数の周期を求め、グラフをかくことができる。 ・三角関数を含む方程式、不等式を解くことができる。 ・加法定理、2倍角の公式、半角の公式を利用して三角関数の値を求めることができる。 ・加法定理から三角関数の積を和に直す公式、和を積に直す公式を導くことができる。 ・三角関数の合成ができる。		・三角比、三角関数の値を求めることができない。 ・正弦定理、余弦定理を利用した計算ができない。 ・三角比を用いた三角形の面積の公式を利用できない。 ・動径の表す角を一般角で表すことができない。 ・角を弧度法で表すことができない。 ・三角関数の相互関係を利用した等式の証明や三角関数の値の計算ができない。 ・三角関数の周期を求めることやグラフをかくことができない。 ・三角関数を含む方程式、不等式を解くことができない。 ・加法定理、2倍角の公式、半角の公式を利用して三角関数の値を求めることができない。 ・三角関数の積を和に直す公式、和を積に直す公式を導くことができない。 ・三角関数の合成ができない。	
学科の到達目標項目との関係						
教育方法等						
概要	中学校までに既習の内容は理解していることを前提として、工学や自然科学の様々なところで使われている数学の基礎的な内容を学習する。 2年次開講の数学IIや3年次開講の微分積分、線形代数の基礎科目となる。 具体的には、数学の基礎をなす事柄として、数と式の計算、三角関数を取り上げる。 どの内容も専門科目や2年次以降の数学を学習する上で必須の内容である。					
授業の進め方・方法	基本的に教科書の単元に従い、基本事項を解説した後、問題演習を行う。 また、授業中に理解不足である部分は、家庭学習などの自学や授業担当者などに質問して次回の授業までに理解しておくこと。					
注意点	本科目は2単位科目であり、規定授業時数は60時間である。 評価は、試験(70%)と課題(30%)で行い、60%以上で目標達成とする。 なお、到達目標を達成できなかった学生に対しては、再学習を課し、その後、再度到達度を確認するための試験を実施することがある。 年間総合評価が60点に満たない場合は、再提出した課題や再評価試験にて再評価することがある。再評価でも60点に満たない場合は単位を認定しない。					
授業の属性・履修上の区分						
☐ アクティブラーニング		☐ ICT 利用		☐ 遠隔授業対応		☐ 実務経験のある教員による授業
授業計画						
		週	授業内容	週ごとの到達目標		
前期	1stQ	1週	整式の加法・減法 整式の乗法	整式の加法・減法について、基本的な計算ができる。 整式の乗法について、基本的な計算ができる。		
		2週	因数分解	因数分解について、基本的な計算ができる。		
		3週	整式の除法	整式の除法について、基本的な計算ができる。		
		4週	剰余の定理と因数定理	剰余の定理と因数定理を理解し、整式の除法に適用することができる。		
		5週	分数式の計算	分数式について、基本的な四則演算ができる。		
		6週	鋭角の三角比	鋭角の三角比を求めることができる。		
		7週	問題演習	問題演習		
		8週	前期中間試験	前期中間試験		
	2ndQ	9週	前期中間試験答案返却	答案返却		

後期		10週	鈍角の三角比	鈍角の三角比を求めることができる。
		11週	正弦定理	正弦定理を理解し、三角形の角や辺の長さを求めることができる。
		12週	余弦定理	余弦定理を理解し、三角形の辺の長さや角の大きさを求めることができる。
		13週	面積の公式	三角形の面積を求めることができる。
		14週	問題演習	問題演習
		15週	定期試験	定期試験
		16週	前期定期試験答案返却	答案返却
	3rdQ	1週	弧度法と一般角	角の大きさを弧度法で表すことができる。一般角の概念を理解できる。
		2週	三角関数	三角関数の値を求めることができる。
		3週	三角関数の性質	三角関数の性質を理解できる。
		4週	三角関数のグラフ1	三角関数の特徴を理解し、グラフをかくことができる。
		5週	三角関数のグラフ2	三角関数の周期や振幅の違うグラフや平行移動したグラフを描くことができる。
		6週	三角関数の方程式・不等式	三角関数の方程式・不等式を解くことができる。
		7週	問題演習	問題演習
		8週	後期中間試験	後期中間試験
	4thQ	9週	後期中間試験返却	答案返却
		10週	加法定理	加法定理を理解できる。
		11週	2倍角の公式、半角の公式	2倍角の公式、半角の公式を理解できる。
		12週	和差と積の変換公式	加法定理を用いて、和差と積の変換公式を導くことができる。
		13週	三角関数の合成	三角関数の合成ができる。
		14週	問題演習	問題演習
		15週	定期試験	定期試験
		16週	後期定期試験答案返却	答案返却

モデルコアカリキュラムの学習内容と到達目標

分類		分野	学習内容	学習内容の到達目標	到達レベル	授業週
基礎的能力	数学	数学	数学	整式の加減乗除の計算、及び因数定理等を利用した簡単な因数分解ができる。	1	
				分数式の加減乗除の計算ができる。	1	
				角を弧度法で表現することができる。	1	
				鋭角の三角比及び一般角の三角関数の値を求めることができる。	1	
				三角関数の性質及びグラフを理解し、三角関数を含む方程式・不等式を解くことができる。	1	
				加法定理を利用できる。	1	

評価割合

	試験	課題	合計
総合評価割合	70	30	100
基礎的能力	70	30	100
専門的能力	0	0	0
分野横断的能力	0	0	0

熊本高等専門学校		開講年度	令和06年度 (2024年度)		授業科目	情報リテラシー
科目基礎情報						
科目番号	CI2103		科目区分	専門 / 必修		
授業形態	授業		単位の種別と単位数	履修単位: 2		
開設学科	制御情報システム工学科		対象学年	1		
開設期	通年		週時間数	2		
教科書/教材	「最新情報 I ・実教出版」 「K-SEC 低学年共 教材」 「 K-SEC 情報モラル教材」					
担当教員	大塚 弘文,寺田 晋也					
到達目標						
1. コンピュータの基本的な操作、電子メールの受信方法やネットワーク利用者として 守すべき最低限の情報セキュリティについて説明することができる 2. 情報社会の基本的な仕組みを理解し法規や権利について知り、モラルの重要性を説明することができる 3. 文書作成ソフトや表計算ソフト、プレゼンテーションソフトを使用して 基本的な表計算やグラフを用いた文書を作成することができる 4. プログラミング言語で基礎的なプログラムを作成することができる						
ルーブリック						
	理想的な到達レベルの目安		標準的な到達レベルの目安		未到達レベルの目安	
評価項目1	コンピュータの基本的な操作、電子メールの送受信方法やネットワーク利用者として順守すべき情報セキュリティについて説明することができ、実践することができる。		コンピュータの基本的な操作、電子メールの送受信方法やネットワーク利用者として順守すべき最低限の情報セキュリティについて説明することができる。		コンピュータの基本的な操作、電子メールの送受信方法やネットワーク利用者として順守すべき最低限の情報セキュリティについて理解不足であり、学習が必要である。	
評価項目2	情報社会の概要を理解し、法規や権利の意義やモラルの重要性を説明できる。		情報社会の概要と、法規や権利の意義を説明でき、モラルの重要性を理解している。		情報社会の概要、法規や権利の意義やモラルの重要性について理解不足であり、学習が必要である。	
評価項目3	表計算ソフトを使用して複雑な表計算やデータに応じた適切なグラフを用いて作成し、文書作成ソフトやプレゼンテーションソフトを使用して文書作成することができる。		表計算ソフトを使用して、基本的な表計算やグラフを作成し、文書作成ソフトを用いた文書作成に利用できる。		表計算ソフトを使用した基本的な表計算やグラフの作成や、文書作成ソフトやプレゼンテーションソフトでの文書作成の技術不足であり、学習と演習が必要である。	
評価項目4	プログラミング言語で自主的に文法を調べ、独自のプログラムを作成することができる。		プログラミング言語で基礎的なプログラムを作成することができる。		プログラミング言語で基礎的なプログラムの技術知識が不足しており学習と演習が必要である。	
学科の到達目標項目との関係						
教育方法等						
概要	「リテラシー」とは本来「読み書きができる能力」のことを意味する。したがって、情報リテラシーでは、情報を適切に扱い活用する能力を身に付けることを目標とする。コンピュータの基本的な扱い方に始まり、インターネットや電子メール利用方法やマナー、セキュリティ対策について学習し、また、オフィスソフトを利用した文書作成、プレゼンテーション、表計算について取り組み、レポートや各種資料を作成するスキルを身に付ける。さらに、プログラミング言語の基礎について取り組み、アプリケーション開発やシステム制御を行う情報系の技術者への第一歩を踏み出す。					
授業の進め方・方法	【前期】 コンピュータの基本的な使い方、インターネットや電子メールの利用、オフィスソフトを利用した文書作成、プレゼンテーション、表計算について取り組む。演習主体の授業であり、指定された課題の提出によって、その内容に取り組んだものとみなす。早期に課題の提出を終えた学生はTA（ティーチングアシスタント）として、周囲のクラスメイトの理解を促す手助けをしてもらう。人に教えることで自分自身の理解を深めることにもなる。授業の最初に毎回10分程度のタイピング練習を行う。コンピュータを利用する上で、タッチタイピング（キーボードを見ずにキーを押すこと）は非常に重要なスキルである。授業中だけでなく、各自自宅で練習をしておくこと。タイピングソフトのスコアを成績の一部に加味する。 【後期】 C言語を用いた基礎的なプログラミング技術について学ぶ。 学生は事前に配布されたテキストを予習し、授業に臨む。授業では、テキストの解説及び、テキストに沿った課題をレポート形式で出題するので、学生はその課題に着手する。授業中、テキストの解説を行うが、基本的には課題着手の時間に当てるため、予習は必須である。					
注意点	規定授業時数: 60時間 (2単位) 追認試験対象科目 (筆記試験の評価割合が60%)					
授業の属性・履修上の区分						
☐ アクティブラーニング		☒ ICT 利用		☐ 遠隔授業対応		☐ 実務経験のある教員による授業
授業計画						
		週	授業内容	週ごとの到達目標		
前期	1stQ	1週	ガイダンス	授業計画や評価方法、コンピュータの利用方法、学校で利用するネットワークシステムのアカウント設定について理解し、要点を説明することができる。		
		2週	インターネットや電子メール利用上のマナー	Webブラウザを用いたWebサイトの閲覧や電子メールの送受信を行うことができる。また、利用上のマナーについて理解し、情報系の学生として自覚を持って行動する。		
		3週	情報社会の概要	情報社会における情報とその特性、情報のモラルと個人に及ぼす影響について説明できる。また、基本的な情報の利用と公開に関連した保護と管理に関する法律について概要を説明できる。		
		4週	情報システムの構成と情報のデジタル化	コンピュータの基本構成と動作および、ソフトウェアとインタフェース、情報のデジタル化技術の基礎事項を理解し説明できる。		

後期		5週	インターネットや電子メールの仕組みとセキュリティ	インターネットや電子メールの仕組みを通して、IPアドレスやサーバ等、重要なIT用語について理解し、説明できる。また、コンピュータウィルス等の脅威の種類や対策法について説明できる。
		6週	文書作成ソフトを利用した文章作成	文書作成ソフトを利用して、文章の入力やレイアウト変更、書式の応用を行うことができる。
		7週	オフィスソフトを用いた文書作成（デザイン図表の編集と挿入）	文書作成ソフトを利用して、文字や図形のデザインを行い、それらを挿入した文書を作成できる。
		8週	オフィスソフトを利用した表計算（表の編集と計算式の入力）	表計算ソフトを利用して、表の編集や簡単な計算式の入力を行うことができる。
	2ndQ	9週	中間評価フィードバック	
		10週	オフィスソフトを利用した表計算（関数の入力）	表計算ソフトを利用して、SUMやAVERAGE等の簡単な関数の入力を行うことができる。また、相対参照と絶対参照について理解し、使い分けができる。
		11週	オフィスソフトを利用した表計算（応用的な関数）	表計算ソフトを利用して、IFやCOUNTIF等の関数を使った応用的な表を作成することができる。
		12週	オフィスソフトを利用した表計算（グラフの作成）	各種グラフの特性を理解し、対象のデータに適したグラフを表計算ソフトによって作成することができる。
		13週	オフィスソフトを利用した表計算（データベースの操作）	表計算ソフトを利用して、並び替えや検索等、データベースの操作を行うことができる。
		14週	オフィスソフトを利用したプレゼンテーション（スライド作成とアニメーション設定）	プレゼンテーションソフトを利用して、アニメーションを含むスライドを作成することができる。
		15週	定期試験	
		16週	答案返却	答案返却と前期のまとめ
	3rdQ	1週	Linuxコマンド	プログラムの開発環境であるLinuxを操作するためのコマンドを理解し、利用することができる。
		2週	プログラム作成、コンパイル、実行	プログラムコードの書き方、コンパイル方法、実行方法を理解し、利用することができる。
		3週	printf文	文章を出力するprintf文を理解し、利用することができる。
		4週	変数	数値計算を行うための変数の宣言、代入、表示方法を理解し、利用することができる。
		5週	変数とデータ型	変数のデータ型を理解し、それぞれの型に対応したプログラムコードが記述できる。
		6週	scanf文	キーボードからの入力を行うscanf文を理解し、利用することができる。
		7週	変数演算	変数を用いて四則演算プログラムコードを記述することができる。
		8週	分岐処理if文	分岐処理を行うif文を理解し、利用することができる。
	4thQ	9週	中間試験	
		10週	分岐処理if文	if文の重複や複数の条件文の記述方法を理解し、利用することができる。
		11週	繰り返し処理for文	繰り返し処理を行うfor文を理解し、利用することができる。
		12週	繰り返し処理for文	for文の重複やif文との組み合わせによるプログラムを作成することができる。
		13週	応用プログラム作成	これまでに学んだプログラミングの道具を用いて、与えられた課題を解決するプログラムを作成することができる。
		14週	応用プログラム作成	これまでに学んだプログラミングの道具を用いて、与えられた課題を解決するプログラムを作成することができる。
		15週	定期試験	
		16週	答案返却	答案返却と後期のまとめ。1年間の総括。

モデルコアカリキュラムの学習内容と到達目標

分類	分野	学習内容	学習内容の到達目標	到達レベル	授業週
基礎的能力	工学基礎	情報リテラシー	コンピュータの構成とオペレーティングシステム(OS)の役割を理解し、基本的な取扱いができる。	1	前4,後1
			情報を適切に収集・取得できる。	3	前3
			基礎的なプログラムを作成できる。	1	後4,後5,後6,後8,後10
			計算機を用いて数学的な処理を行うことができる。	1	後5
			基礎的なアルゴリズムについて理解し、任意のプログラミング言語を用いて記述できる。	1	後14
			同一の問題に対し、それを解決できる複数のアルゴリズムが存在しうることを説明できる。	1	後14
			情報セキュリティの必要性を理解し、対策について説明できる。	3	前5
			情報社会で生活する上でのマナー、モラルの重要性について説明できる。	3	前3

評価割合

	試験	演習	合計
総合評価割合	60	40	100
基礎的能力	0	0	0
専門的能力	60	40	100

分野横断的能力	0	0	0
---------	---	---	---

熊本高等専門学校		開講年度	令和06年度 (2024年度)	授業科目	数学II（微分積分）
科目基礎情報					
科目番号	LK2204A		科目区分	一般 / 必修	
授業形態	授業		単位の種別と単位数	履修単位: 3	
開設学科	制御情報システム工学科		対象学年	2	
開設期	通年		週時間数	3	
教科書/教材	高遠節夫ほか「新 微分積分 I 改訂版」大日本図書／高遠節夫ほか「新 微分積分 I 改訂版 問題集」大日本図書				
担当教員	石田 明男				
到達目標					
1.微分法…関数とその極限、微分係数、導関数、ネピアの数、合成関数の導関数、対数微分法、逆関数の導関数、関数の連続に関する基本概念を理解し、基本的な計算ができる。 2.微分の応用…接線と法線、関数の増減、極大と極小、関数の最大・最小、不定形の極限、高次導関数、曲線の凹凸、いろいろな関数のグラフ、媒介変数表示と微分法、速度と加速度、平均値の定理に関する基本概念を理解し、基本的な計算ができる。 3.不定積分と定積分…不定積分の定義、微分積分学の基本定理、定積分の計算に関する基本概念を理解し、基本的な計算ができる。 4.積分の計算…置換積分法、部分積分法に関する基本概念を理解し、基本的な計算ができる。					
ルーブリック					
	理想的な到達レベルの目安		標準的な到達レベルの目安		未到達レベルの目安
評価項目1	・関数の極限を理解し、応用することができる。 ・関数のある点における微分係数を理解し、応用することができる。 ・様々な関数の導関数を理解し、応用することができる。 ・ネピアの数の性質を理解し、応用することができる。 ・関数の連続を理解し、応用することができる。 ・中間値の定理を理解し、応用することができる。		・関数の極限を求めることができる。 ・関数のある点における微分係数を求めることができる。 ・様々な関数の導関数を求めることができる。 ・ネピアの数の性質を用いて極限値を求めることができる。 ・関数が連続であるか判定ができる。 ・中間値の定理を用いて方程式が実数解をもつことを証明できる。		・関数の極限を求めることができない。 ・関数のある点における微分係数を求めることができない。 ・様々な関数の導関数を求めることができない。 ・ネピアの数の性質を用いて極限値を求めることができない。 ・関数が連続であるか判定ができない。 ・中間値の定理を用いて方程式が実数解をもつことを証明できない。
評価項目2	・高次導関数を含む導関数と接線や法線の方程式、関数の増減、グラフの凹凸、グラフの概形、極大極小、最大最小との関係について理解し、応用ができる。 ・媒介変数表示による関数について理解し、応用ができる。 ・平均値の定理について理解し、応用ができる。		・微分係数を用いて接線や法線の方程式を求めることができる。 ・導関数を用いて、関数の増減を調べることができる。 ・増減表を用いて、グラフの概形をかき、極大極小や最大最小を求めることができる。 ・ロピタルの定理を用いて、関数の極限を求めることができる。 ・高次導関数を求めることができる。 ・第2次導関数を用いて、グラフの凹凸を調べることや概形を書くことができる。 ・媒介変数表示による関数の導関数を求めることができる。 ・導関数を用いて、速度や加速度を求めることができる。		・微分係数を用いて接線や法線の方程式を求めることができない。 ・導関数を用いて、関数の増減を調べることができない。 ・増減表を用いて、グラフの概形をかき、極大極小や最大最小を求めることができない。 ・ロピタルの定理を用いて、関数の極限を求めることができない。 ・高次導関数を求めることができない。 ・第2次導関数を用いて、グラフの凹凸を調べることや概形を書くことができない。 ・媒介変数表示による関数の導関数を求めることができない。 ・導関数を用いて、速度や加速度を求めることができない。
評価項目3	・関数の不定積分を理解し、応用することができる。 ・微分積分学の基本定理を理解し、応用することができる。 ・定積分を理解し、応用することができる。		・公式や性質を用いて、関数の不定積分を求めることができる。 ・定積分の定義に従って、簡単な定積分の値を求めることができる。 ・不定積分を用いて、定積分の値を求めることができる。		・公式や性質を用いて、関数の不定積分を求めることができない。 ・定積分の定義に従って、簡単な定積分の値を求めることができない。 ・不定積分を用いて、定積分の値を求めることができない。
評価項目4	・置換積分法を理解し、応用することができる。 ・部分積分法を理解し、応用することができる。		・置換積分法を用いて不定積分や定積分の値を求めることができる。 ・部分積分法を用いて不定積分や定積分の値を求めることができる。		・置換積分法を用いて不定積分や定積分の値を求めることができない。 ・部分積分法を用いて不定積分や定積分の値を求めることができない。
学科の到達目標項目との関係					
教育方法等					
概要	1 年次開講の数学 I の履修を前提としている。また 3 年次開講の数学III（微分積分）の基礎科目となる。 特に 1 年次に学習した関数について理解していることを前提とし、関数の極限、微分法、不定積分と定積分の概念について学習し、工学の分野に広く応用されている微分積分の基本的な計算能力を習得する。				
授業の進め方・方法	基本的に以下のような演習主体の授業とする。 （1）確認試験 （2）授業プリントを用いた授業内容の解説 （3）授業プリントの問を用いた問題演習、課題やポートフォリオの提出 問題を解いてみてわからないところは、学生同士の教え合いや担当者へ質問することにより、自ら積極的に解決してもらう。 単元の最初にはQFTを用いて、学生に問いづくりをしてもらうこともある。 また、授業中に参考資料を提示し、自ら学びを深め、その内容について定期試験で問うことがある。				
注意点	数学IIのうち微分積分については、確認試験及び定期試験(80%)と課題(20%)で評価する。 なお、到達目標を達成できなかった学生に対しては、再学習を課し、その後、再度到達度を確認するための試験を実施することがある。 数学IIは、微分積分と線形代数を単位時間数に対応して1:1で評価し、60%以上で目標達成とする。 年間総合評価が60点に満たない場合は、再提出したレポートや再評価試験にて再評価することがある。再評価でも60点に満たない場合は単位を認定しない。				
授業の属性・履修上の区分					
☒ アクティブラーニング		☒ ICT 利用		☒ 遠隔授業対応	
				☐ 実務経験のある教員による授業	

授業計画				
		週	授業内容	週ごとの到達目標
前期	1stQ	1週	ガイダンス 関数とその性質	関数の特徴を幾何学的解釈を用いて説明することができる。
		2週	関数の極限	関数の極限を計算することができる。
		3週	微分係数、導関数	微分係数、導関数を計算できる。
		4週	導関数の性質	導関数の性質を用いて、多項式関数の導関数を計算することができる。
		5週	三角関数の導関数 指数関数と対数関数の導関数	三角関数の導関数を計算することができる。 指数関数と対数関数の導関数を計算できる。
		6週	ネピアの数eの性質	ネピアの数eの性質を幾何学的解釈を用いて説明することができる。
		7週	合成関数の導関数 逆関数の導関数	合成関数の導関数を計算することができる。 逆関数の導関数を計算することができる。
		8週	前期中間試験	
	2ndQ	9週	対数関数の性質を用いた微分法	対数関数の性質を用いた微分法を用いて導関数を計算することができる。
		10週	逆三角関数とその導関数 関数の連続	逆三角関数について、幾何学的解釈を用いて説明することができる。 関数の連続の概念について、幾何学的解釈を用いて説明することができる。
		11週	接線と法線 関数の増減	関数のグラフの接線と法線を計算することができる。 導関数の性質を用いて関数の増減について説明することができる。
		12週	極大と極小 関数の最大・最小	関数の極大と極小、最大・最小を計算することができる。
		13週	不定形の極限	ロピタルの定理を用いて、不定形の極限を計算することができる。
		14週	高次導関数 曲線の凹凸	高次導関数の性質を用いて、曲線の凹凸を計算することができる。
		15週	前期定期試験	
		16週	答案返却	
後期	3rdQ	1週	いろいろな関数のグラフ	導関数、高次導関数の性質を用いて、いろいろな関数のグラフを描くことができる。
		2週	媒介変数表示と微分法	媒介変数表示による関数の導関数を計算することができる。
		3週	速度と加速度 平均値の定理	導関数、高次導関数を用いて、速度と加速度を計算することができる。 平均値の定理について、幾何学的解釈を用いて説明することができる。
		4週	不定積分	不定積分について、基本的な計算をすることができる。
		5週	定積分の定義 微分積分学の基本定理	定積分の定義について、幾何学的解釈を用いて説明することができる。
		6週	定積分の計算	定積分について、基本的な計算をすることができる。
		7週	問題演習	
		8週	後期中間試験	
	4thQ	9週	いろいろな不定積分の公式	いろいろな不定積分の公式を用いて、基本的な計算をすることができる。
		10週	置換積分法	置換積分法を用いて、計算することができる。
		11週	部分積分法	部分積分法を用いて、計算することができる。
		12週	置換積分法・部分積分法の応用	不定積分および定積分を、適切な方法を用いて計算することができる。
		13週	いろいろな関数の積分	いろいろな関数の不定積分および定積分を、適切な方法を用いて計算することができる。
		14週	問題演習	
		15週	後期定期試験	
		16週	答案返却	

モデルコアカリキュラムの学習内容と到達目標

分類	分野	学習内容	学習内容の到達目標	到達レベル	授業週
基礎的能力	数学	数学	整式の加減乗除の計算や、式の展開ができる。	3	前1
			因数定理等を利用して、4次までの簡単な整式の因数分解ができる。	3	前1
			分数式の加減乗除の計算ができる。	3	前1
			実数・絶対値の意味を理解し、絶対値の簡単な計算ができる。	3	前1
			平方根の基本的な計算ができる(分母の有理化も含む)。	3	前1
			複素数の相等を理解し、その加減乗除の計算ができる。	3	前1
			解の公式等を利用して、2次方程式を解くことができる。	3	前1
			因数定理等を利用して、基本的な高次方程式を解くことができる。	3	前1

			簡単な連立方程式を解くことができる。	3	前1
			無理方程式・分数方程式を解くことができる。	3	前1
			1次不等式や2次不等式を解くことができる。	3	前1
			恒等式と方程式の違いを区別できる。	3	前1
			2次関数の性質を理解し、グラフをかくことができ、最大値・最小値を求めることができる。	3	前1
			分数関数や無理関数の性質を理解し、グラフをかくことができる。	3	前1
			簡単な場合について、関数の逆関数を求め、そのグラフをかくことができる。	3	前1
			累乗根の意味を理解し、指数法則を拡張し、計算に利用することができる。	3	前1
			指数関数の性質を理解し、グラフをかくことができる。	3	前1
			指数関数を含む簡単な方程式を解くことができる。	3	前1
			対数の意味を理解し、対数を利用した計算ができる。	3	前1
			対数関数の性質を理解し、グラフをかくことができる。	3	前1
			対数関数を含む簡単な方程式を解くことができる。	3	前1
			三角比を理解し、簡単な場合について、三角比を求めることができる。	3	前1
			一般角の三角関数の値を求めることができる。	3	前1
			角を弧度法で表現することができる。	3	前1
			三角関数の性質を理解し、グラフをかくことができる。	3	前1
			加法定理および加法定理から導出される公式等を使うことができる。	3	前1
			三角関数を含む簡単な方程式を解くことができる。	3	前1
			簡単な場合について、関数の極限を求めることができる。	2	前9
			微分係数の意味や、導関数の定義を理解し、導関数を求めることができる。	2	前9
			積・商の導関数の公式を用いて、導関数を求めることができる。	2	前9
			合成関数の導関数を求めることができる。	2	前9
			三角関数・指数関数・対数関数の導関数を求めることができる。	2	前9
			逆三角関数を理解し、逆三角関数の導関数を求めることができる。	2	前9
			関数の増減表を書いて、極値を求め、グラフの概形をかくことができる。	2	前15
			極値を利用して、関数の最大値・最小値を求めることができる。	2	前15
			簡単な場合について、関数の接線の方程式を求めることができる。	2	前15
			2次の導関数を利用して、グラフの凹凸を調べることができる。	2	前15
			関数の媒介変数表示を理解し、媒介変数を利用して、その導関数を求めることができる。	2	前15
			不定積分の定義を理解し、簡単な不定積分を求めることができる。	2	後8
			置換積分および部分積分を用いて、不定積分や定積分を求めることができる。	2	後15
			定積分の定義と微積分の基本定理を理解し、簡単な定積分を求めることができる。	2	後15

評価割合

	確認試験及び定期試験	課題	合計
総合評価割合	80	20	100
基礎的能力	60	20	80
応用的能力	20	0	20

熊本高等専門学校		開講年度	令和06年度 (2024年度)		授業科目	数学II（基礎数学線形代数）	
科目基礎情報							
科目番号	LK2204B			科目区分	一般 / 必修		
授業形態	授業			単位の種別と単位数	履修単位: 3		
開設学科	制御情報システム工学科			対象学年	2		
開設期	通年			週時間数	3		
教科書/教材	高遠節夫ほか「新 基礎数学 改訂版」大日本図書／高遠節夫ほか「新 線形代数 改訂版」大日本図書						
担当教員	菊池 耕士						
到達目標							
1.図形と式…・線分の長さ、直線の方程式に関して理解できる。楕円、双曲線、放物線の図形的な意味、接線の意味や、不等式の表す領域の図示に関して理解できる。 2.数列…・等差数列、等比数列、その他の数列の一般項やその和に関して理解できる。また、数学的帰納法を理解できる。 3.場合の数…・場合の数、順列、組合せ、二項定理に関して理解できる。 4.ベクトル…・ベクトル（平面、空間）の定義と演算、成分表示、内積の定義と応用、ベクトルの図形への応用(内分・外分点の座標、2直線が平行・直交するための条件を含む)に関して理解できる。							
ルーブリック							
	理想的な到達レベルの目安			標準的な到達レベルの目安		未到達レベルの目安	
評価項目1	・線分の長さ、直線の方程式に関して理解し応用できる。 ・楕円、双曲線、放物線の図形的な意味、接線の意味や、不等式の表す領域の図示に関して理解し応用できる。			・線分の長さ、直線の方程式を求めることができる。 ・楕円、双曲線、放物線の方程式、接線の方程式を求めたり、グラフをかくことができる。 ・不等式の表す領域を図示できる。		・線分の長さを求めることや、直線の方程式を求めることができない。 ・楕円、双曲線、放物線の方程式を求めること、接線の方程式を求めることや、不等式の表す領域を図示することができない。	
評価項目2	・等差数列、等比数列、その他の数列の一般項やその和に関して理解し応用できる。 ・数学的帰納法を理解し応用できる。			・等差数列、等比数列、その他の数列の一般項やその和を求めることができる。 ・数学的帰納法を用いて証明ができる。		・等差数列、等比数列の一般項やその和を求めること、Σ記号を用いて数列の和を計算すること、漸化式から一般項を求めることや、数学的帰納法を利用することができない。	
評価項目3	・場合の数、順列、組合せ、二項定理に関して理解し応用できる。			・場合の数、順列、組合せを求めることができる。 ・二項定理を適用できる。		・場合の数、順列、組合せを求めること、二項定理を利用することができない。	
評価項目4	・平面上のベクトルの定義と演算、成分表示、内積の定義と応用、ベクトルの図形への応用(内分・外分点の座標、2直線が平行・直交するための条件)、線形独立、線形従属に関して理解し応用できる。			・平面上及び空間上のベクトルの演算、成分表示、内積の計算ができる。 ・内分・外分点の座標を求めることができる。 ・2直線が平行・直交するための条件を利用できる。 ・ベクトル方程式を利用して図形の方程式を求めることができる。		・平面上及び空間上のベクトルの演算、成分表示による計算、内積の計算、ベクトルの図形への応用ができない。	
学科の到達目標項目との関係							
教育方法等							
概要	1年次開講の数学Ⅰの履修を前提としている。また3年次開講の微分積分、線形代数の基礎科目となる。まず、数学の基礎をなす事柄として、1年次で学んだ内容に加え、座標平面における直線や2次曲線、離散数学の基礎となる場合の数、数列を取り上げる。また後期には、線形代数と呼ばれる分野の基礎となる「ベクトル」について学習する。ベクトルは工学や自然科学の様々なところに応用されている。						
授業の進め方・方法	基本的に以下のような演習主体の授業とする。 (1) 確認試験 (2) 授業プリントを用いた授業内容の解説 (3) 授業プリントの問を用いた問題演習、課題やポートフォリオの提出 問題を解いてみてわからないところは、学生同士の教え合いや担当者へ質問することにより、自ら積極的に解決してもらう。 また、授業中に参考資料を提示し、自ら学びを深め、その内容について定期試験で問うことがある。						
注意点	数学Ⅱ（微分積分）と合わせて6単位科目であり、規定授業時数は180時間である。 数学Ⅱ（基礎数学線形代数）の評価は、確認試験及び定期試験(70%)と課題及びポートフォリオ(30%)で行い、60%以上で目標達成とする。 なお、到達目標を達成できなかった学生に対しては、再学習を課し、その後、再度到達度を確認するための試験を実施することがある。 数学Ⅱの評価は、微分積分と基礎数学線形代数の評価を総合的に判断し、行う。						
授業の属性・履修上の区分							
☒ アクティブラーニング		☐ ICT 利用		☐ 遠隔授業対応		☐ 実務経験のある教員による授業	
授業計画							
		週	授業内容		週ごとの到達目標		
前期	1stQ	1週	2点間の距離と内分点		2点間の距離と内分点、外分点の座標を求めることができる。		
		2週	直線の方程式		直線の方程式を計算できる。 2直線間の平行、垂直関係を調べられる。		
		3週	円の方程式		円の方程式を求められる。		
		4週	いろいろな2次曲線(1)		楕円の性質を理解し、方程式を求めることができる。 双曲線の性質を理解し、方程式を求めることができる。 放物線の性質を理解し、方程式を求めることができる。		

		5週	いろいろな2次曲線(2)	楕円の性質を理解し、方程式を求めることができる。 双曲線の性質を理解し、方程式を求めることができる。 放物線の性質を理解し、方程式を求めることができる。
		6週	2次曲線の接線	2次曲線の接線を求めることができる。
		7週	不等式と領域	不等式の表す領域を図示することができる。 基本的な線形計画法を理解できる。
		8週	図形と式のまとめ	図形と式の理解できていない部分を理解できる。
	2ndQ	9週	中間まとめ	ここまでの内容を復習し理解する
		10週	数列、等差数列	数列の定義が理解できる。 等差数列の性質を理解し、一般項を求めることができる。 等差数列の和を計算できる。
		11週	等比数列、いろいろな数列	等比数列の性質を理解し、一般項を求めることができる。 等比数列の和を計算できる。 Σ記号を用いて数列の和を計算することができる。
		12週	漸化式と数学的帰納法	漸化式と数学的帰納法について理解できる。 階差数列などのその他の数列の性質を理解し、一般項、総和の計算ができる。
		13週	場合の数	場合の数の積の法則、和の法則を理解し、場合の数を求めることができる。
		14週	順列、組合せ	順列について理解し、計算ができる。 階乗の性質を理解し、重複順列の計算ができる。 組合せについて理解し、計算ができる。
		15週	定期試験	定期試験
		16週	前期まとめ	前期まとめ・答案返却
後期	3rdQ	1週	いろいろな順列	同じものを含む順列、円順列などの順列について理解し、計算ができる。
		2週	二項定理	二項定理・多項定理について理解し、2項の展開式の係数を求めることができる。
		3週	ベクトル、ベクトルの演算	ベクトルとスカラーの違いや基本となる用語について理解できる。ベクトルの演算（加法、スカラー積）について理解し、それら性質を用いた計算が行える。
		4週	ベクトルの成分	ベクトルの成分表示を理解し、ベクトルの大きさが求められることができる。
		5週	ベクトルの内積	ベクトルの内積について図形的に理解し、成分による計算ができる。
		6週	ベクトルの平行と垂直	ベクトルの平行・垂直条件について理解し、利用することができる。
		7週	ベクトルの図形への応用	位置ベクトルについて理解し、図形へ応用できる。
		8週	直線のベクトル方程式、円のベクトル方程式	方向ベクトル、法線ベクトルを理解し、直線のベクトル方程式を求めることができる。 円のベクトル方程式を求めることができる。
	4thQ	9週	中間試験	中間試験
		10週	平面のベクトルの線形独立・線形従属	ベクトルの線形結合、平面ベクトルの線形独立・線形従属について理解し、図形に応用できる。
		11週	空間座標、ベクトルの成分	空間座標でのベクトルの概念を理解し、成分表示を含めた、空間ベクトルの演算が行える。
		12週	ベクトルの内積、直線の方程式	空間ベクトルの内積の計算ができる。 空間座標における方向ベクトルと法線ベクトルを理解し、直線の方程式を求めることができる。
		13週	平面の方程式、球面の方程式	空間座標における方向ベクトルと法線ベクトルを理解し、平面の方程式、球面の方程式を求めることができる。
		14週	空間のベクトルの線形独立・線形従属	空間ベクトルの線形独立・線形従属について理解し、図形に応用できる。
		15週	定期試験	定期試験
		16週	まとめ	まとめ・答案返却

モデルコアカリキュラムの学習内容と到達目標

分類		分野	学習内容	学習内容の到達目標	到達レベル	授業週
基礎的能力	数学	数学	数学	2点間の距離を求めることができる。	3	前1,前3,前4,前5,前6,前8,前9,前16
				内分点の座標を求めることができる。	3	前1,前2,前3,前4,前5,前8,前9,前16
				2つの直線の平行・垂直条件を利用して、直線の方程式を求めることができる。	3	前2,前6,前8,前9,前16
				簡単な場合について、円の方程式を求めることができる。	3	前3,前4,前5,前6,前7,前8,前9,前16

			放物線、楕円、双曲線の図形的な性質の違いを区別できる。	3	前4,前5,前6,前7,前8,前9,前16
			簡単な場合について、不等式の表す領域を求めたり領域を不等式で表すことができる。	3	前7,前8,前9,前16
			積の法則と和の法則を利用して、簡単な事象の場合の数を数えることができる。	2	前13,前15,前16,後1
			簡単な場合について、順列と組合せの計算ができる。	2	前14,前15,前16,後1
			等差数列・等比数列の一般項やその和を求めることができる。	3	前10,前11,前12,前15,前16
			総和記号を用いた簡単な数列の和を求めることができる。	3	前11,前12,前15,前16
			不定形を含むいろいろな数列の極限を求めることができる。	3	前12,前15,前16
			無限等比級数等の簡単な級数の収束・発散を調べ、その和を求めることができる。	3	前12,前15,前16
			ベクトルの定義を理解し、ベクトルの基本的な計算(和・差・定数倍)ができ、大きさを求めることができる。	3	
			平面および空間ベクトルの成分表示ができ、成分表示を利用して簡単な計算ができる。	3	
			平面および空間ベクトルの内積を求めることができる。	3	
			問題を解くために、ベクトルの平行・垂直条件を利用することができる。	3	
			空間内の直線・平面・球の方程式を求めることができる(必要に応じてベクトル方程式も扱う)。	3	
			独立試行の確率、余事象の確率、確率の加法定理、排反事象の確率を理解し、簡単な場合について、確率を求めることができる。	2	前16,後1
			条件付き確率、確率の乗法定理、独立事象の確率を理解し、簡単な場合について確率を求めることができる。	2	前16,後1
評価割合					
		試験・小テスト	課題	合計	
総合評価割合		70	30	100	
基礎的能力		70	30	100	
専門的能力		0	0	0	
分野横断的能力		0	0	0	

熊本高等専門学校		開講年度	令和06年度 (2024年度)		授業科目	情報処理
科目基礎情報						
科目番号	CI2203		科目区分	専門 / 必修		
授業形態	授業		単位の種別と単位数	履修単位: 4		
開設学科	制御情報システム工学科		対象学年	2		
開設期	通年		週時間数	4		
教科書/教材	柴田望洋,「新・明解C言語 入門編」,ソフトバンクパブリッシング					
担当教員	嶋田 泰幸,寺田 晋也					
到達目標						
C言語を学びながら,プログラミングに必要な「きまり」を習得し,シンプルなプログラムを作成できることを目標とする。 具体的には, 1. 変数, 演算, 入出力, 配列, 文字列などのデータを取り扱うプログラムができる 2. 逐次処理, 繰り返し処理, 分岐処理などを利用したプログラムが作成できる 3. 関数やポインタなどC言語特有の機能を利用したプログラムが作成できる 4. 構造体を利用したプログラムが作成できる 5. Cプログラムでファイルの入出力ができる 6. フローチャートを用いてアルゴリズムを表現できる 7. 与えられた課題に対し, 解法を自ら考案し, さらに, プログラミングという技術を使って, 時間内に制約条件を満たしたプログラムを作成し, 提出できる ことを目標とする。						
ルーブリック						
	理想的な到達レベルの目安		標準的な到達レベルの目安		未到達レベルの目安	
データの取り扱い, 配列・文字列	「標準的な到達レベルの目安」に加え, 応用的なプログラムが作成できる。		データの型を理解し, それらに応じた四則演算を利用したプログラムが作成できる。さらに, 一次元・二次元配列を利用したデータ処理ができる。また, 文字列を使ったプログラムを作成できる。		データの型について再学習し, 四則演算, 配列, 文字列を用いたプログラムの作り方を再学習する必要がある。	
分岐と繰り返し	「標準的な到達レベルの目安」に加え, 応用的なプログラムが作成できる。		if文やswitch文の違いを理解し, 利用したプログラムの分岐が実現できる。さらに, for文やwhile文の違いを理解し, それらを利用したプログラムが作成できる。		if文とswitch文の使い方を再学習し, 分岐を用いたプログラムの作り方を再学習する必要がある。for文とwhile文を使った繰り返しを用いたプログラムの作り方を再学習する必要がある。	
関数, ポインタ	「標準的な到達レベルの目安」に加え, 応用的なプログラムが作成できる。		関数の引数, 返り値を理解し関数を用いたプログラムが書ける。さらに, 配列の代わりにポインタを用いてデータ処理が出来る。		ポインタの役割を再学習し, ポインタを利用したデータ処理方法について再学習する。	
構造体	「標準的な到達レベルの目安」に加え, 応用的なプログラムが作成できる。		構造体を理解し構造体を用いたプログラムが作成できる。		構造体の利点を生かしたプログラムの作り方を再学習する必要がある。	
ファイル	「標準的な到達レベルの目安」に加え, 応用的なプログラムが作成できる。		ファイルを介し, データを取り扱うプログラムが作成できる。		ファイルの取り扱うプログラムの作り方を再学習する必要がある。	
アルゴリズムの基本構造とフローチャートによる表現	「標準的な到達レベルの目安」に加え, 応用的なアルゴリズムをフローチャートで表現できる。		教科書の例題程度の類題について, アルゴリズムを考え, フローチャートで表現できる。		教科書の例題程度の類題について, アルゴリズムを考え, フローチャートについて再学習する必要がある。	
学科の到達目標項目との関係						
教育方法等						
概要	今やコンピュータは, 家電製品や自動車, ロボット, 携帯電話など様々なものに使用されている。そのコンピュータの仕組みを理解し, コンピュータに思い通りの作業をさせるための知識を得ることはとても重要である。本科目ではプログラミング言語の基礎を習得する事を目的としている。対象とする言語は産業界でも多く利用されているC言語とする。					
授業の進め方・方法	従来の座学は基本的に行わず, 教科書にある多くの演習問題を通して理解を深めていく。各章ごとに特に注意が必要な事項は, 授業中に解説したり, WebclassやStreamまたはteamsを介して, 解説する。演習問題を解く上で疑問が生じたときは, 適宜担当教員に質問して良い。そのため, 自発的な学習が望ましい。 さらに, 理解度を確保するため, 各章ごとに理解度確認テストを実施し, その評価も総合成績に加える。理解度確認テストを受けなかった場合, その評価は0点とする。また, 長期休暇中には, 総合演習課題を出し, それまでに習ったプログラミングスキルを活用する課題を出す場合がある。総合演習課題は自主課題であり, 提出を義務付けるものではないが, 提出されたレポートはレポート評価に加味する。					
注意点	各章ごとに課している演習問題 (レポート) はすべてwebclassを介して提示するので, 提出期限までに全レポートを提出すること。演習問題成績を総合評価のレポートの点数に反映させる。 なお, 1. 以下の学生は, 該当する問題だけではなく, 該当する章全ての評価を0点とする。 ・インターネット上に掲載されているプログラムなど他人が作成したプログラムをコピーした学生及びコピーさせた学生 ・インターネット上に掲載されているプログラムなど他人が作成したプログラムの一部を意図的に真似たプログラムを提出した学生及び真似させた学生 2. 提出期限を過ぎたレポートは原則, 受理しない。 3. レポートや中間試験および定期試験では, 以下のようなプログラムは0点とし, 部分点はないことに注意すること。 ・与えられた条件をすべて満たしていない。 ・コンパイルエラーが生じる。 ・適切な型の変数を使用していない。 ・配列を使用する場合, データの型にあわせて過不足ない領域を確保していない。					
授業の属性・履修上の区分						
☒ アクティブラーニング		☒ ICT 利用		☒ 遠隔授業対応		☐ 実務経験のある教員による授業
授業計画						
	週	授業内容			週ごとの到達目標	

前期	1stQ	1週	ガイダンス・Linuxの基本操作	本科目の学習方法について理解する。Linuxの基本操作ができる。
		2週	演算と型	データの型の違いを理解しながら、演算子を使った四則演算ができる。
		3週	プログラムの流れの分岐	if文、switch文を用いた条件分岐について理解し、それを用いたプログラムが作成できる。
		4週	プログラムの流れの繰り返し	for文、while文を用いた繰り返しについて理解し、それを用いたプログラムが作成できる。
		5週	フローチャート	繰り返しや分岐処理をフローチャートで表現できる。
		6週	配列(1)	配列の宣言方法、記憶領域の確保方法について理解し、配列を用いたプログラムを記述できる。
		7週	前期中間試験	前期中間までの学習で学んだプログラミングスキルを活用し、与えられた問題に対して自分なりのプログラムを作成できる。
		8週	配列(2)	同上
	2ndQ	9週	関数(1)	関数の定義方法、呼び出し方法について理解し、それを用いたプログラムを作成することができる。
		10週	関数(2)	同上
		11週	関数(3)	変数の有効範囲と記憶期間について理解し、それらを考慮したプログラムを作成することができる。
		12週	基本型(1)	C言語における基本的な型について学び、それぞれの型の特徴を利用したプログラムを作成できる。
		13週	基本型(2)	ビット演算を使用したプログラムを作成することができる。
		14週	基本型(3)	浮動小数点型や演算子の優先順位と結合性について理解し、それらを用いたプログラムを作成することができる。
		15週	前期期末試験	前期期末までの学習で学んだプログラミングスキルを活用し、与えられた問題に対して自分なりのプログラムを作成できる。
		16週	フィードバック／ いろいろなプログラム(1)	前期期末試験結果を通して、期末試験に対する解答を理解できる。 また、関数形式マクロ、ソートについて理解し、それらを用いたプログラムを作成することができる。
後期	3rdQ	1週	いろいろなプログラム(2)	列挙体や再帰を使用したプログラムを作成することができる。
		2週	いろいろなプログラム(3)	文字コード、EOFを理解した上で、文字の入出力ができるプログラムが作成できる。
		3週	文字列(1)	C言語における文字列の扱い方を理解し、それを利用したプログラムを作成することができる。
		4週	文字列(2)	同上
		5週	文字列(3)	同上
		6週	ポインタ(1)	変数、配列とアドレスの概念を理解し、ポインタ操作による演算ができる。
		7週	後期中間試験	後期中間までの学習で学んだプログラミングスキルを活用し、与えられた問題に対して自分なりのプログラムを作成できる。
		8週	ポインタ(2)	同上
	4thQ	9週	文字列とポインタ(1)	文字列とポインタの関係性を理解し、文字列およびポインタによるプログラムを作成することができる。
		10週	文字列とポインタ(2)	同上
		11週	構造体(1)	構造体の特徴、宣言方法、使用方法を学び、構造体を使用したプログラムを作成できる。
		12週	構造体(2)	同上
		13週	ファイル処理(1)	ファイルを利用したデータの入出力方法について学び、ファイルを使用したプログラムを作成できる。
		14週	ファイル処理(2)	同上
		15週	後期期末試験	後期期末までの学習で学んだプログラミングスキルを活用し、与えられた問題に対して自分なりのプログラムを作成できる。
		16週	フィードバック／まとめ	後期期末試験結果を通して、期末試験に対する解答を理解できる。 また、1年間の学習で学んだプログラミングスキルを活用し、与えられた問題に対して自分なりのプログラムを作成できる。

モデルコアカリキュラムの学習内容と到達目標

分類	分野	学習内容	学習内容の到達目標	到達レベル	授業週
基礎的能力	工学基礎	情報リテラシー	同一の問題に対し、それを解決できる複数のアルゴリズムが存在していることを知っている。	2	前16,後1,後2
			与えられた基本的な問題を解くための適切なアルゴリズムを構築することができる。	2	
			任意のプログラミング言語を用いて、構築したアルゴリズムを実装できる。	2	

評価割合

理解度テスト	中間試験、定期試験	レポート	合計
--------	-----------	------	----

総合評価割合	20	40	40	100
基礎的能力	0	0	0	0
専門的能力	20	40	40	100
分野横断的能力	0	0	0	0

熊本高等専門学校		開講年度	令和06年度 (2024年度)		授業科目	数学III (微分積分)	
科目基礎情報							
科目番号	LK1307			科目区分	一般 / 必修		
授業形態	授業			単位の種別と単位数	履修単位: 4		
開設学科	制御情報システム工学科			対象学年	3		
開設期	通年			週時間数	4		
教科書/教材	高遠 節夫 ほか「新 微分積分I 改訂版」「新 微分積分II 改訂版」大日本図書						
担当教員	山崎 充裕						
到達目標							
積分法的应用 (図形の面積、曲線の長さ、立体の体積、媒介変数表示による図形、極座標表示による図形、広義積分、変化率と積分)、級数、1 階微分方程式、2 階微分方程式に関する基本概念を理解し、基本的な計算ができる。							
ルーブリック							
	理想的な到達レベルの目安			標準的な到達レベルの目安		未到達レベルの目安	
積分法的应用	図形の面積、曲線の長さ、立体の体積、回転体の体積、回転面の面積と積分を導出する概念について説明することができる。			図形の面積、曲線の長さ、立体の体積、回転体の体積、回転面の面積と積分に関する基本的な計算をすることができる。		図形の面積、曲線の長さ、立体の体積、回転体の体積、回転面の面積と積分に関する基本的な計算をすることができない。	
級数	関数のn次式による近似、数列・級数の極限、べき級数の概念について説明することができる。 マクローリンの定理、関数のべき級数展開、オイラーの公式について説明することができる。			関数のn次式による近似、数列・級数の極限、べき級数、マクローリンの定理、関数のべき級数展開、オイラーの公式に関する基本的な計算をすることができる。		関数のn次式による近似、数列・級数の極限、べき級数、マクローリンの定理、関数のべき級数展開、オイラーの公式に関する基本的な計算をすることができる。	
1 階微分方程式	1 階微分方程式に関する変数分離形や同次形の概念、非斉次 1 階線形微分方程式に関する概念について説明することができる。			1 階微分方程式に関する変数分離形や同次形の概念、非斉次 1 階線形微分方程式に関する概念を用いた基本的な計算をすることができる。		1 階微分方程式に関する変数分離形や同次形の概念、非斉次 1 階線形微分方程式に関する概念を用いた基本的な計算をすることができない。	
2 階微分方程式	2 階微分方程式に関する線形独立性、定数係数斉次線形微分方程式、定数係数非斉次線形微分方程式、連立微分方程式、非定数係数斉次線形微分方程式に関する概念について説明することができる。			2 階微分方程式に関する線形独立性、定数係数斉次線形微分方程式、定数係数非斉次線形微分方程式、連立微分方程式、非定数係数斉次線形微分方程式に関する概念を用いた基本的な計算をすることができる。		2 階微分方程式に関する線形独立性、定数係数斉次線形微分方程式、定数係数非斉次線形微分方程式、連立微分方程式、非定数係数斉次線形微分方程式に関する概念を用いた基本的な計算をすることができない。	
学科の到達目標項目との関係							
教育方法等							
概要	2 年次までに学習した内容を理解していることを前提とし、積分の計算 (置換積分法、部分積分法的应用)、積分の応用 (図形の面積、曲線の長さ、体積、媒介変数表示による図形、極座標による図形、広義積分、変化率と積分)、級数、1 階微分方程式、2 階微分方程式について学習する。						
授業の進め方・方法	教科書の単元に従い、基本事項を解説した後、ピア・ラーニングによる問題演習を行う。 理解困難な部分については、友人や授業担当者に質問すること。 毎回、前回までの内容に関する確認テストを行う。						
注意点	数学Ⅲは、微分積分と線形代数を単位時間数に対応して 2 : 1 で評価する。 本科目の未到達レベルは、基本的な計算問題 (教科書の例題や問と同程度の問題) が正解できないこととする。						
授業の属性・履修上の区分							
☐ アクティブラーニング		☐ ICT 利用		☐ 遠隔授業対応		☐ 実務経験のある教員による授業	
授業計画							
		週	授業内容		週ごとの到達目標		
前期	1stQ	1週	いろいろな関数の積分		いろいろな関数の不定積分および定積分を、適切な方法を用いて計算することができる。		
		2週	図形の面積		図形の面積を計算することができる。		
		3週	曲線の長さ		図形の面積、曲線の長さを計算することができる。		
		4週	立体の体積		立体の体積を計算することができる。		
		5週	媒介変数表示による図形		媒介変数表示による図形の面積、曲線の長さを計算することができる。		
		6週	極座標による図形		極座標による図形の面積、曲線の長さを計算することができる。		
		7週	広義積分 変化率と積分		広義積分の概念を説明し、計算することができる。		
		8週	前期中間試験		前期中間試験		
	2ndQ	9週	多項式による近似		多項式による近似を説明し、計算することができる。		
		10週	数列の極限		数列の極限の概念を説明し、計算することができる。		
		11週	級数		級数の収束・発散を計算することができる。		
		12週	べき級数の収束半径		べき級数の収束半径を計算することができる。		
		13週	べき級数とマクローリン展開		べき級数とマクローリン展開の概念を説明し、計算することができる。		
		14週	オイラーの公式		複素数の数列および級数の概念、オイラーの公式を説明し、計算することができる。		
		15週	前期定期試験				
		16週	答案返却		答案返却		

後期	3rdQ	1週	微分方程式の意味	微分方程式の意味について説明することができる。
		2週	微分方程式の解	微分方程式の解について説明することができる。
		3週	変数分離形	変数分離形の1階微分方程式を解くことができる。
		4週	1階線形微分方程式	1階線形微分方程式を解くことができる。
		5週	同次形	同次形の1階微分方程式を解くことができる。
		6週	ラプラス変換	ラプラス変換の性質について説明することができる。
		7週	ラプラス変換による1階線形微分方程式の解法	ラプラス変換を用いて初期条件が与えられた微分方程式を解くことができる。
		8週	後期中間試験	後期中間試験
	4thQ	9週	微分方程式の解	2階微分方程式の解について説明することができる。
		10週	線形微分方程式	線形微分方程式の解について説明することができる。
		11週	定数係数斉次線形微分方程式	定数係数斉次線形微分方程式の解を計算することができる。
		12週	定数係数非斉次線形微分方程式	定数係数非斉次線形微分方程式の解を計算することができる。
		13週	いろいろな線形微分方程式	いろいろな線形微分方程式の解を計算することができる。
		14週	ラプラス変換による2階線形微分方程式の解法	ラプラス変換を用いて初期条件が与えられた定数係数2階線形微分方程式を解くことができる。
		15週	後期定期試験	
		16週	答案返却	答案返却

モデルコアカリキュラムの学習内容と到達目標

分類		分野	学習内容	学習内容の到達目標	到達レベル	授業週
基礎的能力	数学	数学	数学	複素数の相等を理解し、その加減乗除の計算ができる。	3	前14
				簡単な場合について、関数の極限を求めることができる。	3	前6,前10,前11,前12,前13,前14
				微分係数の意味や、導関数の定義を理解し、導関数を求めることができる。	3	前7,前10
				積・商の導関数の公式を用いて、導関数を求めることができる。	3	前2,前3,前4,前6,前7,前12
				合成関数の導関数を求めることができる。	3	前2,前3,前4,前5,前6,前7,前12
				三角関数・指数関数・対数関数の導関数を求めることができる。	3	前2,前3,前4,前5,前6,前7,前12
				逆三角関数を理解し、逆三角関数の導関数を求めることができる。	3	前2,前3,前4,前6,前7,前12
				関数の増減表を書いて、極値を求め、グラフの概形をかくことができる。	3	前1
				極値を利用して、関数の最大値・最小値を求めることができる。	3	前1
				簡単な場合について、関数の接線の方程式を求めることができる。	3	前1
				2次の導関数を利用して、グラフの凹凸を調べることができる。	3	前1
				関数の媒介変数表示を理解し、媒介変数を利用して、その導関数を求めることができる。	3	前4
				不定積分の定義を理解し、簡単な不定積分を求めることができる。	3	前1,前2,前3,前4,前5,前6,前7
				置換積分および部分積分を用いて、不定積分や定積分を求めることができる。	3	前1,前2,前3,前4,前5,前6,前7
				定積分の定義と微積分の基本定理を理解し、簡単な定積分を求めることができる。	3	前1,前2,前3,前4,前5,前6,前7
				分数関数・無理関数・三角関数・指数関数・対数関数の不定積分・定積分を求めることができる。	3	前1,前2,前3,前4,前5,前6,前7
				簡単な場合について、曲線で囲まれた図形の面積を定積分で求めることができる。	3	前1,前4,前5
				簡単な場合について、曲線の長さを定積分で求めることができる。	3	前2,前4,前5
				簡単な場合について、立体の体積を定積分で求めることができる。	3	前3
				簡単な1変数関数の局所的な1次近似式を求めることができる。	3	前8,前12
				1変数関数のテイラー展開を理解し、基本的な関数のマクローリン展開を求めることができる。	3	前13,前14
				オイラーの公式を用いて、複素数変数の指数関数の簡単な計算ができる。	3	前14
				微分方程式の意味を理解し、簡単な変数分離形の微分方程式を解くことができる。	3	後1,後2,後3,後6

				簡単な1階線形微分方程式を解くことができる。	3	後5,後6
				定数係数2階斉次線形微分方程式を解くことができる。	3	後10,後11,後12,後13,後14
評価割合						
		試験		確認テスト	合計	
総合評価割合		80		20	100	
基礎的能力		80		20	100	
専門的能力		0		0	0	
分野横断的能力		0		0	0	

熊本高等専門学校		開講年度	令和06年度 (2024年度)		授業科目	数学III (線形代数)	
科目基礎情報							
科目番号	LK1308			科目区分	一般 / 必修		
授業形態	授業			単位の種別と単位数	履修単位: 2		
開設学科	制御情報システム工学科			対象学年	3		
開設期	通年			週時間数	2		
教科書/教材	「新線形代数 改訂版」大日本図書、「新線形代数 問題集 改訂版」大日本図書						
担当教員	石田 明男						
到達目標							
1.行列…・行列に関する和、差、スカラー倍や行列と行列の積、逆行列を計算できる。・行列を用いて連立1次方程式を解くことができる。 2.行列式…・行列式を求めることができ、連立1次方程式の解法などの様々な行列に関する計算ができる。 3.線形変換…・線形変換を理解し、図形の線形変換などができる。 4.固有値とその応用…・固有値、固有ベクトルを求めることができる。・固有値、固有ベクトルを応用して、行列の対角化やその応用ができる。							
ルーブリック							
		理想的な到達レベルの目安		標準的な到達レベルの目安		未到達レベルの目安	
評価項目1		・行列の和、スカラー倍や行列と行列の積、正則行列の意味を理解し、応用ができる。 ・行列の階数について理解し、応用ができる。 ・行列を用いて連立1次方程式を解く解法を応用することができる。		・行列の和、スカラー倍や行列と行列の積、逆行列の計算ができる。 ・行列の階数を求めることができる。 ・行列を用いて連立1次方程式を解くことができる。		・行列の和、スカラー倍や行列と行列の積、逆行列の計算ができない。 ・行列の階数を求めることができない。 ・行列を用いて連立1次方程式を解くことができない。	
評価項目2		・行列式の定義、性質を理解し、応用することができる。 ・行列式を用いた逆行列の計算、連立1次方程式の解法を応用することができる。 ・行列式の図形への応用に関して理解し、応用できる。		・行列式の定義、性質を理解し、計算することができる。 ・行列式を用いて、逆行列、連立1次方程式の解を求めることができる。 ・行列式を図形へ応用できる。		・行列式を計算することができない。 ・行列式を用いて、逆行列、連立1次方程式の解を求めることができない。 ・行列式を図形へ応用できない。	
評価項目3		・線形変換の定義、基本性質について理解し、応用ができる。 ・合成変換、逆変換、回転を表す線形変換、直交変換について理解し、応用ができる。		・線形変換の定義について理解し、線形変換に関する計算ができる。 ・合成変換、逆変換、回転を表す線形変換、直交変換に関する計算ができる。		・線形変換に関する計算ができない。 ・合成変換、逆変換、回転を表す線形変換、直交変換に関する計算ができない。	
評価項目4		・固有値、固有ベクトルの定義を理解し、応用することができる。 ・固有値、固有ベクトルを応用して、行列の対角化の応用や2次形式に関する応用ができる。		・固有値、固有ベクトルを求めることができる。 ・行列の対角化ができる。 ・2次形式の標準形を求めることができる。		・固有値、固有ベクトルを求めることができない。 ・行列の対角化ができない。 ・2次形式の標準形を求めることができない。	
学科の到達目標項目との関係							
教育方法等							
概要		2年次までに開講した数学I、数学IIの履修を前提としている。また理系科目に不可欠な基礎教科である。行列と行列式の基本的な性質を調べ、それらの性質の連立1次方程式や固有値問題などへの応用を学習する。このことにより線形代数の基礎をなすベクトル空間と線形写像についての理解を図る。微分積分とともに行列や行列式を含む線形代数の考え方は、工学系の専門科目の内容とも深く関わってくる基礎的概念の一つである。					
授業の進め方・方法		基本的に以下のような演習主体の授業とする。 (1) 確認試験 (2) 授業プリントを用いた授業内容の解説 (3) 授業プリントの問を用いた問題演習及び課題提出 問題を解いてみてわからないところは、学生同士の教え合いや担当者へ質問することにより、自ら積極的に解決してもらう。 また、発展的な内容について、授業中に参考資料を提示し、自ら学びを深めてもらい、その内容について定期試験で問うことがある。					
注意点		数学IIIのうち線形代数については、確認試験及び定期試験(80%)と課題(20%)で評価する。 なお、到達目標を達成できなかった学生に対しては、再学習を課し、その後、再度到達度を確認するための試験を実施することがある。 数学IIIは、微分積分と線形代数を単位時間数に対応して2:1で評価し、60%以上で目標達成とする。 年間総合評価が60点に満たない場合は、再評価試験にて再評価することがある。再評価でも60点に満たない場合は単位を認定しない。					
授業の属性・履修上の区分							
☒ アクティブラーニング		☒ ICT 利用		☒ 遠隔授業対応		☐ 実務経験のある教員による授業	
授業計画							
		週	授業内容		週ごとの到達目標		
前期	1stQ	1週	行列の定義、行列の和・差、数との積		行列の定義を理解できる。 行列の和、差、数との積の計算ができる。		
		2週	行列の積(1)		行列と行列の積の定義を理解し、計算ができる。		
		3週	行列の積(2)		行列の積についての演算法則を理解できる。 正方行列の累乗の定義について理解し、計算ができる。		
		4週	転置行列、逆行列		転置行列の定義及び性質を理解し、転置行列を求めることができる。 対称行列、交代行列の定義を理解できる。 逆行列の定義を理解し、2次の正方行列の逆行列を求めることができる。		
		5週	逆行列		逆行列の定義を理解し、求めることができる。		

後期		6週	連立1次方程式と行列	連立1次方程式の行列を用いた表現を理解できる。 行基本変形を理解し、ガウスの消去法により連立1次方程式を解くことができる。
		7週	逆行列と連立1次方程式	行基本変形を用いてn次正方行列の逆行列を求めることができる。 逆行列を用いて連立1次方程式を解くことができる。
		8週	行列の階数	行列の階数の定義を理解し、行列の階数を求めることができる。 連立1次方程式と階数の関係、解の自由度について理解できる。
	2ndQ	9週	まとめや確認試験の再評価試験	確認試験の再評価試験・振り返り
		10週	行列式の定義	行列式の定義を理解し、定義に従って行列式を計算できる。 サラスの方法を用いて3次の行列式を計算できる。
		11週	行列式の性質(1)	行列式の性質を用いて高次の行列式が計算できる。
		12週	行列式の性質(2)、行列の積の行列式	転置行列の行列式、行列の積の行列式について理解し、計算ができる。
		13週	行列式の展開	小行列式と余因子を理解し、行列式をある行や列に関して展開できる。
		14週	行列式と逆行列	余因子行列を用いて逆行列を求めることができる。
		15週	定期試験	定期試験
		16週	答案返却	答案返却・振り返り
	3rdQ	1週	連立1次方程式と行列式	連立1次方程式の行列式を用いた解法（クラメルの公式）により連立1次方程式が解ける。
		2週	n次元ベクトルの線形独立	n次元ベクトルの線形独立と行列式の関係が理解できる。
		3週	行列式の図形的意味	行列式と平行四辺形の面積、平行六面体の体積との関係を理解し、計算できる。
		4週	線形変換	線形変換の定義を理解し、表現行列や線形変換による像を求めることができる。
		5週	線形変換の基本性質	線形変換の基本性質を理解し、性質を用いてベクトルや図形の像を求めることができる。
		6週	合成変換と逆変換	合成変換を理解し、表現行列を求めることができる。 逆変換を理解し、ベクトルや図形に応用できる。
		7週	回転を表す線形変換	平面内の回転を表す線形変換を求めることや変換による像を求めることができる。
		8週	直交行列と直交変換	直交行列と直交変換について理解できる。
	4thQ	9週	まとめや確認試験の再評価試験	確認試験の再評価試験・振り返り
		10週	固有値、固有ベクトル	固有値、固有ベクトルの定義を理解できる。 固有値多項式により固有値を求めることができる。
		11週	固有値、固有ベクトルの計算	固有値多項式により求めた固有値に対して、固有ベクトルを求めることができる。
		12週	行列の対角化、対角化可能な条件	固有値、固有ベクトルから対角化行列を求め、行列の対角化ができる。 対角化可能かどうか判定ができる。
		13週	対称行列の直交行列による対角化	対称行列を直交行列により対角化できる。 シュミットの直交化法により線形独立なベクトルを直交化できる。
		14週	対角化の応用	2次形式を対角化を用いて標準形に変換できる。 行列の累乗を対角化を用いて求めることができる。
		15週	定期試験	定期試験
		16週	答案返却	答案返却

モデルコアカリキュラムの学習内容と到達目標

分類	分野	学習内容	学習内容の到達目標	到達レベル	授業週
基礎的能力	数学	数学	行列の定義を理解し、行列の和・差・スカラーとの積、行列の積を求めることができる。	2	前1,前2,前3
			逆行列の定義を理解し、2次の正方行列の逆行列を求めることができる。	2	前4,前5
			行列式の定義および性質を理解し、基本的な行列式の値を求めることができる。	2	前10,前11,前12,前13
			線形変換の定義を理解し、線形変換を表す行列を求めることができる。	2	後4,後5
			合成変換や逆変換を表す行列を求めることができる。	2	後6
			平面内の回転に対応する線形変換を表す行列を求めることができる。	2	後7

評価割合

	定期試験及び確認試験	課題	合計
総合評価割合	80	20	100
基礎的能力	60	20	80
発展的能力	20	0	20
分野横断的能力	0	0	0

熊本高等専門学校		開講年度	令和06年度 (2024年度)	授業科目	プログラミング通論
科目基礎情報					
科目番号	CI1305		科目区分	専門 / 必修	
授業形態	授業		単位の種別と単位数	履修単位: 2	
開設学科	制御情報システム工学科		対象学年	3	
開設期	通年		週時間数	2	
教科書/教材	The 1st semester • Title : Head First C • Authors : David Griffiths, Dawn Griffiths • Publisher : O'REILLY The 2nd semester • Title : Head First Python • Authors : Paul Barry • Publisher : O'Reilly				
担当教員	嶋田 泰幸,藤本 信一郎				
到達目標					
This course aims that students will be able to: 1) handle pointers and structures. 2) handle strings and characters. 3) make programs which use IPC (Inter-Process Communication). 4) make programs for multiprocessing and/or multithreading. 5) make programs in Python language.					
ルーブリック					
	理想的な到達レベルの目安	標準的な到達レベルの目安	未到達レベルの目安		
Pointers and structure	Students can write programs which utilize poiters and structure to handle data/information	Students can write simple programs which utilize pointers and structures.	Students need to study simple programs which utilise pointers and structures.		
Strings and Characters	Students can be competend to use Libraries to handle characters and strings.	Students can write simple programs which utilize Libraries to handle characters and strings.	Students need to study simple programs which utilise handle strings and characters .		
Multiprocessing and Multithreading	Students can execute some programs using system calls, and create some processes by calling fork().	Students can write programs in the textbook using system calls and multiprocessing, and make simple programs which call system call or fork().	Students need to study how to write programs in the textbook using system calls and multiprocessing, and make simple programs which call system call or fork().		
Inter Process Communication	Students can write programs which communicate with other process.	Students can write sample programs of inter process communication in the textbook.	Students need to study how to write programs of inter process communication in the textbook.		
Python programming	Students can make practical programs in Python.	Students can make fundamental program in Python.	Students need to study how to write program in Python.		
学科の到達目標項目との関係					
教育方法等					
概要	In the first half-term, this course provides an introduction and implementation of computer programming; C language. C language is one of the most widely used computer language in the world and it's very useful for you to lean C language. This course covers pointer, structures, memory allocation, task management and interprocess communication program. In the second-half, Python programming will be introduced and students will be able to know how to write several simple programming in Python. Currently, Python comes with many libraries and getting popular in various field, such as machine learning and AI. This course provides basic Python programming skills to students.				
授業の進め方・方法	Flipped teaching will be introduced in this subject. Learning video will be provided by uploading on Web server in advance of the class. Students have to access the web server and watch the video for self-learning. During class, students have to discuss with friends/team-mates in order to solve problems that are given at the beginning of each class, and submit a report within the class.				
注意点	In order to understand contents of this course, it's very important for students to make as many programs as possible. Every assignment has a hard deadline. No late submissions will be accepted after the hard deadline. The students who fail to meet these requirements may be given additional assignments. If the students will not complete the additional assignments, the students will not earn credits. Only the students fulfill the conditions can answer the quiz. Condition1) studied teaching materials before class. Condition2) The usage study log on Webclass can be ensured. After the students submit all of the additional assignment, final grading is 60 marks. As for reports that you need to write and upload program, If your program doesn't work as it's expected, your report's mark will be zero. So, you had better to run your program before you upload it. If you upload report after each deadline, your report will be degraded 5points for a week delay. Prescribed teaching hours : 60 hours a year. This course is not a follow-up exam course, since the examinations account for 40% of the total evaluation. Reference : 1) Head First C(David Griffiths, Dawn Griffiths, O'Reilly Media, Inc) / Head First Python (Paul Barry, O'Reilly Media, Inc) 2) How to Think Like a Computer Scientist (https://runestone.academy/ns/books/published/thinkcspy/index.html) In this subject, all programs will be examined on Linux system, so, you should install Linux on your PC to check your program.				

授業の属性・履修上の区分				
☒ アクティブラーニング		☒ ICT 利用		☒ 遠隔授業対応
☐ 実務経験のある教員による授業				
授業計画				
		週	授業内容	週ごとの到達目標
前期	1stQ	1週	Introduction	Students will be able to understand the basic concepts of programming in C.
		2週	Memory, Pointers and Strings(1)	Students will be able to understand similarities/differences between arrays and pointers. And, students will be able to make simple programs using pointers instead of arrays. Students will be able to know how to handle strings in C and use some built-in library functions.
		3週	Memory, Pointers and Strings(2)	Same as above.
		4週	Basic concept of computer networking	Students will be able to understand concept of computer networking, then will be able to explain terms/components of computer networking.
		5週	Basic concept of computers	Students will be able to understand role of Operating system, then will be able to explain the importance of Operating system.
		6週	Strings and Characters	Students will be able to understand several functions which handle strings and characters.
		7週	Mid-term Exam	Students will be able to gauge the level of understanding of the lessons(C language).
		8週	Explanation of Mid-term Exam	Students will be able to confirm their score of Mid-term Exam and understand details of the solution the Exam, too.
	2ndQ	9週	Dynamic Memory Allocation(1)	Students will be able to know basic concept of linked list. Also, students will be able to know how to make data structure cope with flexible amounts of data by dynamically allocating memory on the heap.
		10週	Dynamic Memory Allocation(2)	Same as above.
		11週	Advanced Functions	Students will be able to write programs that utilise dynamic memory allocation.
		12週	Inter-Process Communication	Students will be able to let processes work together and communicate with each other.
		13週	Processes and System Calls	Students will be able to create and control processes using system services.
		14週	Threads	Students will be able to know how to create threads and how to use synchronisation mechanisms to protect the integrity of sensitive data.
		15週	Term-Exam	Students will be able to gauge the level of understanding of the lessons(C language).
		16週	Explanation of term Exam	Students will be able to confirm their score of term Exam and understand details of the solution of the Exam, too.
後期	3rdQ	1週	Introduction of Python programming	Students will be able to understand the basic concepts of programming in Python, students will be able to understand what variables, expressions and statements.
		2週	Graphics with turtle library(1)	Students will be able to draw a picture with Python programming.
		3週	Graphics with turtle library(2)	Same as above.
		4週	Basic Python Programming	Students will be able to understand what variables, expressions and statements.
		5週	Functions and Modules	Students will be able to understand how functions works and how to utilise modules in Python.
		6週	Conditionals	Students will be able to understand conditions and how to change the program behaviour depending on the outcome of the programs.
		7週	Mid-term Exam	Students will be able to gauge the level of understanding of the lessons(C language).
		8週	Explanation of Mid-term Exam	Students will be able to confirm their score of Mid-term Exam and understand details of the solution the Exam, too.
	4thQ	9週	Lists(1)	Students will be able to understand what list is and how we use list in Python.
		10週	Lists(2)	Same as above.
		11週	Tuple	Students will be able to understand what tuple is and how we use list in Python.
		12週	Dictionaries	Students will be able to understand what dictionaries are, how to utilise them.
		13週	Practice problem(1)	Students will have to make several programs in Python.
		14週	Practice problem(2)	Same as above.

		15週	Term-Exam	Students will be able to gauge the level of understanding of the lessons(Python language).
		16週	Evaluation & Course summary	Students will be able to confirm their score of term Exam and understand details of the solution of the Exam, too.

モデルコアカリキュラムの学習内容と到達目標

分類		分野	学習内容	学習内容の到達目標	到達レベル	授業週
基礎的能力	工学基礎	情報リテラシー	情報リテラシー	情報伝達システムやインターネットの基本的な仕組みを把握している。	2	
				同一の問題に対し、それを解決できる複数のアルゴリズムが存在していることを知っている。	2	前3,前5,前8,前9,前10,前12,前14,前15,後3,後5,後7,後8,後9,後11,後13,後14,後15
				与えられた基本的な問題を解くための適切なアルゴリズムを構築することができる。	3	前3,前5,前8,前9,前10,前12,前14,前15,後3,後5,後7,後8,後9,後11,後13,後14,後15
				任意のプログラミング言語を用いて、構築したアルゴリズムを実装できる。	3	後3,後5,後7,後8,後9,後11,後13,後14,後15
分野横断的能力	汎用的技能	汎用的技能	汎用的技能	書籍、インターネット、アンケート等により必要な情報を適切に収集することができる。	3	
				収集した情報の取捨選択・整理・分類などにより、活用すべき情報を選択できる。	3	
				収集した情報源や引用元などの信頼性・正確性に配慮する必要があることを知っている。	3	
				課題の解決は直感や常識にとらわれず、論理的な手順で考えなければならないことを知っている。	3	

評価割合

	Quizzes	Report	Exams(programming)	合計
総合評価割合	5	55	40	100
基礎的能力	0	0	0	0
専門的能力	5	55	40	100
分野横断的能力	0	0	0	0

熊本高等専門学校		開講年度	令和06年度 (2024年度)		授業科目	プログラミング特論	
科目基礎情報							
科目番号	CI1412			科目区分	専門 / 選択		
授業形態	授業			単位の種別と単位数	学修単位: 2		
開設学科	制御情報システム工学科			対象学年	4		
開設期	集中			週時間数			
教科書/教材	辻 真吾, 下平 英寿, Pythonで学ぶアルゴリズムとデータ構造, 講談社						
担当教員	野尻 紘聖						
到達目標							
3年次までに習得したプログラミング技術に基づき、世の中のさまざまな問題をコンピュータにより解決するために必要な各種データ構造の特徴を理解し、それらを意識したアルゴリズム（解法の手順）を問題に適用できる高度なプログラミング能力を身に付けることが目標である。 さらに、4年次最初の学生実験と連動し、人工知能（AI）の分野で多くの研究および開発者が用いているPython言語の文法と基本ツール・ライブラリを理解し、世の中の問題解決に役立つプログラムを作成することが目標である。 1. 「アルゴリズムの基本概念とデータ構造」を説明でき、さまざまなデータ構造を用いたプログラムが作成できる。 2. 教科書に取り上げられている「サーチ（探索）とソート（整列、並べ替え）」を説明でき、基本的なプログラムの作成と時間計算量を求めることができる。 3. 教科書に取り上げられている「アルゴリズムの設計手法」を説明でき、基本的なプログラムの作成と時間計算量を求めることができる。							
ルーブリック							
	理想的な到達レベルの目安			標準的な到達レベルの目安		未到達レベルの目安	
評価項目 1	任意の課題を解決するため、適切なデータ構造の選定およびアルゴリズムを的確に表現し、計算量を求めることができる。 任意の課題に対して、リスト、スタックとキュー、木構造、グラフをプログラミング言語で表現できる。			アルゴリズムの表現法や計算量について説明できる。 リスト、スタックとキュー、木構造、グラフの構造と特徴について、それらの基礎的な語句を用いて説明できる。		アルゴリズムの表現法や計算量について説明できない。 リスト、スタックとキュー、木構造、グラフの構造と特徴について、それらの基礎的な語句を用いて説明できない。	
評価項目 2	与えられたデータを特定の順序に並べ替えるアルゴリズムの考え方や各手法、データを探索する各手法を、それらの違いを含めて具体的に説明でき、コンピュータにより各手法を実現できる。			与えられたデータを特定の順序に並べ替えるアルゴリズムの考え方や各手法、データを探索する各手法を、それらの違いを含めて説明できる。		与えられたデータを特定の順序に並べ替えるアルゴリズムの考え方や各手法、データを探索する各手法を説明できない。	
評価項目 3	分割統治法、動的計画法などの基本的なアルゴリズム設計法を具体的に説明でき、任意の問題をコンピュータにより解くことができる。			分割統治法、動的計画法などの基本的なアルゴリズム設計法を説明できる。		分割統治法、動的計画法などの基本的なアルゴリズム設計法を説明できない。	
学科の到達目標項目との関係							
教育方法等							
概要	世の中のさまざまな問題をコンピュータにより解決するためには、何らかのデータ処理が必要である。コンピュータで処理しやすいように、データの集まりと各データ間の結合関係を表現（モデル化）したものがデータ構造であり、それを意識したアルゴリズム（解法の手順）を問題に適用することで効率のよい処理が可能となる。 本授業では、3年次までに習得したプログラミング技術に基づき、人工知能（AI）分野で必須のPython言語を用いて、さまざまな問題解決に必要なデータ処理の知識およびプログラミング能力を身に付けることを目的とする。 さらに、外国人講師による集中講義を実施することで、前期までに学習した内容の応用力を身に付けるとともに、海外の文献やWebサイトを理解できるように日本語での内容理解とのギャップを埋めることを目標とする。						
授業の進め方・方法	・本授業は多くのアルゴリズムを座学により理解し、演習を行うことで知識の定着を図る。 ・授業中、または家庭でプログラムを何度も見返しながら、考え、それを実現する力を身に付ける。						
注意点	・90分の授業に対して90分程度に相当する放課後・家庭での自学学習、およびレポート課題を課す。 ・本授業で学習する内容は3年次に学習するプログラム通論と関連があるため、十分に復習しておくことが望まれ、自ら学ぶ姿勢が求められる。						
授業の属性・履修上の区分							
☐ アクティブラーニング		☒ ICT 利用		☐ 遠隔授業対応		☐ 実務経験のある教員による授業	
授業計画							
		週	授業内容	週ごとの到達目標			
前期	1stQ	1週	ガイダンス アルゴリズムの基本概念と表現方法	本科目の学習内容や目標、評価方法について理解する。 アルゴリズムの重要性、アルゴリズムとデータ構造の関係、アルゴリズムの表現法と計算量について説明できる。			
		2週	Pythonの文法と実践的プログラミング（1）	CI4学生実験で未習得の文法も含め、比較的簡単な課題に対してプログラミングできる。			
		3週	アルゴリズムの計算量	アルゴリズムの計算量について理解し、説明できる。			
		4週	ソートアルゴリズム（1）	いくつかの並べ替え（ソート）アルゴリズムを例として、アルゴリズムの比較、検討および改良について説明できる。			
		5週	ソートアルゴリズム（2）	同上			
		6週	データの探索（1）	いくつかの探索（サーチ）アルゴリズムを例として、アルゴリズムの比較、検討および改良について説明できる。			
		7週	データの探索（2）	同上			
		8週	グラフ構造（1）	グラフとグラフ探索について理解し、最短経路問題を解くことができる。			
	2ndQ	9週	グラフ構造（2）	同上			

		10週	アルゴリズムの設計法	動的計画法，貪欲法，分枝限定法を理解し，ナップサック問題を解くことができる．さらに，計算にかかるコストについて定量的に表現できる．
		11週	乱択アルゴリズムと数論	乱択アルゴリズムを理解し，提示された課題を解くことができる．
		12週	現代社会を支えるアルゴリズム	ネットワークセキュリティに用いられている基礎的なアルゴリズムを理解し，プログラミングできる．
		13週	ネットワークセキュリティの基礎	暗号化・復号化について理解し，Pythonによるプログラミングができる．
		14週	数値計算	Pythonライブラリを用いて，微分法や積分法，連立方程式などの数値計算ができる．
		15週	前期期末試験	前期期末までの内容についての演習問題を解くことができる．
		16週	答案返却	
後期	3rdQ	1週	外国人講師による集中講義（１）	Python言語を用いて，発展的な内容を理解およびプログラムを実装できる．
		2週	外国人講師による集中講義（２）	同上
		3週	外国人講師による集中講義（３）	同上
		4週	外国人講師による集中講義（４）	同上
		5週	外国人講師による集中講義（５）	同上
		6週	外国人講師による集中講義（６）	同上
		7週	外国人講師による集中講義（７）	同上
		8週	外国人講師による集中講義（８）	同上
	4thQ	9週	外国人講師による集中講義（９）	同上
		10週	外国人講師による集中講義（１０）	同上
		11週	外国人講師による集中講義（１１）	同上
		12週	外国人講師による集中講義（１２）	同上
		13週	外国人講師による集中講義（１３）	同上
		14週	外国人講師による集中講義（１４）	同上
		15週	後期期末試験	発展的な内容についての演習問題を解くことができる． 発展的な内容についてのプログラムを実現できる．
		16週	答案返却	

モデルコアカリキュラムの学習内容と到達目標

分類	分野	学習内容	学習内容の到達目標	到達レベル	授業週
評価割合					
	試験	レポート	発表	合計	
総合評価割合	60	30	10	100	
基礎的能力	0	0	0	0	
専門的能力	60	30	10	100	
分野横断的能力	0	0	0	0	

熊本高等専門学校		開講年度	令和06年度 (2024年度)		授業科目	応用数学II	
科目基礎情報							
科目番号		CI1501		科目区分		専門 / 必修	
授業形態		授業		単位の種別と単位数		学修単位: 2	
開設学科		制御情報システム工学科		対象学年		5	
開設期		通年		週時間数		1	
教科書/教材		「新 確率統計」大日本図書					
担当教員		菊池 耕士					
到達目標							
1. 確率の基本性質を理解し、いろいろな確率の計算ができる 2. データの整理ができ、散布図や回帰直線などを求めることができる 3. 確率分布を理解し、各種統計量と標本分布を理解することができる 4. 推定と検定を理解し、様々な仮説に関する検定を行うことができる							
ルーブリック							
		理想的な到達レベルの目安		標準的な到達レベルの目安		未到達レベルの目安	
評価項目1		複雑な事象における確率の計算ができる		反復試行やベイズの定理を理解し、確率を計算できる		基本的な事象における確率を求めることができない	
評価項目2		データの処理ができ、データの傾向などを適切に読み取ることができる		与えられた1次元データや2次元データをもとに散布図や回帰直線を求めることができる		データの整理ができない	
評価項目3		より現実的な設問に置いて確率統計の考えを用いて答えを導くことができる		二項分布、正規分布などの各種統計分布における平均、分散などを求めることができる		様々な確率分布における平均、分散などを求めることができない	
評価項目4		独立性の検定などの複雑な検定を行うことができる		様々な母集団における母平均や母分散などの基本的な母数についての検定を行うことができる		推定と検定が行うことができない	
学科の到達目標項目との関係							
教育方法等							
概要		確率の数学的定義から出発し、次に確率の性質および様々な確率の計算や確率分布を取り扱う。二項分布、ポアソン分布、正規分布が大事であり、さらに2変数の確率分布を取り扱う。平均と分散の他に2変数特有の共分散、相関関数も一般的に扱う。統計では母集団の各母数について推定、検定を行えるようになることを目指す。					
授業の進め方・方法		講義と演習を組み合わせで行う。講義前日までに予習を行い、次回講義までに理解を深めるよう努力すること。					
注意点		本科目は90分の授業に対して放課後、家庭で90分程度の自学自習が求められる					
授業の属性・履修上の区分							
☐ アクティブラーニング		☐ ICT 利用		☒ 遠隔授業対応		☐ 実務経験のある教員による授業	
授業計画							
		週	授業内容		週ごとの到達目標		
前期	1stQ	1週	確率の定義		確率の数学定義を確認する		
		2週	確率の基本性質、期待値		加法定理等の基本性質を理解する 期待値の定義を確認し、求められるようになる		
		3週	条件付き確率 事象の独立		確率の乗法定理を理解する 事象の独立の概念を理解し、式で表せられる		
		4週	反復試行		復元試行・非復元試行の違いを理解し、式で表せられる		
		5週	ベイズの定理		事前確率・事後確率を理解し、ベイズの定理を用いられる		
		6週	1次元データの解析		平均・中央値・最頻値・範囲・標準偏差などの代表値を理解する		
		7週	2次元データの解析(1)		散布図の意味を理解する。共分散、相関係数の意味を理解する		
		8週	2次元データの解析(2)		共分散、相関係数の計算を行え、回帰分析の計算を理解する		
	2ndQ	9週	中間試験		中間試験		
		10週	確率分布(1)		確率分布の意味を理解する		
		11週	確率分布(2)		二項定理の使われ方を理解し、計算が行える		
		12週	ポアソン分布		ポアソン分布の使われ方を理解し、計算が行える		
		13週	確率密度関数		確率密度関数を理解し、計算が行える		
		14週	正規分布		正規分布の使われ方を理解し、計算が行える		
		15週	定期試験		定期試験		
		16週	答案返却		答案返却		
後期	3rdQ	1週	母集団と標本 統計量と標本分布		標本、不偏分散について理解する		
		2週	中心極限定理		母集団の標本分布について理解し、中心極限定理を扱える		
		3週	様々な確率分布		χ^2 分布やF分布の使われ方を理解し、計算が行える		
		4週	母数の推定(1)		点推定の意味を理解する		
		5週	母平均の区間推定(1)		区間推定を理解し、信頼区間を求められる		
		6週	母平均の区間推定(2)		母分散が未知の場合の母平均の区間推定が行える		

		7週	母分散の区間推定	母分散の区間推定が行える
		8週	中間試験	中間試験
	4thQ	9週	仮説検定(1)	仮説検定について理解する
		10週	仮説検定(2)	仮説検定が行える
		11週	仮説検定(3)	仮説検定が行える
		12週	仮説検定(4)	χ^2 検定について理解し、基本的な計算が行える
		13週	仮説検定(5)	独立性の検定などが行える
		14週	発展的内容の紹介	その他の統計的仮説検定について理解する
		15週	定期試験	定期試験
		16週	答案返却	答案返却

モデルコアカリキュラムの学習内容と到達目標

分類		分野	学習内容	学習内容の到達目標	到達レベル	授業週
基礎的能力	数学	数学	数学	積の法則と和の法則を利用して、簡単な事象の場合の数を数えることができる。	3	前1,前2,前3,前4,前5
				簡単な場合について、順列と組合せの計算ができる。	3	前1,前2,前3,前4,前5
				独立試行の確率、余事象の確率、確率の加法定理、排反事象の確率を理解し、簡単な場合について、確率を求めることができる。	3	前1,前2,前3,前4,前5
				条件付き確率、確率の乗法定理、独立事象の確率を理解し、簡単な場合について確率を求めることができる。	3	前1,前2,前3,前4,前5
				1次元のデータを整理して、平均・分散・標準偏差を求めることができる。	3	前6
				2次元のデータを整理して散布図を作成し、相関係数・回帰直線を求めることができる。	3	前7,前8

評価割合

	試験	課題	合計
総合評価割合	60	40	100
基礎的能力	60	40	100
専門的能力	0	0	0
分野横断的能力	0	0	0

熊本高等専門学校		開講年度	令和06年度 (2024年度)		授業科目	AI概論
科目基礎情報						
科目番号	CI1511			科目区分	専門 / 選択	
授業形態	実験・実習			単位の種別と単位数	学修単位: 2	
開設学科	制御情報システム工学科			対象学年	5	
開設期	通年			週時間数	1	
教科書/教材	Python機械学習プログラミング [PyTorch&scikit-learn編] , Sebastian Raschka/Vahid Mirjalili(著) , 株式会社クイープ(訳) , 福島 真太郎(監修) , インプレス					
担当教員	松尾 和典					
到達目標						
・人工知能による情報処理の基本的な考え方を理解し, 説明できる。 ・主要な機械学習の数学的表現とその演算について理解し, 説明できる。 ・機械学習や深層学習の応用について理解し, 説明できる。						
ルーブリック						
	理想的な到達レベルの目安		標準的な到達レベルの目安		未到達レベルの目安	
人工知能による情報処理	人工知能を適用すべき諸問題について理解し, その処理の仕組みについて説明できる。従来の工学的な手法による情報処理との相違点を理解し, 説明できる。		人工知能を適用すべき諸問題について理解できる。従来の工学的な手法による処理との相違点を理解できる。		人工知能を用いるべき諸問題について従来の工学的手法では適切に解決できないことを理解できない。	
機械学習	代表的な機械学習手法に関して, 数学的表現と演算を理解して説明できる。計算機を用いて問題に適用できる。		代表的な機械学習手法に関して, 数学的表現と演算を理解して説明できる。		代表的な機械学習手法に関して, 数学的表現と演算を説明できない。	
深層学習	多層ニューラルネットワークを効率的に学習するアルゴリズムである深層学習に関して, 数学的表現と演算を理解して説明できる。計算機を用いて問題に適用できる。		多層ニューラルネットワークを効率的に学習するアルゴリズムである深層学習に関して, 数学的表現と演算を説明できる。		多層ニューラルネットワークを効率的に学習するアルゴリズムである深層学習に関して, 数学的表現と演算を説明できない。	
学科の到達目標項目との関係						
教育方法等						
概要	人工知能の主要な適用例や方法論に関する基礎知識を身につけさせ, その発展的手法である機械学習についてその利点と適用方法を理解する。脳の持つすぐれた情報処理能力の人工的な実現を目指した多層人工ニューラルネットワークの深層学習によるパターン認識や物体判別などへの適用を通してそのアルゴリズムやその実装方法も学ぶ。					
授業の進め方・方法	授業の内容は, 人工知能に関連する諸アルゴリズムの適用例を説明し, 計算機を用いたプログラミング実習を行う。適宜, レポート課題を課す。成績は, 定期試験 (60%) と小テスト (レポートや演習を含む) (40%) で評価する。年間総合評価が60点以上で単位を認定する。年間総合評価が60点に満たない場合は, 再提出したレポートや再評価試験にて再評価する。再評価でも60点に満たない場合は単位を認定しない。					
注意点	規定授業時間数: 60 単位時間 この科目では, 1単位あたり15時間の自学自習が求められます。					
授業の属性・履修上の区分						
☒ アクティブラーニング		☒ ICT 利用		☒ 遠隔授業対応		☐ 実務経験のある教員による授業
授業計画						
		週	授業内容		週ごとの到達目標	
前期	1stQ	1週	ガイダンス, 人工知能概論		人工知能について概説する。個々の手法に捉われず, 問題解決のために必要な手法がどのように発展してきたかを理解し, 説明できる。	
		2週	人工知能概論 (1)		知識をどのように処理するのかという点について, 人間とコンピュータにおける実現方法を考え, 理解し, 説明できる。	
		3週	人工知能概論 (2)		同上	
		4週	機械学習の基礎 (1)		機械学習について代表的手法について, 数式をもとにアルゴリズムを理解し, 特徴を説明できる。	
		5週	機械学習の基礎 (2)		同上	
		6週	機械学習の基礎 (3)		同上	
		7週	機械学習の基礎 (4)		同上	
		8週	前期中間試験		同上	
	2ndQ	9週	機械学習の演習 (1)		機械学習について代表的手法について, 問題への適用を通して演算ができる。	
		10週	機械学習の演習 (2)		同上	
		11週	機械学習の演習 (3)		同上	
		12週	機械学習の演習 (4)		同上	
		13週	機械学習の演習 (5)		同上	
		14週	機械学習の演習 (6)		同上	
		15週	前期定期試験			
		16週	前期まとめ・答案返却			
後期	3rdQ	1週	ニューロコンピューティングの概要 (1)		脳がどのように情報を処理しているかを考え, 最小単位である神経細胞のモデルに関して, 数学的表現と演算を理解し, 説明できる。	

		2週	ニューロコンピューティングの概要（2）	同上
		3週	ニューロコンピューティングと学習アルゴリズム（1）	脳の学習機能を人工ニューラルネットワークモデルの学習アルゴリズムとして模倣できることを理解し、説明できる。
		4週	ニューロコンピューティングと学習アルゴリズム（2）	同上
		5週	ニューロコンピューティングと学習アルゴリズム（3）	同上
		6週	ニューロコンピューティングと学習アルゴリズム（4）	同上
		7週	深層学習の基礎（1）	多層ニューラルネットワークを効率的に学習するアルゴリズムである深層学習に関して、数学的表現とモデルを理解し、説明できる。
		8週	後期中間試験	
	4thQ	9週	深層学習の基礎（2）	多層ニューラルネットワークを効率的に学習するアルゴリズムである深層学習に関して、数学的表現とモデルを理解し、説明できる。
		10週	深層学習の演習（1）	深層学習に関して、計算機を用いて問題に適用し、説明できる。
		11週	深層学習の演習（2）	同上
		12週	深層学習の演習（3）	同上
		13週	深層学習の応用（1）	深層学習の応用例を理解し、説明できる。
		14週	深層学習の応用（2）	同上
		15週	後期定期試験	
		16週	後期末とめ・答案返却	

モデルコアカリキュラムの学習内容と到達目標

分類	分野	学習内容	学習内容の到達目標	到達レベル	授業週
評価割合					
		試験	レポート課題	合計	
総合評価割合		60	40	100	
基礎的能力		0	0	0	
専門的能力		60	40	100	
分野横断的能力		0	0	0	

熊本高等専門学校		開講年度	令和06年度 (2024年度)	授業科目	数学IA
科目基礎情報					
科目番号	LK2103		科目区分	一般 / 必修	
授業形態	授業		単位の種別と単位数	履修単位: 4	
開設学科	人間情報システム工学科		対象学年	1	
開設期	通年		週時間数	4	
教科書/教材	高遠 節夫ほか「新 基礎数学」(大日本図書)／高遠 節夫ほか「新 基礎数学 問題集」(大日本図書)				
担当教員	石原 秀樹				
到達目標					
1.数と式の計算、方程式…いろいろな数、方程式に関する基本概念を理解し、基本的な計算、解を求めること、証明ができる。 2.不等式、関数とグラフ…恒等式、不等式、集合、命題、2次関数やいろいろな関数に関する基本概念を理解し、解を求めることや基本的な計算、グラフをかくことができる。 3.指数関数と対数関数…指数関数、対数関数に関する基本概念を理解し、基本的な計算やグラフをかくことができる。					
ルーブリック					
	理想的な到達レベルの目安		標準的な到達レベルの目安		未到達レベルの目安
評価項目 1	・実数、複素数について理解し応用できる。 ・2次方程式、連立方程式、絶対値を含む方程式、分数方程式、無理方程式について理解し応用できる。		・実数について理解し、絶対値の計算ができる。 ・根号を含む式の計算ができる。 ・複素数について理解し、複素数を含む式の計算、共役複素数の計算、複素数の絶対値の計算ができる。 ・2次方程式を解くことができる。 ・2次方程式の判別式を使うことができる。 ・解と係数の関係を用いて計算ができる。 ・置き換えや因数分解を利用して高次方程式を解くことができる。 ・連立方程式を解くことができる。 ・絶対値を含む方程式、分数方程式、無理方程式を解くことができる。		・実数の絶対値の計算ができない。 ・根号を含む式の計算ができない。 ・複素数を含む式の計算、共役複素数の計算、複素数の絶対値の計算ができない。 ・2次方程式を解くことができない。 ・2次方程式の判別式を使うことができない。 ・解と係数の関係を用いた計算ができない。 ・高次方程式を解くことができない。 ・連立方程式を解くことができない。 ・絶対値を含む方程式、分数方程式、無理方程式を解くことができない。
評価項目 2	・恒等式について理解し応用できる。 ・1次不等式、連立不等式、2次不等式、高次不等式について理解し応用できる。 ・集合や命題について理解し応用できる。 ・1次関数、2次関数、べき関数、分数関数、無理関数、逆関数について理解し応用できる。		・恒等式を利用して定数の決定、部分分数分解ができる。 ・等式の証明ができる。 ・1次不等式、連立不等式、2次不等式、高次不等式を解くことができる。 ・実数の性質や相加相乗平均の関係などを利用して不等式の証明ができる。 ・集合について理解し、共通部分、和集合、補集合を求めることができる。 ・命題について理解し、命題の真偽の判定、逆裏対偶命題の作成ができる。 ・必要十分条件の判定ができる。 ・対偶命題、背理法を利用して命題の証明ができる。 ・関数の定義域に対する値域を求めることができる。 ・2次関数を標準形に変形し、グラフをかくことができる。 ・与えられた条件から2次関数の決定ができる。 ・2次関数の最大値、最小値を求めることができる。 ・べき関数、分数関数、無理関数の定義域、値域を求め、グラフをかくことができる。 ・逆関数を求め、グラフをかくことができる。		・恒等式を利用できない。 ・等式の証明ができない。 ・1次不等式、連立不等式、2次不等式高次不等式を解くことができない。 ・実数の性質や相加相乗平均の関係などを利用した不等式の証明ができない。 ・集合の共通部分、和集合、補集合を求めることができない。 ・命題の真偽の判定、逆裏対偶命題の作成ができない。 ・必要十分条件の判定ができない。 ・対偶命題、背理法を利用した命題の証明ができない。 ・関数の定義域に対する値域を求めることができない。 ・2次関数を標準形に変形できない。 ・2次関数のグラフをかくことができない。 ・2次関数の決定ができない。 ・2次関数の最大値、最小値を求めることができない。 ・べき関数、分数関数、無理関数の定義域、値域を求めることやグラフをかくことができない。 ・逆関数を求めることやそのグラフをかくことができない。
評価項目 3	・累乗根、指数について理解し応用できる。 ・指数関数について理解し応用できる。 ・対数について理解し応用できる。 ・対数関数について理解し応用できる。		・累乗根を求めることができる。 ・根号を含む式の計算ができる。 ・指数法則を用いて指数の計算ができる。 ・指数関数の定義域、値域、漸近線の方程式を求め、グラフをかくことができる。 ・指数方程式、不等式を解くことができる。 ・対数の定義や性質を理解し、対数を含む式の計算ができる。 ・対数関数の定義域、値域、漸近線の方程式を求め、グラフをかくことができる。 ・対数方程式、不等式を解くことができる。 ・常用対数を利用した計算ができる。		・累乗根を求めることができない。 ・根号を含む式の計算ができない。 ・指数法則を用いて指数の計算ができない。 ・指数関数の定義域、値域、漸近線の方程式を求めることやグラフをかくことができない。 ・指数方程式、不等式を解くことができない。 ・対数を含む式の計算ができない。 ・対数関数の定義域、値域、漸近線の方程式を求めることがグラフをかくことができない。 ・対数方程式、不等式を解くことができない。 ・常用対数を利用した計算ができない。
学科の到達目標項目との関係					

教育方法等						
概要		中学校までに既習の内容は理解していることを前提として、工学や自然科学の様々なところで使われている数学の基礎的な内容を学習する。 2 年次開講の数学IIや 3 年次開講の微分積分、線形代数の基礎科目となる。 具体的には、数学の基礎をなす事柄として、数の計算、方程式と不等式、関数とグラフ、指数関数と対数関数を取り上げる。 どの内容も専門科目や 2 年次以降の数学を学習する上で必須の内容である。				
授業の進め方・方法		担当者により、詳細は異なるが、基本的に教科書の単元に従い、基本事項を解説した後、問題演習を行う。 また、授業中に理解不足である部分は、家庭学習などの自学や授業担当者などに質問して次の授業までに理解しておくこと。				
注意点		本科目は 4 単位科目であり、規定授業時数は 1 2 0 時間である。 評価は、試験(60%)、小テストやレポート(40%)で行い、60%以上で目標達成とする。 なお、到達目標を達成できなかった学生に対しては、再学習を課し、その後、再度到達度を確認するための試験を実施することがある。 年間総合評価が60点に満たない場合は、再提出したレポートや再評価試験にて再評価することがある。再評価でも60点に満たない場合は単位を認定しない。				
授業の属性・履修上の区分						
☐ アクティブラーニング		☐ ICT 利用		☐ 遠隔授業対応		☐ 実務経験のある教員による授業
授業計画						
		週	授業内容	週ごとの到達目標		
前期	1stQ	1週	実数、平方根	実数、平方根について、基本的な四則演算ができる。		
		2週	複素数	複素数について、基本的な四則演算ができる。		
		3週	2 次方程式	基本的な 2 次方程式を解くことができる。		
		4週	解と係数の関係	解と係数の関係を理解し、2 次式の因数分解に適用することができる。		
		5週	高次方程式と連立方程式	基本的な高次方程式、連立方程式を解くことができる。		
		6週	無理方程式と分数方程式	基本的な無理方程式、分数方程式を解くことができる。		
		7週	恒等式、等式の証明	恒等式について理解し、未定係数を求めることができる。また、等式の証明方法を理解し、基本的な証明をすることができる。		
		8週	前期中間試験			
	2ndQ	9週	不等式の性質、1 次不等式の解法	不等式の性質を理解し、基本的な 1 次不等式を解くことができる。		
		10週	連立不等式と 2 次不等式	基本的な連立不等式、2 次不等式を解くことができる。		
		11週	高次不等式	基本的な高次不等式を解くことができる。		
		12週	不等式の証明	不等式の証明方法を理解し、基本的な証明をすることができる。		
		13週	集合	集合の概念を理解できる。		
		14週	命題	命題の概念を理解できる。		
		15週	方程式、不等式、集合、命題の総合演習	演習問題を解くことができる。		
		16週	前期定期試験			
後期	3rdQ	1週	関数とグラフ	関数、グラフの概念を理解できる。		
		2週	2 次関数のグラフ	2 次関数のグラフを描くことができる。		
		3週	2 次関数の最大・最小	2 次関数の特徴を理解し、最大・最小を求めることができる。		
		4週	2 次関数と 2 次方程式	2 次関数と 2 次方程式の関係について理解できる。		
		5週	2 次関数と 2 次不等式	2 次関数と 2 次不等式の関係について理解できる。		
		6週	2 次関数の総合演習	演習問題を解くことができる。		
		7週	べき関数	べき関数の特徴を理解し、グラフを描くことができる。		
		8週	後期中間試験			
	4thQ	9週	分数関数	分数関数の特徴を理解し、グラフを描くことができる。		
		10週	無理関数、逆関数	無理関数、逆関数の特徴を理解し、グラフを描くことができる。		
		11週	累乗根、指数の拡張	累乗根、指数法則を用いて、基本的な四則演算ができる。		
		12週	指数関数	指数関数の特徴を理解し、グラフを描くことができる。		
		13週	対数	対数の性質を理解できる。		
		14週	対数関数	対数関数の特徴を理解し、グラフを描くことができる。		
		15週	常用対数	常用対数を用いた計算ができる。		
		16週	後期定期試験			
モデルコアカリキュラムの学習内容と到達目標						
分類		分野	学習内容	学習内容の到達目標	到達レベル	授業週
基礎的能力	数学	数学	数学	実数の絶対値について理解し、計算ができる。	1	前4,前8,後3

			分母の有理化等の平方根の計算ができる。	1	前5,前6,前7
			複素数の相等を理解し、加減乗除及び絶対値の計算ができる。	1	前5,前6,前7,後4,後5
			解の公式等を利用して、二次方程式を解くことができる。	1	前7,前8,後2,後6,後8,後13,後14
			因数定理等を利用して、高次方程式を解くことができる。	1	前8,後6,後8,後13,後14
			連立方程式を解くことができる。	1	前8,後6,後8
			無理方程式及び分数方程式を解くことができる。	1	前8,後3,後4
			一次不等式及び二次不等式を解くことができる。	1	前11,前12,後2,後6,後8,後13,後14
			恒等式の考え方を活用できる。	1	
			二次関数の性質及びグラフを理解し、最大値や最小値を求めることができる。	1	後1,後2,後6,後8,後13
			分数関数や無理関数の性質及びグラフを理解し、分数関数や無理関数を含む不等式に応用できる。	1	後3,後4
			与えられた関数の逆関数を求め、その性質を説明できる。	1	後4
			累乗根や指数法則を利用した計算ができる。	1	後5,後6
			指数関数の性質及びグラフを理解し、指数関数を含む方程式・不等式を解くことができる。	1	後6
			対数の性質を理解し、対数の計算ができる。	1	後6
			対数関数の性質及びグラフを理解し、対数関数を含む方程式・不等式を解くことができる。	1	後7,後8
評価割合					
	試験	小テストやレポート	合計		
総合評価割合	60	40	100		
基礎的能力	60	40	100		
専門的能力	0	0	0		
分野横断的能力	0	0	0		

熊本高等専門学校		開講年度	令和06年度 (2024年度)		授業科目	数学IB
科目基礎情報						
科目番号	0009		科目区分	一般 / 必修		
授業形態	授業		単位の種別と単位数	履修単位: 2		
開設学科	人間情報システム工学科		対象学年	1		
開設期	通年		週時間数	2		
教科書/教材	高遠 節夫ほか「新 基礎数学」(大日本図書)／高遠 節夫ほか「新 基礎数学 問題集」(大日本図書)					
担当教員	堀本 博					
到達目標						
1.数と式の計算、方程式…整式、分数式に関する基本概念を理解し、基本的な計算、解を求めること、証明ができる。 2.三角関数…三角関数に関する基本概念を理解し、基本的な計算やグラフをかくことができる。						
ルーブリック						
	理想的な到達レベルの目安		標準的な到達レベルの目安		未到達レベルの目安	
評価項目1	・ 整式、分数式について理解し応用できる。 ・ 剰余の定理、因数定理について理解し応用できる。		・ 整式の加法、減法、乗法、除法の計算ができる。 ・ 公式を用いて因数分解ができる。 ・ 剰余の定理、因数定理を利用して余りの計算や高次式の因数分解ができる。 ・ 分数式の計算ができる。		・ 整式の加法、減法、乗法、除法の計算ができない。 ・ 公式を用いて因数分解ができない。 ・ 剰余の定理、因数定理を利用して余りの計算や高次式の因数分解ができない。 ・ 分数式の計算ができない。	
評価項目2	・ 三角比、三角関数について理解し応用できる。 ・ 正弦定理、余弦定理、三角比を用いた三角形の面積の公式について理解し応用できる。 ・ 一般角、弧度法について理解し応用できる。 ・ 加法定理、2倍角の公式、半角の公式、三角関数の積を和に直す公式、和を積に直す公式、三角関数の合成について理解し応用できる。		・ 三角比、三角関数の値を求めることができる。 ・ 正弦定理、余弦定理を利用して計算ができる。 ・ 三角比を用いた三角形の面積の公式を利用できる。 ・ 動径の表す角を一般角で表すことができる。 ・ 角を弧度法で表すことができる。 ・ 三角関数の相互関係を利用して、等式の証明や三角関数の値の計算ができる。 ・ 三角関数の周期を求め、グラフをかくことができる。 ・ 三角関数を含む方程式、不等式を解くことができる。 ・ 加法定理、2倍角の公式、半角の公式を利用して三角関数の値を求めることができる。 ・ 加法定理から三角関数の積を和に直す公式、和を積に直す公式を導くことができる。 ・ 三角関数の合成ができる。		・ 三角比、三角関数の値を求めることができない。 ・ 正弦定理、余弦定理を利用した計算ができない。 ・ 三角比を用いた三角形の面積の公式を利用できない。 ・ 動径の表す角を一般角で表すことができない。 ・ 角を弧度法で表すことができない。 ・ 三角関数の相互関係を利用した等式の証明や三角関数の値の計算ができない。 ・ 三角関数の周期を求めることやグラフをかくことができない。 ・ 三角関数を含む方程式、不等式を解くことができない。 ・ 加法定理、2倍角の公式、半角の公式を利用して三角関数の値を求めることができない。 ・ 三角関数の積を和に直す公式、和を積に直す公式を導くことができない。 ・ 三角関数の合成ができない。	
学科の到達目標項目との関係						
教育方法等						
概要	中学校までに既習の内容は理解していることを前提として、工学や自然科学の様々なところで使われている数学の基礎的な内容を学習する。 2年次開講の数学IIや3年次開講の微分積分、線形代数の基礎科目となる。 具体的には、数学の基礎をなす事柄として、数と式の計算、三角関数を取り上げる。 どの内容も専門科目や2年次以降の数学を学習する上で必須の内容である。					
授業の進め方・方法	基本的に教科書の単元に従い、基本事項を解説した後、問題演習を行う。 また、授業中に理解不足である部分は、家庭学習などの自学や授業担当者などに質問して次回の授業までに理解しておくこと。					
注意点	本科目は2単位科目であり、規定授業時数は60時間である。 評価は、試験(70%)と課題(30%)で行い、60%以上で目標達成とする。 なお、到達目標を達成できなかった学生に対しては、再学習を課し、その後、再度到達度を確認するための試験を実施することがある。 年間総合評価が60点に満たない場合は、再提出した課題や再評価試験にて再評価することがある。再評価でも60点に満たない場合は単位を認定しない。					
授業の属性・履修上の区分						
☐ アクティブラーニング		☐ ICT 利用		☐ 遠隔授業対応		☐ 実務経験のある教員による授業
授業計画						
		週	授業内容	週ごとの到達目標		
前期	1stQ	1週	整式の加法・減法 整式の乗法	整式の加法・減法について、基本的な計算ができる。 整式の乗法について、基本的な計算ができる。		
		2週	因数分解	因数分解について、基本的な計算ができる。		
		3週	整式の除法	整式の除法について、基本的な計算ができる。		
		4週	剰余の定理と因数定理	剰余の定理と因数定理を理解し、整式の除法に適用することができる。		
		5週	分数式の計算	分数式について、基本的な四則演算ができる。		
		6週	鋭角の三角比	鋭角の三角比を求めることができる。		
		7週	問題演習	問題演習		
		8週	前期中間試験	前期中間試験		
	2ndQ	9週	前期中間試験答案返却	答案返却		

後期		10週	鈍角の三角比	鈍角の三角比を求めることができる。
		11週	正弦定理	正弦定理を理解し、三角形の角や辺の長さを求めることができる。
		12週	余弦定理	余弦定理を理解し、三角形の辺の長さや角の大きさを求めることができる。
		13週	面積の公式	三角形の面積を求めることができる。
		14週	問題演習	問題演習
		15週	定期試験	定期試験
		16週	前期定期試験答案返却	答案返却
	3rdQ	1週	弧度法と一般角	角の大きさを弧度法で表すことができる。一般角の概念を理解できる。
		2週	三角関数	三角関数の値を求めることができる。
		3週	三角関数の性質	三角関数の性質を理解できる。
		4週	三角関数のグラフ1	三角関数の特徴を理解し、グラフをかくことができる。
		5週	三角関数のグラフ2	三角関数の周期や振幅の違うグラフや平行移動したグラフを描くことができる。
		6週	三角関数の方程式・不等式	三角関数の方程式・不等式を解くことができる。
		7週	問題演習	問題演習
		8週	後期中間試験	後期中間試験
	4thQ	9週	後期中間試験返却	答案返却
		10週	加法定理	加法定理を理解できる。
		11週	2倍角の公式、半角の公式	2倍角の公式、半角の公式を理解できる。
		12週	和差と積の変換公式	加法定理を用いて、和差と積の変換公式を導くことができる。
		13週	三角関数の合成	三角関数の合成ができる。
		14週	問題演習	問題演習
		15週	定期試験	定期試験
		16週	後期定期試験答案返却	答案返却

モデルコアカリキュラムの学習内容と到達目標

分類		分野	学習内容	学習内容の到達目標	到達レベル	授業週
基礎的能力	数学	数学	数学	整式の加減乗除の計算、及び因数定理等を利用した簡単な因数分解ができる。	1	
				分数式の加減乗除の計算ができる。	1	
				角を弧度法で表現することができる。	1	
				鋭角の三角比及び一般角の三角関数の値を求めることができる。	1	
				三角関数の性質及びグラフを理解し、三角関数を含む方程式・不等式を解くことができる。	1	
				加法定理を利用できる。	1	

評価割合

	試験	課題	合計
総合評価割合	70	30	100
基礎的能力	70	30	100
専門的能力	0	0	0
分野横断的能力	0	0	0

熊本高等専門学校		開講年度	令和06年度 (2024年度)		授業科目	計算機工学 I	
科目基礎情報							
科目番号	HI2102			科目区分	専門 / 必修		
授業形態	授業			単位の種別と単位数	履修単位: 2		
開設学科	人間情報システム工学科			対象学年	1		
開設期	通年			週時間数	2		
教科書/教材	「基礎からわかる論理回路(第2版)」松下俊介著, 森北出版						
担当教員	小松 一男						
到達目標							
・ 2進数, 10進数, 16進数の表現, 基数変換, 補数表現, 小数の表現が理解できる。 ・ 基本的な論理演算を理解し, 基本的な論理回路の構成が理解できる。 ・ コンピュータの基本構成と動作原理が理解できる。							
ルーブリック							
	理想的な到達レベルの目安			標準的な到達レベルの目安		未到達レベルの目安	
2進数, 10進数, 16進数の表現, 基数変換	基数変換, 補数表現, 小数の表現を理解し説明できる。			基数変換, 補数表現, 小数の表現が理解できる。		基数変換, 補数表現, 小数の表現ができない。	
論理演算の基礎	基本的な論理演算を理解し説明できる。 基本的な論理回路の構成を理解し説明できる。			基本的な論理演算が理解できる。 基本的な論理回路の構成が理解できる。		基本的な論理演算ができない。 基本的な論理回路を構成できない。	
コンピュータの基本構成と動作原理	基本的なハードウェア構成を理解し説明できる。 命令サイクルを理解し説明できる。 機械語の命令形式を理解し説明できる。			基本的なハードウェア構成が理解できる。 命令サイクルが理解できる。 機械語の命令形式が理解できる。		基本的なハードウェア構成を説明できない。 命令サイクルを説明できない。 機械語の命令形式を説明できない。	
学科の到達目標項目との関係							
教育方法等							
概要	計算機工学 I では, 情報工学を学ぶ上で必要なコンピュータに関するハードウェアとソフトウェアの基礎知識を学ぶ。2進数や16進数などの基数表現を理解し, ブール代数等の基本的な論理演算や算術演算の方法を学ぶ。また, コンピュータの基本構成を理解し, 機械語プログラムの動作原理などを学ぶ。2年次の「計算機工学 II」を学ぶための基礎を学習する。 「情報工学基礎演習 I」でICやLEDを用いた論理回路に関する演習実験を行う。						
授業の進め方・方法	本科目はWebテキストを用いた講義を中心として, コンピュータに関する基礎知識を学ぶ。また, 毎回講義の後にWebテストを行い, 内容の確認や理解を深める。そのため授業はHI演習室を使用する。						
注意点	使用するWebテキストは初学者向けに書かれているので, 1年生であっても読めば理解できる部分が多い。事前にWebテキストを読んで予習を行い, 授業の後にノートを見直して復習を行う習慣を身につけてもらいたい。使用する教科書(「基礎からわかる論理回路」)は参考程度に使用し, 2年生でも使用する。規定授業時数は60時間である。						
授業の属性・履修上の区分							
☐ アクティブラーニング		☒ ICT 利用		☐ 遠隔授業対応		☒ 実務経験のある教員による授業	
授業計画							
		週	授業内容		週ごとの到達目標		
前期	1stQ	1週	ガイダンス		授業内容およびカリキュラムにおける本科目の位置づけを理解できる		
		2週	コンピュータの基本		コンピュータの基本構成, アナログとデジタルの違いを理解できる		
		3週	2進数について		0と1からなる2進数のしくみを理解できる		
		4週	2進数と10進数の変換		2進数と10進数の変換について理解できる		
		5週	2進数, 10進数, 16進数の基数変換		16進数のしくみを理解し, 異なる基数間の変換を理解できる		
		6週	2進数の計算		2進数の和が理解できる 小数の表現を理解できる 補数表現を用いて2進数の差が理解できる		
		7週	論理演算の基礎		論理演算の基礎を理解できる		
		8週	中間試験				
	2ndQ	9週	真理値表		真理値表について理解できる		
		10週	ベン図による論理表現		ベン図を用いて論理の表現が理解できる		
		11週	ブール代数の基本法則		ブール代数の基本法則が理解できる		
		12週	真理値表から論理式を求める		真理値表から論理式を求めることができる		
		13週	真理値表から論理式を求める		真理値表から論理式を求めることができる		
		14週	基本的な論理素子		基本論理素子 (NOT, AND, OR) について理解できる		
		15週	定期試験				
		16週	答案返却				
後期	3rdQ	1週	基本的な論理素子		基本論理素子 (NOT, AND, OR) について理解できる		
		2週	論理式から回路図を作成する		基本的な論理回路を構成できる		
		3週	論理式の簡単化		論理演算による式の簡単化を理解できる		
		4週	論理式の簡単化		ベン図による論理式の簡単化を理解できる		

		5週	論理式の簡単化	カルノー図による論理式の簡単化を理解できる
		6週	論理式の簡単化	カルノー図による論理式の簡単化を説明できる
		7週	簡単な組合せ論理回路を設計する	簡単な組合せ回路について理解できる
		8週	中間試験	
	4thQ	9週	プログラム内蔵方式について	プログラム内蔵方式について理解できる コンピュータの命令サイクルの基本を理解する
		10週	コンピュータの命令サイクル	命令サイクルを理解し、命令サイクルに沿った処理の流れを理解する
		11週	簡単なコンピュータの設計	簡単なコンピュータを設計し説明できる
		12週	簡単なコンピュータの設計	命令とデータ形式の定義を理解できる
		13週	簡単なコンピュータの設計	ハードウェア構成について理解できる
		14週	簡単なコンピュータの設計	命令サイクルを実現し理解できる
		15週	定期試験	
		16週	答案返却	

モデルコアカリキュラムの学習内容と到達目標

分類		分野	学習内容	学習内容の到達目標	到達レベル	授業週
基礎的能力	工学基礎	情報リテラシー	情報リテラシー	アナログ情報とデジタル情報の違いと、コンピュータ内におけるデータ(数値、文字等)の表現方法について説明できる。	3	
専門的能力	分野別の専門工学	情報系分野	計算機工学	整数・小数を二進数、十進数、十六進数で表現でき、それぞれの間で相互に変換できる。	3	
				整数・小数をコンピュータのメモリ上でデジタル表現する方法を説明できる。	3	前2
				基本的な論理演算ができる。	3	前8,前9,前10
				基本的な論理演算を組み合わせ、論理関数をブール代数の論理式として表現できる。	3	前11,前12,前13,前14,後1,後2
				論理式の簡単化の概念を説明でき、与えられた論理式を様々な手法で簡単化できる。	3	後3,後4
				論理ゲートを用いて論理式を組合せ論理回路として表現でき、回路の機能を説明できる。	1	後2,後7
				組合せ論理回路を設計できる。	1	後7
				コンピュータを構成する基本的な要素の役割を説明でき、各要素を実現する主要な技術を説明できる。	3	後9,後10,後11,後12,後13,後14

評価割合

	試験	合計
総合評価割合	100	100
基礎的能力	50	50
専門的能力	50	50
分野横断的能力	0	0

熊本高等専門学校		開講年度	令和06年度 (2024年度)		授業科目	情報リテラシー	
科目基礎情報							
科目番号		HI2103		科目区分		専門 / 必修	
授業形態		授業		単位の種別と単位数		履修単位: 2	
開設学科		人間情報システム工学科		対象学年		1	
開設期		通年		週時間数		2	
教科書/教材		坂村健、「高等学校 情報I」、数研出版。 藤井慶, 村上純,「Processingによるプログラミング入門」、日新出版。 k-sec低学年共通教材およびk-sec情報モラル教材。その他の教材はLMS等で適宜オンライン配布する。					
担当教員		藤井 慶,赤石 仁					
到達目標							
1. 情報に関する基礎概念について、一般教養以上の知識を身につけること。 2. ネットワークを用いた情報の受信・発信について適切に対処できること。 3. Processingでプログラムを作成できること。またソフトウェア開発環境の基本的な使い方を理解できること。 4. 高速にタッチタイピングでき、CLI環境下で基本的な作業が行えること。							
ルーブリック							
		理想的な到達レベルの目安		標準的な到達レベルの目安		未到達レベルの目安	
(知識1). 一般教養としての情報基礎		情報に関係する様々な概念や技術用語について正確に理解し、説明できる。		情報に関係する様々な概念や技術用語についてある程度理解し、説明できる。		情報に関係する様々な概念や技術用語について理解できない。	
(知識2). ネットワークリテラシー		ネットワークの仕組み、情報を受信・発信する際の注意点やリスクについて正確に理解し、正しく対処できる。		ネットワークの仕組み、情報を受信・発信する際の注意点やリスクについて正確に理解し、概ね正しく対処できる。		ネットワークの仕組み、情報を受信・発信する際の注意点やリスクについて正確に理解できない。	
(技術1). プログラミング能力		Processingを使って、与えられた課題の解答プログラムを作成だけでなく、自分のアイデアに従ってプログラムを改造できる。開発環境の使い方を理解できる。		Processingを使って、与えられた課題の解答プログラムを作成することができる。開発環境の基本的な使い方を理解できる。		Processingの基本を理解できず、課題に対するプログラムを正しく作れない。	
(技術2). コンピュータ操作		高速にタッチタイピングできる。CLI環境の概念や利用法を理解できる。様々な処理作業を効率良く行える。		タッチタイピングできる。CLI環境の概念や利用法をある程度理解できる。様々な処理作業を効率良く行える。		タッチタイピングが十分できない。CLI環境の概念や利用法を理解できない。一定時間内に様々な処理作業を行えない。	
学科の到達目標項目との関係							
教育方法等							
概要		「情報」に関する知識は一般常識・教養化し、普通高校や大学入試等でも取り入れられている。そんな中、本学科の学生は専門領域として「情報」を学んでいく。本科目はその入口にあたるものである。 本科目では、まず座学によって一般教養としての基礎知識・概念を身につける。そして、プログラミングのように実際にものを作ったり処理したりする技術の基礎を演習で身につける。 本科目で学ぶ内容は、2年次以降の専門学習の基盤となるものである。そのため、この科目で基礎事項をしっかり身につけてもらいたい。また、本科目で学ぶ知識は「ITパスポート」や「基本情報技術者」などの資格試験にもつながるため、それらの資格試験についても視野に入れて取り組むと良い。					
授業の進め方・方法		四半期ごとに、座学主体の授業（基礎知識の獲得）と演習主体の授業（基礎技術の獲得）が入れ替わる。ただし授業の進度に応じ、入れ替え時期が前後したり、混合する場合がある。 演習については以下の要領で行う。 1. 学習項目について始めに説明した後、各自演習を行う。 2. 演習中は担当教員2名が巡回し、質問に対応する。（遠隔授業の場合Teamsチャットや音声通話、メールで対応する） 3. 完成した成果物（プログラム等）、小テスト等で評価する。 4. 宿題として、タイピング練習や事前学習、各種演習課題の続きなどを課す。					
注意点		話を聴きつつ主体的に学習する姿勢で受講すること。すなわち以下の事を心がけて欲しい。 1. （人の話を聴くこと） 授業中の説明をよく聞く。特に演習中の臨時説明は重要なポイントを述べる人が多いため、聞き漏らさないようにする。 2. （自分で考えること） 単に答を暗記するのではなく、理解し、使えるところまで身につける。 3. （自分から行動すること） 分からない所は自分から質問をする。 本科目で学ぶことはこれから5年間専門科目を学んでいくための大切な準備である。予定より早く演習課題が解けた場合は更に高度な演習を与えていくよう教員側も取り組むので、是非多くの事を身につけて欲しい。					
授業の属性・履修上の区分							
☐ アクティブラーニング		☒ ICT 利用		☐ 遠隔授業対応		☐ 実務経験のある教員による授業	
授業計画							
		週	授業内容		週ごとの到達目標		
前期	1stQ	1週	ガイダンス、情報社会の問題解決 (1) - 情報とメディア		授業の流れや評価方法を理解できる。情報とは何か、情報の信頼性、情報の整理の仕方について説明できる。		
		2週	情報社会の問題解決 (2) - 情報社会における法とセキュリティ		情報に関連する主な法律、個人情報や知的財産権、基本的なセキュリティ用語について説明できる。		
		3週	情報社会の問題解決 (3) - 情報社会における法とセキュリティ		人工知能やIoTなど、代表的な情報技術にはどのようなものがあるか説明できる。		
		4週	情報社会の問題解決 (4) - 情報技術が社会に及ぼす影響		ネットワークで情報を受信・発信する際に注意すべきことを説明できる。		

		5週	コミュニケーションと情報デザイン (1) - 情報のデジタル表現	文字や音、画像などの各種情報のデジタル表現法について説明できる。
		6週	コミュニケーションと情報デザイン (2) - コミュニケーション手段の発展と特徴	通信技術の発展、各メディアの性質について説明できる。
		7週	コミュニケーションと情報デザイン (3) - 情報デザイン	情報の提示の仕方、アフォーダンスやユニバーサルデザインなどのデザインの基本概念について説明できる。
		8週	中間試験	これまで学修した内容を理解し説明できる。
	2ndQ	9週	タッチタイピング、プログラミングの基礎(1)	タッチタイピングについて理解し実践できる。Processing言語で簡単な図形を描くプログラムを作成できる。
		10週	プログラミングの基礎(2)	Processing言語で簡単な図形に色を着けるプログラムを作成できる。Processing言語で画像ファイルを表示するプログラムを作成できる。
		11週	プログラミングの基礎(3)	Processing言語で変数を用いたプログラムを作成できる。
		12週	プログラミングの基礎(4)	Processing言語で条件分岐(if文)を用いたプログラムを作成できる。
		13週	プログラミングの基礎(5)	Processing言語で繰り返し(while文、for文)を用いたプログラムを作成できる。
		14週	プログラミングの基礎(6)	Processing言語で繰り返し(while文、for文)を用いたプログラムを作成できる。
		15週	前期定期試験	これまで学習した事柄についての理解を定着できている。
		16週	定期試験答案返却	
後期	3rdQ	1週	コンピュータとプログラミング (1) - コンピュータの仕組み	コンピュータの基本的な構成について説明できる。
		2週	コンピュータとプログラミング (2) - モデル化とシミュレーション	モデル化の基本概念、シミュレーションの概念について説明できる。
		3週	情報通信ネットワークとデータの活用 (1) - ネットワークの仕組み	LAN、プロトコル、パケット、IPアドレス、URLなどの基本的な通信技術用語について説明できる。インターネット通信の基本的な仕組みを説明できる。
		4週	情報通信ネットワークとデータの活用 (2) - ネットワークの仕組み	LAN、プロトコル、パケット、IPアドレス、URLなどの基本的な通信技術用語について説明できる。インターネット通信の基本的な仕組みを説明できる。
		5週	情報通信ネットワークとデータの活用 (3) - データベース	データベースの基本概念、データベースを活用した主な情報システムについて説明できる。
		6週	情報通信ネットワークとデータの活用 (4) - データの分析	データの形式、種類や尺度基準について説明できる。ヒストグラム、基本統計量、相関、テキストマイニングなどのデータ分析手段について説明できる。
		7週	情報通信ネットワークとデータの活用 (5) - データの分析	データの形式、種類や尺度基準について説明できる。ヒストグラム、基本統計量、相関、テキストマイニングなどのデータ分析手段について説明できる。
		8週	中間試験	これまで学修した内容を理解し説明できる。
	4thQ	9週	画像処理ソフトの使い方	画像処理ソフトを用いて簡単な画像の加工を行える。
		10週	UNIX、C言語プログラミングの基礎(1)	UNIX上で基本的なコマンドを実行することができる。
		11週	UNIX、C言語プログラミングの基礎(2)	UNIX上で基本的なコマンドを実行することができる。
		12週	UNIX、C言語プログラミングの基礎(3)	UNIX上でvimやgccを用いて簡単なC言語プログラムを作成、実行できる。
		13週	UNIX、C言語プログラミングの基礎(4)	UNIX上でvimやgccを用いて簡単なC言語プログラムを作成、実行できる。
		14週	UNIX、C言語プログラミングの基礎(5)	UNIX上でvimやgccを用いて簡単なC言語プログラムを作成、実行できる。
		15週	後期定期試験	これまで学習した事柄についての理解を定着できている。
		16週	定期試験答案返却	

モデルコアカリキュラムの学習内容と到達目標

分類	分野	学習内容	学習内容の到達目標	到達レベル	授業週
評価割合					
		座学（前期中間、後期中間。主に試験で評価）	演習（前期末、後期末。主に報告書・小テストで評価）	合計	
総合評価割合		40	60	100	
基礎的能力		40	40	80	
専門的能力		0	20	20	
分野横断的能力		0	0	0	

熊本高等専門学校		開講年度	令和06年度 (2024年度)	授業科目	数学II（微分積分）
科目基礎情報					
科目番号	LK2204A		科目区分	一般 / 必修	
授業形態	授業		単位の種別と単位数	履修単位: 3	
開設学科	人間情報システム工学科		対象学年	2	
開設期	通年		週時間数	3	
教科書/教材	高遠節夫ほか「新 微分積分 I 改訂版」大日本図書／高遠節夫ほか「新 微分積分 I 改訂版 問題集」大日本図書				
担当教員	石田 明男				
到達目標					
1.微分法…関数とその極限、微分係数、導関数、ネピアの数、合成関数の導関数、対数微分法、逆関数の導関数、関数の連続に関する基本概念を理解し、基本的な計算ができる。 2.微分の応用…接線と法線、関数の増減、極大と極小、関数の最大・最小、不定形の極限、高次導関数、曲線の凹凸、いろいろな関数のグラフ、媒介変数表示と微分法、速度と加速度、平均値の定理に関する基本概念を理解し、基本的な計算ができる。 3.不定積分と定積分…不定積分の定義、微分積分学の基本定理、定積分の計算に関する基本概念を理解し、基本的な計算ができる。 4.積分の計算…置換積分法、部分積分法に関する基本概念を理解し、基本的な計算ができる。					
ルーブリック					
	理想的な到達レベルの目安		標準的な到達レベルの目安		未到達レベルの目安
評価項目1	・関数の極限を理解し、応用することができる。 ・関数のある点における微分係数を理解し、応用することができる。 ・様々な関数の導関数を理解し、応用することができる。 ・ネピアの数の性質を理解し、応用することができる。 ・関数の連続を理解し、応用することができる。 ・中間値の定理を理解し、応用することができる。		・関数の極限を求めることができる。 ・関数のある点における微分係数を求めることができる。 ・様々な関数の導関数を求めることができる。 ・ネピアの数の性質を用いて極限値を求めることができる。 ・関数が連続であるか判定ができる。 ・中間値の定理を用いて方程式が実数解をもつことを証明できる。		・関数の極限を求めることができない。 ・関数のある点における微分係数を求めることができない。 ・様々な関数の導関数を求めることができない。 ・ネピアの数の性質を用いて極限値を求めることができない。 ・関数が連続であるか判定ができない。 ・中間値の定理を用いて方程式が実数解をもつことを証明できない。
評価項目2	・高次導関数を含む導関数と接線や法線の方程式、関数の増減、グラフの凹凸、グラフの概形、極大極小、最大最小との関係について理解し、応用ができる。 ・媒介変数表示による関数について理解し、応用ができる。 ・平均値の定理について理解し、応用ができる。		・微分係数を用いて接線や法線の方程式を求めることができる。 ・導関数を用いて、関数の増減を調べることができる。 ・増減表を用いて、グラフの概形をかき、極大極小や最大最小を求めることができる。 ・ロピタルの定理を用いて、関数の極限を求めることができる。 ・高次導関数を求めることができる。 ・第2次導関数を用いて、グラフの凹凸を調べることや概形を書くことができる。 ・媒介変数表示による関数の導関数を求めることができる。 ・導関数を用いて、速度や加速度を求めることができる。		・微分係数を用いて接線や法線の方程式を求めることができない。 ・導関数を用いて、関数の増減を調べることができない。 ・増減表を用いて、グラフの概形をかき、極大極小や最大最小を求めることができない。 ・ロピタルの定理を用いて、関数の極限を求めることができない。 ・高次導関数を求めることができない。 ・第2次導関数を用いて、グラフの凹凸を調べることや概形を書くことができない。 ・媒介変数表示による関数の導関数を求めることができない。 ・導関数を用いて、速度や加速度を求めることができない。
評価項目3	・関数の不定積分を理解し、応用することができる。 ・微分積分学の基本定理を理解し、応用することができる。 ・定積分を理解し、応用することができる。		・公式や性質を用いて、関数の不定積分を求めることができる。 ・定積分の定義に従って、簡単な定積分の値を求めることができる。 ・不定積分を用いて、定積分の値を求めることができる。		・公式や性質を用いて、関数の不定積分を求めることができない。 ・定積分の定義に従って、簡単な定積分の値を求めることができない。 ・不定積分を用いて、定積分の値を求めることができない。
評価項目4	・置換積分法を理解し、応用することができる。 ・部分積分法を理解し、応用することができる。		・置換積分法を用いて不定積分や定積分の値を求めることができる。 ・部分積分法を用いて不定積分や定積分の値を求めることができる。		・置換積分法を用いて不定積分や定積分の値を求めることができない。 ・部分積分法を用いて不定積分や定積分の値を求めることができない。
学科の到達目標項目との関係					
教育方法等					
概要	1 年次開講の数学 I の履修を前提としている。また 3 年次開講の数学III（微分積分）の基礎科目となる。 特に 1 年次に学習した関数について理解していることを前提とし、関数の極限、微分法、不定積分と定積分の概念について学習し、工学の分野に広く応用されている微分積分の基本的な計算能力を習得する。				
授業の進め方・方法	基本的に以下のような演習主体の授業とする。 （1）確認試験 （2）授業プリントを用いた授業内容の解説 （3）授業プリントの問を用いた問題演習、課題やポートフォリオの提出 問題を解いてみてわからないところは、学生同士の教え合いや担当者へ質問することにより、自ら積極的に解決してもらう。 単元の最初にはQFTを用いて、学生に問いづくりをしてもらうこともある。 また、授業中に参考資料を提示し、自ら学びを深め、その内容について定期試験で問うことがある。				
注意点	数学IIのうち微分積分については、確認試験及び定期試験(80%)と課題(20%)で評価する。 なお、到達目標を達成できなかった学生に対しては、再学習を課し、その後、再度到達度を確認するための試験を実施することがある。 数学IIは、微分積分と線形代数を単位時間数に対応して1:1で評価し、60%以上で目標達成とする。 年間総合評価が60点に満たない場合は、再提出したレポートや再評価試験にて再評価することがある。再評価でも60点に満たない場合は単位を認定しない。				
授業の属性・履修上の区分					
☒ アクティブラーニング		☒ ICT 利用		☒ 遠隔授業対応	
				☐ 実務経験のある教員による授業	

授業計画				
		週	授業内容	週ごとの到達目標
前期	1stQ	1週	ガイダンス 関数とその性質	関数の特徴を幾何学的解釈を用いて説明することができる。
		2週	関数の極限	関数の極限を計算することができる。
		3週	微分係数、導関数	微分係数、導関数を計算できる。
		4週	導関数の性質	導関数の性質を用いて、多項式関数の導関数を計算することができる。
		5週	三角関数の導関数 指数関数と対数関数の導関数	三角関数の導関数を計算することができる。 指数関数と対数関数の導関数を計算できる。
		6週	ネピアの数eの性質	ネピアの数eの性質を幾何学的解釈を用いて説明することができる。
		7週	合成関数の導関数 逆関数の導関数	合成関数の導関数を計算することができる。 逆関数の導関数を計算することができる。
		8週	前期中間試験	
	2ndQ	9週	対数関数の性質を用いた微分法	対数関数の性質を用いた微分法を用いて導関数を計算することができる。
		10週	逆三角関数とその導関数 関数の連続	逆三角関数について、幾何学的解釈を用いて説明することができる。 関数の連続の概念について、幾何学的解釈を用いて説明することができる。
		11週	接線と法線 関数の増減	関数のグラフの接線と法線を計算することができる。 導関数の性質を用いて関数の増減について説明することができる。
		12週	極大と極小 関数の最大・最小	関数の極大と極小、最大・最小を計算することができる。
		13週	不定形の極限	ロピタルの定理を用いて、不定形の極限を計算することができる。
		14週	高次導関数 曲線の凹凸	高次導関数の性質を用いて、曲線の凹凸を計算することができる。
		15週	前期定期試験	
		16週	答案返却	
後期	3rdQ	1週	いろいろな関数のグラフ	導関数、高次導関数の性質を用いて、いろいろな関数のグラフを描くことができる。
		2週	媒介変数表示と微分法	媒介変数表示による関数の導関数を計算することができる。
		3週	速度と加速度 平均値の定理	導関数、高次導関数を用いて、速度と加速度を計算することができる。 平均値の定理について、幾何学的解釈を用いて説明することができる。
		4週	不定積分	不定積分について、基本的な計算をすることができる。
		5週	定積分の定義 微分積分学の基本定理	定積分の定義について、幾何学的解釈を用いて説明することができる。
		6週	定積分の計算	定積分について、基本的な計算をすることができる。
		7週	問題演習	
		8週	後期中間試験	
	4thQ	9週	いろいろな不定積分の公式	いろいろな不定積分の公式を用いて、基本的な計算をすることができる。
		10週	置換積分法	置換積分法を用いて、計算することができる。
		11週	部分積分法	部分積分法を用いて、計算することができる。
		12週	置換積分法・部分積分法の応用	不定積分および定積分を、適切な方法を用いて計算することができる。
		13週	いろいろな関数の積分	いろいろな関数の不定積分および定積分を、適切な方法を用いて計算することができる。
		14週	問題演習	
		15週	後期定期試験	
		16週	答案返却	

モデルコアカリキュラムの学習内容と到達目標

分類	分野	学習内容	学習内容の到達目標	到達レベル	授業週
基礎的能力	数学	数学	整式の加減乗除の計算や、式の展開ができる。	3	前1
			因数定理等を利用して、4次までの簡単な整式の因数分解ができる。	3	前1
			分数式の加減乗除の計算ができる。	3	前1
			実数・絶対値の意味を理解し、絶対値の簡単な計算ができる。	3	前1
			平方根の基本的な計算ができる(分母の有理化も含む)。	3	前1
			複素数の相等を理解し、その加減乗除の計算ができる。	3	前1
			解の公式等を利用して、2次方程式を解くことができる。	3	前1
			因数定理等を利用して、基本的な高次方程式を解くことができる。	3	前1

			簡単な連立方程式を解くことができる。	3	前1
			無理方程式・分数方程式を解くことができる。	3	前1
			1次不等式や2次不等式を解くことができる。	3	前1
			恒等式と方程式の違いを区別できる。	3	前1
			2次関数の性質を理解し、グラフをかくことができ、最大値・最小値を求めることができる。	3	前1
			分数関数や無理関数の性質を理解し、グラフをかくことができる。	3	前1
			簡単な場合について、関数の逆関数を求め、そのグラフをかくことができる。	3	前1
			累乗根の意味を理解し、指数法則を拡張し、計算に利用することができる。	3	前1
			指数関数の性質を理解し、グラフをかくことができる。	3	前1
			指数関数を含む簡単な方程式を解くことができる。	3	前1
			対数の意味を理解し、対数を利用した計算ができる。	3	前1
			対数関数の性質を理解し、グラフをかくことができる。	3	前1
			対数関数を含む簡単な方程式を解くことができる。	3	前1
			三角比を理解し、簡単な場合について、三角比を求めることができる。	3	前1
			一般角の三角関数の値を求めることができる。	3	前1
			角を弧度法で表現することができる。	3	前1
			三角関数の性質を理解し、グラフをかくことができる。	3	前1
			加法定理および加法定理から導出される公式等を使うことができる。	3	前1
			三角関数を含む簡単な方程式を解くことができる。	3	前1
			簡単な場合について、関数の極限を求めることができる。	2	前9
			微分係数の意味や、導関数の定義を理解し、導関数を求めることができる。	2	前9
			積・商の導関数の公式を用いて、導関数を求めることができる。	2	前9
			合成関数の導関数を求めることができる。	2	前9
			三角関数・指数関数・対数関数の導関数を求めることができる。	2	前9
			逆三角関数を理解し、逆三角関数の導関数を求めることができる。	2	前9
			関数の増減表を書いて、極値を求め、グラフの概形をかくことができる。	2	前15
			極値を利用して、関数の最大値・最小値を求めることができる。	2	前15
			簡単な場合について、関数の接線の方程式を求めることができる。	2	前15
			2次の導関数を利用して、グラフの凹凸を調べることができる。	2	前15
			関数の媒介変数表示を理解し、媒介変数を利用して、その導関数を求めることができる。	2	前15
			不定積分の定義を理解し、簡単な不定積分を求めることができる。	2	後8
			置換積分および部分積分を用いて、不定積分や定積分を求めることができる。	2	後15
			定積分の定義と微積分の基本定理を理解し、簡単な定積分を求めることができる。	2	後15

評価割合

	確認試験及び定期試験	課題	合計
総合評価割合	80	20	100
基礎的能力	60	20	80
応用的能力	20	0	20

熊本高等専門学校		開講年度	令和06年度 (2024年度)		授業科目	数学II (基礎数学線形代数)	
科目基礎情報							
科目番号	LK2204B			科目区分	一般 / 必修		
授業形態	授業			単位の種別と単位数	履修単位: 3		
開設学科	人間情報システム工学科			対象学年	2		
開設期	通年			週時間数	3		
教科書/教材	高遠節夫ほか「新 基礎数学 改訂版」大日本図書／高遠節夫ほか「新 線形代数 改訂版」大日本図書						
担当教員	菊池 耕士						
到達目標							
1.図形と式…・線分の長さ、直線の方程式に関して理解できる。楕円、双曲線、放物線の図形的な意味、接線の意味や、不等式の表す領域の図示に関して理解できる。 2.数列…・等差数列、等比数列、その他の数列の一般項やその和に関して理解できる。また、数学的帰納法を理解できる。 3.場合の数…・場合の数、順列、組合せ、二項定理に関して理解できる。 4.ベクトル…・ベクトル (平面、空間) の定義と演算、成分表示、内積の定義と応用、ベクトルの図形への応用(内分・外分点の座標、 2 直線が平行・直交するための条件を含む)に関して理解できる。							
ルーブリック							
		理想的な到達レベルの目安		標準的な到達レベルの目安		未到達レベルの目安	
評価項目1		・線分の長さ、直線の方程式に関して理解し応用できる。 ・楕円、双曲線、放物線の図形的な意味、接線の意味や、不等式の表す領域の図示に関して理解し応用できる。		・線分の長さ、直線の方程式を求めることができる。 ・楕円、双曲線、放物線の方程式、接線の方程式を求めたり、グラフをかくことができる。 ・不等式の表す領域を図示できる。		・線分の長さを求めることや、直線の方程式を求めることができない。 ・楕円、双曲線、放物線の方程式を求めること、接線の方程式を求めることや、不等式の表す領域を図示することができない。	
評価項目2		・等差数列、等比数列、その他の数列の一般項やその和に関して理解し応用できる。 ・数学的帰納法を理解し応用できる。		・等差数列、等比数列、その他の数列の一般項やその和を求めることができる。 ・数学的帰納法を用いて証明ができる。		・等差数列、等比数列の一般項やその和を求めること、Σ記号を用いて数列の和を計算すること、漸化式から一般項を求めることや、数学的帰納法を利用することができない。	
評価項目3		・場合の数、順列、組合せ、二項定理に関して理解し応用できる。		・場合の数、順列、組合せを求めることができる。 ・二項定理を適用できる。		・場合の数、順列、組合せを求めること、二項定理を利用することができない。	
評価項目4		・平面上のベクトルの定義と演算、成分表示、内積の定義と応用、ベクトルの図形への応用(内分・外分点の座標、2直線が平行・直交するための条件)、線形独立、線形従属に関して理解し応用できる。		・平面上及び空間上のベクトルの演算、成分表示、内積の計算ができる。 ・内分・外分点の座標を求めることができる。 ・2直線が平行・直交するための条件を利用できる。 ・ベクトル方程式を利用して図形の方程式を求めることができる。		・平面上及び空間上のベクトルの演算、成分表示による計算、内積の計算、ベクトルの図形への応用ができない。	
学科の到達目標項目との関係							
教育方法等							
概要		1年次開講の数学Iの履修を前提としている。また3年次開講の微分積分、線形代数の基礎科目となる。まず、数学の基礎をなす事柄として、1年次で学んだ内容に加え、座標平面における直線や2次曲線、離散数学の基礎となる場合の数、数列を取り上げる。また後期には、線形代数と呼ばれる分野の基礎となる「ベクトル」について学習する。ベクトルは工学や自然科学の様々なところに応用されている。					
授業の進め方・方法		基本的に以下のような演習主体の授業とする。 (1) 確認試験 (2) 授業プリントを用いた授業内容の解説 (3) 授業プリントの問を用いた問題演習、課題やポートフォリオの提出 問題を解いてみてわからないところは、学生同士の教え合いや担当者へ質問することにより、自ら積極的に解決してもらう。 また、授業中に参考資料を提示し、自ら学びを深め、その内容について定期試験で問うことがある。					
注意点		数学II (微分積分) と合わせて6単位科目であり、規定授業時数は180時間である。 数学II (基礎数学線形代数) の評価は、確認試験及び定期試験(70%)と課題及びポートフォリオ(30%)で行い、60%以上で目標達成とする。 なお、到達目標を達成できなかった学生に対しては、再学習を課し、その後、再度到達度を確認するための試験を実施することがある。 数学IIの評価は、微分積分と基礎数学線形代数の評価を総合的に判断し、行う。					
授業の属性・履修上の区分							
☒ アクティブラーニング		☐ ICT 利用		☐ 遠隔授業対応		☐ 実務経験のある教員による授業	
授業計画							
		週	授業内容		週ごとの到達目標		
前期	1stQ	1週	2点間の距離と内分点		2点間の距離と内分点、外分点の座標を求めることができる。		
		2週	直線の方程式		直線の方程式を計算できる。 2直線間の平行、垂直関係を調べられる。		
		3週	円の方程式		円の方程式を求められる。		
		4週	いろいろな2次曲線(1)		楕円の性質を理解し、方程式を求めることができる。 双曲線の性質を理解し、方程式を求めることができる。 放物線の性質を理解し、方程式を求めることができる。		

		5週	いろいろな2次曲線(2)	楕円の性質を理解し、方程式を求めることができる。 双曲線の性質を理解し、方程式を求めることができる。 放物線の性質を理解し、方程式を求めることができる。
		6週	2次曲線の接線	2次曲線の接線を求めることができる。
		7週	不等式と領域	不等式の表す領域を図示することができる。 基本的な線形計画法を理解できる。
		8週	図形と式のまとめ	図形と式の理解できていない部分を理解できる。
	2ndQ	9週	中間まとめ	ここまでの内容を復習し理解する
		10週	数列、等差数列	数列の定義が理解できる。 等差数列の性質を理解し、一般項を求めることができる。 等差数列の和を計算できる。
		11週	等比数列、いろいろな数列	等比数列の性質を理解し、一般項を求めることができる。 等比数列の和を計算できる。 Σ記号を用いて数列の和を計算することができる。
		12週	漸化式と数学的帰納法	漸化式と数学的帰納法について理解できる。 階差数列などのその他の数列の性質を理解し、一般項、総和の計算ができる。
		13週	場合の数	場合の数の積の法則、和の法則を理解し、場合の数を求めることができる。
		14週	順列、組合せ	順列について理解し、計算ができる。 階乗の性質を理解し、重複順列の計算ができる。 組合せについて理解し、計算ができる。
		15週	定期試験	定期試験
		16週	前期まとめ	前期まとめ・答案返却
後期	3rdQ	1週	いろいろな順列	同じものを含む順列、円順列などの順列について理解し、計算ができる。
		2週	二項定理	二項定理・多項定理について理解し、2項の展開式の係数を求めることができる。
		3週	ベクトル、ベクトルの演算	ベクトルとスカラーの違いや基本となる用語について理解できる。ベクトルの演算（加法、スカラー積）について理解し、それら性質を用いた計算が行える。
		4週	ベクトルの成分	ベクトルの成分表示を理解し、ベクトルの大きさが求められることができる。
		5週	ベクトルの内積	ベクトルの内積について図形的に理解し、成分による計算ができる。
		6週	ベクトルの平行と垂直	ベクトルの平行・垂直条件について理解し、利用することができる。
		7週	ベクトルの図形への応用	位置ベクトルについて理解し、図形へ応用できる。
		8週	直線のベクトル方程式、円のベクトル方程式	方向ベクトル、法線ベクトルを理解し、直線のベクトル方程式を求めることができる。 円のベクトル方程式を求めることができる。
	4thQ	9週	中間試験	中間試験
		10週	平面のベクトルの線形独立・線形従属	ベクトルの線形結合、平面ベクトルの線形独立・線形従属について理解し、図形に応用できる。
		11週	空間座標、ベクトルの成分	空間座標でのベクトルの概念を理解し、成分表示を含めた、空間ベクトルの演算が行える。
		12週	ベクトルの内積、直線の方程式	空間ベクトルの内積の計算ができる。 空間座標における方向ベクトルと法線ベクトルを理解し、直線の方程式を求めることができる。
		13週	平面の方程式、球面の方程式	空間座標における方向ベクトルと法線ベクトルを理解し、平面の方程式、球面の方程式を求めることができる。
		14週	空間のベクトルの線形独立・線形従属	空間ベクトルの線形独立・線形従属について理解し、図形に応用できる。
		15週	定期試験	定期試験
		16週	まとめ	まとめ・答案返却

モデルコアカリキュラムの学習内容と到達目標

分類		分野	学習内容	学習内容の到達目標	到達レベル	授業週
基礎的能力	数学	数学	数学	2点間の距離を求めることができる。	3	前1,前3,前4,前5,前6,前8,前9,前16
				内分点の座標を求めることができる。	3	前1,前2,前3,前4,前5,前8,前9,前16
				2つの直線の平行・垂直条件を利用して、直線の方程式を求めることができる。	3	前2,前6,前8,前9,前16
				簡単な場合について、円の方程式を求めることができる。	3	前3,前4,前5,前6,前7,前8,前9,前16

			放物線、楕円、双曲線の図形的な性質の違いを区別できる。	3	前4,前5,前6,前7,前8,前9,前16
			簡単な場合について、不等式の表す領域を求めたり領域を不等式で表すことができる。	3	前7,前8,前9,前16
			積の法則と和の法則を利用して、簡単な事象の場合の数を数えることができる。	2	前13,前15,前16,後1
			簡単な場合について、順列と組合せの計算ができる。	2	前14,前15,前16,後1
			等差数列・等比数列の一般項やその和を求めることができる。	3	前10,前11,前12,前15,前16
			総和記号を用いた簡単な数列の和を求めることができる。	3	前11,前12,前15,前16
			不定形を含むいろいろな数列の極限を求めることができる。	3	前12,前15,前16
			無限等比級数等の簡単な級数の収束・発散を調べ、その和を求めることができる。	3	前12,前15,前16
			ベクトルの定義を理解し、ベクトルの基本的な計算(和・差・定数倍)ができ、大きさを求めることができる。	3	
			平面および空間ベクトルの成分表示ができ、成分表示を利用して簡単な計算ができる。	3	
			平面および空間ベクトルの内積を求めることができる。	3	
			問題を解くために、ベクトルの平行・垂直条件を利用することができる。	3	
			空間内の直線・平面・球の方程式を求めることができる(必要に応じてベクトル方程式も扱う)。	3	
			独立試行の確率、余事象の確率、確率の加法定理、排反事象の確率を理解し、簡単な場合について、確率を求めることができる。	2	前16,後1
			条件付き確率、確率の乗法定理、独立事象の確率を理解し、簡単な場合について確率を求めることができる。	2	前16,後1
評価割合					
		試験・小テスト	課題	合計	
総合評価割合		70	30	100	
基礎的能力		70	30	100	
専門的能力		0	0	0	
分野横断的能力		0	0	0	

熊本高等専門学校		開講年度	令和06年度 (2024年度)		授業科目	プログラミングI	
科目基礎情報							
科目番号		HI2203		科目区分		専門 / 必修	
授業形態		授業		単位の種別と単位数		履修単位: 4	
開設学科		人間情報システム工学科		対象学年		2	
開設期		通年		週時間数		4	
教科書/教材		柴田望洋 著「新・明解C言語 入門編 第2版」ソフトバンククリエイティブ, 2021.					
担当教員		神崎 雄一郎,中野 光臣					
到達目標							
C言語を用いて、基本的なプログラムを作成・実行できる。具体的には、変数、演算、入出力、分岐、繰返し、配列、関数、文字列、ポインタ、構造体を用いたC言語のプログラムを作成・実行できる。また、作成したプログラムの処理の流れを説明できる。							
ルーブリック							
		理想的な到達レベルの目安		標準的な到達レベルの目安		未到達レベルの目安	
変数・演算・入出力・構造体		「標準的な到達レベルの目安」に加え、各自の創造力を生かしたプログラムを作成できる。		C言語プログラムの変数と型(整数、実数、文字)や構造体を理解できる。また、四則演算、代入文、構造体、入出力関数を使ったプログラムを作成できる。		変数、型(整数、実数、文字)、構造体を理解できない。あるいは、四則演算、代入文、基本的な入出力関数を使ったプログラムを作成できない。	
分岐と繰返し		「標準的な到達レベルの目安」に加え、各自の創造力を生かしたプログラムを作成できる。		if, switchによる分岐や、for, while, do-whileによる繰返し制御を理解し、それらを使ったプログラムを作成できる。		if, switchによる分岐や、for, while, do-whileによる繰返し制御を理解できない。あるいは、それらを使ったプログラムを作成できない。	
配列とポインタ		「標準的な到達レベルの目安」に加え、各自の創造力を生かしたプログラムを作成できる。		配列、文字列、ポインタが理解でき、それらを使ったプログラムを作成できる。		配列、文字列、ポインタが理解できない。あるいは、それらを使ったプログラムを作成できない。	
関数		「標準的な到達レベルの目安」に加え、各自の創造力を生かしたプログラムを作成できる。		関数や変数のスコープ(ローカル変数・グローバル変数)が理解でき、それらを使ったプログラムを作成できる。		関数や変数のスコープが理解できない。あるいは、それらを使ったプログラムを作成できない。	
学科の到達目標項目との関係							
教育方法等							
概要		C言語を用いてプログラミングの基礎を学習する。変数、演算、入出力、分岐、繰返し、配列、関数、文字列、ポインタ、構造体等を用いたプログラムの作成方法を、演習を主体として実践的に学ぶ。					
授業の進め方・方法		各トピックについて、(1) 要点を説明する5分～10分程度の講義、(2) Webフォームによる確認問題、(3) プログラミング演習、の3項目を行う形で授業を進める。また、定期試験(プログラミング実技形式等で行う中間試験・期末試験)、および、理解度確認テスト(授業時にWebフォーム形式などで行う小テスト)を実施する。加えて、プログラムの相互レビューや、予習・復習の成果を確認するクイズを行うことがある。演習課題の成果(相互レビューや予習・復習クイズの評価を含む)40%、定期試験40%、理解度確認テスト20%の割合で評価を行う。					
注意点		規定授業時数は120時間である。3年次以降にプログラミングの知識が求められる科目が多数設けられているため、本科目でプログラミングの基礎をしっかりとして習得することが重要である。					
授業の属性・履修上の区分							
☐ アクティブラーニング		☒ ICT 利用		☐ 遠隔授業対応		☐ 実務経験のある教員による授業	
授業計画							
		週	授業内容		週ごとの到達目標		
前期	1stQ	1週	ガイダンス・環境設定・基本操作		・基本操作(プログラムの編集、コンパイル、実行)ができる ・C言語プログラムの基本形を理解し、実行できる		
		2週	変数・演算・入出力 (1)		・基本的なデータ型(整数、実数など)を理解し、変数を定義できる ・四則演算と代入文を利用できる ・printf関数およびscanf関数による入出力を利用できる		
		3週	変数・演算・入出力 (2)		同上		
		4週	分岐・繰返し (1)		・ifとswitchによる条件分岐が記述できる ・for, while, do-whileによる繰返し処理が記述できる		
		5週	分岐・繰返し (2)		同上		
		6週	分岐・繰返し (3)		同上		
		7週	総合演習1		これまで学んだ知識を使って、各自の創造力を生かしたプログラムが作成できる		
		8週	前期中間試験				
	2ndQ	9週	配列 (1)		1次元配列と2次元配列を用いたプログラムを読み書きできる		
		10週	配列 (2)		同上		
		11週	配列 (3)		同上		
		12週	配列 (4)		同上		
		13週	総合演習2 (1)		これまで学んだ知識を使って、各自の創造力を生かしたプログラムが作成できる		
		14週	総合演習2 (2)		同上		

後期	3rdQ	15週	前期期末試験	
		16週	答案返却・復習	
		1週	関数 (1)	・関数を理解し, 利用できる ・変数のスコープ (ローカル変数とグローバル変数) を理解し, 利用できる
		2週	関数 (2)	同上
		3週	関数 (3)	同上
		4週	文字と文字列 (1)	・文字と文字列を理解し, 利用できる ・文字列に関するライブラリ関数を利用できる
		5週	文字と文字列 (2)	同上
		6週	ポインタ (1)	・ポインタを理解し, 利用できる ・ポインタと配列の関係を理解し, ポインタを使った配列の処理ができる ・メモリアドレスの受け渡しを伴う関数を理解し, 利用できる
		7週	総合演習3	これまで学んだ知識を使って, 各自の創造力を生かしたプログラムが作成できる
		8週	後期中間試験	
	4thQ	9週	ポインタ (2)	「ポインタ (1)」と同じ
		10週	ポインタと文字列 (1)	ポインタと文字列の関係を理解し, ポインタを使った文字列を扱う処理が記述できる
		11週	ポインタと文字列 (2)	同上
		12週	構造体 (1)	構造体を理解し, 利用できる
		13週	構造体 (2)	同上
		14週	総合演習4	これまで学んだ知識を使い, 各自の創造力を生かしたプログラムが作成できる
		15週	後期期末試験	
		16週	答案返却	

モデルコアカリキュラムの学習内容と到達目標

分類	分野	学習内容	学習内容の到達目標	到達レベル	授業週
基礎的能力	工学基礎	情報リテラシー	同一の問題に対し、それを解決できる複数のアルゴリズムが存在していることを知っている。	2	前13, 前14, 後13, 後14
			与えられた基本的な問題を解くための適切なアルゴリズムを構築することができる。	1	前13, 前14, 後13, 後14
専門的能力	分野別の専門工学	情報系分野	変数の概念を説明できる。	2	前1, 前2, 前3, 前4, 前9, 前10, 前11, 前12, 前14, 後4, 後5, 後6, 後7, 後9, 後10, 後11, 後12
			データ型の概念を説明できる。	2	前1, 前2, 前3, 前4, 前9, 前10, 前11, 前12, 前14, 後4, 後5, 後6, 後7, 後9, 後10, 後11, 後12
			代入や演算子の概念を理解し、式を記述できる。	2	前1, 前2, 前3, 前4
			制御構造の概念を理解し、条件分岐を記述できる。	2	前5, 前6, 前7
			制御構造の概念を理解し、反復処理を記述できる。	2	前5, 前6, 前7
			プロシージャ(または、関数、サブルーチンなど)の概念を理解し、これらを含むプログラムを記述できる。	2	後1, 後2, 後3
			与えられた問題に対して、それを解決するためのソースプログラムを記述できる。	2	前1, 前2, 前3, 前4
			与えられたソースプログラムを解析し、プログラムの動作を予測することができる。	2	前8, 前15, 後8, 後15
			ソフトウェア生成に必要なツールを使い、ソースプログラムをロードモジュールに変換して実行できる。	2	前1, 前2, 前3, 前4
			ソフトウェア開発に利用する標準的なツールの種類と機能を説明できる。	1	前1, 前2, 前3
			要求仕様に従って、いずれかの手法により動作するプログラムを実装することができる。	1	前13, 前14, 後13, 後14
			要求仕様に従って、標準的な手法により実行効率を考慮したプログラムを実装できる。	2	前13, 前14, 後13, 後14
		ソフトウェア	アルゴリズムの概念を説明できる。	1	前13, 前14, 後13, 後14

				与えられたアルゴリズムが問題を解決していく過程を説明できる。	1	前13,前14,後13,後14
				同一の問題に対し、それを解決できる複数のアルゴリズムが存在しうることを説明できる。	1	前13,前14,後13,後14
				コンピュータ内部でデータを表現する方法(データ構造)にはバリエーションがあることを説明できる。	2	前1,前2,前3,前4,前9,前10,前11,前12,後4,後5,後6,後7,後9,後10,後11,後12
評価割合						
		演習課題, 相互レビュー, 予習・復習クイズ	定期試験	理解度確認テスト (小テスト)	合計	
総合評価割合		40	40	20	100	
専門的能力		40	40	20	100	

熊本高等専門学校		開講年度	令和06年度 (2024年度)		授業科目	数学III (微分積分)	
科目基礎情報							
科目番号	LK1307			科目区分	一般 / 必修		
授業形態	授業			単位の種別と単位数	履修単位: 4		
開設学科	人間情報システム工学科			対象学年	3		
開設期	通年			週時間数	4		
教科書/教材	高遠 節夫 ほか「新 微分積分I 改訂版」「新 微分積分II 改訂版」大日本図書						
担当教員	山崎 充裕						
到達目標							
積分法の応用 (図形の面積、曲線の長さ、立体の体積、媒介変数表示による図形、極座標表示による図形、広義積分、変化率と積分)、級数、1 階微分方程式、2 階微分方程式に関する基本概念を理解し、基本的な計算ができる。							
ルーブリック							
	理想的な到達レベルの目安			標準的な到達レベルの目安		未到達レベルの目安	
積分法の応用	図形の面積、曲線の長さ、立体の体積、回転体の体積、回転面の面積と積分を導出する概念について説明することができる。			図形の面積、曲線の長さ、立体の体積、回転体の体積、回転面の面積と積分に関する基本的な計算をすることができる。		図形の面積、曲線の長さ、立体の体積、回転体の体積、回転面の面積と積分に関する基本的な計算をすることができない。	
級数	関数のn次式による近似、数列・級数の極限、べき級数の概念について説明することができる。 マクローリンの定理、関数のべき級数展開、オイラーの公式について説明することができる。			関数のn次式による近似、数列・級数の極限、べき級数、マクローリンの定理、関数のべき級数展開、オイラーの公式に関する基本的な計算をすることができる。		関数のn次式による近似、数列・級数の極限、べき級数、マクローリンの定理、関数のべき級数展開、オイラーの公式に関する基本的な計算をすることができる。	
1 階微分方程式	1 階微分方程式に関する変数分離形や同次形の概念、非斉次 1 階線形微分方程式に関する概念について説明することができる。			1 階微分方程式に関する変数分離形や同次形の概念、非斉次 1 階線形微分方程式に関する概念を用いた基本的な計算をすることができる。		1 階微分方程式に関する変数分離形や同次形の概念、非斉次 1 階線形微分方程式に関する概念を用いた基本的な計算をすることができない。	
2 階微分方程式	2 階微分方程式に関する線形独立性、定数係数斉次線形微分方程式、定数係数非斉次線形微分方程式、連立微分方程式、非定数係数斉次線形微分方程式に関する概念について説明することができる。			2 階微分方程式に関する線形独立性、定数係数斉次線形微分方程式、定数係数非斉次線形微分方程式、連立微分方程式、非定数係数斉次線形微分方程式に関する概念を用いた基本的な計算をすることができる。		2 階微分方程式に関する線形独立性、定数係数斉次線形微分方程式、定数係数非斉次線形微分方程式、連立微分方程式、非定数係数斉次線形微分方程式に関する概念を用いた基本的な計算をすることができない。	
学科の到達目標項目との関係							
教育方法等							
概要	2 年次までに学習した内容を理解していることを前提とし、積分の計算 (置換積分法、部分積分法の応用)、積分の応用 (図形の面積、曲線の長さ、体積、媒介変数表示による図形、極座標による図形、広義積分、変化率と積分)、級数、1 階微分方程式、2 階微分方程式について学習する。						
授業の進め方・方法	教科書の単元に従い、基本事項を解説した後、ピア・ラーニングによる問題演習を行う。 理解困難な部分については、友人や授業担当者に質問すること。 毎回、前回までの内容に関する確認テストを行う。						
注意点	数学Ⅲは、微分積分と線形代数を単位時間数に対応して 2 : 1 で評価する。 本科目の未到達レベルは、基本的な計算問題 (教科書の例題や問と同程度の問題) が正解できないこととする。						
授業の属性・履修上の区分							
☐ アクティブラーニング		☐ ICT 利用		☐ 遠隔授業対応		☐ 実務経験のある教員による授業	
授業計画							
		週	授業内容		週ごとの到達目標		
前期	1stQ	1週	いろいろな関数の積分		いろいろな関数の不定積分および定積分を、適切な方法を用いて計算することができる。		
		2週	図形の面積		図形の面積を計算することができる。		
		3週	曲線の長さ		図形の面積、曲線の長さを計算することができる。		
		4週	立体の体積		立体の体積を計算することができる。		
		5週	媒介変数表示による図形		媒介変数表示による図形の面積、曲線の長さを計算することができる。		
		6週	極座標による図形		極座標による図形の面積、曲線の長さを計算することができる。		
		7週	広義積分 変化率と積分		広義積分の概念を説明し、計算することができる。		
		8週	前期中間試験		前期中間試験		
	2ndQ	9週	多項式による近似		多項式による近似を説明し、計算することができる。		
		10週	数列の極限		数列の極限の概念を説明し、計算することができる。		
		11週	級数		級数の収束・発散を計算することができる。		
		12週	べき級数の収束半径		べき級数の収束半径を計算することができる。		
		13週	べき級数とマクローリン展開		べき級数とマクローリン展開の概念を説明し、計算することができる。		
		14週	オイラーの公式		複素数の数列および級数の概念、オイラーの公式を説明し、計算することができる。		
		15週	前期定期試験				
		16週	答案返却		答案返却		

後期	3rdQ	1週	微分方程式の意味	微分方程式の意味について説明することができる。
		2週	微分方程式の解	微分方程式の解について説明することができる。
		3週	変数分離形	変数分離形の1階微分方程式を解くことができる。
		4週	1階線形微分方程式	1階線形微分方程式を解くことができる。
		5週	同次形	同次形の1階微分方程式を解くことができる。
		6週	ラプラス変換	ラプラス変換の性質について説明することができる。
		7週	ラプラス変換による1階線形微分方程式の解法	ラプラス変換を用いて初期条件が与えられた微分方程式を解くことができる。
		8週	後期中間試験	後期中間試験
	4thQ	9週	微分方程式の解	2階微分方程式の解について説明することができる。
		10週	線形微分方程式	線形微分方程式の解について説明することができる。
		11週	定数係数斉次線形微分方程式	定数係数斉次線形微分方程式の解を計算することができる。
		12週	定数係数非斉次線形微分方程式	定数係数非斉次線形微分方程式の解を計算することができる。
		13週	いろいろな線形微分方程式	いろいろな線形微分方程式の解を計算することができる。
		14週	ラプラス変換による2階線形微分方程式の解法	ラプラス変換を用いて初期条件が与えられた定数係数2階線形微分方程式を解くことができる。
		15週	後期定期試験	
		16週	答案返却	答案返却

モデルコアカリキュラムの学習内容と到達目標

分類		分野	学習内容	学習内容の到達目標	到達レベル	授業週
基礎的能力	数学	数学	数学	複素数の相等を理解し、その加減乗除の計算ができる。	3	前14
				簡単な場合について、関数の極限を求めることができる。	3	前6,前10,前11,前12,前13,前14
				微分係数の意味や、導関数の定義を理解し、導関数を求めることができる。	3	前7,前10
				積・商の導関数の公式を用いて、導関数を求めることができる。	3	前2,前3,前4,前6,前7,前12
				合成関数の導関数を求めることができる。	3	前2,前3,前4,前5,前6,前7,前12
				三角関数・指数関数・対数関数の導関数を求めることができる。	3	前2,前3,前4,前5,前6,前7,前12
				逆三角関数を理解し、逆三角関数の導関数を求めることができる。	3	前2,前3,前4,前6,前7,前12
				関数の増減表を書いて、極値を求め、グラフの概形をかくことができる。	3	前1
				極値を利用して、関数の最大値・最小値を求めることができる。	3	前1
				簡単な場合について、関数の接線の方程式を求めることができる。	3	前1
				2次の導関数を利用して、グラフの凹凸を調べることができる。	3	前1
				関数の媒介変数表示を理解し、媒介変数を利用して、その導関数を求めることができる。	3	前4
				不定積分の定義を理解し、簡単な不定積分を求めることができる。	3	前1,前2,前3,前4,前5,前6,前7
				置換積分および部分積分を用いて、不定積分や定積分を求めることができる。	3	前1,前2,前3,前4,前5,前6,前7
				定積分の定義と微積分の基本定理を理解し、簡単な定積分を求めることができる。	3	前1,前2,前3,前4,前5,前6,前7
				分数関数・無理関数・三角関数・指数関数・対数関数の不定積分・定積分を求めることができる。	3	前1,前2,前3,前4,前5,前6,前7
				簡単な場合について、曲線で囲まれた図形の面積を定積分で求めることができる。	3	前1,前4,前5
				簡単な場合について、曲線の長さを定積分で求めることができる。	3	前2,前4,前5
				簡単な場合について、立体の体積を定積分で求めることができる。	3	前3
				簡単な1変数関数の局所的な1次近似式を求めることができる。	3	前8,前12
				1変数関数のテイラー展開を理解し、基本的な関数のマクローリン展開を求めることができる。	3	前13,前14
				オイラーの公式を用いて、複素数変数の指数関数の簡単な計算ができる。	3	前14
				微分方程式の意味を理解し、簡単な変数分離形の微分方程式を解くことができる。	3	後1,後2,後3,後6

				簡単な1階線形微分方程式を解くことができる。	3	後5,後6
				定数係数2階斉次線形微分方程式を解くことができる。	3	後10,後11,後12,後13,後14
評価割合						
		試験		確認テスト	合計	
総合評価割合		80		20	100	
基礎的能力		80		20	100	
専門的能力		0		0	0	
分野横断的能力		0		0	0	

熊本高等専門学校		開講年度	令和06年度 (2024年度)		授業科目	数学III (線形代数)	
科目基礎情報							
科目番号	LK1308			科目区分	一般 / 必修		
授業形態	授業			単位の種別と単位数	履修単位: 2		
開設学科	人間情報システム工学科			対象学年	3		
開設期	通年			週時間数	2		
教科書/教材	「新線形代数 改訂版」大日本図書、「新線形代数 問題集 改訂版」大日本図書						
担当教員	石田 明男						
到達目標							
1.行列…・行列に関する和、差、スカラー倍や行列と行列の積、逆行列を計算できる。・行列を用いて連立1次方程式を解くことができる。 2.行列式…・行列式を求めることができ、連立1次方程式の解法などの様々な行列に関する計算ができる。 3.線形変換…・線形変換を理解し、図形の線形変換などができる。 4.固有値とその応用…・固有値、固有ベクトルを求めることができる。・固有値、固有ベクトルを応用して、行列の対角化やその応用ができる。							
ルーブリック							
		理想的な到達レベルの目安		標準的な到達レベルの目安		未到達レベルの目安	
評価項目1		・行列の和、スカラー倍や行列と行列の積、正則行列の意味を理解し、応用ができる。 ・行列の階数について理解し、応用ができる。 ・行列を用いて連立1次方程式を解く解法を応用することができる。		・行列の和、スカラー倍や行列と行列の積、逆行列の計算ができる。 ・行列の階数を求めることができる。 ・行列を用いて連立1次方程式を解くことができる。		・行列の和、スカラー倍や行列と行列の積、逆行列の計算ができない。 ・行列の階数を求めることができない。 ・行列を用いて連立1次方程式を解くことができない。	
評価項目2		・行列式の定義、性質を理解し、応用することができる。 ・行列式を用いた逆行列の計算、連立1次方程式の解法を応用することができる。 ・行列式の図形への応用に関して理解し、応用できる。		・行列式の定義、性質を理解し、計算することができる。 ・行列式を用いて、逆行列、連立1次方程式の解を求めることができる。 ・行列式を図形へ応用できる。		・行列式を計算することができない。 ・行列式を用いて、逆行列、連立1次方程式の解を求めることができない。 ・行列式を図形へ応用できない。	
評価項目3		・線形変換の定義、基本性質について理解し、応用ができる。 ・合成変換、逆変換、回転を表す線形変換、直交変換について理解し、応用ができる。		・線形変換の定義について理解し、線形変換に関する計算ができる。 ・合成変換、逆変換、回転を表す線形変換、直交変換に関する計算ができる。		・線形変換に関する計算ができない。 ・合成変換、逆変換、回転を表す線形変換、直交変換に関する計算ができない。	
評価項目4		・固有値、固有ベクトルの定義を理解し、応用することができる。 ・固有値、固有ベクトルを応用して、行列の対角化の応用や2次形式に関する応用ができる。		・固有値、固有ベクトルを求めることができる。 ・行列の対角化ができる。 ・2次形式の標準形を求めることができる。		・固有値、固有ベクトルを求めることができない。 ・行列の対角化ができない。 ・2次形式の標準形を求めることができない。	
学科の到達目標項目との関係							
教育方法等							
概要		2年次までに開講した数学I、数学IIの履修を前提としている。また理系科目に不可欠な基礎教科である。行列と行列式の基本的な性質を調べ、それらの性質の連立1次方程式や固有値問題などへの応用を学習する。このことにより線形代数の基礎をなすベクトル空間と線形写像についての理解を図る。微分積分とともに行列や行列式を含む線形代数の考え方は、工学系の専門科目の内容とも深く関わってくる基礎的概念の一つである。					
授業の進め方・方法		基本的に以下のような演習主体の授業とする。 (1) 確認試験 (2) 授業プリントを用いた授業内容の解説 (3) 授業プリントの問を用いた問題演習及び課題提出 問題を解いてみてわからないところは、学生同士の教え合いや担当者へ質問することにより、自ら積極的に解決してもらう。 また、発展的な内容について、授業中に参考資料を提示し、自ら学びを深めてもらい、その内容について定期試験で問うことがある。					
注意点		数学IIIのうち線形代数については、確認試験及び定期試験(80%)と課題(20%)で評価する。 なお、到達目標を達成できなかった学生に対しては、再学習を課し、その後、再度到達度を確認するための試験を実施することがある。 数学IIIは、微分積分と線形代数を単位時間数に対応して2:1で評価し、60%以上で目標達成とする。 年間総合評価が60点に満たない場合は、再評価試験にて再評価することがある。再評価でも60点に満たない場合は単位を認定しない。					
授業の属性・履修上の区分							
☒ アクティブラーニング		☒ ICT 利用		☒ 遠隔授業対応		☐ 実務経験のある教員による授業	
授業計画							
		週	授業内容		週ごとの到達目標		
前期	1stQ	1週	行列の定義、行列の和・差、数との積		行列の定義を理解できる。 行列の和、差、数との積の計算ができる。		
		2週	行列の積(1)		行列と行列の積の定義を理解し、計算ができる。		
		3週	行列の積(2)		行列の積についての演算法則を理解できる。 正方行列の累乗の定義について理解し、計算ができる。		
		4週	転置行列、逆行列		転置行列の定義及び性質を理解し、転置行列を求めることができる。 対称行列、交代行列の定義を理解できる。 逆行列の定義を理解し、2次の正方行列の逆行列を求めることができる。		
		5週	逆行列		逆行列の定義を理解し、求めることができる。		

後期		6週	連立1次方程式と行列	連立1次方程式の行列を用いた表現を理解できる。 行基本変形を理解し、ガウスの消去法により連立1次方程式を解くことができる。
		7週	逆行列と連立1次方程式	行基本変形を用いてn次正方行列の逆行列を求めることができる。 逆行列を用いて連立1次方程式を解くことができる。
		8週	行列の階数	行列の階数の定義を理解し、行列の階数を求めることができる。 連立1次方程式と階数の関係、解の自由度について理解できる。
	2ndQ	9週	まとめや確認試験の再評価試験	確認試験の再評価試験・振り返り
		10週	行列式の定義	行列式の定義を理解し、定義に従って行列式を計算できる。 サラスの方法を用いて3次の行列式を計算できる。
		11週	行列式の性質(1)	行列式の性質を用いて高次の行列式が計算できる。
		12週	行列式の性質(2)、行列の積の行列式	転置行列の行列式、行列の積の行列式について理解し、計算ができる。
		13週	行列式の展開	小行列式と余因子を理解し、行列式をある行や列に関して展開できる。
		14週	行列式と逆行列	余因子行列を用いて逆行列を求めることができる。
		15週	定期試験	定期試験
		16週	答案返却	答案返却・振り返り
	3rdQ	1週	連立1次方程式と行列式	連立1次方程式の行列式を用いた解法（クラメルの公式）により連立1次方程式が解ける。
		2週	n次元ベクトルの線形独立	n次元ベクトルの線形独立と行列式の関係が理解できる。
		3週	行列式の図形的意味	行列式と平行四辺形の面積、平行六面体の体積との関係を理解し、計算できる。
		4週	線形変換	線形変換の定義を理解し、表現行列や線形変換による像を求めることができる。
		5週	線形変換の基本性質	線形変換の基本性質を理解し、性質を用いてベクトルや図形の像を求めることができる。
		6週	合成変換と逆変換	合成変換を理解し、表現行列を求めることができる。 逆変換を理解し、ベクトルや図形に応用できる。
		7週	回転を表す線形変換	平面内の回転を表す線形変換を求めることや変換による像を求めることができる。
		8週	直交行列と直交変換	直交行列と直交変換について理解できる。
	4thQ	9週	まとめや確認試験の再評価試験	確認試験の再評価試験・振り返り
		10週	固有値、固有ベクトル	固有値、固有ベクトルの定義を理解できる。 固有値多項式により固有値を求めることができる。
		11週	固有値、固有ベクトルの計算	固有値多項式により求めた固有値に対して、固有ベクトルを求めることができる。
		12週	行列の対角化、対角化可能な条件	固有値、固有ベクトルから対角化行列を求め、行列の対角化ができる。 対角化可能かどうか判定ができる。
		13週	対称行列の直交行列による対角化	対称行列を直交行列により対角化できる。 シュミットの直交化法により線形独立なベクトルを直交化できる。
		14週	対角化の応用	2次形式を対角化を用いて標準形に変換できる。 行列の累乗を対角化を用いて求めることができる。
		15週	定期試験	定期試験
		16週	答案返却	答案返却

モデルコアカリキュラムの学習内容と到達目標

分類	分野	学習内容	学習内容の到達目標	到達レベル	授業週
基礎的能力	数学	数学	行列の定義を理解し、行列の和・差・スカラーとの積、行列の積を求めることができる。	2	前1,前2,前3
			逆行列の定義を理解し、2次の正方行列の逆行列を求めることができる。	2	前4,前5
			行列式の定義および性質を理解し、基本的な行列式の値を求めることができる。	2	前10,前11,前12,前13
			線形変換の定義を理解し、線形変換を表す行列を求めることができる。	2	後4,後5
			合成変換や逆変換を表す行列を求めることができる。	2	後6
			平面内の回転に対応する線形変換を表す行列を求めることができる。	2	後7

評価割合

	定期試験及び確認試験	課題	合計
総合評価割合	80	20	100
基礎的能力	60	20	80
発展的能力	20	0	20
分野横断的能力	0	0	0

熊本高等専門学校		開講年度	令和06年度 (2024年度)		授業科目	データ構造とアルゴリズム	
科目基礎情報							
科目番号	HI1407			科目区分	専門 / 必修		
授業形態	授業			単位の種別と単位数	学修単位: 2		
開設学科	人間情報システム工学科			対象学年	4		
開設期	通年			週時間数	1		
教科書/教材	西澤弘毅, 森田光, Pythonで体験してわかる アルゴリズムとデータ構造, 近代科学社, 2018／大重美幸, 詳細Python3, ソーテック社, 2017						
担当教員	村上 純						
到達目標							
データ構造にはバリエーションがあることを理解し, 同一の問題に対し, 選択したデータ構造によってアルゴリズムが変化しうることを理解できる。スタック、キューなどの基本的なデータ構造と, 木構造, グラフ構造の概念と操作を説明できる。 与えられたアルゴリズムが問題を解決していく過程を説明できる。同一の問題に対し, それを解決できる複数のアルゴリズムが存在しうること を説明できる。整列, 探索など基本的なアルゴリズム及び分割法, 再帰法などのアルゴリズムについて説明できる。比較回数や計算量などによ ってアルゴリズムを比較・評価できる。							
ルーブリック							
	理想的な到達レベルの目安			標準的な到達レベルの目安		未到達レベルの目安	
基本的なデータ構造としてのスタック, キューのそれぞれの構成, 実装法, 性能評価	スタック, キューの構成, 実装法, 性能評価について理解し, 詳しく説明することができ, 正確に実装もできる。			スタック, キューの構成, 実装法, 性能評価について理解し, 説明することができ, 実装もできる。		スタック, キューの構成, 実装法, 性能評価について理解できず, 説明や実装もできない。	
代表的なアルゴリズムとしてのソート (整列) とサーチ (探索)	バブルソート, クイックソート, マージソートアルゴリズムについてよく理解でき, 正確なプログラムを組める。			バブルソート, クイックソート, マージソートアルゴリズムについて理解でき, プログラムを組める。		バブルソート, クイックソート, マージソートアルゴリズムについて理解できず, プログラムを組むことができない。	
アルゴリズム計算量の評価方法	計算量の評価基準と記法をよく理解し, オーダー記法の求め方及びそれを利用したアルゴリズム評価を詳しく説明できる。			計算量の評価基準と記法をよく理解し, オーダー記法の求め方及びそれを利用したアルゴリズム評価を説明できる。		計算量の評価基準と記法をよく理解し, オーダー記法の求め方及びそれを利用したアルゴリズム評価を説明できない。	
木構造 (ツリー構造), 2分木, 2分探索木	木構造の概念と構成, 探索法についてよく理解できる。2分木と2分探索木の概念をよく理解し, その構成と操作の実装法について詳しく説明できる。			木構造の概念と構成, 探索法について理解できる。2分木と2分探索木の概念を理解し, その構成と操作の実装法について説明できる。		木構造の概念と構成, 探索法について理解できない。2分木と2分探索木の概念を理解できず, その構成と操作の実装法について説明できない。	
再帰アルゴリズム (ハノイの塔)	再帰アルゴリズムの概念について詳しく理解でき, ハノイの塔について正確に説明と実装ができる。			再帰アルゴリズムの概念について理解でき, ハノイの塔について説明と実装ができる。		再帰アルゴリズムの概念について理解できず, ハノイの塔について説明と実装ができない。	
グラフ構造とグラフ探索アルゴリズム (ダイクストラ法)	グラフの概念と応用例をよく理解できる。ダイクストラ法について正確に理解し, 説明と実装が正しくできる。			グラフの概念と応用例を理解できる。ダイクストラ法について理解し, 説明と実装ができる。		グラフの概念と応用例を理解できない。ダイクストラ法について理解できず, 説明と実装もできない。	
分割統治法と動的計画法 (フィボナッチ数列)	分割統治法と動的計画法の考え方と仕組みについてよく理解できる。それらの手法によりフィボナッチ数列を求めるアルゴリズムがよく理解でき, 正確に実装できる。			分割統治法と動的計画法の考え方と仕組みについて理解できる。それらの手法によりフィボナッチ数列を求めるアルゴリズムが理解でき, 実装できる。		分割統治法と動的計画法の考え方と仕組みについて理解できない。それらの手法によりフィボナッチ数列を求めるアルゴリズムが理解できず, 実装もできない。	
学科の到達目標項目との関係							
教育方法等							
概要	データ構造とアルゴリズムはコンピュータ・サイエンスの根幹を成すものであり,プログラミング技法を学ぶにおいて最も重要となる概念である。本科目は基本的なデータ構造としてのスタックとキュー, 動的なデータ構造としての木構造, グラフ構造などの構成と, これらのデータ構造における整列と探索アルゴリズムについて学ぶ。また, ハノイの塔, ソートとマージ, ダイクストラ法, フィボナッチ数列など実用性の高いアルゴリズムの設計及びその応用を取り上げる。プログラミングの基礎を踏まえてデータ構造とアルゴリズム設計の手順や手法と, 計算量の解析法などを学んで行く。						
授業の進め方・方法	(1) 自力で基本なデータ構造とアルゴリズムの設計及び実装することができる。(2) 探索と整列のアルゴリズムの考え方について理解しそのプログラムを作成できる。(3) 木構造及び探索アルゴリズム, グラフ構造及びダイクストラ法, 再帰法 (ハノイの塔), 分割統治法と動的計画法 (フィボナッチ数列) の考え方について理解でき, 簡単な応用例をプログラミングできる。(4) アルゴリズムの計算量の解析方法について理解できる。 上記のことを授業目的とし授業を進める。本科目は学修科目であるため, 学習の各段階において自学学習用の課題を設け, 学習の成果を定期試験等筆記試験と演習レポートを総合し評価する。演習レポートの提出期限は課題提示と同時に示し, 期限に遅れて提出されたレポートに対し減点する。60%以上の得点率で目標達成とみなす。						
注意点	この科目は学修単位のため, 30時間相当の自学・自習が求められる。本科目の授業では, 主に基本的知識や考え方を講義する。それを応用した課題についてレポート提出を求めるため各自相応の作業時間を必要とする。 本科目は, 計算機科学及び情報管理に関する基礎的な科目である。より効率の良いプログラムを書くために理解しておかねばならない必要な知識でもある。3年次のプログラミング, 4・5年次のソフトウェア系の科目と関連する。講義内容について十分に復習して受講することが望まれる。また, 資格試験や編入学・就職試験にも役立つ知識であるため, 理論だけではなく, 実際に学んだデータ構造とアルゴリズムを実装してみることも重要である。						
授業の属性・履修上の区分							
☐ アクティブラーニング		☐ ICT 利用		☐ 遠隔授業対応		☐ 実務経験のある教員による授業	
授業計画							
		週	授業内容		週ごとの到達目標		
前期	1stQ	1週	ガイダンス		本科目の概要, 授業方針, 評価方法等について紹介する。		
		2週	アルゴリズムの重要性 (アルゴリズムとは, データ構造とは)		アルゴリズムとデータ構造の意味を理解し, プログラミングにおけるその重要性が説明できる。		
		3週	Python言語の使い方		Python言語の操作ができ, それを用いて簡単なプログラムを作成できる。		

後期	2ndQ	4週	アルゴリズムを表現する方法（フローチャート、疑似コード）	アルゴリズムを、フローチャートや疑似コードで表現することができる。
		5週	アルゴリズムを比べる方法（選択ソート）	選択ソートアルゴリズムについて理解でき、プログラムが組める。また、そのアルゴリズムの計算回数の評価ができる。
		6週	アルゴリズムを思いつく方法（挿入ソートとバケットソート）	挿入ソートとバケットソートについて理解でき、プログラムが組める。また、そのアルゴリズムの計算回数の評価ができる。
		7週	アルゴリズムを改良する方法（バブルソート）	バブルソートについて理解でき、プログラムが組める。また、そのアルゴリズムの計算回数の評価ができる。
		8週	中間評価（演習課題の点数を成績算入、筆記試験の点数と合わせて評価する）	授業において演習課題を与え、学習状況を確認し完成度により評価する。筆記試験の点数と合わせて総合評価する。
		9週	アルゴリズムを設計する方法 1（分割統治法とフィボナッチ数列）	分割統治法によるフィボナッチ数列の計算アルゴリズムが理解でき、プログラムが組める。また、そのアルゴリズムの計算回数の評価ができる。
		10週	アルゴリズムを設計する方法 2（動的計画法とフィボナッチ数列）	動的計画法によるフィボナッチ数列の計算アルゴリズムが理解でき、プログラムが組める。また、そのアルゴリズムの計算回数の評価ができる。
		11週	問題に適したアルゴリズムの設計法 1（再帰とハノイの塔）	再帰の考え方、およびハノイの塔の考え方が理解でき、プログラムが組める。
		12週	問題に適したアルゴリズムの設計法 2（最短経路の数え上げ問題）	最短経路の数え上げ問題とその解法が理解でき、プログラムが組める。
		13週	アルゴリズム設計法を応用したソート 1（マージソート）	マージソートのアルゴリズムが理解でき、プログラムが組める。また、そのアルゴリズムの計算回数の評価ができる。
		14週	アルゴリズム設計法を応用したソート 2（ソートアルゴリズムの計算量）	各種ソートアルゴリズムの計算量の評価法が理解でき、アルゴリズム間の比較をすることができる。
		15週	定期評価：基本的なデータ構造、ソートと探索アルゴリズム、再帰、計算量など	授業において演習課題を与え、学習状況を確認し完成度により評価する。筆記試験の点数と合わせて総合評価する。
		16週	定期試験答案返却と解説	
	3rdQ	1週	分割統治法によるソート 1（クイックソート）	クイックソートのアルゴリズムが理解でき、プログラムが組める。
		2週	分割統治法によるソート 2（クイックソートの計算量）	クイックソートのアルゴリズムの計算回数の評価ができる。
		3週	データ構造の重要性（2分探索木）	2分探索木の考え方およびそれを用いた探索法が理解でき、プログラムが組める。また、そのアルゴリズムの計算回数の評価ができる。
		4週	データ構造に依存したアルゴリズム 1（スタックとキュー）	スタックとキューの概念が理解できる。
		5週	データ構造に依存したアルゴリズム 2（深さ優先探索と幅優先探索）	深さ優先探索と幅優先探索の考え方が理解でき、プログラムが組める。
		6週	データ構造を応用したソート 1（ヒープ）	ヒープの概念について理解し説明することができる。
		7週	データ構造を応用したソート 2（ヒープソート）	ヒープソートのアルゴリズムが理解でき、プログラムが組める。また、そのアルゴリズムの計算回数の評価ができる。
		8週	中間評価（演習課題の点数を成績算入、筆記試験の点数と合わせて評価する）	授業において演習課題を与え、学習状況を確認し完成度により評価する。筆記試験の点数と合わせて総合評価する。
	4thQ	9週	データ構造の変更に応じたアルゴリズムの改良 1（ダイクストラ法）	ダイクストラ法のアルゴリズムが理解でき、プログラムが組める。
		10週	データ構造の変更に応じたアルゴリズムの改良 2（貪欲法）	貪欲法のアルゴリズムが理解でき、プログラムが組める。
		11週	条件に応じた探索法の改良 1（カマかせ探索とミニマックス法）	カマかせ探索とミニマックス法のアルゴリズムが理解でき、プログラムが組める。
		12週	条件に応じた探索法の改良 2（枝刈り）	枝刈りのアルゴリズムが理解でき、説明することができる。
		13週	目的別のアルゴリズムとデータ構造 1（分割ナップザック問題）	分割ナップザック問題の解法が理解でき、説明することができる。
		14週	目的別のアルゴリズムとデータ構造 2（0-1ナップザック問題）	0-1ナップザック問題の解法が理解でき、説明することができる。
		15週	定期評価：基本的なデータ構造、ソートと探索アルゴリズム、再帰、計算量など	授業において演習課題を与え、学習状況を確認し完成度により評価する。筆記試験の点数と合わせて総合評価する。
		16週	定期試験答案返却と解説	

モデルコアカリキュラムの学習内容と到達目標

分類	分野	学習内容	学習内容の到達目標	到達レベル	授業週
専門的能力	分野別の専門工学	情報系分野	プログラミング	変数の概念を説明できる。	4 前2,前3
				データ型の概念を説明できる。	4 前2,前3,前4,前10,前12
				代入や演算子の概念を理解し、式を記述できる。	4 前2,前3
				制御構造の概念を理解し、条件分岐を記述できる。	4 前2,前3,前4
				制御構造の概念を理解し、反復処理を記述できる。	4 前2,前4

				プロシージャ(または、関数、サブルーチンなど)の概念を理解し、これらを含むプログラムを記述できる。	4	前3,前10,後6
				与えられた問題に対して、それを解決するためのソースプログラムを記述できる。	4	前2,前3
				与えられたソースプログラムを解析し、プログラムの動作を予測することができる。	4	前16,後6
				ソフトウェア生成に必要なツールを使い、ソースプログラムをロードモジュールに変換して実行できる。	4	前3,前4
				主要な言語処理プロセッサの種類と特徴を説明できる。	4	前2,前3
				ソフトウェア開発に利用する標準的なツールの種類と機能を説明できる。	4	前2,前3
				プログラミング言語は計算モデルによって分類されることを説明できる。	4	前4,前10
				主要な計算モデルを説明できる。	4	前4
				要求仕様に従って、いずれかの手法により動作するプログラムを設計することができる。	4	前5,前12
				要求仕様に従って、いずれかの手法により動作するプログラムを実装することができる。	4	前4,前5
				要求仕様に従って、標準的な手法により実行効率を考慮したプログラムを設計できる。	4	前5,前12
				要求仕様に従って、標準的な手法により実行効率を考慮したプログラムを実装できる。	4	前4,前5
			ソフトウェア	アルゴリズムの概念を説明できる。	4	前3,前8,前12,後6,後11,後12,後13,後14
				与えられたアルゴリズムが問題を解決していく過程を説明できる。	4	前3,前10,前12,後6,後7,後11,後12,後13,後14
				同一の問題に対し、それを解決できる複数のアルゴリズムが存在しうることを説明できる。	4	前8,後6,後7,後11,後12,後13,後14
				時間計算量によってアルゴリズムを比較・評価できることを説明できる。	4	前4,前5,前6,前7,前8,前9,前10,前14,前15,後7,後11,後12,後13,後14
				領域計算量などによってアルゴリズムを比較・評価できることを説明できる。	4	前5,前6,前7,前12,前13,後7,後11,後12,後13,後14
				整列、探索など、基本的なアルゴリズムについて説明できる。	4	前4,前5,前8,前9,前12,前13,前14,前15,後11,後12,後13,後14
				コンピュータ内部でデータを表現する方法(データ構造)にはバリエーションがあることを説明できる。	4	後2,後3,後4,後5,後10,後14
				同一の問題に対し、選択したデータ構造によってアルゴリズムが変化しうることを説明できる。	4	前2,後1,後2,後3,後4,後5,後14,後15
				リスト構造、スタック、キュー、木構造などの基本的なデータ構造の概念と操作を説明できる。	4	前2,前10,後1,後2,後3,後4,後5,後9,後10,後14,後15
				リスト構造、スタック、キュー、木構造などの基本的なデータ構造を実装することができる。	4	前2,前10,前11,後1,後2,後3,後4,後5,後9,後10,後14
				ソフトウェアを中心としたシステム開発のプロセスを説明できる。	4	前14,後10,後11,後12,後13,後14
				ソースプログラムを解析することにより、計算量等のさまざまな観点から評価できる。	4	後9,後10,後11,後12,後13
				同じ問題を解決する複数のプログラムを計算量等の観点から比較できる。	4	後9,後10,後11,後12,後13

分野横断的能力	汎用的技能	汎用的技能	汎用的技能	日本語と特定の外国語の文章を読み、その内容を把握できる。	2	
				チームで協調・共同することの意義・効果を認識している。	3	
				チームで協調・共同するために自身の感情をコントロールし、他者の意見を尊重するためのコミュニケーションをとることができる。	3	
				当事者意識をもってチームでの作業・研究を進めることができる。	3	
				チームのメンバーとしての役割を把握した行動ができる。	3	
				リーダーがとるべき行動や役割をあげることができる。	3	
				適切な方向性に沿った協調行動を促すことができる。	3	
				リーダーシップを発揮する(させる)ためには情報収集やチーム内での相談が必要であることを知っている	3	
				法令やルールを遵守した行動をとれる。	3	
				他者のおかれている状況に配慮した行動がとれる。	3	
				技術が社会や自然に及ぼす影響や効果を認識し、技術者が社会に負っている責任を挙げることができる。	3	
				自身の将来のありたい姿(キャリアデザイン)を明確化できる。	3	
				その時々で自らの現状を認識し、将来のありたい姿に向かっていくために現状で必要な学習や活動を考えることができる。	3	
				キャリアの実現に向かって卒業後も継続的に学習する必要性を認識している。	3	
				これからのキャリアの中で、様々な困難があることを認識し、困難に直面したときの対処のありかた(一人で悩まない、優先すべきことを多面的に判断できるなど)を認識している。	3	
				高専で学んだ専門分野・一般科目の知識が、企業や大学等でのように活用・応用されるかを説明できる。	3	
				企業等における技術者・研究者等の実務を認識している。	3	
	態度・志向性(人間力)	態度・志向性	態度・志向性	企業人としての責任ある仕事を進めるための基本的な行動を上げることができる。	3	
				企業における福利厚生面や社員の価値観など多様な要素から自己の進路としての企業を判断することの重要性を認識している。	2	
				企業には社会的責任があることを認識している。	3	

評価割合

	筆記試験	実技試験	演習レポート	合計
総合評価割合	50	0	50	100
基礎的能力	20	0	20	40
専門的能力	20	0	20	40
分野横断的能力	10	0	10	20

熊本高等専門学校		開講年度	令和06年度 (2024年度)		授業科目	情報工学実験Ⅱ	
科目基礎情報							
科目番号	HI1410			科目区分	専門 / 必修		
授業形態	実験・実習			単位の種別と単位数	履修単位: 4		
開設学科	人間情報システム工学科			対象学年	4		
開設期	通年			週時間数	4		
教科書/教材	・教科書：村上・日野・山本・石田「統計ソフトRによるデータ活用入門」日新出版（データ分析・データ処理のテーマで使用する） ・各実験担当者が教材を作成し、配布する。						
担当教員	赤石 仁,山本 直樹,縄田 俊則,神崎 雄一郎						
到達目標							
各実験テーマについて、それぞれ次のルーブリックに示された目標に到達する。							
ルーブリック							
		理想的な到達レベルの目安		標準的な到達レベルの目安		未到達レベルの目安	
データ分析・データ処理		・R言語のプログラミングを良く理解し、多変量データの統計処理および機械学習による多次元データ処理が高度にできる。 ・複雑ネットワーク分析の基本をよく理解し、自ら必要なデータを収集し、適切な中心性を選びデータの処理を実装できる。 ・自然言語処理における正規表現、形態素解析等の機能と分散表現モデルを利用することができる。 ・ニューラルネットワークを利用して、手書き数字や画像の分類において、ニューラルネットワークの各種パラメタと分析精度の関係を説明することができる。		・R言語のプログラミングを理解し、多変量データの統計処理および機械学習による多次元データ処理ができる。 ・複雑ネットワーク分析の基本を理解し、データの可視化、各種中心性の計算などの処理を実装できる。 ・自然言語処理における正規表現、形態素解析等の基礎的な機能を利用することができる。 ・ニューラルネットワークを利用して、手書き数字の分類を行う事ができる。		・R言語のプログラミングを一部しか理解できず、多変量データの統計処理および機械学習による多次元データ処理ができない。 ・複雑ネットワーク分析の基本を一部しか理解できず、複雑ネットワーク処理を実装できない。 ・自然言語処理における正規表現、形態素解析等の基礎的な機能を利用することができない。 ・ニューラルネットワークを利用して、手書き数字の分類を行う事ができない。	
ハードウェア設計		・VHDLの基本構文と、回路設計手順が理解できる。 ・VHDLを用いて、ある程度複雑な組み合わせ回路・順序回路が設計できる。		・VHDLの基本構文と、回路設計手順が理解できる。 ・VHDLを用いて、基本的な組み合わせ回路・順序回路が設計できる。		・VHDLの基本構文と、回路設計手順が理解できない。 ・VHDLを用いた基本的な組み合わせ回路・順序回路が設計できない。	
Web・ソフトウェア実装		・Webの仕組みについて理解し、HTML、CSS、JavaScriptなどを用いて自身の独創性を生かしたWebページが記述できる。 ・関係データベースの役割について理解し、データベースを用いて自身の独創性を生かしたアプリケーションを実装できる。 ・SMTソルバを用いて解決したい問題を自ら設定し、その問題を解くアプリケーションを実装できる。		・Webの仕組みについて理解し、HTMLやCSSなどを用いてWebページが記述できる。 ・関係データベースの役割について理解し、SQLを用いて簡単なデータベースの操作を行うことができる。 ・SMTソルバを用いて、簡単なパズルなどの問題を解くアプリケーションを実装できる。		・HTMLやCSSを用いたWebページの記述ができない。 ・SQLによるデータベースの操作を行うことができない。 ・SMTソルバを用いたアプリケーションが実装できない。	
学科の到達目標項目との関係							
教育方法等							
概要	本科目の目的は、(1) 各実験テーマの課題に取り組むことで情報工学に関する知識を深めること、(2) 実験で得られた内容を報告書にまとめることで技術文書を書く力を向上させること、の2点である。 実験テーマの概要は次のとおりである。 ・テーマ1【データ分析・データ処理】：(1) 統計データや画像データなどを処理・分析する方法を、Rを用いた演習を通して学ぶ（前半）。(2) 複雑ネットワーク分析や自然言語処理、ニューラルネットワークによる分類問題処理の基礎を、演習を通して学ぶ（後半）。 ・テーマ2【ハードウェア設計】：計算機工学をベースに、ハードウェア設計技術の基礎をVHDLとFPGAボードを用いた演習を通して学ぶ。 ・テーマ3【Web・ソフトウェア実装】：(1) HTML、CSS、JavaScriptなどを用いてWebページを記述する方法を演習を通して体得する。(2) データベースを用いたアプリケーションの実装を通して、関係データベースやSQLの基礎を学ぶ。(3) SMTソルバ（述語論理式の充足可能性を判定するツール）によってパズルやスケジューリングなどの問題を解くアプリケーションの作成を行い、複雑な問題を解くソフトウェアを実装する方法を学ぶ。						
授業の進め方・方法	いずれのテーマも、コンピュータを用いた演習が主体となる。各テーマにおける説明事項や、配布される資料、教科書などを参考に実験に取り組む。						
注意点	本科目の評価は、データ分析・データ処理（前半および後半）、ハードウェア設計、Web・ソフトウェア実装の4項目を総合して算出される。ただし、これらのうち合格基準を満たさない項目が1つでもあった場合には、不合格となる。 本科目は4単位の科目であり、規定授業時数は120時間である。						
授業の属性・履修上の区分							
☐ アクティブラーニング		☒ ICT 利用		☐ 遠隔授業対応		☐ 実務経験のある教員による授業	
授業計画							
		週	授業内容		週ごとの到達目標		
前期	1stQ	1週	ガイダンス		実験の目的や概要、評価方法が理解できる。		
		2週	データ分析・データ処理（前半）（1）		Rの基礎的なプログラミングを理解し、多変量データの統計処理ができる。		
		3週	データ分析・データ処理（前半）（2）		Rの基礎的なプログラミングを理解し、多変量データの統計処理ができる。		
		4週	データ分析・データ処理（前半）（3）		Rの応用的なプログラミングを理解し、機械学習による多次元データ処理ができる。		

		5週	データ分析・データ処理（前半）（4）	Rの応用的なプログラミングを理解し、機械学習による多次元データ処理ができる。
		6週	データ分析・データ処理（前半）（5）	Rの応用的なプログラミングを理解し、機械学習による多次元データ処理ができる。
		7週	データ分析・データ処理（前半）（6）	Rの応用的なプログラミングを理解し、機械学習による多次元データ処理ができる。
		8週	中間試験期間（実施しない）	
	2ndQ	9週	ハードウェア設計（1）	VHDLの基本構文と、回路設計手順が理解できる。
		10週	ハードウェア設計（2）	VHDLの基本構文と、回路設計手順が理解できる。
		11週	ハードウェア設計（3）	VHDLを用いて、基本的な組み合わせ回路が設計できる。
		12週	ハードウェア設計（4）	VHDLを用いて、基本的な組み合わせ回路が設計できる。
		13週	ハードウェア設計（5）	VHDLを用いて、基本的な順序回路が設計できる。
		14週	ハードウェア設計（6）	VHDLを用いて、基本的な順序回路が設計できる。
		15週	期末試験期間（実施しない）	
		16週	Web・ソフトウェア実装（1）	HTML、CSS、JavaScriptなどを用いてWebページを記述できる。
後期	3rdQ	1週	Web・ソフトウェア実装（2）	HTML、CSS、JavaScriptなどを用いてWebページを記述できる。
		2週	Web・ソフトウェア実装（3）	関係データベースやSQLの基礎を理解し、データベースを用いた簡単なアプリケーションの実装を行うことができる。
		3週	Web・ソフトウェア実装（4）	関係データベースやSQLの基礎を理解し、データベースを用いた簡単なアプリケーションの実装を行うことができる。
		4週	Web・ソフトウェア実装（5）	SMTソルバを用いた簡単なアプリケーションの実装を行うことができる。
		5週	Web・ソフトウェア実装（6）	SMTソルバを用いた簡単なアプリケーションの実装を行うことができる。
		6週	データ分析・データ処理（後半）（1）	複雑ネットワーク分析の技術を利用して、地域的な経済的関係の特徴を明らかにし説明することができる。
		7週	データ分析・データ処理（後半）（2）	複雑ネットワーク分析の技術を利用して、地域的な経済的関係の特徴を明らかにし説明することができる。
		8週	中間試験期間（実施しない）	
	4thQ	9週	データ分析・データ処理（後半）（3）	自然言語処理における、正規表現、ストップワード処理、形態素解析等の基礎的機能を利用できる。
		10週	データ分析・データ処理（後半）（4）	自然言語処理における、正規表現、ストップワード処理、形態素解析等の基礎的機能を利用できる。
		11週	データ分析・データ処理（後半）（5）	ニューラルネットワークを用いて、手書き数字、画像の分類を行う事ができる。
		12週	データ分析・データ処理（後半）（6）	ニューラルネットワークを用いて、手書き数字、画像の分類を行う事ができる。
		13週	レポート作成・修正	
		14週	レポート作成・修正	
		15週	期末試験期間（実施しない）	
		16週		

モデルコアカリキュラムの学習内容と到達目標

分類	分野	学習内容	学習内容の到達目標	到達レベル	授業週
基礎的能力	工学基礎	工学実験技術(各種測定方法、データ処理、考察方法)	物理、化学、情報、工学における基礎的な原理や現象を明らかにするための実験手法、実験手順について説明できる。	3	
			実験装置や測定器の操作、及び実験器具・試薬・材料の正しい取扱を身に付け、安全に実験できる。	3	
			実験データの分析、誤差解析、有効桁数の評価、整理の仕方、考察の論理性に配慮して実践できる。	3	
			実験テーマの目的に沿って実験・測定結果の妥当性など実験データについて論理的な考察ができる。	3	
			実験ノートや実験レポートの記載方法に沿ってレポート作成を実践できる。	3	
			実験データを適切なグラフや図、表など用いて表現できる。	3	
			実験の考察などに必要な文献、参考資料などを収集できる。	3	
			実験・実習を安全性や禁止事項など配慮して実践できる。	3	
			個人・複数名での実験・実習であっても役割を意識して主体的に取り組むことができる。	3	
			共同実験における基本的ルールを把握し、実践できる。	3	
専門的能力	分野別の専門工学	情報系分野	ハードウェア記述言語など標準的な手法を用いてハードウェアの設計、検証を行うことができる。	4	
			データモデル、データベース設計法に関する基本的な概念を説明できる。	2	
		その他の学習内容	データベース言語を用いて基本的なデータ問い合わせを記述できる。	2	

	分野別の工 学実験・実 習能力	情報系分野 【実験・実 習能力】	情報系【実 験・実習】	与えられた問題に対してそれを解決するためのソースプログラムを、標準的な開発ツールや開発環境を利用して記述できる。	4	
				フローチャートなどを用いて、作成するプログラムの設計図を作成することができる。	4	
				ソフトウェア生成に利用される標準的なツールや環境を使い、ソースプログラムをロードモジュールに変換して実行できる。	4	
				問題を解決するために、与えられたアルゴリズムを用いてソースプログラムを記述し、得られた実行結果を確認できる。	4	
				ソフトウェア開発の現場において標準的とされるツールを使い、生成したロードモジュールの動作を確認できる。	4	
				論理回路などハードウェアを制御するのに最低限必要な電気電子測定ができる。	4	

評価割合

	報告書・課題提出物	合計
総合評価割合	100	100
基礎的能力	0	0
専門的能力	100	100
分野横断的能力	0	0

熊本高等専門学校		開講年度	令和06年度 (2024年度)		授業科目	応用数学II
科目基礎情報						
科目番号	HI1501			科目区分	専門 / 必修	
授業形態	授業			単位の種別と単位数	学修単位: 2	
開設学科	人間情報システム工学科			対象学年	5	
開設期	通年			週時間数	1	
教科書/教材	村上純ほか「統計ソフトRによるデータ活用入門」日新出版 村上純ほか「統計ソフトRによる多次元データ処理入門」日新出版					
担当教員	村上 純					
到達目標						
1. 確率と確率分布の意味を理解し、利用することができる。 2. 相関について理解し、相関係数を用いたデータの分析ができる。 3. 推定について理解し、点推定や区間推定を行うことができる。 4. 統計的仮説検定について理解し、実際の問題に適用することができる。 5. 一元配置および二元配置分散分析について理解し、実際の問題に適用することができる。 6. Rを用いたデータ処理を行うことができる。						
ルーブリック						
	理想的な到達レベルの目安		標準的な到達レベルの目安		未到達レベルの目安	
確率と確率分布	・ 確率変数と確率分布など、確率の考え方を詳しく理解し説明ができ、練習問題を正しく解くことができる。 ・ 確率分布の考え方を詳しく理解し説明ができ、代表的な確率分布に関する問題について、平均と分散の計算を正しく行うことができる。		・ 確率変数と確率分布など、確率の考え方が理解でき、練習問題を解くことができる。 ・ 確率分布の考え方が理解でき、代表的な確率分布に関する問題について、平均と分散の計算を行うことができる。		・ 確率変数と確率分布など、確率の考え方が理解できず、練習問題も解くことができない。 ・ 確率分布の考え方が理解できず、代表的な確率分布に関する問題について、平均と分散の計算を行うことができない。	
相関と回帰直線	相関と回帰直線の考え方を詳しく理解し説明ができ、練習問題を正しく解くことができる。さらに、実際にR言語で計算を正確に行うことができる。		相関と回帰直線の考え方が理解でき、練習問題を解くことができる。さらに、実際にR言語で計算を行うことができる。		相関と回帰直線の考え方が理解できず、練習問題も解くことができない。また、実際にR言語で計算を行うことができない。	
点推定および区間推定	点推定と区間推定の考え方を詳しく理解し説明ができ、練習問題を正しく解くことができる。		点推定と区間推定の考え方が理解でき、練習問題を解くことができる。		点推定と区間推定の考え方が理解できず、練習問題も解くことができない。	
統計的仮説検定	統計的仮説検定の考え方を詳しく理解し説明ができ、平均値、比率、適合性、独立性、分散、正規性の検定を正しく行うことができる。さらに、実際にR言語で計算を正確に行うことができる。		統計的仮説検定の考え方が理解でき、平均値、比率、適合性、独立性、分散、正規性の検定を行うことができる。さらに、実際にR言語で計算を行うことができる。		統計的仮説検定の考え方が理解できず、平均値、比率、適合性、独立性、分散、正規性の検定を行うことができない。また、実際にR言語で計算を行うことができない。	
Rによるデータ処理	Rで簡単な計算から、グラフ作成、回帰分析や検定までも正しく行うことができる。		Rで簡単な計算から、グラフ作成、回帰分析や検定などのデータ処理をほぼ行うことができる。		統計的仮説検定の考え方が理解できず、平均値、比率、適合性、独立性、分散の検定を行うことができない。また、実際にR言語で計算を行うことができない。	
分散分析	一元配置、二元配置分散分析、多重比較の考え方を詳しく理解し説明ができ、分析を正しく行うことができる。さらに、実際にR言語で計算を正確に行うことができる。		一元配置、二元配置分散分析、多重比較の考え方が理解でき、分析を行うことができる。さらに、実際にR言語で計算を行うことができる。		一元配置、二元配置分散分析、多重比較の考え方が理解できず、分析を行うことができない。さらに、実際にR言語で計算を行うこともできない。	
学科の到達目標項目との関係						
教育方法等						
概要	インターネットの普及により大量のデータが容易に収集され、利用される時代になっている。また電子データとしてコンピュータやハードディスクに蓄えられたデータもどんどん増加する。このような状況下において、データを分析・解析して、要約したり、推測や予測を行ったりする統計手法が非常に重要になってきている。この科目では、データの処理から統計解析までについて扱う。					
授業の進め方・方法	4年生までに学んできた数学の知識をもとに、確率分布や統計分析を行う手法を学ぶ科目である。システム工学や情報理論などの分野とも関連する。授業ではエクセルやRを用いるので、情報工学実験や情報リテラシーで学んだ知識も必要である。 授業は座学が中心であるが、適宜パソコンによる演習も行う。演習の際はレポートを提出する必要がある。6割以上の得点で合格とする。演習レポートの提出期限は課題提示と同時に示し、期限に遅れて提出されたレポートの評価点は0点とする。自学学習用として課題が出された場合の演習レポートについてもレポート点として評価する。					
注意点	教科書や指定した参考書をよく読み、説明をよく聞くことが大事である。与えられた演習課題は必ず各自で実施し、理解すること。パソコン演習では、理解と興味を深めること。 色々な分野において利用できる手法なので、よく理解し、演習で身につけてほしい。 この科目は学修単位のため、30時間相当の自学・自習が求められる。本科目の授業では、主に基本的知識や考え方を講義する。それを応用した課題についてレポート提出を求めるため各自相応の作業時間を必要とする。					
授業の属性・履修上の区分						
☐ アクティブラーニング		☐ ICT 利用		☐ 遠隔授業対応		☐ 実務経験のある教員による授業
授業計画						
		週	授業内容	週ごとの到達目標		
前期	1stQ	1週	ガイダンス、資料の整理 1（基本統計量）	基本統計量の意味が理解でき、計算ができる。		
		2週	資料の整理 2（ヒストグラム）	度数分布表とヒストグラムの意味が理解でき、エクセルがRで作成することができる。		

後期		3週	確率の基礎（標本空間と事象の確率）	標本空間と事象の確率の概念について理解でき、練習問題が解ける。
		4週	確率分布 1（確率変数と確率分布）	確率変数と確率分布について理解し、練習問題を解くことができる。
		5週	確率分布 2（期待値、分散）	期待値と分散について理解し、練習問題を解くことができる。
		6週	確率分布 3（標準化）	データの標準化について理解し、練習問題を解くことができる。
		7週	代表的な確率分布 1（正規分布）	正規分布について理解し、練習問題を解くことができる。
		8週	前期中間試験	
	2ndQ	9週	答案返却 代表的な確率分布 2（大数の法則と中心極限定理）	大数の法則と中心極限定理について理解し、練習問題を解くことができる。
		10週	相関 1（共分散と相関係数）	共分散および相関係数の意味と求め方を理解し、練習問題が解けるとともに、実際に R で計算することができる。
		11週	相関 2（回帰直線）	回帰直線の意味と求め方について理解し、実際に R を用いて求めることができる。
		12週	相関 3（順位尺度データの相関）	順位相関係数について理解し、練習問題を解くことができる。
		13週	標本抽出 1（母集団と標本抽出）	スピアマンとケンドールの母集団と標本抽出の考え方が理解でき、練習問題を解くことができる。
		14週	標本抽出 2（カイ 2 乗分布、t 分布、F 分布）	カイ 2 乗分布、t 分布、F 分布の意味と求め方が理解でき、実際に求めることができる。
		15週	前期定期試験	
		16週	答案返却および回答	
後期	3rdQ	1週	推定 1（点推定と区間推定）	点推定と区間推定の考え方や意味が理解でき、練習問題を解くことができる。
		2週	推定 2（母平均の区間推定）	母平均の区間推定ができる。
		3週	仮説検定 1（仮説検定の考え方）	仮説検定の意味や考え方について理解できる。
		4週	仮説検定 2（平均値の検定）	平均値の検定について理解し、実際に検定ができる。
		5週	仮説検定 3（比率の検定）	比率の検定について理解し、実際に検定ができる。
		6週	仮説検定 4（カイ 2 乗検定）	カイ 2 乗検定について理解し、実際に検定ができる。
		7週	仮説検定 5（平均値の差の検定）	平均値の差の検定について理解し、実際に検定ができる。
		8週	後期中間試験	
	4thQ	9週	答案返却 仮説検定 6（分散の検定、相関係数の検定）	分散の検定、相関係数の検定について理解し、実際に検定ができる。
		10週	仮説検定 7（多群検定）	多群検定について理解し、実際に検定ができる。
		11週	分散分析 1（一元配置）	一元配置分散分析について理解し、実際に分析ができる。
		12週	分散分析 2（二元配置）	二元配置分散分析について理解し、実際に分析ができる。
		13週	分散分析 3（多重比較）	多重比較について理解し、実際に比較ができる。
		14週	仮説検定 8（正規性の検定）	正規性の検定について理解し、実際に検定ができる。
		15週	後期定期試験	
		16週	答案返却	

モデルコアカリキュラムの学習内容と到達目標

分類	分野	学習内容	学習内容の到達目標	到達レベル	授業週
基礎的能力	数学	数学	整式の加減乗除の計算や、式の展開ができる。	3	
			分数式の加減乗除の計算ができる。	3	
			積の法則と和の法則を利用して、簡単な事象の場合の数を数えることができる。	3	
			簡単な場合について、順列と組合せの計算ができる。	3	
			微分係数の意味や、導関数の定義を理解し、導関数を求めることができる。	3	
			不定積分の定義を理解し、簡単な不定積分を求めることができる。	3	
			定積分の定義と微積分の基本定理を理解し、簡単な定積分を求めることができる。	3	
			独立試行の確率、余事象の確率、確率の加法定理、排反事象の確率を理解し、簡単な場合について、確率を求めることができる。	4	前3
			条件付き確率、確率の乗法定理、独立事象の確率を理解し、簡単な場合について確率を求めることができる。	4	
			1次元のデータを整理して、平均・分散・標準偏差を求めることができる。	4	
			2次元のデータを整理して散布図を作成し、相関係数・回帰直線を求めることができる。	4	

評価割合

	試験	発表	相互評価	態度	ポートフォリオ	演習レポート	合計
総合評価割合	50	0	0	0	0	50	100
基礎的能力	20	0	0	0	0	20	40

專門的能力	20	0	0	0	0	20	40
分野横断的能力	10	0	0	0	0	10	20

熊本高等専門学校		開講年度	令和06年度 (2024年度)		授業科目	数理情報工学
科目基礎情報						
科目番号	HI1510		科目区分	専門 / 選択		
授業形態	授業		単位の種別と単位数	学修単位: 2		
開設学科	人間情報システム工学科		対象学年	5		
開設期	通年		週時間数	1		
教科書/教材	萩原将文「ニューロ・ファジィ・遺伝的アルゴリズム」産業図書					
担当教員	縄田 俊則					
到達目標						
・ニューラルネットワークに関する基本的な考え方（原理）が理解でき、基本的な問題に応用できる。 ・ファジィに関する基本的な考え方（原理）が理解でき、基本的な問題に応用できる。 ・遺伝的アルゴリズムに関する基本的な考え方（原理）が理解でき、基本的な問題に応用できる。						
ルーブリック						
	理想的な到達レベルの目安		標準的な到達レベルの目安		未到達レベルの目安	
ニューラルネットワークの原理 ニューラルネットワークの応用とそのポイント	・ニューラルネットワークの基本 原理が理解できる。 ・ニューラルネットワークを用い て基本的な問題が解決できる。		・ニューラルネットワークの基本 原理が理解できる。 ・ニューラルネットワークを用い た基本的な問題解決手法が理解で きる。		・ニューラルネットワークの基本 原理が理解できない。 ・ニューラルネットワークを用い た基本的な問題解決手法が理解で きない。	
ファジィの原理 ファジィの応用とそのポイント	・ファジィの基本原理が理解でき る。 ・ファジィを用いて基本的な問題 が解決できる。		・ファジィの基本原理が理解でき る。 ・ファジィを用いた基本的な問題 解決手法が理解できる。		・ファジィの基本原理が理解でき ない。 ・ファジィを用いた基本的な問題 解決手法が理解できない。	
遺伝的アルゴリズムの原理 遺伝的アルゴリズムの応用とその ポイント	・遺伝的アルゴリズムの基本原理 が理解できる。 ・遺伝的アルゴリズムを用いて基 本的な問題が解決できる。		・遺伝的アルゴリズムの基本原理 が理解できる。 ・遺伝的アルゴリズムを用いた基 本的な問題解決手法が理解できる 。		・遺伝的アルゴリズムの基本原理 が理解できない。 ・遺伝的アルゴリズムを用いた基 本的な問題解決手法が理解できな い。	
学科の到達目標項目との関係						
教育方法等						
概要	本科目では、インテリジェントコンピューティングに使用される代表的な手法である、ニューラルネットワーク、ファジィ、遺伝的アルゴリズムについて、その基本原理を学習するとともに、基本的な応用例を演習形式で学習し、各手法の基礎技術の理解と習得を目的とする。また、AIの歴史や応用、社会との関わりなどについて情報収集を行いながら理解を深める。					
授業の進め方・方法	本講義は、担当教員から各項目の基本的な内容を講義した後、各自で情報収集、問題解決を行うことで理解を深めることを目的として実施する。					
注意点	レポートによる評価のため、提出の遅れ等は厳禁である。規定授業時数は60時間である。この科目は学修単位のため30時間相当の自学・自習が求められる。自学自習の内容は、基礎原理レポート（9時間程度）および応用レポート（21時間程度）作成である。					
授業の属性・履修上の区分						
☐ アクティブラーニング		☐ ICT 利用		☐ 遠隔授業対応		☐ 実務経験のある教員による授業
授業計画						
		週	授業内容	週ごとの到達目標		
前期	1stQ	1週	ガイダンス	本講義の目的、概要および評価方法を理解できる。		
		2週	ニューラルネットワークの基本原理の学習	ニューラルネットワークの基本原理を学習し理解できる。		
		3週	ニューラルネットワークの基本原理の学習	ニューラルネットワークの基本原理を学習し理解できる。		
		4週	ニューラルネットワークの基本原理に関するレポート作成	ニューラルネットワークの基本原理についてレポートにまとめることができる。		
		5週	ニューラルネットワークの応用問題設定	ニューラルネットワークを用いた基本的な問題設定ができる。		
		6週	ニューラルネットワークの応用問題実装	前期5週目に設定した基本的な問題をソフトウェア上で実装できる。		
		7週	ニューラルネットワークの応用問題実装	前期5週目に設定した基本的な問題をソフトウェア上で実装できる。		
		8週	ニューラルネットワークの応用問題実装・解決	前期5週目に設定した基本的な問題をソフトウェア上で解決できる。		
	2ndQ	9週	ニューラルネットワークの応用問題実装・解決	前期5週目に設定した基本的な問題をソフトウェア上で解決できる。		
		10週	ニューラルネットワーク応用のレポート作成	ニューラルネットワークを用いた基本的な問題解決を行い、レポートにまとめることができる。		
		11週	ニューラルネットワーク応用のレポート作成	ニューラルネットワークを用いた基本的な問題解決を行い、レポートにまとめることができる。		
		12週	ファジィの基本原理の学習	ファジィの基本原理の基本原理を学習し理解できる。		
		13週	ファジィの基本原理の学習	ファジィの基本原理の基本原理を学習し理解できる。		
		14週	ファジィの基本原理に関するレポート作成	ファジィの基本原理についてレポートにまとめることができる。		
		15週	ファジィの応用問題設定	ファジィを用いた基本的な問題設定ができる。		
		16週	ファジィの応用問題実装	前期15週目に設定した基本的な問題をソフトウェア上で実装できる。		

後期	3rdQ	1週	ファジィの応用問題実装・解決	前期15週目に設定した基本的な問題をソフトウェア上で解決できる。
		2週	ファジィの応用問題実装・解決	前期15週目に設定した基本的な問題をソフトウェア上で解決できる。
		3週	ファジィ応用のレポート作成	ファジィを用いた基本的な問題解決を行い、レポートにまとめることができる。
		4週	ファジィ応用のレポート作成	ファジィを用いた基本的な問題解決を行い、レポートにまとめることができる。
		5週	遺伝的アルゴリズムの基本原理の学習	遺伝的アルゴリズムの基本原理を学習し理解できる。
		6週	遺伝的アルゴリズムの基本原理の学習	遺伝的アルゴリズムの基本原理を学習し理解できる。
		7週	遺伝的アルゴリズムの基本原理に関するレポート作成	遺伝的アルゴリズムの基本原理についてレポートにまとめることができる。
		8週	遺伝的アルゴリズムの応用問題設定	遺伝的アルゴリズムを用いた基本的な問題設定ができる。
	4thQ	9週	遺伝的アルゴリズムの応用問題実装	後期8週目に設定した基本的な問題をソフトウェア上で実装できる。
		10週	遺伝的アルゴリズムの応用問題実装	後期8週目に設定した基本的な問題をソフトウェア上で実装できる。
		11週	遺伝的アルゴリズムの応用問題実装・解決	後期8週目に設定した基本的な問題をソフトウェア上で解決できる。
		12週	遺伝的アルゴリズムの応用問題実装・解決	後期8週目に設定した基本的な問題をソフトウェア上で解決できる。
		13週	遺伝的アルゴリズム応用のレポート作成	遺伝的アルゴリズムを用いた基本的な問題解決を行い、レポートにまとめることができる。
		14週	遺伝的アルゴリズム応用のレポート作成	遺伝的アルゴリズムを用いた基本的な問題解決を行い、レポートにまとめることができる。
		15週	AIの歴史と応用分野，社会との関りなどの情報収集	AIの歴史と応用分野，社会との関りなどの情報を収集できる。
		16週	AIの歴史と応用分野，社会との関りなどに関するレポート作成	AIの歴史と応用分野，社会との関りなどの情報を整理し、レポートにまとめることができる。

モデルコアカリキュラムの学習内容と到達目標

分類	分野	学習内容	学習内容の到達目標	到達レベル	授業週		
評価割合							
	レポート	発表	相互評価	態度	ポートフォリオ	その他	合計
総合評価割合	100	0	0	0	0	0	100
基礎的能力	30	0	0	0	0	0	30
専門的能力	70	0	0	0	0	0	70
分野横断的能力	0	0	0	0	0	0	0

熊本高等専門学校		開講年度	令和06年度 (2024年度)		授業科目	数学I
科目基礎情報						
科目番号	0013			科目区分	一般 / 必修	
授業形態	授業			単位の種別と単位数	履修単位: 6	
開設学科	機械知能システム工学科			対象学年	1	
開設期	通年			週時間数	6	
教科書/教材	[4H] LIBRARY 工学基礎&高専TEXT 基礎数学 数理工学社(サイエンス社)出版 改訂版 [2H] LIBRARY 工学基礎&高専TEXT 基礎数学 数理工学社(サイエンス社)出版 改訂版 新版数学シリーズ 確率統計 実教出版					
担当教員	磯谷 政志,小鉢 暢夫					
到達目標						
四半期毎の第01～06週にあたる授業においては、学習内容の解説を読み、内容把握のため例題を確認しながら類題の問題を解き事ができる。第07週にあたる授業では、これまで取り組んできた問題を、確実に解くことができるようにするとともに、第08週にあたる試験では、正答率が8割以上、少なくとも6割以上の正答が得られるようにする。						
ルーブリック						
	理想的な到達レベルの目安		標準的な到達レベルの目安		未到達レベルの目安	
評価項目1 [4H]式／方程式・不等式 [2H]数	授業内容に関する問題の正答率が8割以上である。		授業内容に関する問題の正答率が6割以上である。		授業内容に関する問題の正答率が6割未満である。	
評価項目2 [4H]グラフ [2H]論理／2次曲線	授業内容に関する問題の正答率が8割以上である。		授業内容に関する問題の正答率が6割以上である。		授業内容に関する問題の正答率が6割未満である。	
評価項目3 [4H]領域／指数／対数 [2H]場合の数	授業内容に関する問題の正答率が8割以上である。		授業内容に関する問題の正答率が6割以上である。		授業内容に関する問題の正答率が6割未満である。	
評価項目4 [4H]三角関数 [2H]確率	授業内容に関する問題の正答率が8割以上である。		授業内容に関する問題の正答率が6割以上である。		授業内容に関する問題の正答率が6割未満である。	
学科の到達目標項目との関係						
学習・教育到達度目標 3-1						
教育方法等						
概要	[4H]は、式の計算、方程式・不等式、関数とグラフ、領域、指数関数、対数関数、三角関数について学習する。 [2H]は、数の計算、集合と命題、論理、2次曲線、場合の数、確率を学習する。 これら数学Ⅰの内容は、数学Ⅱ、数学Ⅲで学習する微分積分、線形代数、資料の整理の基礎となります。					
授業の進め方・方法	自学自習を基本方針とする。TEXTをきちんと読むこと。例題を用いて授業内容の確認を行い、例題と類似な演習を解く。演習を解く際に生じた解けない所や疑問な所はTEXTを読み直す、友達や先生に質問を行い、その日のうちに解消する。演習が解けたら今度は課題を解き、更に授業内に関する問題を解くことができることの確認を行う。					
注意点	1) 解答は必ず例題に準拠して作成する。日本語による説明文を省略しない。他人が読んでわかる答案を作成する。 2) 解けない問題は、友達や先生に質問して教えてもらい、早めに解消する。単なる写しという作業は行わないこと。 3) 演習は授業中に、課題は次の授業までに仕上げる。必要であれば予習を行うこと。家庭学習をきちんと確保する。 4) 自学自習について（事前学習）TEXTを事前に読んで授業内容を把握してくる。（授業学習）TEXTの例題に沿って演習問題を解答後、答え合わせを行い問題がきちんと解けたかの確認を行う。また、誤答の場合はどこを間違えたかをきちんと確認する作業を行う。（事後学習）課題問題に挑戦し、授業内容の把握度を再確認する。					
授業の属性・履修上の区分						
☒ アクティブラーニング		☒ ICT 利用		☒ 遠隔授業対応		☐ 実務経験のある教員による授業
授業計画						
		週	授業内容		週ごとの到達目標	
前期	1stQ	1週	[4H01]整式 [4H02]展開公式／因数分解 [2H01]実数／平方根		授業内容の解説を読み、内容把握のため例題を確認しながら類題の問題を解くことができる。	
		2週	[4H03]因数分解 [4H04]除法／剰余の定理 [2H02]有理化、複素数		授業内容の解説を読み、内容把握のため例題を確認しながら類題の問題を解くことができる。	
		3週	[4H05]剰余の定理／組立除法 [4H06]分数式／繁分数 [2H03]絶対値		授業内容の解説を読み、内容把握のため例題を確認しながら類題の問題を解くことができる。	
		4週	[4H07]方程式・不等式 [4H08]2次方程式／解の公式／2次不等式 [2H04]集合		授業内容の解説を読み、内容把握のため例題を確認しながら類題の問題を解くことができる。	
		5週	[4H09]2次不等式 [4H10]判別式／解と係数の関係 [2H05]集合／要素の個数		授業内容の解説を読み、内容把握のため例題を確認しながら類題の問題を解くことができる。	
		6週	[4H11]高次方程式・不等式 [4H12]分数方程式／無理方程式 [2H06]命題		授業内容の解説を読み、内容把握のため例題を確認しながら類題の問題を解くことができる。	
		7週	[4H]01～12の復習 [2H]01～06の復習 [備考]週途中で春季共通試験を実施		これまで取り組んできた問題を、確実に解くことができるようにする。	
		8週	[4H]前期中間試験 [2H]前期中間試験 [備考]テスト返却及び解説		評価項目 1	
	2ndQ	9週	[4H01]1次関数 [4H02]平行・垂直／2次関数 [2H01]恒等式／部分分数分解		授業内容の解説を読み、内容把握のため例題を確認しながら類題の問題を解くことができる。	
		10週	[4H03]標準形／最大・最小 [4H04]べき関数／累乗根 [2H02]等式証明		授業内容の解説を読み、内容把握のため例題を確認しながら類題の問題を解くことができる。	
		11週	[4H05]応用問題 [4H06]平行移動／対称移動 [2H03]不等式証明／相和相乗平均		授業内容の解説を読み、内容把握のため例題を確認しながら類題の問題を解くことができる。	
		12週	[4H07]分数関数 [4H08]無理関数 [2H04]楕円		授業内容の解説を読み、内容把握のため例題を確認しながら類題の問題を解くことができる。	
		13週	[4H09]不等式への応用 [4H10]円 [2H05]双曲線		授業内容の解説を読み、内容把握のため例題を確認しながら類題の問題を解くことができる。	
		14週	[4H11]アポロニウス円 [4H12]円と直線 [2H06]双曲線		授業内容の解説を読み、内容把握のため例題を確認しながら類題の問題を解くことができる。	

後期		15週	[4H]01～12の復習 [2H]01～06の復習 [備考]試験後にテスト返却及び解説	これまで取り組んできた問題を、確実に解くことができるようにする。
		16週	[4H]前期期末試験 [2H]前期期末試験	評価項目 2
	3rdQ	1週	[4H01]領域／直線 [4H02]円 [2H01]場合の数／樹形図	授業内容の解説を読み、内容把握のため例題を確認しながら類題の問題を解くことができる。
		2週	[4H03]線形計画法 [4H04]べき関数／累乗根 [2H02]和の法則・積の法則／階乗／順列	授業内容の解説を読み、内容把握のため例題を確認しながら類題の問題を解くことができる。
		3週	[4H05]指数法則 [4H06]指数方程式／ 指数関数 [2H03]順列／円順列	授業内容の解説を読み、内容把握のため例題を確認しながら類題の問題を解くことができる。
		4週	[4H07]指数不等式 [4H08]対数 [2H04]組合せ	授業内容の解説を読み、内容把握のため例題を確認しながら類題の問題を解くことができる。
		5週	[4H09]対数計算 [4H10]対数関数 [2H05]組合せ／同種を含む順列	授業内容の解説を読み、内容把握のため例題を確認しながら類題の問題を解くことができる。
		6週	[4H11]対数方程式・不等式 [4H12]常用対数 [2H06]重複組合せ／二項定理	授業内容の解説を読み、内容把握のため例題を確認しながら類題の問題を解くことができる。
		7週	[4H]01～12の復習 [2H]01～06の復習 [備考]週途中で夏季共通試験を実施	これまで取り組んできた問題を、確実に解くことができるようにする。
		8週	[4H]後期期末試験 [2H]後期期末試験 [備考]テスト返却及び解説	評価項目 3
	4thQ	9週	[4H01]一般角／弧度法 [4H02]扇形／三角比 [2H01]確率／加法定理／条件付き確率	授業内容の解説を読み、内容把握のため例題を確認しながら類題の問題を解くことができる。
		10週	[4H03]三角比 [4H04]三角関数 [2H02]乗法定理／反復事象／ベイズの定理	授業内容の解説を読み、内容把握のため例題を確認しながら類題の問題を解くことができる。
		11週	[4H05]基本公式／等式証明 [4H06]方程式 [4H07]不等式	授業内容の解説を読み、内容把握のため例題を確認しながら類題の問題を解くことができる。
		12週	[4H08]グラフ [4H09]グラフ [4H10]加法定理	授業内容の解説を読み、内容把握のため例題を確認しながら類題の問題を解くことができる。
		13週	[4H11]和を積／積を和／半角 [4H12]倍角／ 等式証明 [4H13]合成／方程式	授業内容の解説を読み、内容把握のため例題を確認しながら類題の問題を解くことができる。
		14週	[4H14]逆三角関数 [4H15]正弦定理／余弦 定理 [4H16]形状問題／三角形の面積	授業内容の解説を読み、内容把握のため例題を確認しながら類題の問題を解くことができる。
		15週	[4H]01～16の復習 [2H]01～02の復習 [備考]試験後にテスト返却及び解説	これまで取り組んできた問題を、確実に解くことができるようにする。
		16週	[4H]後期期末試験 [2H]後期期末試験	評価項目 4

モデルコアカリキュラムの学習内容と到達目標

分類		分野	学習内容	学習内容の到達目標	到達レベル	授業週
基礎的能力	数学	数学	数学	整式の加減乗除の計算、及び因数定理等を利用した簡単な因数分解ができる。	3	前1,前3
				分数式の加減乗除の計算ができる。	3	前2,前3
				実数の絶対値について理解し、計算ができる。	3	前5
				分母の有理化等の平方根の計算ができる。	3	前4
				複素数の相等を理解し、加減乗除及び絶対値の計算ができる。	3	前4
				解の公式等を利用して、二次方程式を解くことができる。	3	前6
				因数定理等を利用して、高次方程式を解くことができる。	3	前10
				連立方程式を解くことができる。	3	前7
				無理方程式及び分数方程式を解くことができる。	3	前7
				一次不等式及び二次不等式を解くことができる。	3	前9
				恒等式の考え方を活用できる。	3	
				二次関数の性質及びグラフを理解し、最大値や最小値を求めることができる。	3	前14,前15
				分数関数や無理関数の性質及びグラフを理解し、分数関数や無理関数を含む不等式に応用できる。	3	後1
				与えられた関数の逆関数を求め、その性質を説明できる。	3	前13
				累乗根や指数法則を利用した計算ができる。	3	後2,後3
				指数関数の性質及びグラフを理解し、指数関数を含む方程式・不等式を解くことができる。	3	後3
				対数の性質を理解し、対数の計算ができる。	3	後4
				対数関数の性質及びグラフを理解し、対数関数を含む方程式・不等式を解くことができる。	3	後5
				角を弧度法で表現することができる。	3	
				鋭角の三角比及び一般角の三角関数の値を求めることができる。	3	後10
				三角関数の性質及びグラフを理解し、三角関数を含む方程式・不等式を解くことができる。	3	後11
				加法定理を利用できる。	3	後11,後12
				与えられた二点から距離や内分点を求めることができる。	3	
				直線及び円の方程式を求めることができる。	3	
				二次曲線について、方程式とグラフの概形の関係を説明できる。	3	
				不等式の表す領域を図示できる。	3	

				積の法則及び和の法則を利用して場合の数を求めることができる。	3	後14
				積の法則と和の法則を理解し、順列及び組合せの計算ができる。	3	後14,後15
				確率の加法定理、排反事象、余事象について理解し、確率の計算ができる。	3	
				条件付き確率、確率の乗法定理、独立事象について理解し、確率の計算ができる。	3	

評価割合

	試験	発表	相互評価	態度	ポートフォリオ	その他	合計
総合評価割合	80	0	0	0	0	20	100
基礎的能力	80	0	0	0	0	20	100
専門的能力	0	0	0	0	0	0	0
分野横断的能力	0	0	0	0	0	0	0

熊本高等専門学校		開講年度	令和06年度 (2024年度)		授業科目	数学II
科目基礎情報						
科目番号	0035			科目区分	一般 / 必修	
授業形態	授業			単位の種別と単位数	履修単位: 6	
開設学科	機械知能システム工学科			対象学年	2	
開設期	通年			週時間数	6	
教科書/教材	[4H] LIBRARY 工学基礎&高専TEXT 微分積分 数理工学社 [2H] LIBRARY 工学基礎&高専TEXT 線形代数 数理工学社 新版数学シリーズ 確率統計 実教出版					
担当教員	濱田 さやか,五十川 読,小鉢 暢夫					
到達目標						
四半期毎の第01～06週にあたる授業においては、学習内容の解説を読み、内容把握のため例題を確認しながら類題の問題を解くことができる。第07週目にあたる授業では、これまで取り組んできた問題を、確実に解くことができるようにするとともに、第08週にあたる試験では、正答率が8割以上、少なくとも6割以上の正答が得られるようにする。						
ルーブリック						
	理想的な到達レベルの目安		標準的な到達レベルの目安		未到達レベルの目安	
評価項目1 [4H]数列／極限／微分 [2H]資料の整理	授業内容に関する問題の正答率が8割以上である。		授業内容に関する問題の正答率が6割以上である。		授業内容に関する問題の正答率が6割未満である。	
評価項目2 [4H]微分／微分の応用 [2H]平面ベクトル	授業内容に関する問題の正答率が8割以上である。		授業内容に関する問題の正答率が6割以上である。		授業内容に関する問題の正答率が6割未満である。	
評価項目3 [4H]微分の応用／不定積分 [2H]空間図形	授業内容に関する問題の正答率が8割以上である。		授業内容に関する問題の正答率が6割以上である。		授業内容に関する問題の正答率が6割未満である。	
評価項目4 [4H]不定積分／定積分 [2H]行列	授業内容に関する問題の正答率が8割以上である。		授業内容に関する問題の正答率が6割以上である。		授業内容に関する問題の正答率が6割未満である。	
学科の到達目標項目との関係						
学習・教育到達度目標 3-1						
教育方法等						
概要	[4H]は、数列、極限、微分とその応用、不定積分と定積分について学習する。数学Ⅰで学んだ知識全般を基礎とし、数学Ⅲで学ぶ微分積分の応用へつながる。[2H]は、資料の整理、平面及び空間のベクトル、2次正方行列について学習する。数学Ⅰで学んだ知識全般を基礎とし、数学Ⅲで学ぶ線形代数へつながる。					
授業の進め方・方法	自学自習を基本方針とする。TEXTをきちんと読むこと。例題を用いて授業内容の確認を行い、例題と類似な演習を解く。演習を解く際に生じた解けない所や疑問な所はTEXTを読み直す、友達や先生に質問を行い、その日のうちに解消する。演習が解けたら今度は課題を解き、更に授業内に関する問題を解くことができることの確認を行う。					
注意点	1) 解答は必ず例題に準拠して作成する。日本語による説明文を省略しない。他人が読んでわかる答案を作成する。 2) 解けない問題は、友達や先生に質問して教えてもらい、早めに解消する。単なる写しという作業は行わないこと。 3) 演習は授業中に、課題は次の授業までに仕上げる。必要であれば予習を行うこと。家庭学習をきちんと確保する。 4) 自学自習について（事前学習）TEXTを事前に読んで授業内容を把握してくる。（授業学習）TEXTの例題に沿って演習問題を解答後、答え合わせを行い問題がきちんと解けたかの確認を行う。また、誤答の場合はどこを間違えたかをきちんと確認する作業を行う。（事後学習）課題問題に挑戦し、授業内容の把握度を再確認する。					
授業の属性・履修上の区分						
☒ アクティブラーニング		☒ ICT 利用		☒ 遠隔授業対応		☐ 実務経験のある教員による授業
授業計画						
		週	授業内容	週ごとの到達目標		
前期	1stQ	1週	[4H01]数列／等差数列 [4H02]等比数列／数列の和 [2H01]代表値／箱ひげ図	授業内容の解説を読み、内容把握のため例題を確認しながら類題の問題を解くことができる。		
		2週	[4H03]数列の和／等差数列 [4H04]等比数列／応用問題 [2H02]分散／度数分布表	授業内容の解説を読み、内容把握のため例題を確認しながら類題の問題を解くことができる。		
		3週	[4H05]漸化式 [4H06]数学的帰納法 [2H03]度数分布表の平均値と分散	授業内容の解説を読み、内容把握のため例題を確認しながら類題の問題を解くことができる。		
		4週	[4H07]数列の極限／級数 [4H08]関数の極限 [2H04]相関図／相関係数／回帰直線	授業内容の解説を読み、内容把握のため例題を確認しながら類題の問題を解くことができる。		
		5週	[4H09]関数の極限 [4H10]平均変化率／微分係数 [2H05]標本調査／仮説検定	授業内容の解説を読み、内容把握のため例題を確認しながら類題の問題を解くことができる。		
		6週	[4H11]微分公式 [4H12]微分公式 [2H06]重回帰解析	授業内容の解説を読み、内容把握のため例題を確認しながら類題の問題を解くことができる。		
		7週	[4H]01～12の復習 [2H]01～06の復習 [備考]週途中で春季共通試験を実施	これまで取り組んできた問題を、確実に解くことができるようにする。		
		8週	[4H]前期中間試験 [2H]前期中間試験 [備考]テスト返却及び解説	評価項目1		
	2ndQ	9週	[4H01]微分 [4H02]微分公式 [2H01]ベクトル／和と差／実数との積	授業内容の解説を読み、内容把握のため例題を確認しながら類題の問題を解くことができる。		
		10週	[4H03]対数関数 [4H04]対数微分法／指数関数 [2H02]内積／内分／ベクトル方程式	授業内容の解説を読み、内容把握のため例題を確認しながら類題の問題を解くことができる。		
		11週	[4H05]三角関数 [4H06]逆関数／逆三角関数 [2H03]平面ベクトル	授業内容の解説を読み、内容把握のため例題を確認しながら類題の問題を解くことができる。		
		12週	[4H07]接線の方程式 [4H08]極値／増減表 [2H04]位置ベクトル／内分外分／重心	授業内容の解説を読み、内容把握のため例題を確認しながら類題の問題を解くことができる。		
		13週	[4H09]3次関数と4次関数 [4H10]最大最小 [2H05]相等／平行条件／直交条件	授業内容の解説を読み、内容把握のため例題を確認しながら類題の問題を解くことができる。		
		14週	[4H11]平均値の定理／ロピタルの定理 [4H12]微分計算 [2H06]直線／円／垂心	授業内容の解説を読み、内容把握のため例題を確認しながら類題の問題を解くことができる。		

後期		15週	[4H]01～12の復習 [2H]01～06の復習 [備考]試験後にテスト返却及び解説	これまで取り組んできた問題を、確実に解くことができるようにする。
		16週	[4H]前期期末試験 [2H]前期期末試験	評価項目 2
	3rdQ	1週	[4H01]第2次導関数 [4H02]変曲点と凹凸表 [2H01]3次ベクトル	授業内容の解説を読み、内容把握のため例題を確認しながら類題の問題を解くことができる。
		2週	[4H03]関数とグラフ [4H04]分数関数 [2H02]内分外分/平行条件/直線	授業内容の解説を読み、内容把握のため例題を確認しながら類題の問題を解くことができる。
		3週	[4H05]無理関数 [4H06]三角関数 [2H03]直交条件/平面/球面	授業内容の解説を読み、内容把握のため例題を確認しながら類題の問題を解くことができる。
		4週	[4H07]不定積分公式 [4H08]不定積分公式 [2H04]直線と平面/点と平面の距離	授業内容の解説を読み、内容把握のため例題を確認しながら類題の問題を解くことができる。
		5週	[4H09]部分積分法 [4H10]部分積分法 [2H05]空間図形	授業内容の解説を読み、内容把握のため例題を確認しながら類題の問題を解くことができる。
		6週	[4H11]置換積分法 [4H12]不定積分計算 [2H06]空間図形	授業内容の解説を読み、内容把握のため例題を確認しながら類題の問題を解くことができる。
		7週	[4H]01～12の復習 [2H]01～06の復習 [備考]週途中で夏季共通試験を実施	これまで取り組んできた問題を、確実に解くことができるようにする。
		8週	[4H]後期中間試験 [2H]後期中間試験 [備考]テスト返却及び解説	評価項目 3
	4thQ	9週	[4H01]不定積分の応用 [4H02]部分分数 分解 [2H01]行列/加法/実数積/乗法	授業内容の解説を読み、内容把握のため例題を確認しながら類題の問題を解くことができる。
		10週	[4H03]三角関数を含む場合 [4H04]定積分 [2H02]2次正方行列/累乗/可換	授業内容の解説を読み、内容把握のため例題を確認しながら類題の問題を解くことができる。
		11週	[4H05]部分積分法 [4H06]置換積分法 [2H03]ケーリーハミルトンの定理	授業内容の解説を読み、内容把握のため例題を確認しながら類題の問題を解くことができる。
		12週	[4H07]区分求積法/台公式 [4H08]面積 [2H04]逆行列/連立1次方程式/線形変換	授業内容の解説を読み、内容把握のため例題を確認しながら類題の問題を解くことができる。
		13週	[4H09]面積 [4H10]回転体の体積と曲線の 長さ [2H05]回転/合成変換	授業内容の解説を読み、内容把握のため例題を確認しながら類題の問題を解くことができる。
		14週	[4H11]広義積分 [2H06]図形の変換 [2H07]いろいろな行列の問題	授業内容の解説を読み、内容把握のため例題を確認しながら類題の問題を解くことができる。
		15週	[4H]01～11の復習 [2H]01～07の復習 [備考]試験後にテスト返却及び解説	これまで取り組んできた問題を、確実に解くことができるようにする。
		16週	[4H]後期期末試験 [2H]後期期末試験	評価項目 4

モデルコアカリキュラムの学習内容と到達目標

分類	分野	学習内容	学習内容の到達目標	到達レベル	授業週
基礎的能力	数学	数学	等差数列・等比数列の一般項やその和を求めることができる。	3	前1,前2
			総和記号を用いた簡単な数列の和を求めることができる。	3	前3
			不定形を含むいろいろな数列の極限を求めることができる。	3	前4
			無限等比級数等の簡単な級数の収束・発散を調べ、その和を求めることができる。	3	前5
			ベクトルの定義を理解し、ベクトルの基本的な計算(和・差・定数倍)ができ、大きさを求めることができる。	3	前14,前15
			平面および空間ベクトルの成分表示ができ、成分表示を利用して簡単な計算ができる。	3	後1,後3
			平面および空間ベクトルの内積を求めることができる。	3	後9
			問題を解くために、ベクトルの平行・垂直条件を利用することができる。	3	後5,後11
			空間内の直線・平面・球の方程式を求めることができる(必要に応じてベクトル方程式も扱う)。	3	後12,後13,後15
			行列の定義を理解し、行列の和・差・スカラーとの積、行列の積を求めることができる。	3	
			逆行列の定義を理解し、2次の正方行列の逆行列を求めることができる。	3	
			行列式の定義および性質を理解し、基本的な行列式の値を求めることができる。	3	
			線形変換の定義を理解し、線形変換を表す行列を求めることができる。	3	
			合成変換や逆変換を表す行列を求めることができる。	3	
			平面内の回転に対応する線形変換を表す行列を求めることができる。	3	
			簡単な場合について、関数の極限を求めることができる。	3	前7
			微分係数の意味や、導関数の定義を理解し、導関数を求めることができる。	3	前9
			積・商の導関数の公式を用いて、導関数を求めることができる。	3	前11,前14
			合成関数の導関数を求めることができる。	3	前11
			三角関数・指数関数・対数関数の導関数を求めることができる。	3	前15,後1
			逆三角関数を理解し、逆三角関数の導関数を求めることができる。	3	後2
			関数の増減表を書いて、極値を求め、グラフの概形をかくことができる。	3	前13

			極値を利用して、関数の最大値・最小値を求めることができる。	3	前14
			簡単な場合について、関数の接線の方程式を求めることができる。	3	前12,後3
			2次の導関数を利用して、グラフの凹凸を調べることができる。	3	後4
			不定積分の定義を理解し、簡単な不定積分を求めることができる。	3	後13
			置換積分および部分積分を用いて、不定積分や定積分を求めることができる。	3	後14,後15
			定積分の定義と微積分の基本定理を理解し、簡単な定積分を求めることができる。	3	後6
			分数関数・無理関数・三角関数・指数関数・対数関数の不定積分・定積分を求めることができる。	3	後7,後13
			簡単な場合について、曲線で囲まれた図形の面積を定積分で求めることができる。	3	後12
			簡単な場合について、曲線の長さを定積分で求めることができる。	3	後12
			簡単な場合について、立体の体積を定積分で求めることができる。	3	後12
			簡単な1変数関数の局所的な1次近似式を求めることができる。	3	
			1次元のデータを整理して、平均・分散・標準偏差を求めることができる。	3	
			2次元のデータを整理して散布図を作成し、相関係数・回帰直線を求めることができる。	3	

評価割合							
	試験	発表	相互評価	態度	ポートフォリオ	その他	合計
総合評価割合	80	0	0	0	0	20	100
基礎的能力	80	0	0	0	0	20	100
専門的能力	0	0	0	0	0	0	0
分野横断的能力	0	0	0	0	0	0	0

熊本高等専門学校		開講年度	令和06年度 (2024年度)		授業科目	数学III
科目基礎情報						
科目番号	0056		科目区分	一般 / 必修		
授業形態	授業		単位の種別と単位数	履修単位: 6		
開設学科	機械知能システム工学科		対象学年	3		
開設期	通年		週時間数	6		
教科書/教材	LIBRARY 工学基礎&高専TEXT 微分積分(数理工学社)及びその問題集、LIBRARY 工学基礎&高専TEXT 線形代数(数理工学社)及びその問題集、新版確率統計 改訂版(新版数学シリーズ)(実教出版)					
担当教員	小鉢 暢夫,東田 洋次,濱田 さやか					
到達目標						
[4H] 1. 微分の応用と積分の応用(前半)に関する基本的な問題が解ける。 (項目) 高次導関数/ロピタルの定理/曲線の凹凸と変曲点/媒介変数表示された関数の微分/近似式/マクローリン展開/オイラーの公式/媒介変数表示された関数の積分(面積,長さ,回転体の体積,回転面の面積)/極方程式/極座標表示された関数の積分(面積,長さ) 2. 積分の応用(後半)と微分方程式に関する基本的な問題が解ける。 (項目) 広義積分/区分求積法/変数分離形/線形微分方程式/定数係数2階線形微分方程式 3. 2変数関数の微分(偏微分)に関する基本的な問題が解ける。 (項目) 2変数関数/極限と連続/偏導関数/接平面/全微分/合成関数の偏微分/高次偏導関/極値判定/陰関数定理/条件付極値問題 4. 2変数関数の積分(重積分)に関する基本的な問題が解ける。 (項目) 重積分/長方形領域における累次積分/単純閉領域における累次積分/積分順序の変更/変数変換/体積/曲面積/広義積分/重心 [2H] 1. 行列に関する基本的な問題が解ける。 (項目) 行列の演算(和と実数倍)/行列の演算(積)/逆行列/2元連立1次方程式/行の基本変形/掃き出し法 2. 行列式に関する基本的な問題が解ける。 (項目) 行列式/行列式の基本性質/余因子展開/クラメルの公式/4次の行列式 3. 線形変換に関する基本的な問題が解ける。 (項目) 線形変換/表現行列/合成変換/逆変換/図形の線形変換 4. 固有値に関する基本的な問題が解ける。 (項目) 固有値と固有ベクトル/対角化/対称行列の対角化/対角化の応用						
ルーブリック						
	理想的な到達レベルの目安		標準的な到達レベルの目安		未到達レベルの目安	
評価項目1 [4H] 微分の応用と積分の応用(前半)に関する基本的な問題が解ける。 [2H] 行列に関する基本的な問題が解ける。	到達目標の項目に関する問題に対して8割以上を正答することができる。		到達目標の項目に関する問題に対して6割以上を正答することができる。		到達目標の項目に関する問題に対して6割未満の正答しかない。	
評価項目2 [4H] 積分の応用(後半)と微分方程式に関する基本的な問題が解ける。 [2H] 行列式に関する基本的な問題が解ける。	到達目標の項目に関する問題に対して8割以上を正答することができる。		到達目標の項目に関する問題に対して6割以上を正答することができる。		到達目標の項目に関する問題に対して6割未満の正答しかない。	
評価項目3 [4H] 2変数関数の微分(偏微分)に関する基本的な問題が解ける。 [2H] 線形変換に関する基本的な問題が解ける。	到達目標の項目に関する問題に対して8割以上を正答することができる。		到達目標の項目に関する問題に対して6割以上を正答することができる。		到達目標の項目に関する問題に対して6割未満の正答しかない。	
[4H] 2変数関数の積分(重積分)に関する基本的な問題が解ける。 [2H] 固有値に関する基本的な問題が解ける。	到達目標の項目に関する問題に対して8割以上を正答することができる。		到達目標の項目に関する問題に対して6割以上を正答することができる。		到達目標の項目に関する問題に対して6割未満の正答しかない。	
学科の到達目標項目との関係						
学習・教育到達度目標 3-1						
教育方法等						
概要	[4H] 本科目では、数学Ⅱ[4H]で学んだ微分積分の基礎を踏まえ、微分積分の応用、微分不定式、および2変数の微分法(偏微分)と積分法(重積分)を取り扱う。更に、ラプラス変換と統計(二項分布と正規分布)について学習する。 [2H] 本科目では、数学Ⅱ[2H]ベクトルの延長である行列と、行列の継続である行列式と行列の応用を取り扱う。更に、複素関数の基礎について学習する。					
授業の進め方・方法	自学自習を基本方針とする。TEXTをきちんと読むこと。例題を用いて授業内容の確認を行い、例題と類似な演習を解く。演習を解く際に生じた解けない所や疑問な所はTEXTを読み直す、友達や先生に質問を行い、その日のうちに解消する。演習が解けたら今度は課題を解き、更に授業内容に関する問題を解くことができることの確認を行う。					
注意点	1) 解答は必ず例題に準拠して作成する。日本語による説明文を省略しない。他人が読んでわかる答案を作成する。 2) 解けない問題は、友達や先生に質問して教えてもらい、早めに解消する。単なる写しという作業は行わないこと。 3) 演習は授業中に、課題は次の授業までに仕上げる。必要であれば予習を行うこと。家庭学習をきちんと確保する。 4) 自学自習について(事前学習)TEXTを事前に読んで授業内容を把握してくる。(授業学習)TEXTの例題に沿って演習問題を解答後、答合わせを行い問題がきちんと解けたかの確認を行う。また、誤答の場合はどこを間違えたかをきちんと確認する作業を行う。(事後学習)課題問題に挑戦し、授業内容の把握度を再確認する。					
授業の属性・履修上の区分						
☒ アクティブラーニング		☒ ICT 利用		☒ 遠隔授業対応		☐ 実務経験のある教員による授業
授業計画						
		週	授業内容		週ごとの到達目標	
前期	1stQ	1週	[4H01]高次導関数 [4H02]ライプニッツの公式 [2H01]掃出し法(連立方程式)		授業内容の解説を読み、内容把握のための例題を確認しながら類題の問題を解くことができる。	

後期		2週	[4H03]マクロローリン展開① [4H04]マクロローリン展開②/テイラー展開 [2H02]掃出し法(斉次)/階数	授業内容の解説を読み、内容把握のための例題を確認しながら類題の問題を解くことができる。
		3週	[4H05]オイラーの公式/近似式 [2H03]逆行列 [2H04]線形空間	授業内容の解説を読み、内容把握のための例題を確認しながら類題の問題を解くことができる。
		4週	[4H06]媒介変数表示 [4H07]媒介変数表示(微分) [2H05]行列式	授業内容の解説を読み、内容把握のための例題を確認しながら類題の問題を解くことができる。
		5週	[4H08]媒介変数表示(曲線) [4H09]媒介変数(応用例) [2H06]行列式(性質)	授業内容の解説を読み、内容把握のための例題を確認しながら類題の問題を解くことができる。
		6週	[4H10]極座標 [4H11]極座標(極方程式) [2H07]行列式(展開公式)	授業内容の解説を読み、内容把握のための例題を確認しながら類題の問題を解くことができる。
		7週	[4H]01～11の復習 [2H]01～07の復習 [備考]過途中で春季共通試験を実施	これまで取り組んできた問題を、確実に解くことができるようにする。
		8週	[4H]前期中間試験 [2H]前期中間試験 [備考]テスト返却及び解説	評価項目 1
	2ndQ	9週	[4H01]媒介変数表示(面積/体積) [4H02]媒介変数表示(長さ) [2H01]行列式の応用(クラメルの公式)	授業内容の解説を読み、内容把握のための例題を確認しながら類題の問題を解くことができる。
		10週	[4H03]極座標(面積/長さ) [4H04]微分方程式(入門) [2H02]行列式の応用(余因子/逆行列)	授業内容の解説を読み、内容把握のための例題を確認しながら類題の問題を解くことができる。
		11週	[4H05]微分方程式(バクトル場/初期条件) [2H03]行列式の応用(固有値) [2H04]行列式の応用(固有ベクトル)	授業内容の解説を読み、内容把握のための例題を確認しながら類題の問題を解くことができる。
		12週	[4H06]微分方程式(変数分離形) [4H07]微分方程式(同次形/線形) [2H05]対角化	授業内容の解説を読み、内容把握のための例題を確認しながら類題の問題を解くことができる。
		13週	[4H08]2階微分方程式① [4H09]2階微分方程式② [2H06]対角化(三角化)	授業内容の解説を読み、内容把握のための例題を確認しながら類題の問題を解くことができる。
		14週	[4H10]定数係数線形① [4H11]定数係数線形② [2H07]対角化(重解)	授業内容の解説を読み、内容把握のための例題を確認しながら類題の問題を解くことができる。
		15週	[4H]01～11の復習 [2H]01～07の復習 [備考]試験後にテスト返却及び解説	これまで取り組んできた問題を、確実に解くことができるようにする。
		16週	[4H]前期期末試験 [2H]前期期末試験	評価項目 2
	3rdQ	1週	[4H01]ラプラス変換① [4H02]ラプラス変換② [2H01]対角化の応用(復習)	授業内容の解説を読み、内容把握のための例題を確認しながら類題の問題を解くことができる。
		2週	[4H03]逆ラプラス変換① [4H04]逆ラプラス変換② [2H02]対称行列の対角化	授業内容の解説を読み、内容把握のための例題を確認しながら類題の問題を解くことができる。
		3週	[4H05]逆ラプラス変換③ [4H06]微分方程式 [2H03]対称行列の対角化(重解)	授業内容の解説を読み、内容把握のための例題を確認しながら類題の問題を解くことができる。
		4週	[4H07]偏微分 [4H08]合成関数/接平面/全微分 [2H04]対角化の応用(2次曲線)	授業内容の解説を読み、内容把握のための例題を確認しながら類題の問題を解くことができる。
		5週	[4H09]陰関数定理/第2次偏導関数 [4H10]条件付き極値問題 [2H05]対角化の応用(累乗)	授業内容の解説を読み、内容把握のための例題を確認しながら類題の問題を解くことができる。
		6週	[4H11]極値問題 [4H12]空間図形/極限 [2H06]対角化の応用(連立微分方程式)	授業内容の解説を読み、内容把握のための例題を確認しながら類題の問題を解くことができる。
		7週	[4H]01～12の復習 [2H]01～06の復習 [備考]過途中で夏季共通試験を実施	これまで取り組んできた問題を、確実に解くことができるようにする。
		8週	[4H]後期中間試験 [2H]後期中間試験 [備考]テスト返却及び解説	評価項目 3
	4thQ	9週	[4H01]2重積分 [4H02]積分順序変更 [2H01]複素数(極形式/ド・モアブルの公式)	授業内容の解説を読み、内容把握のための例題を確認しながら類題の問題を解くことができる。
		10週	[4H03]体積 [4H04]変数変換 [2H02]累乗・累乗根の計算	授業内容の解説を読み、内容把握のための例題を確認しながら類題の問題を解くことができる。
		11週	[4H05]極座標変換 [4H06]重心/広義積分 [2H03]複素関数	授業内容の解説を読み、内容把握のための例題を確認しながら類題の問題を解くことができる。
		12週	[4H07]確率分布 [4H08]二項分布 [2H04]正則関数	授業内容の解説を読み、内容把握のための例題を確認しながら類題の問題を解くことができる。
		13週	[4H09]確率密度関数/正規分布 [4H10]統計的推定/中心極限定理 [2H05]複素積分①	授業内容の解説を読み、内容把握のための例題を確認しながら類題の問題を解くことができる。
		14週	[4H11]信頼区間 [4H12]仮説検定 [2H06]複素積分②	授業内容の解説を読み、内容把握のための例題を確認しながら類題の問題を解くことができる。
		15週	[4H]01～12の復習 [2H]01～06の復習 [備考]試験後にテスト返却及び解説	これまで取り組んできた問題を、確実に解くことができるようにする。
		16週	[4H]後期期末試験 [2H]後期期末試験	評価項目 4

モデルコアカリキュラムの学習内容と到達目標

分類	分野	学習内容	学習内容の到達目標	到達レベル	授業週
基礎的能力	数学	数学	関数の媒介変数表示を理解し、媒介変数を利用して、その導関数を求めることができる。	3	前4
			1変数関数のテイラー展開を理解し、基本的な関数のマクロローリン展開を求めることができる。	3	前5
			オイラーの公式を用いて、複素数変数の指数関数の簡単な計算ができる。	3	前5
			2変数関数の定義域を理解し、不等式やグラフで表すことができる。	3	後5

			合成関数の偏微分法を利用して、偏導関数を求めることができる。	3	後2
			簡単な関数について、2次までの偏導関数を求めることができる。	3	後3
			偏導関数を用いて、基本的な2変数関数の極値を求めることができる。	3	後5
			2重積分の定義を理解し、簡単な2重積分を累次積分に直して求めることができる。	3	後9,後10
			極座標に変換することによって2重積分を求めることができる。	3	後12
			2重積分を用いて、簡単な立体の体積を求めることができる。	3	後13
			微分方程式の意味を理解し、簡単な変数分離形の微分方程式を解くことができる。	3	前12
			簡単な1階線形微分方程式を解くことができる。	3	前13
			定数係数2階斉次線形微分方程式を解くことができる。	3	前14

評価割合

	試験	発表	相互評価	態度	ポートフォリオ	その他	合計
総合評価割合	80	0	0	0	0	20	100
基礎的能力	80	0	0	0	0	20	100
専門的能力	0	0	0	0	0	0	0
分野横断的能力	0	0	0	0	0	0	0

熊本高等専門学校		開講年度	令和06年度(2024年度)		授業科目	情報基礎	
科目基礎情報							
科目番号	0002		科目区分	専門 / 必修			
授業形態	授業		単位の種別と単位数	履修単位: 1			
開設学科	機械知能システム工学科		対象学年	1			
開設期	前期		週時間数	2			
教科書/教材	情報I NEXT						
担当教員	村田 美友紀						
到達目標							
1. 情報とメディアの特徴について理解し、情報の適切な表現方法を選択できる。 2. コンピュータの構成を理解し、オフィスアプリケーションを操作できる。 3. 情報技術の進展に伴う社会の変化と課題、また代表的な情報システムについて知り、ネットワークの役割を説明できる。 4. 情報社会におけるマナー、モラルの重要性を理解し、情報の真偽について検討する方法を知っている。							
ルーブリック							
		理想的な到達レベルの目安	標準的な到達レベルの目安		未到達レベルの目安		
情報とメディアの特徴について理解し、情報の適切な表現方法を選択できる。		情報とメディアの特徴について理解し、情報の適切な表現方法を選択し、発信できる。	情報とメディアの特徴について理解し、情報の適切な表現方法を選択できる。		情報とメディアの特徴について理解し、情報の適切な表現方法を選択できない。		
コンピュータの構成を理解し、オフィスアプリケーションを操作できる。		コンピュータの構成を理解し、オフィスアプリケーションを操作して、目的の資料を作成できる。	コンピュータの構成を理解し、オフィスアプリケーションを操作できる。		コンピュータの構成を理解し、オフィスアプリケーションを操作できない。		
情報技術の進展に伴う社会の変化と課題、また代表的な情報システムについて知り、ネットワークの役割を説明できる。		情報技術の進展に伴う社会の変化と課題、また代表的な情報システムについて理解し、ネットワークの役割を説明できる。	情報技術の進展に伴う社会の変化と課題、また代表的な情報システムについて知り、ネットワークの役割を説明できる。		情報技術の進展に伴う社会の変化と課題、また代表的な情報システムについて知り、ネットワークの役割を説明できない。		
情報社会におけるマナー、モラルの重要性を理解し、情報の真偽について検討する方法を知っている。		情報社会におけるマナー、モラルの重要性を理解し、情報の真偽について検討する方法を実践できる。	情報社会におけるマナー、モラルの重要性を理解し、情報の真偽について検討する方法を知っている。		情報社会におけるマナー、モラルの重要性の理解が不十分であり、情報の真偽について検討する方法を認識できない。		
学科の到達目標項目との関係							
学習・教育到達度目標 2-1 熊本高専 数理・データサイエンス・AI 教育プログラム(リテラシーレベル) 基礎2 熊本高専 数理・データサイエンス・AI 教育プログラム(リテラシーレベル) 基礎2 熊本高専 数理・データサイエンス・AI 教育プログラム(リテラシーレベル) 基礎2 熊本高専 数理・データサイエンス・AI 教育プログラム(リテラシーレベル) 基礎2 熊本高専 数理・データサイエンス・AI 教育プログラム(リテラシーレベル) 基礎2 熊本高専 数理・データサイエンス・AI 教育プログラム(リテラシーレベル) 基礎2 熊本高専 数理・データサイエンス・AI 教育プログラム(リテラシーレベル) 基礎2 熊本高専 数理・データサイエンス・AI 教育プログラム(リテラシーレベル) 基礎2 熊本高専 数理・データサイエンス・AI 教育プログラム(リテラシーレベル) 基礎2 熊本高専 数理・データサイエンス・AI 教育プログラム(リテラシーレベル) 基礎2 熊本高専 数理・データサイエンス・AI 教育プログラム(リテラシーレベル) 心得3 熊本高専 数理・データサイエンス・AI 教育プログラム(リテラシーレベル) 心得3 熊本高専 数理・データサイエンス・AI 教育プログラム(リテラシーレベル) 心得3 熊本高専 数理・データサイエンス・AI 教育プログラム(リテラシーレベル) 導入1 熊本高専 数理・データサイエンス・AI 教育プログラム(リテラシーレベル) 導入1 熊本高専 数理・データサイエンス・AI 教育プログラム(リテラシーレベル) 導入1 熊本高専 数理・データサイエンス・AI 教育プログラム(リテラシーレベル) 導入1 熊本高専 数理・データサイエンス・AI 教育プログラム(リテラシーレベル) 導入1 熊本高専 数理・データサイエンス・AI 教育プログラム(リテラシーレベル) 導入1 熊本高専 数理・データサイエンス・AI 教育プログラム(リテラシーレベル) 導入1 熊本高専 数理・データサイエンス・AI 教育プログラム(リテラシーレベル) 導入1							
教育方法等							
概要	情報と情報技術についての知識と技能、情報と情報技術を活用して問題を発見・解決する方法についての知識と技能を身に付けるとともに、情報に関するマナーやモラルの重要性を理解する。また、コンピュータの基本的な操作、文書作成、プレゼンテーション、表計算などのオフィスアプリケーションの操作についても学ぶ。						
授業の進め方・方法	基本的には、教科書に沿って授業を行う。コンピュータの演習も含めるが、習得するための時間数には不足があるので、授業のときだけでなく、課外や家庭学習においても文書作成、表計算などさまざまな場面でコンピューターを利用してほしい。また、毎時間のまとめとして小テストを行う。						
注意点	情報技術に関連する知識、技能は、これから技術者として活躍する皆さんには欠かせない能力です。情報技術やコンピュータを適切にかつ有効に利用できるように目指しましょう。質問や相談は、直接、あるいはメールで随時受け付けてます。 ○自学について (事前学習) 授業計画の授業内容および到達目標を確認の上、教科書の該当箇所に目を通しておくこと。 (事後学習) 教科書や授業内容の要点をノートにまとめるなど、内容の理解に努めること。 課題は解答を導き出すだけでなく、教科書や授業資料をよく読み、解答にいたる過程、理由を説明できるよう努めること。						
授業の属性・履修上の区分							
☐ アクティブラーニング		☒ ICT 利用		☐ 遠隔授業対応		☐ 実務経験のある教員による授業	
授業計画							
		週	授業内容	週ごとの到達目標			
前期	1stQ	1週	ガイダンス タイピング	コンピュータの構成とオペレーティングシステム(OS)の役割を理解し、基本的な取り扱いができる。			
		2週	情報とメディア 情報技術が社会に及ぼす影響	情報技術は進展が速いということを理解し、それに伴う社会の変化と課題について知っている。情報社会で生活する上でのマナー、モラルの重要性について説明できる。 情報の真偽について、根拠に基づいて検討する方法を知っている。 社会における情報通信ネットワークの役割を説明できる。 AI技術の利活用の現場では複数の技術が組み合わされて実現していることを知っている。			

		3週	情報のデジタル表現	コンピュータ内におけるデータ(数値、文字等)の表現方法について説明できる。 整数・小数をコンピュータのメモリ上でデジタル表現する方法を説明できる。 基数が異なる数の間で相互に変換できる。 整数を2進数、10進数、16進数で表現できる。 小数を2進数、10進数、16進数で表現できる。 アナログ情報とデジタル情報の違いについて説明できる。
		4週	コミュニケーション手段の発展と特徴 情報デザイン	情報の適切な表現方法を選択することができる。
		5週	実習：文書の作成	オフィスアプリケーション（文書作成、表計算、プレゼンテーション等）を操作できる。
		6週	プレゼンテーション 実習：スライドの作成	オフィスアプリケーション（文書作成、表計算、プレゼンテーション等）を操作できる。
		7週	総合実習（1） タイピングテスト（1）	オフィスアプリケーション（文書作成、表計算、プレゼンテーション等）を操作できる。
		8週	前期中間試験	
	2ndQ	9週	コンピュータとプログラミング	コンピュータの仕組みとプログラミングの役割を説明できる。
		10週	データベース	データ・AI技術の利活用の現場では複数の技術が組み合わされて実現していることを知っている。
		11週	データの分析（1）	情報の適切な表現方法を選択することができる。
		12週	実習：グラフの作成	オフィスアプリケーション（文書作成、表計算、プレゼンテーション等）を操作できる。
		13週	データの分析（2）	情報の適切な表現方法を選択できる。
		14週	総合実習（2） タイピングテスト（2）	オフィスアプリケーション（文書作成、表計算、プレゼンテーション等）を操作できる。
		15週	前期定期試験	
		16週	試験返却と解説、まとめ	

モデルコアカリキュラムの学習内容と到達目標

分類	分野	学習内容	学習内容の到達目標	到達レベル	授業週
基礎的能力	工学基礎	情報リテラシー	社会の情報化の進展と課題について理解し説明できる。	2	前2,前11,前12
			代表的な情報システムとその利用形態について説明できる。	2	前3
			コンピュータの構成とオペレーティングシステム(OS)の役割を理解し、基本的な取扱いができる。	3	前9
			アナログ情報とデジタル情報の違いと、コンピュータ内におけるデータ(数値、文字等)の表現方法について説明できる。	2	
			情報を適切に収集・取得できる。	2	
			データベースの意義と概要について説明できる。	3	
			情報の真偽について、根拠に基づいて検討する方法を説明できる。	3	
			情報の適切な表現方法と伝達手段を選択し、情報の送受信を行うことができる。	3	
分野横断的能力	汎用的技能	情報収集・活用・発信力	デジタルツールを含む種々の手段や各種メディアを活用し、情報を収集できる。	1	
			信頼性・妥当性・有効性などを考慮しながら情報を検証・評価できる。	1	
			自己及び他者の権利に配慮し、適切な方法を用いて情報を活用し、効果的に情報発信できる。	1	

評価割合

	試験	課題	小テスト	合計
総合評価割合	60	30	10	100
基礎的能力	60	30	10	100
専門的能力	0	0	0	0
分野横断的能力	0	0	0	0

熊本高等専門学校		開講年度	令和06年度 (2024年度)		授業科目	応用数学II	
科目基礎情報							
科目番号	0084			科目区分	専門 / 必修		
授業形態	授業			単位の種別と単位数	履修単位: 1		
開設学科	機械知能システム工学科			対象学年	4		
開設期	前期			週時間数	2		
教科書/教材	統計学 (第2版) 検定から多変量解析・実験計画法・バイズ統計学まで/栗原 伸一/オーム社						
担当教員	小田 明範						
到達目標							
1. 確率の基本的な事項を理解し、和・積・余事象、独立事象や条件付きなど、簡単な現象の確率を求めることができる。 2. 一次元および二次元のデータの平均・分散・標準偏差などを求めることができる。 3. 様々な確率変数に対し適切な確率分布を適用し、事象の確率を求めることができる。 4. 標本確率分布を用いて、母平均、母分散の推定と検定ができる。 5. 二次元のデータの相関・回帰などを求めることができる。 6. データに対して、表計算ソフト等を利用し、確率統計処理等を行い、客観的に考察することができる。							
ルーブリック							
	理想的な到達レベルの目安		標準的な到達レベルの目安		未到達レベルの目安		
1. 様々な確率変数に対し適切な確率分布を適用し、事象の確率を求めることができる。	様々な確率分布の特徴を理解し、確率変数に対して適切な確率分布を適用することができる。さらに事象に対する確率や期待値などを求めることができる。		基本的な確率分布の特徴を理解し、確率変数に対して適切な確率分布を適用することができる。さらに事象に対する確率や期待値などを求めることができる。		二項分布や正規分布など代表的な確率分布の特徴を理解できず、確率や期待値などを求めることができない。		
2. 一次元および二次元のデータの平均・分散・標準偏差などを求めることができる。	一次元、二次元のデータの平均・分散・標準偏差などが計算でき、これらの工学分野での応用について自ら考えることができる。		一次元、二次元のデータの平均・分散・標準偏差などが計算でき、これらの工学分野での応用について例示することができる。		一次元、二次元のデータの平均・分散・標準偏差などが計算できず、これらの工学分野での応用についても例示できない。		
3. 二項分布や正規分布を理解し、これらの確率分布を用いて、母平均、母分散の推定と検定ができる。	二項分布や正規分布を理解し、これらの確率分布を用いて、母平均、母分散の推定と検定が行え、工学分野での応用について自ら考えることができる。		二項分布や正規分布を理解し、これらの確率分布を用いて、母平均、母分散の推定と検定が行え、工学分野での応用について例示することができる。		二項分布や正規分布などの確率分布を用いて、母平均、母分散の推定と検定が行えず、工学分野での応用についても例示できない。		
4. 二次元のデータの相関・回帰などを求めることができる。	二次元のデータの相関・回帰などが計算でき、これらの工学分野での応用について自ら考えることができる。		二次元のデータの相関・回帰などが計算でき、これらの工学分野での応用について例示することができる。		二次元のデータの相関・回帰などが計算できず、これらの工学分野での応用についても例示できない。		
5. 推定・検定等について理解し、統計処理に利用することができる。	自ら収集した資料やデータについて、自分の知識を活かし、推定・検定などの処理を行うことができる。		与えられた資料やデータについて、自分の知識をもとに、指示された方法で、推定・検定などの処理を行うことができる。		自分の知識をもとに、指示された方法で、推定・検定などの処理を行うことができない。		
6. データに対して、表計算ソフト等を利用し、確率統計処理や多変量解析等を行い、客観的に考察することができる。	自分の知識を活かし、適切な手法を用いて確率統計処理や多変量解析等を行うことができる。また、その結果をもとに考察や知見を述べることができる。		自分の知識を活かし、指定された手法を用いて確率統計処理や多変量解析等を行うことができる。また、その結果をもとに考察や知見を述べることができる。		自分の知識を活かしたり、指定された手法を用いて確率統計処理や多変量解析等を行うことができない。または、その結果をもとに考察や知見を述べることができない。		
学科の到達目標項目との関係							
学習・教育到達度目標 3-1 熊本高専 数理・データサイエンス・AI 教育プログラム (リテラシーレベル) 基礎2 熊本高専 数理・データサイエンス・AI 教育プログラム (リテラシーレベル) 基礎2 熊本高専 数理・データサイエンス・AI 教育プログラム (リテラシーレベル) 基礎2							
教育方法等							
概要	本科目は、データの分析手法の学習を行う科目である。 工学では実験や調査において様々なデータを取り扱う。特に、研究や開発は、実験や調査により得られたデータから客観的な結論を示す作業である。そのためには、データを適切に取り扱い、分析を通して新たな知見を見いだすことが求められる。データ分析は、工学において不可欠なスキルの1つであるといえる。 ここでは、前半でデータ分析の基礎理論である確率について学び、後半では代表的な分析手法に触れる。 ■関連科目 1～3年：数学Ⅰ～Ⅲ 2年：プログラミング入門 4年：課題研究 5年：卒業研究 など						
授業の進め方・方法	この科目では、データ分析に関する学習を取り扱うので、理論と演習により構成する。 データ分析に必要な理論は「講義」を中心に、データを取り扱う演習については「課題」を中心に体得していく。 したがって、授業の教科書に従って概念や理論の理解が進むように指導する。 さらに、課題に取り組むことで、確率・統計の概念の理解と適用例の定着とあわせて、データから分析を通して知見を示す一連の作業の習得を図るものとする。 データ分析は、データへのアプローチ、切り口に対していくつもの解法がある。自分なりの好きな方法・やり方を発見して欲しい。 そのためには多くの演習を自主的に取り組んでほしい。 授業時間外の疑問・質問は、随時受けつける。						
注意点	2回の試験および課題により到達度を評価する。 試験を 85%(中間40%、期末45%)、課題を 15%で評価し、60点以上を合格とする。 上式での評価が60点に満たない者については、試験後に再試験を実施、または課題の再提出等を課すことがある。 (事前学習) 授業計画の授業内容および到達目標を確認の上、教科書の該当箇所に目を通しておくこと。 (事後学習) 講義資料、教科書から要点をノートに整理してまとめる等によって、内容の深い理解に努めること。また、提示された演習問題に取り組むことで、実践力を養うこと。						
授業の属性・履修上の区分							
☐ アクティブラーニング		☒ ICT 利用		☒ 遠隔授業対応		☐ 実務経験のある教員による授業	
授業計画							
	週	授業内容			週ごとの到達目標		

前期	1stQ	1週	ガイダンス、確率の復習	独立試行の確率、余事象の確率、確率の加法定理、排反事象の確率を理解し、簡単な場合について、確率を求めることができる。 条件付き確率、確率の乗法定理、独立事象の確率を理解し、簡単な場合について確率を求めることができる。
		2週	データの整理	記述統計学について理解し、データの統計量（平均や分散等）を求め、図表等に整理できる。
		3週	確率分布 1	代表的な確率分布 二項分布、正規分布について理解し、それらの確率分布の確率および期待値Eと分散Vを求めることができる。
		4週	確率分布 2	正規分布の標準化を理解し、標準正規分布表を用いて確率を求めることができる。ポアソン分布から確率やE、Vを求めることができる
		5週	推定と誤差 1	推測統計学の概要を理解し、点推定を適用し問題を解くことができる。
		6週	推定と誤差 2	標本分布と誤差、標本平均の標準化
		7週	信頼区間の推定 1	中心極限定理を説明でき、正規分布により母平均の区間推定ができる。
		8週	中間試験	中間試験
	2ndQ	9週	信頼区間の推定 2	t 分布による母平均の区間推定や、母比率の区間推定ができる。
		10週	χ^2 分布とF分布	χ^2 分布について説明でき、母分散の区間推定ができる。
		11週	仮説検定 1	仮説検定の概要を説明でき、母平均の検定ができる。
		12週	仮説検定 2	z分布やt 分布の役割を説明でき、それらを用いて母平均の検定ができる。
		13週	二群の平均の差の検定	母平均の差、母分散の比、母比率の差の検定ができる。
		14週	回帰分析	最小二乗法を用いて、相関係数と回帰係数を求めることができる。
		15週	定期試験	定期試験
		16週	定期試験の解説他	定期試験の返却と解説、講義のまとめ

モデルコアカリキュラムの学習内容と到達目標

分類		分野	学習内容	学習内容の到達目標	到達レベル	授業週
基礎的能力	数学	数学	数学	独立試行の確率、余事象の確率、確率の加法定理、排反事象の確率を理解し、簡単な場合について、確率を求めることができる。	3	前1,前2
				条件付き確率、確率の乗法定理、独立事象の確率を理解し、簡単な場合について確率を求めることができる。	3	前1,前2
				1次元のデータを整理して、平均・分散・標準偏差を求めることができる。	3	前5
				2次元のデータを整理して散布図を作成し、相関係数・回帰直線を求めることができる。	3	前13,前14

評価割合

	試験	課題	合計
総合評価割合	85	15	100
基礎的能力	85	15	100
専門的能力	0	0	0
分野横断的能力	0	0	0

熊本高等専門学校		開講年度	令和06年度 (2024年度)		授業科目	プログラミング入門	
科目基礎情報							
科目番号	0022			科目区分	専門 / 必修		
授業形態	授業			単位の種別と単位数	履修単位: 1		
開設学科	機械知能システム工学科			対象学年	2		
開設期	前期			週時間数	2		
教科書/教材	授業資料：適宜配付 小テスト、課題：適宜配付 追加問題集など：必要な学生に配布						
担当教員	小島 俊輔,藤本 洋一,村田 美友紀						
到達目標							
1. Processingを用いてプログラムを作成し実行することができる。 2. マウスやキーボード入力、コンソールやグラフィックス出力ができる。 3. 代入・演算・制御構造・関数の処理を記述できる。 4. 探索や整列などのアルゴリズムを理解できる。							
ルーブリック							
	理想的な到達レベルの目安			標準的な到達レベルの目安		未到達レベルの目安	
Processingを用いてプログラムを作成し実行することができる	与えられたすべての課題に対して、変数名やインデントなどを考慮したプログラムをProcessingで記述し実行できる。実行モジュールを作成し実行することができる			与えられた課題の6割以上について、Processingを用いてプログラムを記述し実行することができる		Processingを用いてプログラムを記述し実行できない	
マウスやキーボード入力、コンソールやグラフィックス出力ができる	マウスやキーボード入力などのイベントを複数組み合わせたプログラムを記述できる。プログラムの実行結果をコンソールやグラフィックスに思い通りに出力できる			マウスやキーボード入力などのイベントを記述し、プログラムの動作を変更できる。実行結果を文字やグラフィックスで出力できる		マウスやキーボード入力などのイベントを記述できない。実行結果を文字やグラフィックスで出力できない	
代入・演算・制御構造・関数の処理を記述できる	代入・演算・制御構造・関数を多数組み合わせたプログラムを記述できる			代入・演算・制御構造・関数のいくつかを組み合わせた基本的な動作のプログラムを記述できる		代入・演算・制御構造・関数を組み合わせることができない	
探索や整列などのアルゴリズムを図表を持ちてわかりやすく説明できる	探索や整列などのアルゴリズムの動作を、図を描いて他者に説明できる			資料で説明されている探索や整列などの動作を他者に説明できる		探索や整列などのアルゴリズムを他者に説明できない	
学科の到達目標項目との関係							
学習・教育到達度目標 2-1 熊本高専 数理・データサイエンス・AI 教育プログラム (リテラシーレベル) 基礎2 熊本高専 数理・データサイエンス・AI 教育プログラム (リテラシーレベル) 基礎2 熊本高専 数理・データサイエンス・AI 教育プログラム (リテラシーレベル) 基礎2 熊本高専 数理・データサイエンス・AI 教育プログラム (リテラシーレベル) 基礎2 熊本高専 数理・データサイエンス・AI 教育プログラム (リテラシーレベル) 基礎2 熊本高専 数理・データサイエンス・AI 教育プログラム (リテラシーレベル) 基礎2 熊本高専 数理・データサイエンス・AI 教育プログラム (リテラシーレベル) 基礎2 熊本高専 数理・データサイエンス・AI 教育プログラム (リテラシーレベル) 基礎2 熊本高専 数理・データサイエンス・AI 教育プログラム (リテラシーレベル) 基礎2							
教育方法等							
概要	現代はスマホや家庭電気製品はもちろん、ありとあらゆる製品にコンピュータが内蔵されており、プログラムによって制御されている。将来技術者として活躍する学生諸君にとってプログラムの習得は必須である。本科目はプログラムに関する基本的な知識の習得を目的とする。						
授業の進め方・方法	毎回、配布した資料に従って授業を進める。多くの演習問題を取り入れ、学習内容の修得を目指す。授業の内容で分からないところは質問するなどして解決すること。サンプルプログラムを単に入力するだけでなく、なぜそのようにするのか理由を考えながら演習に取り組むことが重要である。						
注意点	自転車の乗り方を口頭で説明されても自転車には乗れるようにはなりません。同様に、プログラムも教員から習っただけでは作成できるようにはなりません。演習問題を含め多くのプログラムを自分で作成し、数多くの失敗することが目標達成につながります。プログラムが正しく動作しない場合でも、誤りを見つけて修正する作業は、皆さんの問題発見・解決能力を磨くこととなります。 質問や相談は、直接、あるいはメールで随時受け付けます。また教員室前に所在を示し、在室時間等も掲示しておくので活用してください。 ○自学について (事前学習) 事前に配布した授業資料をよく読んでおくこと。 (事後学習) 各週ごとにWebClassで課題を出題するので、次回授業開始前までに対応すること。						
授業の属性・履修上の区分							
☒ アクティブラーニング		☒ ICT 利用		☒ 遠隔授業対応		☐ 実務経験のある教員による授業	
授業計画							
		週	授業内容	週ごとの到達目標			
前期	1stQ	1週	ガイダンス,プログラムの作成から実行まで	・ Processingプログラムの作成から実行までの一連の操作ができる ・ プログラムの実行モジュールを作成できる ・ setup(),draw()を利用することができる			
		2週	グラフィック出力	・ 図形のプロパティを指定して任意の場所に基本図形を描画できる ・ 座標変換関数を理解し利用できる			
		3週	変数と型, 演算子, クラスの概念	・ 格納するデータに適した変数があることを理解する ・ 代入演算子, 演算子を使ったコードが書ける ・ クラスの概念を理解しクラスライブラリを使用できる			
		4週	繰り返し	・ for文をwhile文を使った反復処理のコードが書ける ・ for文, while文の違いを説明できる ・ デバッグを利用できる			

		5週	分岐	・ if-else文を使った選択処理のコードが書ける ・ 比較演算子，論理演算子を使って条件式が書ける ・ フローチャートが読める
		6週	配列	・ 1次元配列を用いたプログラムを記述することができる ・ 2次元配列の概念を説明することができる
		7週	インタラクティブプログラミング	・ イベントドリブンの考え方を理解し，マウスやキーボード入力を用いたプログラムが記述できる
		8週	[中間試験]	
	2ndQ	9週	ファイル入出力とCSVファイル	・ ファイル入出力を介し他のアプリケーションと連携できる
		10週	関数定義と使い方	・ 関数を定義し使用することができる
		11週	基本的なアルゴリズムの例	・ 最大値，合計，平均値などの基本的なアルゴリズムのプログラムを記述できる
		12週	探索アルゴリズム	・ 線形探索や配列インデックスによる探索手法を理解する ・ バイナリサーチアルゴリズムを理解しリニアサーチとの違いを説明できる
		13週	整列アルゴリズム（1）	・ バブルソートの動作を理解できる ・ プログラムの一部を修正し正順・逆順のソートに変更することができる
		14週	整列アルゴリズム（2）	・ クイックソートの考え方を理解し，バブルソートとの差を説明できる
		15週	[期末試験]	
		16週	期末試験の返却と解説	

モデルコアカリキュラムの学習内容と到達目標

分類		分野	学習内容	学習内容の到達目標	到達レベル	授業週
基礎的能力	工学基礎	情報リテラシー	情報リテラシー	同一の問題に対し、それを解決できる複数のアルゴリズムが存在していることを知っている。	2	
				与えられた基本的な問題を解くための適切なアルゴリズムを構築することができる。	1	前5,前11,前12,前13,前14
				任意のプログラミング言語を用いて、構築したアルゴリズムを実装できる。	1	前11,前12,前13,前14
専門的能力	分野別の専門工学	機械系分野	情報処理	プログラムを実行するための手順を理解し、操作できる。	3	前1,前2
				定数と変数を説明できる。	3	前3,前9
				整数型、実数型、文字型などのデータ型を説明できる。	3	前3
				演算子の種類と優先順位を理解し、適用できる。	3	前3
				算術演算および比較演算のプログラムを作成できる。	3	前5
				データを入力し、結果を出力するプログラムを作成できる。	3	前6,前9
				条件判断プログラムを作成できる。	3	前5,前7
				繰り返し処理プログラムを作成できる。	3	前4
				一次元配列を使ったプログラムを作成できる。	3	前6

評価割合

	試験	課題	小テスト	合計
総合評価割合	70	20	10	100
基礎的能力	40	10	5	55
専門的能力	30	10	5	45
分野横断的能力	0	0	0	0

熊本高等専門学校		開講年度	令和06年度 (2024年度)		授業科目	情報処理
科目基礎情報						
科目番号	0023		科目区分	専門 / 必修		
授業形態	授業		単位の種別と単位数	履修単位: 1		
開設学科	機械知能システム工学科		対象学年	2		
開設期	後期		週時間数	2		
教科書/教材	配布資料, LMS					
担当教員	小島 俊輔,藤本 洋一,村田 美友紀					
到達目標						
1. 複数の制御構造や関数からなるプログラムを記述できる 2. 探索や整列に複数のアルゴリズムがあり, 基本的なアルゴリズムのプログラムを記述できる 3. スタックやキューといった基本的なデータ構造を理解しクラスライブラリを活用できる 4. ファイル入出力を用いた他のアプリケーションとの連携ができる						
ルーブリック						
	理想的な到達レベルの目安		標準的な到達レベルの目安		未到達レベルの目安	
複数の制御構造や関数からなるプログラムを記述できる	2重ループや条件分岐を組み合わせた関数や, 関数から関数を呼び出す構造のプログラムを記述できる		ループや条件分岐を組み合わせた関数を含むプログラムを記述できる		ループ, 条件分岐, 関数を組み合わせたプログラムを記述できない	
探索や整列に複数のアルゴリズムがあり, 基本的なアルゴリズムのプログラムを記述できる	基本的な探索と整列のアルゴリズムのプログラムを複数記述できる		基本的な探索と整列のアルゴリズムのプログラムを少なくとも1つ以上記述できる		探索や整列のアルゴリズムを記述することができない	
スタックやキューといった基本的なデータ構造を理解しクラスライブラリを活用できる	スタックやキューなどの動作を説明でき, それらを実装したクラスライブラリを自らのプログラムに活用することができる		スタックやキューなどのクラスライブラリで実装されたプログラムの動作を他者に説明できる		スタックやキューなどのクラスライブラリの動作を他者に説明できない	
ファイル入出力を用いた他のアプリケーションとの連携ができる	CSV,PNG,テキストなど複数のファイル形式のデータ処理プログラムを記述し, 他のアプリケーションと連携することができる		CSV,PNG,テキストのうち1つ以上のファイルのデータ処理プログラムを記述し, 他のアプリケーションと連携することができる		ファイルを扱うプログラムを記述できない	
学科の到達目標項目との関係						
学習・教育到達度目標 2-1						
教育方法等						
概要	多くの例題を通してプログラムの作成方法に慣れ, プログラムの考え方の基礎を固めるとともに基本的な問題の解決手法や基礎的なアルゴリズムを学ぶ。探索や整列といった具体的な動作が, 代入・演算・制御などプログラムの基本動作の組み合わせで記述できることを理解する。					
授業の進め方・方法	毎回, 配布した資料に従って授業を進める。各授業の前半では基礎的な動作をするプログラムを解説し, 後半に出題された課題に取り組んでもらう。基本課題を理解した後, 応用問題や発展問題に挑戦してもらう。					
注意点	プログラムを表面的に眺めるのではなく, 動作を深く考えること。そのため, 課題プログラムを作成する前に, 資料のサンプルプログラムの動作や計算過程を理解し, 何も見ずにもう一度書いてみることを推奨する。プログラムを理解する上で, 次の3点は肝要である。 1) 少し変えてみる。プログラムにおいてほんの少しの文字の違いは, 大きな動作の違いとなる 2) 木でなく森を見る。代入, 演算, 制御 (forやif), それぞれ単体でなく塊で何かをしている 3) 動作を図にする。プログラムの動作が図示できるのは理解できた証拠 質問や相談は, 直接, あるいはメールで随時受け付けます。また教員室前に所在を示し, 在室時間等も掲示しておくので活用してください。 ○自学について (事前学習) 事前に配布した授業資料をよく読んでおくこと。 (事後学習) 各週ごとにWebClassで課題を出題するので, 次回授業開始前までに対応すること。					
授業の属性・履修上の区分						
☒ アクティブラーニング		☒ ICT 利用		☒ 遠隔授業対応		☐ 実務経験のある教員による授業
授業計画						
		週	授業内容	週ごとの到達目標		
後期	3rdQ	1週	ガイダンス 整数と実数の演算	・プログラムにおける整数と実数の特徴や性質を利用した切り捨てや四捨五入のプログラムを記述できる		
		2週	複数のif文の組み合わせ	・複数のif文を組み合わせた複雑な条件のプログラムを記述できる		
		3週	for, whileによる多重ループ	・2重ループ以上のプログラムが記述できる		
		4週	関数分割	・動作のまとまりでプログラムを複数の関数に分割して記述する方法を理解し, 1つの関数として記述できる		
		5週	数値計算 (1)	・浮動小数点の誤差を踏まえたプログラムを記述できる		
		6週	数値計算 (2)	・数値積分, ニュートン法を任意の式に適用したプログラムが記述できる		
		7週	クラス	・ベクトルや複素数型などの簡単なクラスやメソッドを記述できる		
		8週	[前期中間試験]			
	4thQ	9週	整列	・挿入ソートやシェルソートのプログラムを記述できる		
		10週	探索	・線形探索や二分探索のプログラムを記述できる ・ハッシュの格納や取り出し動作を説明できる		

		11週	基本的なデータ構造	・スタックやリスト、キューの基本的なデータ構造を利用できる ・基本的なクラスライブラリを利用できる
		12週	ファイル入出力	・連続データを複数のファイルに分割して保存できる ・複数のファイルから必要な情報を部分的に取り出すことができる
		13週	乱数	・疑似乱数や乱数の種を理解し、疑似乱数を活用したプログラムを記述できる ・疑似乱数を用いてサンプリングやシャッフルが記述できる
		14週	応用問題	・状態変数、クラス、クラスライブラリなどを利用して応用プログラムを作成できる
		15週	[前期末試験]	
		16週	前期末試験の返却と解説	

モデルコアカリキュラムの学習内容と到達目標

分類		分野	学習内容	学習内容の到達目標	到達レベル	授業週
基礎的能力	工学基礎	情報リテラシー	情報リテラシー	同一の問題に対し、それを解決できる複数のアルゴリズムが存在しうることを知っている。	3	後9,後10,後11
				与えられた基本的な問題を解くための適切なアルゴリズムを構築することができる。	2	後5,後6,後9,後10,後11,後14
				任意のプログラミング言語を用いて、構築したアルゴリズムを実装できる。	2	後9,後10,後11,後14
専門的能力	分野別の専門工学	機械系分野	情報処理	プログラムを実行するための手順を理解し、操作できる。	3	後1
				定数と変数を説明できる。	3	後1
				整数型、実数型、文字型などのデータ型を説明できる。	3	後1
				演算子の種類と優先順位を理解し、適用できる。	3	後1
				算術演算および比較演算のプログラムを作成できる。	3	後1,後2
				データを入力し、結果を出力するプログラムを作成できる。	3	後1,後12
				条件判断プログラムを作成できる。	3	後2
				繰り返し処理プログラムを作成できる。	3	後3,後9,後10
				一次元配列を使ったプログラムを作成できる。	3	後3,後9,後10,後13

評価割合

	試験	課題	小テスト	合計
総合評価割合	70	20	10	100
基礎的能力	50	10	10	70
専門的能力	20	10	0	30
分野横断的能力	0	0	0	0

熊本高等専門学校		開講年度	令和06年度 (2024年度)		授業科目	情報技術演習II	
科目基礎情報							
科目番号	0096			科目区分	専門 / 必修		
授業形態	授業			単位の種別と単位数	履修単位: 1		
開設学科	機械知能システム工学科			対象学年	4		
開設期	後期			週時間数	2		
教科書/教材	AIリテラシーの教科書, 浅岡伴夫他著 (東京電機大学出版局), LMS資料, 演習課題						
担当教員	小島 俊輔						
到達目標							
データ・AI技術により社会や日常生活が大きく変化しており, 社会の課題を解決できる基本的なツールであることを説明できる。 データ・AI技術の利活用の現場では複数の技術が組み合わせられて実現していることを, 具体的な事例をもとにして説明できる。 データ・AI技術を活用する際に求められるモラルや倫理について理解しており, データを守るために必要な事項を説明できる。 データ・AI技術の利活用に必要な基本的なスキル (データの取得, 可視化, 分析) を使うことができる。							
ルーブリック							
		理想的な到達レベルの目安		標準的な到達レベルの目安		未到達レベルの目安	
データ・AI技術により社会や日常生活が大きく変化しており, 社会の課題を解決できる基本的なツールであることを説明できる。		データ・AI技術を用いた新たなサービスを提案できる。		日常生活においてどのような変化が起きているのか, 具体的な事例を交えて説明できる。		日常生活においてどのような変化が起きているのか, 具体的な事例を交えて説明できない。	
データ・AI技術の利活用の現場では複数の技術が組み合わせられて実現していることを, 具体的な事例をもとにして説明できる。		データ・AIで用いられている技術を具体的に説明するとともに, 新たな仕組みを自ら調査することができる。		データ・AIで用いられている技術を具体的に説明できる。		データ・AIで用いられている技術の説明できない。	
データ・AI技術を活用する際に求められるモラルや倫理について理解しており, データを守るために必要な事項を説明できる。		データ・AI技術を活用する際のモラルや倫理を理解し, 新たな問題に対して適用することができる。		データ・AI技術を活用する際のモラルや倫理を他人に説明できる。		データ・AI技術を活用する際のモラルや倫理を他人に説明できない。	
データ・AI技術の利活用に必要な基本的なスキル (データの取得, 可視化, 分析) を使うことができる。		基本的なスキル (データの取得, 可視化, 分析) や機械学習ライブラリを使って基本的なAIプログラムを記述することができる。		データの取得, 可視化, 分析など基本的なスキルや機械学習ライブラリに関する知識がある。		データの取得, 可視化, 分析など基本的なスキルがない。	
学科の到達目標項目との関係							
学習・教育到達度目標 2-1							
教育方法等							
概要		現在, AI技術を活用する国際競争において我が国は後れを取っている状況であり, 政府がとりまとめた「AI戦略2019」においても我が国のAI教育を充実すべきであると結論している。それを受け, 内閣府・文部科学省・経済産業省はすべての高専や大学において「数理・データサイエンス・AI教育」の取り組みを推奨し, また, 教育を認定する制度も開始された。本科目は, この教育プログラムにおける教育目標を網羅的に学習するものであり, AIとは何か, AIリテラシーとは何かを理解するとともに, その基本原理や活用法の習得を目指す。					
授業の進め方・方法		内閣府・文部科学省・経済産業省が取りまとめた「数理・データサイエンス・AI教育」の学習内容・学習目標に沿って15回の授業で構成する。教科書に沿って内容を一通り説明した後, 各週ごとに理解を深めるための演習を実施する予定である。データサイエンス・AIは社会で今後ますます利用範囲が拡大するテクノロジーである。一方で, AIについて正しく理解し説明できる人は少ない。AIに仕事が奪われるかもしれない, AIに仕事を任せて楽がしたい, といった話をする前に, まずはこのこのAIリテラシー教育を通してAIで解決できそうな分野とそうでない分野を区別し, AIの今後について見極めてほしい。					
注意点		AIに関連する話題は多岐に及んでおり, 非常に広範囲である。そのため各週の解説も広く浅くなりがちである。さらに深く学習したい学生は, 本講義を足掛かりとして自分で調べることを推奨する。 ○自学について (事前学習) 事前に配布した授業資料を読んでおくこと。 (事後学習) 各週ごとにWebClassでAIに関する最新情報の調査や自身の考えをまとめる課題を提示するので, 次回授業開始前までに対応すること。					
授業の属性・履修上の区分							
☐ アクティブラーニング		☒ ICT 利用		☒ 遠隔授業対応		☐ 実務経験のある教員による授業	
授業計画							
		週	授業内容			週ごとの到達目標	
後期	3rdQ	1週	AIとは何か? AIリテラシーとは何か?			AIリテラシーとは何かを説明できる	
		2週	AIの起源と3回のAIブームの本質			AIの第1次ブーム, 第2次ブーム, 第3次ブームが説明できる	
		3週	現在のAIの実力とシンギュラリティ			現在のAIの実力と限界について説明できる	
		4週	AIによる人間の仕事の代替			AIができる仕事, できない仕事を分類できる	
		5週	AIの実体と構成要素の体系的な理解			機械学習, ディープラーニング, ニューラルネットワークといったキーワードを説明できる	
		6週	機械学習の本質と基本原理			機械学習の基本原理について説明できる	
		7週	ニューラルネットワークの概要とポイント			ニューラルネットワークの原理について説明できる	
		8週	ディープラーニングの概要とポイント			ディープラーニングと機械学習の違いについて説明できる	
	4thQ	9週	失敗しないためのAIプロジェクト全体像の理解			AIプロジェクトを成功させるために注意すべき点を説明できる	
		10週	AI開発でよくつかわれる言語とライブラリの特徴			AIで使用されている代表的なライブラリを使ったプログラムが実行できる	
		11週	Pythonを利用して簡単なプログラムを作成してみよう			Colabを用いてPython による機械学習プログラムを記述し実行できる	

		12週	AIの活用に必要なデータサイエンスの基本	データサイエンスとAIの関係を説明できる
		13週	AIに関する様々な社会的課題	AIを活用する際の倫理的な問題について説明できる
		14週	キャリア形成プランによるAIリテラシーの向上	自身のAIキャリア形成について考えることができる
		15週	[期末試験]	
		16週	試験返却と解説	

モデルコアカリキュラムの学習内容と到達目標

分類		分野	学習内容	学習内容の到達目標	到達レベル	授業週
専門的能力	分野別の専門工学	機械系分野	情報処理	プログラムを実行するための手順を理解し、操作できる。	4	
				定数と変数を説明できる。	4	
				整数型、実数型、文字型などのデータ型を説明できる。	4	
				演算子の種類と優先順位を理解し、適用できる。	3	
				算術演算および比較演算のプログラムを作成できる。	4	
				データを入力し、結果を出力するプログラムを作成できる。	4	
				条件判断プログラムを作成できる。	4	
				繰り返し処理プログラムを作成できる。	4	
				一次元配列を使ったプログラムを作成できる。	4	

評価割合

	試験	課題	相互評価	態度	ポートフォリオ	その他	合計
総合評価割合	40	50	0	10	0	0	100
基礎的能力	0	0	0	0	0	0	0
専門的能力	40	50	0	10	0	0	100
分野横断的能力	0	0	0	0	0	0	0

熊本高等専門学校		開講年度	令和06年度 (2024年度)		授業科目	応用情報処理II	
科目基礎情報							
科目番号	0045			科目区分	専門 / 必修		
授業形態	授業			単位の種別と単位数	履修単位: 1		
開設学科	機械知能システム工学科			対象学年	3		
開設期	後期			週時間数	2		
教科書/教材	教科書 「数値計算法 第2版」, 森北出版 / その他, 配布資料およびLMS (WebClass)						
担当教員	山下 徹						
到達目標							
1. 常微分方程式、連立一次方程式、数値積分、差分法の計算アルゴリズムを説明することができる。 2. 数値計算で、計算精度を向上させる条件や安定解析するための条件を説明し、プログラムに反映することができる。 3. 専門工学分野に現れる基本的現象やデータについて、上記のプログラムを用いて特性を示したり、データ処理を行なうことができる。							
ルーブリック							
	理想的な到達レベルの目安			標準的な到達レベルの目安		未到達レベルの目安	
評価項目1	常微分方程式、連立一次方程式、数値積分、差分法の計算アルゴリズムを十分に説明できる。			常微分方程式、連立一次方程式、数値積分、差分法の計算アルゴリズムを概ね説明できる。		常微分方程式、連立一次方程式、数値積分、差分法の計算アルゴリズムを説明できない。	
評価項目2	計算精度の向上および安定解析の条件を十分に説明し、プログラムに的確に反映できる。			計算精度の向上および安定解析の条件を概ね説明し、プログラムに概ね反映できる。		計算精度の向上および安定解析条件の説明、そのプログラムへの反映ができない。	
評価項目3	専門工学への応用の観点で解析プログラムにより特性を示したり、データ処理を適切に行なうことができる。			専門工学への応用の観点で解析プログラムにより特性を示したり、データ処理を概ね行なうことができる。		専門工学への応用の観点で解析プログラムにより特性を示したり、データ処理を行なうことができない。	
学科の到達目標項目との関係							
学習・教育到達度目標 2-1							
教育方法等							
概要	本授業は、専門工学に関連して、まず問題を解析して数学的定式化を行い、次にそれらを解くための数値計算の手法を確立した上で、それらの手法をコンピュータ言語で表現するプログラミングという実際の作業を通じてコンピュータを利用した解析や計算を行い、処理内容を十分に理解した上で、実践的な応用力を養成する。						
授業の進め方・方法	熱・流体、材料力学、制御・電気工学などの専門工学で遭遇する問題の基礎式に対するコンピュータ解析（数値解析アルゴリズム）の基本理解を経て、Processing言語を用いた解析および計算を行なうことにより、それぞれの現象の特徴や物理的な意味を確認する。						
注意点	○自学について （事前学習） 授業計画の授業内容および到達目標を確認の上、教科書の該当箇所に目を通しておくこと。 （事後学習） ①配布プリントと教科書から計算アルゴリズム等の要点をノートに整理してまとめる等の自学によって、内容の深い理解に努めること。 ②授業後に出される課題に取り組み、内容の深い理解に努めること。課題は次回の授業までを提出期限とし、総合成績の50%分の評価とする。 ○その他 授業外も演習室等でプログラミング作業を行ない、毎週の課題に取り組むことが必要です。 不明な点等があれば、オフィスアワーやメール等を利用して質問して下さい。						
授業の属性・履修上の区分							
☐ アクティブラーニング		☒ ICT 利用		☒ 遠隔授業対応		☒ 実務経験のある教員による授業	
授業計画							
		週	授業内容		週ごとの到達目標		
後期	3rdQ	1週	工学における数値解析概説（授業ガイダンス）		工学における数値解析の意義について説明する。		
		2週	1 階常微分方程式の解法アルゴリズム		オイラー法について説明できる。		
		3週	1 階常微分方程式の解法アルゴリズム		ルンゲクッタ法について説明できる。		
		4週	2 階常微分方程式の解法アルゴリズムおよび演習		ルンゲクッタ法による2階常微分方程式の解法について理解し、プログラミングができる。		
		5週	連立方程式の解法アルゴリズム		ガウスヨルダン法について説明できる。		
		6週	最小二乗法の解法アルゴリズム		最小二乗法について説明できる。		
		7週	最小二乗法の解法アルゴリズム演習		上記のアルゴリズムを用いて、直線近似・曲線近似のプログラミングができる。		
		8週	総合演習				
	4thQ	9週	数値積分のアルゴリズム		台形公式、シンプソン法、モンテカルロ法について説明できる。		
		10週	数値積分のアルゴリズム演習		上記のアルゴリズムを用いて、数値積分のプログラミングができる。		
		11週	線形 2 階偏微分方程式の解法アルゴリズムと安定条件		有限差分法とフォンノイマンの安定条件について説明できる。		
		12週	線形 2 階偏微分方程式の解法アルゴリズムと安定条件演習		有限差分法を用いて簡単な熱伝導シミュレーションができる。		
		13週	AIを活用する意義、利点と問題点、問題解決		AIを活用する意義、利点と問題点について理解し、説明できる。		
		14週	AIを活用する意義、利点と問題点、問題解決演習		AIを活用したプログラミングおよびデバッグ作業ができる。		
		15週	〔学年末試験〕				
		16週	試験問題の返却と解答				

モデルコアカリキュラムの学習内容と到達目標						
分類		分野	学習内容	学習内容の到達目標	到達レベル	授業週
基礎的能力	工学基礎	情報リテラシー	情報リテラシー	同一の問題に対し、それを解決できる複数のアルゴリズムが存在していることを知っている。	3	後2,後3,後9,後11,後13
				与えられた基本的な問題を解くための適切なアルゴリズムを構築することができる。	3	後3,後4,後5,後6,後10,後12,後14
				任意のプログラミング言語を用いて、構築したアルゴリズムを実装できる。	3	後3,後4,後6,後7,後10,後12,後14
専門的能力	分野別の専門工学	機械系分野	情報処理	プログラムを実行するための手順を理解し、操作できる。	3	後1,後3,後4,後6,後7,後10,後11,後12,後14
				定数と変数を説明できる。	3	後3,後4,後5,後6,後7,後10,後12,後14
				整数型、実数型、文字型などのデータ型を説明できる。	3	後1,後3,後4,後6,後7,後10,後12,後14
				演算子の種類と優先順位を理解し、適用できる。	3	後1
				算術演算および比較演算のプログラムを作成できる。	3	後1,後3,後4,後6,後7,後10,後12,後14
				データを入力し、結果を出力するプログラムを作成できる。	3	後1,後4,後10,後12
				条件判断プログラムを作成できる。	3	後1,後3,後4,後10,後12,後14
				繰り返し処理プログラムを作成できる。	3	後1,後3,後4,後6,後7,後10,後12,後14
分野横断的能力	汎用的技能	汎用的技能	汎用的技能	どのような過程で結論を導いたか思考の過程を他者に説明できる。	2	後8,後13,後14,後15
	態度・志向性(人間力)	態度・志向性	態度・志向性	自らの考えで責任を持つてものごとに取り組むことができる。	2	後8,後15
評価割合						
			試験	課題	合計	
総合評価割合			50	50	100	
基礎的能力			30	30	60	
専門的能力			20	20	40	
分野横断的能力			0	0	0	

熊本高等専門学校		開講年度	令和06年度 (2024年度)		授業科目	数学I
科目基礎情報						
科目番号	0018		科目区分	一般 / 必修		
授業形態	授業		単位の種別と単位数	履修単位: 6		
開設学科	建築社会デザイン工学科		対象学年	1		
開設期	通年		週時間数	6		
教科書/教材	[4H] LIBRARY 工学基礎&高専TEXT 基礎数学 数理工学社(サイエンス社)出版 改訂版 [2H] LIBRARY 工学基礎&高専TEXT 基礎数学 数理工学社(サイエンス社)出版 改訂版 新版数学シリーズ 確率統計 実教出版					
担当教員	磯谷 政志,小鉢 暢夫					
到達目標						
四半期毎の第01～06週にあたる授業においては、学習内容の解説を読み、内容把握のため例題を確認しながら類題の問題を解き事ができる。第07週にあたる授業では、これまで取り組んできた問題を、確実に解くことができるようにするとともに、第08週にあたる試験では、正答率が8割以上、少なくとも6割以上の正答が得られるようにする。						
ルーブリック						
	理想的な到達レベルの目安		標準的な到達レベルの目安		未到達レベルの目安	
評価項目1 [4H]式／方程式・不等式 [2H]数	授業内容に関する問題の正答率が8割以上である。		授業内容に関する問題の正答率が6割以上である。		授業内容に関する問題の正答率が6割未満である。	
評価項目2 [4H]グラフ [2H]論理／2次曲線	授業内容に関する問題の正答率が8割以上である。		授業内容に関する問題の正答率が6割以上である。		授業内容に関する問題の正答率が6割未満である。	
評価項目3 [4H]領域／指数／対数 [2H]場合の数	授業内容に関する問題の正答率が8割以上である。		授業内容に関する問題の正答率が6割以上である。		授業内容に関する問題の正答率が6割未満である。	
評価項目4 [4H]三角関数 [2H]確率	授業内容に関する問題の正答率が8割以上である。		授業内容に関する問題の正答率が6割以上である。		授業内容に関する問題の正答率が6割未満である。	
学科の到達目標項目との関係						
学習・教育到達度目標 3-1						
教育方法等						
概要	[4H]は、式の計算、方程式・不等式、関数とグラフ、領域、指数関数、対数関数、三角関数について学習する。 [2H]は、数の計算、集合と命題、論理、2次曲線、場合の数、確率を学習する。 これら数学Ⅰの内容は、数学Ⅱ、数学Ⅲで学習する微分積分、線形代数、資料の整理の基礎となります。					
授業の進め方・方法	自学自習を基本方針とする。TEXTをきちんと読むこと。例題を用いて授業内容の確認を行い、例題と類似な演習を解く。演習を解く際に生じた解けない所や疑問な所はTEXTを読み直す、友達や先生に質問を行い、その日のうちに解消する。演習が解けたら今度は課題を解き、更に授業内に関する問題を解くことができることの確認を行う。					
注意点	1) 解答は必ず例題に準拠して作成する。日本語による説明文を省略しない。他人が読んでわかる答案を作成する。 2) 解けない問題は、友達や先生に質問して教えてもらい、早めに解消する。単なる写しという作業は行わないこと。 3) 演習は授業中に、課題は次の授業までに仕上げる。必要であれば予習を行うこと。家庭学習をきちんと確保する。 4) 自学自習について（事前学習）TEXTを事前に読んで授業内容を把握してくる。（授業学習）TEXTの例題に沿って演習問題を解答後、答え合わせを行い問題がきちんと解けたかの確認を行う。また、誤答の場合はどこを間違えたかをきちんと確認する作業を行う。（事後学習）課題問題に挑戦し、授業内容の把握度を再確認する。					
授業の属性・履修上の区分						
☒ アクティブラーニング		☒ ICT 利用		☒ 遠隔授業対応		☐ 実務経験のある教員による授業
授業計画						
		週	授業内容	週ごとの到達目標		
前期	1stQ	1週	[4H01]整式 [4H02]展開公式／因数分解 [2H01]実数／平方根	授業内容の解説を読み、内容把握のため例題を確認しながら類題の問題を解くことができる。		
		2週	[4H03]因数分解 [4H04]除法／剰余の定理 [2H02]有理化、複素数	授業内容の解説を読み、内容把握のため例題を確認しながら類題の問題を解くことができる。		
		3週	[4H05]剰余の定理／組立除法 [4H06]分数式／繁分数 [2H03]絶対値	授業内容の解説を読み、内容把握のため例題を確認しながら類題の問題を解くことができる。		
		4週	[4H07]方程式・不等式 [4H08]2次方程式／解の公式／2次不等式 [2H04]集合	授業内容の解説を読み、内容把握のため例題を確認しながら類題の問題を解くことができる。		
		5週	[4H09]2次不等式 [4H10]判別式／解と係数の関係 [2H05]集合／要素の個数	授業内容の解説を読み、内容把握のため例題を確認しながら類題の問題を解くことができる。		
		6週	[4H11]高次方程式・不等式 [4H12]分数方程式／無理方程式 [2H06]命題	授業内容の解説を読み、内容把握のため例題を確認しながら類題の問題を解くことができる。		
		7週	[4H]01～12の復習 [2H]01～06の復習 [備考]週途中で春季共通試験を実施	これまで取り組んできた問題を、確実に解くことができるようにする。		
		8週	[4H]前期中間試験 [2H]前期中間試験 [備考]テスト返却及び解説	評価項目 1		
	2ndQ	9週	[4H01]1次関数 [4H02]平行・垂直／2次関数 [2H01]恒等式／部分分数分解	授業内容の解説を読み、内容把握のため例題を確認しながら類題の問題を解くことができる。		
		10週	[4H03]標準形／最大・最小 [4H04]べき関数／累乗根 [2H02]等式証明	授業内容の解説を読み、内容把握のため例題を確認しながら類題の問題を解くことができる。		
		11週	[4H05]応用問題 [4H06]平行移動／対称移動 [2H03]不等式証明／相和相乗平均	授業内容の解説を読み、内容把握のため例題を確認しながら類題の問題を解くことができる。		
		12週	[4H07]分数関数 [4H08]無理関数 [2H04]楕円	授業内容の解説を読み、内容把握のため例題を確認しながら類題の問題を解くことができる。		
		13週	[4H09]不等式への応用 [4H10]円 [2H05]双曲線	授業内容の解説を読み、内容把握のため例題を確認しながら類題の問題を解くことができる。		
		14週	[4H11]アポロニウス円 [4H12]円と直線 [2H06]双曲線	授業内容の解説を読み、内容把握のため例題を確認しながら類題の問題を解くことができる。		

後期		15週	[4H]01～12の復習 [2H]01～06の復習 [備考]試験後にテスト返却及び解説	これまで取り組んできた問題を、確実に解くことができるようにする。
		16週	[4H]前期期末試験 [2H]前期期末試験	評価項目 2
	3rdQ	1週	[4H01]領域／直線 [4H02]円 [2H01]場合の数／樹形図	授業内容の解説を読み、内容把握のため例題を確認しながら類題の問題を解くことができる。
		2週	[4H03]線形計画法 [4H04]べき関数／累乗根 [2H02]和の法則・積の法則／階乗／順列	授業内容の解説を読み、内容把握のため例題を確認しながら類題の問題を解くことができる。
		3週	[4H05]指数法則 [4H06]指数方程式／ 指数関数 [2H03]順列／円順列	授業内容の解説を読み、内容把握のため例題を確認しながら類題の問題を解くことができる。
		4週	[4H07]指数不等式 [4H08]対数 [2H04]組合せ	授業内容の解説を読み、内容把握のため例題を確認しながら類題の問題を解くことができる。
		5週	[4H09]対数計算 [4H10]対数関数 [2H05]組合せ／同種を含む順列	授業内容の解説を読み、内容把握のため例題を確認しながら類題の問題を解くことができる。
		6週	[4H11]対数方程式・不等式 [4H12]常用対数 [2H06]重複組合せ／二項定理	授業内容の解説を読み、内容把握のため例題を確認しながら類題の問題を解くことができる。
		7週	[4H]01～12の復習 [2H]01～06の復習 [備考]週途中で夏季共通試験を実施	これまで取り組んできた問題を、確実に解くことができるようにする。
		8週	[4H]後期期末試験 [2H]後期期末試験 [備考]テスト返却及び解説	評価項目 3
	4thQ	9週	[4H01]一般角／弧度法 [4H02]扇形／三角比 [2H01]確率／加法定理／条件付き確率	授業内容の解説を読み、内容把握のため例題を確認しながら類題の問題を解くことができる。
		10週	[4H03]三角比 [4H04]三角関数 [2H02]乗法定理／反復事象／ベイズの定理	授業内容の解説を読み、内容把握のため例題を確認しながら類題の問題を解くことができる。
		11週	[4H05]基本公式／等式証明 [4H06]方程式 [4H07]不等式	授業内容の解説を読み、内容把握のため例題を確認しながら類題の問題を解くことができる。
		12週	[4H08]グラフ [4H09]グラフ [4H10]加法定理	授業内容の解説を読み、内容把握のため例題を確認しながら類題の問題を解くことができる。
		13週	[4H11]和を積／積を和／半角 [4H12]倍角／ 等式証明 [4H13]合成／方程式	授業内容の解説を読み、内容把握のため例題を確認しながら類題の問題を解くことができる。
		14週	[4H14]逆三角関数 [4H15]正弦定理／余弦 定理 [4H16]形状問題／三角形の面積	授業内容の解説を読み、内容把握のため例題を確認しながら類題の問題を解くことができる。
		15週	[4H]01～16の復習 [2H]01～02の復習 [備考]試験後にテスト返却及び解説	これまで取り組んできた問題を、確実に解くことができるようにする。
		16週	[4H]後期期末試験 [2H]後期期末試験	評価項目 4

モデルコアカリキュラムの学習内容と到達目標

分類		分野	学習内容	学習内容の到達目標	到達レベル	授業週
基礎的能力	数学	数学	数学	整式の加減乗除の計算、及び因数定理等を利用した簡単な因数分解ができる。	3	前1,前3
				分数式の加減乗除の計算ができる。	3	前2,前3
				実数の絶対値について理解し、計算ができる。	3	前5
				分母の有理化等の平方根の計算ができる。	3	前4
				複素数の相等を理解し、加減乗除及び絶対値の計算ができる。	3	前4
				解の公式等を利用して、二次方程式を解くことができる。	3	前6
				因数定理等を利用して、高次方程式を解くことができる。	3	前10
				連立方程式を解くことができる。	3	前7
				無理方程式及び分数方程式を解くことができる。	3	前7
				一次不等式及び二次不等式を解くことができる。	3	前9
				恒等式の考え方を活用できる。	3	
				二次関数の性質及びグラフを理解し、最大値や最小値を求めることができる。	3	前14,前15
				分数関数や無理関数の性質及びグラフを理解し、分数関数や無理関数を含む不等式に応用できる。	3	後1
				与えられた関数の逆関数を求め、その性質を説明できる。	3	前13
				累乗根や指数法則を利用した計算ができる。	3	後2,後3
				指数関数の性質及びグラフを理解し、指数関数を含む方程式・不等式を解くことができる。	3	後3
				対数の性質を理解し、対数の計算ができる。	3	後4
				対数関数の性質及びグラフを理解し、対数関数を含む方程式・不等式を解くことができる。	3	後5
				角を弧度法で表現することができる。	3	
				鋭角の三角比及び一般角の三角関数の値を求めることができる。	3	後10
				三角関数の性質及びグラフを理解し、三角関数を含む方程式・不等式を解くことができる。	3	後11
				加法定理を利用できる。	3	後11,後12
				与えられた二点から距離や内分点を求めることができる。	3	
				直線及び円の方程式を求めることができる。	3	
				二次曲線について、方程式とグラフの概形の関係を説明できる。	3	
				不等式の表す領域を図示できる。	3	

				積の法則及び和の法則を利用して場合の数を求めることができる。	3	後14
				積の法則と和の法則を理解し、順列及び組合せの計算ができる。	3	後14,後15
				確率の加法定理、排反事象、余事象について理解し、確率の計算ができる。	3	
				条件付き確率、確率の乗法定理、独立事象について理解し、確率の計算ができる。	3	

評価割合

	試験	発表	相互評価	態度	ポートフォリオ	その他	合計
総合評価割合	80	0	0	0	0	20	100
基礎的能力	80	0	0	0	0	20	100
専門的能力	0	0	0	0	0	0	0
分野横断的能力	0	0	0	0	0	0	0

熊本高等専門学校		開講年度	令和06年度 (2024年度)		授業科目	数学II
科目基礎情報						
科目番号	0042			科目区分	一般 / 必修	
授業形態	授業			単位の種別と単位数	履修単位: 6	
開設学科	建築社会デザイン工学科			対象学年	2	
開設期	通年			週時間数	6	
教科書/教材	[4H] LIBRARY 工学基礎&高専TEXT 微分積分 数理工学社 [2H] LIBRARY 工学基礎&高専TEXT 線形代数 数理工学社 新版数学シリーズ 確率統計 実教出版					
担当教員	濱田 さやか,五十川 読,小鉢 暢夫					
到達目標						
四半期毎の第01～06週にあたる授業においては、学習内容の解説を読み、内容把握のため例題を確認しながら類題の問題を解くことができる。第07週目にあたる授業では、これまで取り組んできた問題を、確実に解くことができるようにするとともに、第08週にあたる試験では、正答率が8割以上、少なくとも6割以上の正答が得られるようにする。						
ルーブリック						
	理想的な到達レベルの目安		標準的な到達レベルの目安		未到達レベルの目安	
評価項目1 [4H]数列／極限／微分 [2H]資料の整理	授業内容に関する問題の正答率が8割以上である。		授業内容に関する問題の正答率が6割以上である。		授業内容に関する問題の正答率が6割未満である。	
評価項目2 [4H]微分／微分の応用 [2H]平面ベクトル	授業内容に関する問題の正答率が8割以上である。		授業内容に関する問題の正答率が6割以上である。		授業内容に関する問題の正答率が6割未満である。	
評価項目3 [4H]微分の応用／不定積分 [2H]空間図形	授業内容に関する問題の正答率が8割以上である。		授業内容に関する問題の正答率が6割以上である。		授業内容に関する問題の正答率が6割未満である。	
評価項目4 [4H]不定積分／定積分 [2H]行列	授業内容に関する問題の正答率が8割以上である。		授業内容に関する問題の正答率が6割以上である。		授業内容に関する問題の正答率が6割未満である。	
学科の到達目標項目との関係						
学習・教育到達度目標 3-1						
教育方法等						
概要	[4H]は、数列、極限、微分とその応用、不定積分と定積分について学習する。数学Ⅰで学んだ知識全般を基礎とし、数学Ⅲで学ぶ微分積分の応用へつながる。[2H]は、資料の整理、平面及び空間のベクトル、2次正方行列について学習する。数学Ⅰで学んだ知識全般を基礎とし、数学Ⅲで学ぶ線形代数へつながる。					
授業の進め方・方法	自学自習を基本方針とする。TEXTをきちんと読むこと。例題を用いて授業内容の確認を行い、例題と類似な演習を解く。演習を解く際に生じた解けない所や疑問な所はTEXTを読み直す、友達や先生に質問を行い、その日のうちに解消する。演習が解けたら今度は課題を解き、更に授業内に関する問題を解くことができることの確認を行う。					
注意点	1) 解答は必ず例題に準拠して作成する。日本語による説明文を省略しない。他人が読んでわかる答案を作成する。 2) 解けない問題は、友達や先生に質問して教えてもらい、早めに解消する。単なる写しという作業は行わないこと。 3) 演習は授業中に、課題は次の授業までに仕上げる。必要であれば予習を行うこと。家庭学習をきちんと確保する。 4) 自学自習について（事前学習）TEXTを事前に読んで授業内容を把握してくる。（授業学習）TEXTの例題に沿って演習問題を解答後、答え合わせを行い問題がきちんと解けたかの確認を行う。また、誤答の場合はどこを間違えたかをきちんと確認する作業を行う。（事後学習）課題問題に挑戦し、授業内容の把握度を再確認する。					
授業の属性・履修上の区分						
☒ アクティブラーニング		☒ ICT 利用		☒ 遠隔授業対応		☐ 実務経験のある教員による授業
授業計画						
		週	授業内容	週ごとの到達目標		
前期	1stQ	1週	[4H01]数列／等差数列 [4H02]等比数列／数列の和 [2H01]代表値／箱ひげ図	授業内容の解説を読み、内容把握のため例題を確認しながら類題の問題を解くことができる。		
		2週	[4H03]数列の和／等差数列 [4H04]等比数列／応用問題 [2H02]分散／度数分布表	授業内容の解説を読み、内容把握のため例題を確認しながら類題の問題を解くことができる。		
		3週	[4H05]漸化式 [4H06]数学的帰納法 [2H03]度数分布表の平均値と分散	授業内容の解説を読み、内容把握のため例題を確認しながら類題の問題を解くことができる。		
		4週	[4H07]数列の極限／級数 [4H08]関数の極限 [2H04]相関図／相関係数／回帰直線	授業内容の解説を読み、内容把握のため例題を確認しながら類題の問題を解くことができる。		
		5週	[4H09]関数の極限 [4H10]平均変化率／微分係数 [2H05]標本調査／仮説検定	授業内容の解説を読み、内容把握のため例題を確認しながら類題の問題を解くことができる。		
		6週	[4H11]微分公式 [4H12]微分公式 [2H06]重回帰解析	授業内容の解説を読み、内容把握のため例題を確認しながら類題の問題を解くことができる。		
		7週	[4H]01～12の復習 [2H]01～06の復習 [備考]週途中で春季共通試験を実施	これまで取り組んできた問題を、確実に解くことができるようにする。		
		8週	[4H]前期中間試験 [2H]前期中間試験 [備考]テスト返却及び解説	評価項目1		
	2ndQ	9週	[4H01]微分 [4H02]微分公式 [2H01]ベクトル／和と差／実数との積	授業内容の解説を読み、内容把握のため例題を確認しながら類題の問題を解くことができる。		
		10週	[4H03]対数関数 [4H04]対数微分法／指数関数 [2H02]内積／内分／ベクトル方程式	授業内容の解説を読み、内容把握のため例題を確認しながら類題の問題を解くことができる。		
		11週	[4H05]三角関数 [4H06]逆関数／逆三角関数 [2H03]平面ベクトル	授業内容の解説を読み、内容把握のため例題を確認しながら類題の問題を解くことができる。		
		12週	[4H07]接線の方程式 [4H08]極値／増減表 [2H04]位置ベクトル／内分外分／重心	授業内容の解説を読み、内容把握のため例題を確認しながら類題の問題を解くことができる。		
		13週	[4H09]3次関数と4次関数 [4H10]最大最小 [2H05]相等／平行条件／直交条件	授業内容の解説を読み、内容把握のため例題を確認しながら類題の問題を解くことができる。		
		14週	[4H11]平均値の定理／ロピタルの定理 [4H12]微分計算 [2H06]直線／円／垂心	授業内容の解説を読み、内容把握のため例題を確認しながら類題の問題を解くことができる。		

後期		15週	[4H]01～12の復習 [2H]01～06の復習 [備考]試験後にテスト返却及び解説	これまで取り組んできた問題を、確実に解くことができるようにする。
		16週	[4H]前期期末試験 [2H]前期期末試験	評価項目 2
	3rdQ	1週	[4H01]第2次導関数 [4H02]変曲点と凹凸表 [2H01]3次ベクトル	授業内容の解説を読み、内容把握のため例題を確認しながら類題の問題を解くことができる。
		2週	[4H03]関数とグラフ [4H04]分数関数 [2H02]内分外分/平行条件/直線	授業内容の解説を読み、内容把握のため例題を確認しながら類題の問題を解くことができる。
		3週	[4H05]無理関数 [4H06]三角関数 [2H03]直交条件/平面/球面	授業内容の解説を読み、内容把握のため例題を確認しながら類題の問題を解くことができる。
		4週	[4H07]不定積分公式 [4H08]不定積分公式 [2H04]直線と平面/点と平面の距離	授業内容の解説を読み、内容把握のため例題を確認しながら類題の問題を解くことができる。
		5週	[4H09]部分積分法 [4H10]部分積分法 [2H05]空間図形	授業内容の解説を読み、内容把握のため例題を確認しながら類題の問題を解くことができる。
		6週	[4H11]置換積分法 [4H12]不定積分計算 [2H06]空間図形	授業内容の解説を読み、内容把握のため例題を確認しながら類題の問題を解くことができる。
		7週	[4H]01～12の復習 [2H]01～06の復習 [備考]週途中で夏季共通試験を実施	これまで取り組んできた問題を、確実に解くことができるようにする。
		8週	[4H]後期中間試験 [2H]後期中間試験 [備考]テスト返却及び解説	評価項目 3
	4thQ	9週	[4H01]不定積分の応用 [4H02]部分分数 分解 [2H01]行列/加法/実数積/乗法	授業内容の解説を読み、内容把握のため例題を確認しながら類題の問題を解くことができる。
		10週	[4H03]三角関数を含む場合 [4H04]定積分 [2H02]2次正方行列/累乗/可換	授業内容の解説を読み、内容把握のため例題を確認しながら類題の問題を解くことができる。
		11週	[4H05]部分積分法 [4H06]置換積分法 [2H03]ケーリー・ハミルトンの定理	授業内容の解説を読み、内容把握のため例題を確認しながら類題の問題を解くことができる。
		12週	[4H07]区分求積法/台公式 [4H08]面積 [2H04]逆行列/連立1次方程式/線形変換	授業内容の解説を読み、内容把握のため例題を確認しながら類題の問題を解くことができる。
		13週	[4H09]面積 [4H10]回転体の体積と曲線の 長さ [2H05]回転/合成変換	授業内容の解説を読み、内容把握のため例題を確認しながら類題の問題を解くことができる。
		14週	[4H11]広義積分 [2H06]図形の変換 [2H07]いろいろな行列の問題	授業内容の解説を読み、内容把握のため例題を確認しながら類題の問題を解くことができる。
		15週	[4H]01～11の復習 [2H]01～07の復習 [備考]試験後にテスト返却及び解説	これまで取り組んできた問題を、確実に解くことができるようにする。
		16週	[4H]後期期末試験 [2H]後期期末試験	評価項目 4

モデルコアカリキュラムの学習内容と到達目標

分類	分野	学習内容	学習内容の到達目標	到達レベル	授業週
基礎的能力	数学	数学	等差数列・等比数列の一般項やその和を求めることができる。	3	前1,前2
			総和記号を用いた簡単な数列の和を求めることができる。	3	前3
			不定形を含むいろいろな数列の極限を求めることができる。	3	前4
			無限等比級数等の簡単な級数の収束・発散を調べ、その和を求めることができる。	3	前5
			ベクトルの定義を理解し、ベクトルの基本的な計算(和・差・定数倍)ができ、大きさを求めることができる。	3	前14,前15
			平面および空間ベクトルの成分表示ができ、成分表示を利用して簡単な計算ができる。	3	後1,後3
			平面および空間ベクトルの内積を求めることができる。	3	後9
			問題を解くために、ベクトルの平行・垂直条件を利用することができる。	3	後5,後11
			空間内の直線・平面・球の方程式を求めることができる(必要に応じてベクトル方程式も扱う)。	3	後12,後13,後15
			行列の定義を理解し、行列の和・差・スカラーとの積、行列の積を求めることができる。	3	
			逆行列の定義を理解し、2次の正方行列の逆行列を求めることができる。	3	
			行列式の定義および性質を理解し、基本的な行列式の値を求めることができる。	3	
			線形変換の定義を理解し、線形変換を表す行列を求めることができる。	3	
			合成変換や逆変換を表す行列を求めることができる。	3	
			平面内の回転に対応する線形変換を表す行列を求めることができる。	3	
			簡単な場合について、関数の極限を求めることができる。	3	前7
			微分係数の意味や、導関数の定義を理解し、導関数を求めることができる。	3	前9
			積・商の導関数の公式を用いて、導関数を求めることができる。	3	前11,前14
			合成関数の導関数を求めることができる。	3	前11
			三角関数・指数関数・対数関数の導関数を求めることができる。	3	前15,後1
			逆三角関数を理解し、逆三角関数の導関数を求めることができる。	3	後2
			関数の増減表を書いて、極値を求め、グラフの概形をかくことができる。	3	前13

			極値を利用して、関数の最大値・最小値を求めることができる。	3	前14
			簡単な場合について、関数の接線の方程式を求めることができる。	3	前12,後3
			2次の導関数を利用して、グラフの凹凸を調べることができる。	3	後4
			不定積分の定義を理解し、簡単な不定積分を求めることができる。	3	後13
			置換積分および部分積分を用いて、不定積分や定積分を求めることができる。	3	後14,後15
			定積分の定義と微積分の基本定理を理解し、簡単な定積分を求めることができる。	3	後6
			分数関数・無理関数・三角関数・指数関数・対数関数の不定積分・定積分を求めることができる。	3	後7,後13
			簡単な場合について、曲線で囲まれた図形の面積を定積分で求めることができる。	3	後12
			簡単な場合について、曲線の長さを定積分で求めることができる。	3	後12
			簡単な場合について、立体の体積を定積分で求めることができる。	3	後12
			簡単な1変数関数の局所的な1次近似式を求めることができる。	3	
			1次元のデータを整理して、平均・分散・標準偏差を求めることができる。	3	
			2次元のデータを整理して散布図を作成し、相関係数・回帰直線を求めることができる。	3	

評価割合

	試験	発表	相互評価	態度	ポートフォリオ	その他	合計
総合評価割合	80	0	0	0	0	20	100
基礎的能力	80	0	0	0	0	20	100
専門的能力	0	0	0	0	0	0	0
分野横断的能力	0	0	0	0	0	0	0

熊本高等専門学校		開講年度	令和06年度 (2024年度)		授業科目	数学III
科目基礎情報						
科目番号	0069		科目区分	一般 / 必修		
授業形態	授業		単位の種別と単位数	履修単位: 6		
開設学科	建築社会デザイン工学科		対象学年	3		
開設期	通年		週時間数	6		
教科書/教材	LIBRARY 工学基礎&高専TEXT 微分積分(数理工学社)及びその問題集、LIBRARY 工学基礎&高専TEXT 線形代数(数理工学社)及びその問題集、新版確率統計 改訂版(新版数学シリーズ)(実教出版)					
担当教員	小鉢 暢夫,東田 洋次,濱田 さやか					
到達目標						
[4H] 1. 微分の応用と積分の応用(前半)に関する基本的な問題が解ける。 (項目) 高次導関数/ロピタルの定理/曲線の凹凸と変曲点/媒介変数表示された関数の微分/近似式/マクローリン展開/オイラーの公式/媒介変数表示された関数の積分(面積,長さ,回転体の体積,回転面の面積)/極方程式/極座標表示された関数の積分(面積,長さ) 2. 積分の応用(後半)と微分方程式に関する基本的な問題が解ける。 (項目) 広義積分/区分求積法/変数分離形/線形微分方程式/定数係数2階線形微分方程式 3. 2変数関数の微分(偏微分)に関する基本的な問題が解ける。 (項目) 2変数関数/極限と連続/偏導関数/接平面/全微分/合成関数の偏微分/高次偏導関/極値判定/陰関数定理/条件付極値問題 4. 2変数関数の積分(重積分)に関する基本的な問題が解ける。 (項目) 重積分/長方形領域における累次積分/単純閉領域における累次積分/積分順序の変更/変数変換/体積/曲面積/広義積分/重心 [2H] 1. 行列に関する基本的な問題が解ける。 (項目) 行列の演算(和と実数倍)/行列の演算(積)/逆行列/2元連立1次方程式/行の基本変形/掃き出し法 2. 行列式に関する基本的な問題が解ける。 (項目) 行列式/行列式の基本性質/余因子展開/クラメル公式/4次の行列式 3. 線形変換に関する基本的な問題が解ける。 (項目) 線形変換/表現行列/合成変換/逆変換/図形の線形変換 4. 固有値に関する基本的な問題が解ける。 (項目) 固有値と固有ベクトル/対角化/対称行列の対角化/対角化の応用						
ルーブリック						
	理想的な到達レベルの目安		標準的な到達レベルの目安		未到達レベルの目安	
評価項目1 [4H] 微分の応用と積分の応用(前半)に関する基本的な問題が解ける。 [2H] 行列に関する基本的な問題が解ける。	到達目標の項目に関する問題に対して8割以上を正答することができる。		到達目標の項目に関する問題に対して6割以上を正答することができる。		到達目標の項目に関する問題に対して6割未満の正答しかない。	
評価項目2 [4H] 積分の応用(後半)と微分方程式に関する基本的な問題が解ける。 [2H] 行列式に関する基本的な問題が解ける。	到達目標の項目に関する問題に対して8割以上を正答することができる。		到達目標の項目に関する問題に対して6割以上を正答することができる。		到達目標の項目に関する問題に対して6割未満の正答しかない。	
評価項目3 [4H] 2変数関数の微分(偏微分)に関する基本的な問題が解ける。 [2H] 線形変換に関する基本的な問題が解ける。	到達目標の項目に関する問題に対して8割以上を正答することができる。		到達目標の項目に関する問題に対して6割以上を正答することができる。		到達目標の項目に関する問題に対して6割未満の正答しかない。	
[4H] 2変数関数の積分(重積分)に関する基本的な問題が解ける。 [2H] 固有値に関する基本的な問題が解ける。	到達目標の項目に関する問題に対して8割以上を正答することができる。		到達目標の項目に関する問題に対して6割以上を正答することができる。		到達目標の項目に関する問題に対して6割未満の正答しかない。	
学科の到達目標項目との関係						
学習・教育到達度目標 3-1						
教育方法等						
概要	[4H] 本科目では、数学Ⅱ[4H]で学んだ微分積分の基礎を踏まえ、微分積分の応用、微分不定式、および2変数の微分法(偏微分)と積分法(重積分)を取り扱う。更に、ラプラス変換と統計(二項分布と正規分布)について学習する。 [2H] 本科目では、数学Ⅱ[2H]ベクトルの延長である行列と、行列の継続である行列式と行列の応用を取り扱う。更に、複素関数の基礎について学習する。					
授業の進め方・方法	自学自習を基本方針とする。TEXTをきちんと読むこと。例題を用いて授業内容の確認を行い、例題と類似な演習を解く。演習を解く際に生じた解けない所や疑問な所はTEXTを読み直す、友達や先生に質問を行い、その日のうちに解消する。演習が解けたら今度は課題を解き、更に授業内容に関する問題を解くことができることの確認を行う。					
注意点	1) 解答は必ず例題に準拠して作成する。日本語による説明文を省略しない。他人が読んでわかる答案を作成する。 2) 解けない問題は、友達や先生に質問して教えてもらい、早めに解消する。単なる写しという作業は行わないこと。 3) 演習は授業中に、課題は次の授業までに仕上げる。必要であれば予習を行うこと。家庭学習をきちんと確保する。 4) 自学自習について(事前学習)TEXTを事前に読んで授業内容を把握してくる。(授業学習)TEXTの例題に沿って演習問題を解答後、答え合わせを行い問題がきちんと解けたかの確認を行う。また、誤答の場合はどこを間違えたかをきちんと確認する作業を行う。(事後学習)課題問題に挑戦し、授業内容の把握度を再確認する。					
授業の属性・履修上の区分						
☒ アクティブラーニング		☒ ICT 利用		☒ 遠隔授業対応		☐ 実務経験のある教員による授業
授業計画						
		週	授業内容		週ごとの到達目標	
前期	1stQ	1週	[4H01]高次導関数 [4H02]ライプニッツの公式 [2H01]掃出し法(連立方程式)		授業内容の解説を読み、内容把握のための例題を確認しながら類題の問題を解くことができる。	

後期		2週	[4H03]マクロローリン展開① [4H04]マクロローリン展開②/テイラー展開 [2H02]掃出し法(斉次)/階数	授業内容の解説を読み、内容把握のための例題を確認しながら類題の問題を解くことができる。
		3週	[4H05]オイラーの公式/近似式 [2H03]逆行列 [2H04]線形空間	授業内容の解説を読み、内容把握のための例題を確認しながら類題の問題を解くことができる。
		4週	[4H06]媒介変数表示 [4H07]媒介変数表示(微分) [2H05]行列式	授業内容の解説を読み、内容把握のための例題を確認しながら類題の問題を解くことができる。
		5週	[4H08]媒介変数表示(曲線) [4H09]媒介変数(応用例) [2H06]行列式(性質)	授業内容の解説を読み、内容把握のための例題を確認しながら類題の問題を解くことができる。
		6週	[4H10]極座標 [4H11]極座標(極方程式) [2H07]行列式(展開公式)	授業内容の解説を読み、内容把握のための例題を確認しながら類題の問題を解くことができる。
		7週	[4H]01～11の復習 [2H]01～07の復習 [備考]過途中で春季共通試験を実施	これまで取り組んできた問題を、確実に解くことができるようにする。
		8週	[4H]前期中間試験 [2H]前期中間試験 [備考]テスト返却及び解説	評価項目 1
	2ndQ	9週	[4H01]媒介変数表示(面積/体積) [4H02]媒介変数表示(長さ) [2H01]行列式の応用(クラメルの公式)	授業内容の解説を読み、内容把握のための例題を確認しながら類題の問題を解くことができる。
		10週	[4H03]極座標(面積/長さ) [4H04]微分方程式(入門) [2H02]行列式の応用(余因子/逆行列)	授業内容の解説を読み、内容把握のための例題を確認しながら類題の問題を解くことができる。
		11週	[4H05]微分方程式(ベクトル場/初期条件) [2H03]行列式の応用(固有値) [2H04]行列式の応用(固有ベクトル)	授業内容の解説を読み、内容把握のための例題を確認しながら類題の問題を解くことができる。
		12週	[4H06]微分方程式(変数分離形) [4H07]微分方程式(同次形/線形) [2H05]対角化	授業内容の解説を読み、内容把握のための例題を確認しながら類題の問題を解くことができる。
		13週	[4H08]2階微分方程式① [4H09]2階微分方程式② [2H06]対角化(三角化)	授業内容の解説を読み、内容把握のための例題を確認しながら類題の問題を解くことができる。
		14週	[4H10]定数係数線形① [4H11]定数係数線形② [2H07]対角化(重解)	授業内容の解説を読み、内容把握のための例題を確認しながら類題の問題を解くことができる。
		15週	[4H]01～11の復習 [2H]01～07の復習 [備考]試験後にテスト返却及び解説	これまで取り組んできた問題を、確実に解くことができるようにする。
		16週	[4H]前期期末試験 [2H]前期期末試験	評価項目 2
	3rdQ	1週	[4H01]ラプラス変換① [4H02]ラプラス変換② [2H01]対角化の応用(復習)	授業内容の解説を読み、内容把握のための例題を確認しながら類題の問題を解くことができる。
		2週	[4H03]逆ラプラス変換① [4H04]逆ラプラス変換② [2H02]対称行列の対角化	授業内容の解説を読み、内容把握のための例題を確認しながら類題の問題を解くことができる。
		3週	[4H05]逆ラプラス変換③ [4H06]微分方程式 [2H03]対称行列の対角化(重解)	授業内容の解説を読み、内容把握のための例題を確認しながら類題の問題を解くことができる。
		4週	[4H07]偏微分 [4H08]合成関数/接平面/全微分 [2H04]対角化の応用(2次曲線)	授業内容の解説を読み、内容把握のための例題を確認しながら類題の問題を解くことができる。
		5週	[4H09]陰関数定理/第2次偏導関数 [4H10]条件付き極値問題 [2H05]対角化の応用(累乗)	授業内容の解説を読み、内容把握のための例題を確認しながら類題の問題を解くことができる。
		6週	[4H11]極値問題 [4H12]空間図形/極限 [2H06]対角化の応用(連立微分方程式)	授業内容の解説を読み、内容把握のための例題を確認しながら類題の問題を解くことができる。
		7週	[4H]01～12の復習 [2H]01～06の復習 [備考]過途中で夏季共通試験を実施	これまで取り組んできた問題を、確実に解くことができるようにする。
		8週	[4H]後期中間試験 [2H]後期中間試験 [備考]テスト返却及び解説	評価項目 3
	4thQ	9週	[4H01]2重積分 [4H02]積分順序変更 [2H01]複素数(極形式/ド・モアブルの公式)	授業内容の解説を読み、内容把握のための例題を確認しながら類題の問題を解くことができる。
		10週	[4H03]体積 [4H04]変数変換 [2H02]累乗・累乗根の計算	授業内容の解説を読み、内容把握のための例題を確認しながら類題の問題を解くことができる。
		11週	[4H05]極座標変換 [4H06]重心/広義積分 [2H03]複素関数	授業内容の解説を読み、内容把握のための例題を確認しながら類題の問題を解くことができる。
		12週	[4H07]確率分布 [4H08]二項分布 [2H04]正則関数	授業内容の解説を読み、内容把握のための例題を確認しながら類題の問題を解くことができる。
		13週	[4H09]確率密度関数/正規分布 [4H10]統計的推定/中心極限定理 [2H05]複素積分①	授業内容の解説を読み、内容把握のための例題を確認しながら類題の問題を解くことができる。
		14週	[4H11]信頼区間 [4H12]仮説検定 [2H06]複素積分②	授業内容の解説を読み、内容把握のための例題を確認しながら類題の問題を解くことができる。
		15週	[4H]01～12の復習 [2H]01～06の復習 [備考]試験後にテスト返却及び解説	これまで取り組んできた問題を、確実に解くことができるようにする。
		16週	[4H]後期期末試験 [2H]後期期末試験	評価項目 4

モデルコアカリキュラムの学習内容と到達目標

分類	分野	学習内容	学習内容の到達目標	到達レベル	授業週
基礎的能力	数学	数学	関数の媒介変数表示を理解し、媒介変数を利用して、その導関数を求めることができる。	3	前4
			1変数関数のテイラー展開を理解し、基本的な関数のマクロローリン展開を求めることができる。	3	前5
			オイラーの公式を用いて、複素数変数の指数関数の簡単な計算ができる。	3	前5
			2変数関数の定義域を理解し、不等式やグラフで表すことができる。	3	後5

			合成関数の偏微分法を利用して、偏導関数を求めることができる。	3	後2
			簡単な関数について、2次までの偏導関数を求めることができる。	3	後3
			偏導関数を用いて、基本的な2変数関数の極値を求めることができる。	3	後5
			2重積分の定義を理解し、簡単な2重積分を累次積分に直して求めることができる。	3	後9,後10
			極座標に変換することによって2重積分を求めることができる。	3	後12
			2重積分を用いて、簡単な立体の体積を求めることができる。	3	後13
			微分方程式の意味を理解し、簡単な変数分離形の微分方程式を解くことができる。	3	前12
			簡単な1階線形微分方程式を解くことができる。	3	前13
			定数係数2階斉次線形微分方程式を解くことができる。	3	前14

評価割合

	試験	発表	相互評価	態度	ポートフォリオ	その他	合計
総合評価割合	80	0	0	0	0	20	100
基礎的能力	80	0	0	0	0	20	100
専門的能力	0	0	0	0	0	0	0
分野横断的能力	0	0	0	0	0	0	0

[illegible]

		3週	情報のデジタル表現	コンピュータ内におけるデータ(数値、文字等)の表現方法について説明できる。 整数・小数をコンピュータのメモリ上でデジタル表現する方法を説明できる。 基数が異なる数の間で相互に変換できる。 整数を2進数、10進数、16進数で表現できる。 小数を2進数、10進数、16進数で表現できる。 アナログ情報とデジタル情報の違いについて説明できる。
		4週	コミュニケーション手段の発展と特徴 情報デザイン	情報の適切な表現方法を選択することができる。
		5週	実習：文書の作成	オフィスアプリケーション（文書作成、表計算、プレゼンテーション等）を操作できる。
		6週	プレゼンテーション 実習：スライドの作成	オフィスアプリケーション（文書作成、表計算、プレゼンテーション等）を操作できる。
		7週	総合実習（1） タイピングテスト（1）	オフィスアプリケーション（文書作成、表計算、プレゼンテーション等）を操作できる。
		8週	前期中間試験	
	2ndQ	9週	コンピュータとプログラミング	コンピュータの仕組みとプログラミングの役割を理解できる。
		10週	データベース	データ・AI技術の利活用の現場では複数の技術が組み合わせられて実現していることを、具体的な事例をもとにして説明できる。
		11週	データの分析（1）	情報の適切な表現方法を選択できる。
		12週	実習：グラフの作成	オフィスアプリケーション（文書作成、表計算、プレゼンテーション等）を操作できる。
		13週	データの分析（2）	情報の適切な表現方法を選択ができる。
		14週	総合実習（2） タイピングテスト（2）	オフィスアプリケーション（文書作成、表計算、プレゼンテーション等）を操作できる。
		15週	前期定期試験	
		16週	試験返却と解説、まとめ	

モデルコアカリキュラムの学習内容と到達目標

分類	分野	学習内容	学習内容の到達目標	到達レベル	授業週
基礎的能力	工学基礎	情報リテラシー	社会の情報化の進展と課題について理解し説明できる。	2	前2,前11,前12
			代表的な情報システムとその利用形態について説明できる。	2	前3
			コンピュータの構成とオペレーティングシステム(OS)の役割を理解し、基本的な取扱いができる。	3	前9
			アナログ情報とデジタル情報の違いと、コンピュータ内におけるデータ(数値、文字等)の表現方法について説明できる。	2	
			情報を適切に収集・取得できる。	2	
			データベースの意義と概要について説明できる。	3	
			情報の真偽について、根拠に基づいて検討する方法を説明できる。	3	
			情報の適切な表現方法と伝達手段を選択し、情報の送受信を行うことができる。	3	
分野横断的能力	汎用的技能	情報収集・活用・発信力	デジタルツールを含む種々の手段や各種メディアを活用し、情報を収集できる。	1	
			信頼性・妥当性・有効性などを考慮しながら情報を検証・評価できる。	1	
			自己及び他者の権利に配慮し、適切な方法を用いて情報を活用し、効果的に情報発信できる。	1	

評価割合

	試験	課題	小テスト	合計
総合評価割合	60	30	10	100
基礎的能力	60	30	10	100
専門的能力	0	0	0	0
分野横断的能力	0	0	0	0

熊本高等専門学校		開講年度	令和06年度 (2024年度)		授業科目	応用数学
科目基礎情報						
科目番号	0092		科目区分	専門 / 必修		
授業形態	授業		単位の種別と単位数	履修単位: 1		
開設学科	建築社会デザイン工学科		対象学年	4		
開設期	前期		週時間数	2		
教科書/教材	統計学 (第2版) 検定から多変量解析・実験計画法・バイズ統計学まで/栗原 伸一/オーム社					
担当教員	小田 明範					
到達目標						
1. 確率の基本的な事項を理解し、和・積・余事象、独立事象や条件付きなど、簡単な現象の確率を求めることができる。 2. 一次元および二次元のデータの平均・分散・標準偏差などを求めることができる。 3. 様々な確率変数に対し適切な確率分布を適用し、事象の確率を求めることができる。 4. 標本確率分布を用いて、母平均、母分散の推定と検定ができる。 5. 二次元のデータの相関・回帰などを求めることができる。 6. データに対して、表計算ソフト等を利用し、確率統計処理等を行い、客観的に考察することができる。						
ルーブリック						
	理想的な到達レベルの目安		標準的な到達レベルの目安		未到達レベルの目安	
1. 様々な確率変数に対し適切な確率分布を適用し、事象の確率を求めることができる。	様々な確率分布の特徴を理解し、確率変数に対して適切な確率分布を適用することができる。さらに事象に対する確率や期待値などを求めることができる。		基本的な確率分布の特徴を理解し、確率変数に対して適切な確率分布を適用することができる。さらに事象に対する確率や期待値などを求めることができる。		二項分布や正規分布など代表的な確率分布の特徴を理解できず、確率や期待値などを求めることができない。	
2. 一次元および二次元のデータの平均・分散・標準偏差などを求めることができる。	一次元、二次元のデータの平均・分散・標準偏差などが計算でき、これらの工学分野での応用について自ら考えることができる。		一次元、二次元のデータの平均・分散・標準偏差などが計算でき、これらの工学分野での応用について例示することができる。		一次元、二次元のデータの平均・分散・標準偏差などが計算できず、これらの工学分野での応用についても例示できない。	
3. 二項分布や正規分布を理解し、これらの確率分布を用いて、母平均、母分散の推定と検定ができる。	二項分布や正規分布を理解し、これらの確率分布を用いて、母平均、母分散の推定と検定が行え、工学分野での応用について自ら考えることができる。		二項分布や正規分布を理解し、これらの確率分布を用いて、母平均、母分散の推定と検定が行え、工学分野での応用について例示することができる。		二項分布や正規分布などの確率分布を用いて、母平均、母分散の推定と検定が行えず、工学分野での応用についても例示できない。	
4. 二次元のデータの相関・回帰などを求めることができる。	二次元のデータの相関・回帰などが計算でき、これらの工学分野での応用について自ら考えることができる。		二次元のデータの相関・回帰などが計算でき、これらの工学分野での応用について例示することができる。		二次元のデータの相関・回帰などが計算できず、これらの工学分野での応用についても例示できない。	
5. 推定・検定等について理解し、統計処理に利用することができる。	自ら収集した資料やデータについて、自分の知識を活かし、推定・検定などの処理を行うことができる。		与えられた資料やデータについて、自分の知識をもとに、指示された方法で、推定・検定などの処理を行うことができる。		自分の知識をもとに、指示された方法で、推定・検定などの処理を行うことができない。	
6. データに対して、表計算ソフト等を利用し、確率統計処理や多変量解析等を行い、客観的に考察することができる。	自分の知識を活かし、適切な手法を用いて確率統計処理や多変量解析等を行うことができる。また、その結果をもとに考察や知見を述べることができる。		自分の知識を活かし、指定された手法を用いて確率統計処理や多変量解析等を行うことができる。また、その結果をもとに考察や知見を述べることができる。		自分の知識を活かしたり、指定された手法を用いて確率統計処理や多変量解析等を行うことができない。または、その結果をもとに考察や知見を述べることができない。	
学科の到達目標項目との関係						
学習・教育到達度目標 3-1 学習・教育到達度目標 3-3 熊本高専 数理・データサイエンス・AI 教育プログラム (リテラシーレベル) 基礎2 熊本高専 数理・データサイエンス・AI 教育プログラム (リテラシーレベル) 基礎2 熊本高専 数理・データサイエンス・AI 教育プログラム (リテラシーレベル) 基礎2						
教育方法等						
概要	本科目は、データの分析手法の学習を行う科目である。 工学では実験や調査において様々なデータを取り扱う。特に、研究や開発は、実験や調査により得られたデータから客観的な結論を示す作業である。そのためには、データを適切に取り扱い、分析を通して新たな知見を見いだすことが求められる。データ分析は、工学において不可欠なスキルの1つであるといえる。 ここでは、前半でデータ分析の基礎理論である確率について学び、後半では代表的な分析手法に触れる。 ■関連科目 1～3年：数学Ⅰ～Ⅲ 2年：プログラミング入門 4年：課題研究 5年：卒業研究 など					
授業の進め方・方法	この科目では、データ分析に関する学習を取り扱うので、理論と演習により構成する。 データ分析に必要な理論は「講義」を中心に、データを取り扱う演習については「課題」を中心に体得していく。 したがって、授業の教科書に従って概念や理論の理解が進むように指導する。 さらに、課題に取り組むことで、確率・統計の概念の理解と適用例の定着とあわせて、データから分析を通して知見を示す一連の作業の習得を図るものとする。 データ分析は、データへのアプローチ、切り口に対していくつもの解法がある。自分なりの好きな方法・やり方を発見して欲しい。 そのためには多くの演習を自主的に取り組んでほしい。 授業時間外の疑問・質問は、随時受けつける。					
注意点	2回の試験および課題により到達度を評価する。 試験を 85%(中間40%、期末45%)、課題を 15%で評価し、60点以上を合格とする。 上式での評価が60点に満たない者については、試験後に再試験を実施、または課題の再提出等を課すことがある。 (事前学習) 授業計画の授業内容および到達目標を確認の上、教科書の該当箇所に目を通しておくこと。 (事後学習) 講義資料、教科書から要点をノートに整理してまとめる等によって、内容の深い理解に努めること。また、提示された演習問題に取り組むことで、実践力を養うこと。					
授業の属性・履修上の区分						
☐ アクティブラーニング		☒ ICT 利用		☒ 遠隔授業対応		☐ 実務経験のある教員による授業
授業計画						
	週	授業内容			週ごとの到達目標	

前期	1stQ	1週	ガイダンス、確率の復習	独立試行の確率、余事象の確率、確率の加法定理、排反事象の確率を理解し、簡単な場合について、確率を求めることができる。 条件付き確率、確率の乗法定理、独立事象の確率を理解し、簡単な場合について確率を求めることができる。
		2週	データの整理	記述統計学について理解し、データの統計量（平均や分散等）を求め、図表等に整理できる。
		3週	確率分布 1	代表的な確率分布 二項分布、正規分布について理解し、それらの確率分布の確率および期待値Eと分散Vを求めることができる。
		4週	確率分布 2	正規分布の標準化を理解し、標準正規分布表を用いて確率を求めることができる。ポアソン分布から確率やE、Vを求めることができる
		5週	推定と誤差 1	推測統計学の概要を理解し、点推定を適用し問題を解くことができる。
		6週	推定と誤差 2	標本分布と誤差、標本平均の標準化
		7週	信頼区間の推定 1	中心極限定理を説明でき、正規分布により母平均の区間推定ができる。
		8週	中間試験	中間試験
	2ndQ	9週	信頼区間の推定 2	t 分布による母平均の区間推定や、母比率の区間推定ができる。
		10週	χ^2 分布とF分布	χ^2 分布について説明でき、母分散の区間推定ができる。
		11週	仮説検定 1	仮説検定の概要を説明でき、母平均の検定ができる。
		12週	仮説検定 2	z分布やt 分布の役割を説明でき、それらを用いて母平均の検定ができる。
		13週	二群の平均の差の検定	母平均の差、母分散の比、母比率の差の検定ができる。
		14週	回帰分析	最小二乗法を用いて、相関係数と回帰係数を求めることができる。
		15週	定期試験	定期試験
		16週	定期試験の解説他	定期試験の返却と解説、講義のまとめ

モデルコアカリキュラムの学習内容と到達目標

分類		分野	学習内容	学習内容の到達目標	到達レベル	授業週
基礎的能力	数学	数学	数学	独立試行の確率、余事象の確率、確率の加法定理、排反事象の確率を理解し、簡単な場合について、確率を求めることができる。	3	前1,前2
				条件付き確率、確率の乗法定理、独立事象の確率を理解し、簡単な場合について確率を求めることができる。	3	前1,前2
				1次元のデータを整理して、平均・分散・標準偏差を求めることができる。	3	前5
				2次元のデータを整理して散布図を作成し、相関係数・回帰直線を求めることができる。	3	前13,前14

評価割合

	試験	課題	合計
総合評価割合	85	15	100
基礎的能力	85	15	100
専門的能力	0	0	0
分野横断的能力	0	0	0

熊本高等専門学校		開講年度	令和06年度 (2024年度)		授業科目	プログラミング入門	
科目基礎情報							
科目番号	0024			科目区分	専門 / 必修		
授業形態	授業			単位の種別と単位数	履修単位: 1		
開設学科	建築社会デザイン工学科			対象学年	2		
開設期	前期			週時間数	2		
教科書/教材	授業資料：適宜配付 小テスト、課題：適宜配付 追加問題集など：必要な学生に配布						
担当教員	小島 俊輔, 藤本 洋一, 村田 美友紀						
到達目標							
1. Processingを用いてプログラムを作成し実行することができる。 2. マウスやキーボード入力、コンソールやグラフィックス出力ができる。 3. 代入・演算・制御構造・関数の処理を記述できる。 4. 探索や整列などのアルゴリズムを理解できる。							
ルーブリック							
	理想的な到達レベルの目安			標準的な到達レベルの目安		未到達レベルの目安	
Processingを用いてプログラムを作成し実行することができる	与えられたすべての課題に対して、変数名やインデントなどを考慮したプログラムをProcessingで記述し実行できる。実行モジュールを作成し実行することができる			与えられた課題の6割以上について、Processingを用いてプログラムを記述し実行することができる		Processingを用いてプログラムを記述し実行することができない	
マウスやキーボード入力、コンソールやグラフィックス出力ができる	マウスやキーボード入力などのイベントを複数組み合わせたプログラムを記述できる。プログラムの実行結果をコンソールやグラフィックスに思い通りに出力できる			マウスやキーボード入力などのイベントを記述し、プログラムの動作を変更できる。実行結果を文字やグラフィックスで出力できる		マウスやキーボード入力などのイベントを記述できない。実行結果を文字やグラフィックスで出力できない	
代入・演算・制御構造・関数の処理を記述できる	代入・演算・制御構造・関数を多数組み合わせたプログラムを記述できる			代入・演算・制御構造・関数のいくつかを組み合わせた基本的な動作のプログラムを記述できる		代入・演算・制御構造・関数を組み合わせることができない	
探索や整列などのアルゴリズムを図表を持ちてわかりやすく説明できる	探索や整列などのアルゴリズムの動作を、図を描いて他者に説明できる			資料で説明されている探索や整列などの動作を他者に説明できる		探索や整列などのアルゴリズムを他者に説明できない	
学科の到達目標項目との関係							
学習・教育到達度目標 2-1 熊本高専 数理・データサイエンス・AI 教育プログラム (リテラシーレベル) 基礎2 熊本高専 数理・データサイエンス・AI 教育プログラム (リテラシーレベル) 基礎2 熊本高専 数理・データサイエンス・AI 教育プログラム (リテラシーレベル) 基礎2 熊本高専 数理・データサイエンス・AI 教育プログラム (リテラシーレベル) 基礎2 熊本高専 数理・データサイエンス・AI 教育プログラム (リテラシーレベル) 基礎2 熊本高専 数理・データサイエンス・AI 教育プログラム (リテラシーレベル) 基礎2 熊本高専 数理・データサイエンス・AI 教育プログラム (リテラシーレベル) 基礎2 熊本高専 数理・データサイエンス・AI 教育プログラム (リテラシーレベル) 基礎2							
教育方法等							
概要	現代はスマホや家庭電気製品はもちろん、ありとあらゆる製品にコンピュータが内蔵されており、プログラムによって制御されている。将来技術者として活躍する学生諸君にとってプログラムの習得は必須である。本科目はプログラムに関する基本的な知識の習得を目的とする。						
授業の進め方・方法	毎回、配布した資料に従って授業を進める。多くの演習問題を取り入れ、学習内容の修得を目指す。授業の内容で分からないところは質問するなどして解決すること。サンプルプログラムを単に入力するだけでなく、なぜそのようにするのか理由を考えながら演習に取り組むことが重要である。						
注意点	自転車の乗り方を口頭で説明されても自転車には乗れるようにはなりません。同様に、プログラムも教員から習っただけでは作成できるようにはなりません。演習問題を含め多くのプログラムを自分で作成し、数多くの失敗することが目標達成につながります。プログラムが正しく動作しない場合でも、誤りを見つけて修正する作業は、皆さんの問題発見・解決能力を磨くこととなります。 質問や相談は、直接、あるいはメールで随時受け付けます。また教員室前に所在を示し、在室時間等も掲示しておくので活用してください。 ○自学について (事前学習) 事前に配布した授業資料をよく読んでおくこと。 (事後学習) 各週ごとにWebClassで課題を出題するので、次回授業開始前までに対応すること。 授業資料の要点をノートにまとめること。 課題で作成したプログラムを説明できるように努めること。						
授業の属性・履修上の区分							
☒ アクティブラーニング		☒ ICT 利用		☒ 遠隔授業対応		☐ 実務経験のある教員による授業	
授業計画							
		週	授業内容		週ごとの到達目標		
前期	1stQ	1週	ガイダンス, プログラムの作成から実行まで		・ Processingプログラムの作成から実行までの一連の操作ができる ・ プログラムの実行モジュールを作成できる ・ setup(), draw()を利用することができる		
		2週	グラフィック出力		・ 図形のプロパティを指定して任意の場所に基本図形を描画できる ・ 座標変換関数を理解し利用できる		
		3週	変数と型, 演算子, クラスの概念		・ 格納するデータに適した変数があることを理解する ・ 代入演算子, 演算子を使ったコードが書ける ・ クラスの概念を理解しクラスライブラリを使用できる		

		4週	繰り返し	・for文をwhile文を使った反復処理のコードが書ける ・for文, while文の違いを説明できる ・デバッグを利用できる
		5週	分岐	・if-else文を使った選択処理のコードが書ける ・比較演算子, 論理演算子を使って条件式が書ける ・フローチャートが読める
		6週	配列	・1次元配列を用いたプログラムを記述することができる ・2次元配列の概念を説明することができる
		7週	インタラクティブプログラミング	・イベントドリブンの考え方を理解し, マウスやキーボード入力を用いたプログラムが記述できる
		8週	[中間試験]	
	2ndQ	9週	ファイル入出力とCSVファイル	・ファイル入出力を介し他のアプリケーションと連携できる
		10週	関数定義と使い方	・関数を定義し使用することができる
		11週	基本的なアルゴリズムの例	・最大値, 合計, 平均値などの基本的なアルゴリズムのプログラムを記述できる
		12週	探索アルゴリズム	・線形探索や配列インデックスによる探索手法を理解する ・バイナリサーチアルゴリズムを理解しリニアサーチとの違いを説明できる
		13週	整列アルゴリズム (1)	・バブルソートの動作を理解できる ・プログラムの一部を修正し正順・逆順のソートに変更することができる
		14週	整列アルゴリズム (2)	・クイックソートの考え方を理解し, バブルソートとの差を説明できる
		15週	後期定期試験	
		16週	試験返却と解説, まとめ	

モデルコアカリキュラムの学習内容と到達目標

分類		分野	学習内容	学習内容の到達目標	到達レベル	授業週
基礎的能力	工学基礎	情報リテラシー	情報リテラシー	同一の問題に対し、それを解決できる複数のアルゴリズムが存在しうることを知っている。	2	前11, 前12, 前13, 前14
				与えられた基本的な問題を解くための適切なアルゴリズムを構築することができる。	1	前11, 前12, 前13, 前14
				任意のプログラミング言語を用いて、構築したアルゴリズムを実装できる。	1	前11, 前12, 前13, 前14

評価割合

	試験	課題	小テスト	合計
総合評価割合	70	20	10	100
基礎的能力	40	10	5	55
専門的能力	30	10	5	45
分野横断的能力	0	0	0	0

熊本高等専門学校		開講年度	令和06年度 (2024年度)		授業科目	応用情報処理
科目基礎情報						
科目番号	0047		科目区分	専門 / 必修		
授業形態	授業		単位の種別と単位数	履修単位: 1		
開設学科	建築社会デザイン工学科		対象学年	3		
開設期	後期		週時間数	2		
教科書/教材	配布資料					
担当教員	森下 功啓					
到達目標						
1. データの可視化ができる 2. 予測モデルを作ることができる 3. AIの特徴について説明できる						
ルーブリック						
	理想的な到達レベルの目安		標準的な到達レベルの目安		未到達レベルの目安	
データの可視化ができる	表形式データの要約ができる。		散布図・ヒストグラムなどのグラフを4つ以上作成できる。		Pythonの文法を説明できない	
予測モデルを作ることができる	予測モデルを評価し、利用できる。		重回帰分析ができる。		単回帰式を作成できない。単回帰式の妥当性を説明できない。	
AIの特徴について説明できる	AIがもたらし得る利益と問題の両方を考慮した判断ができる。		予測モデルの解釈について注意点を説明できる。		AIが社会でどのように利用されているか説明できない。	
学科の到達目標項目との関係						
学習・教育到達度目標 2-1 学習・教育到達度目標 2-2						
教育方法等						
概要	本講義は、土木・建築系技術者に必要なコンピュータを使った計算と、AIなどのデータ分析の基礎について学ぶ科目である。構造設計などで必要とされる計算プログラミングの基本能力と、データを他者に説明する際に必要となる可視化の能力と、AIのリテラシーを身に着けることを目指す。 ※実務との関係 この科目は、企業でプログラミングを伴うソフトウェア開発を担当していた教員が、その経験を活かし、数値計算などについて講義及び演習形式で授業を行うものである。					
授業の進め方・方法	講義では、まずスライドを用いて手法を説明し、その後に演習を行う。データに対する考察は時間を要するため、試験では基本的な計算手法が身につけている事を主に評価し、レポートを通じてデータを考察する力を主に評価する。 本講義でプログラミングに利用するPythonは、流体力学・材の強度解析・気象シミュレータ・自然言語処理・各種科学計算が得意な汎用プログラミング言語である。コンピュータグラフィックス (CG) や地理情報システム (GIS) や建築プログラミングでも使われている。AI分野では特に標準的なプログラミング言語である。Replitなどのインターネット上でPythonプログラミングを無料で試すことができるサービスもあるので自習に活用して欲しい。					
注意点	○評価について *レポートの提出遅れは、評価を下げます。計画的に取り組ましましょう。 *欠席した場合、欠席分の講義資料を確認して提出して下さい。なお、体調不良で休んだ日数分は提出期限を延長します。 *再試は必ずしも実施しませんが、実施した場合の得点pは、基本的には $p = (\text{本試の点数} + 2 \times \text{再試の点数}) / 3$ で求めます。 *講義中に、講義に関係ないWebサイトを頻繁に視聴したり、長時間睡眠したり、スマートフォン等でゲームをしているところを発見した場合、再試験を実施しません。 *レポートが良くできている場合は加点することがあります。 ○自学について (事前学習) 授業計画にとらわれず、興味のあることに取り組んでください。授業中は教えあいを推奨します。 (事後学習) 配布資料とインターネット上の情報を基に、演習問題に取り組んでください。授業を聞いただけで理解できる人は居ません。プログラムをとにかく書いて実行してみましょう。デバッグ (ミスの発見) 方法の習得が上達への近道です。エラー情報は英語ですが、頑張って読みましょう。					
授業の属性・履修上の区分						
☐ アクティブラーニング		☒ ICT 利用		☐ 遠隔授業対応		☒ 実務経験のある教員による授業
授業計画						
		週	授業内容		週ごとの到達目標	
後期	3rdQ	1週	ガイダンス、コンピュータの歴史と構造と社会		講義の進め方を把握する。コンピュータの歴史を理解する。	
		2週	Python入門1 基本文法		Pythonの型や文法を理解する。	
		3週	Python入門2 制御構文		Pythonを使って簡単な問題をプログラムで表現する。	
		4週	Python入門3 関数と基本的な問題演習		数式を計算する関数を実装できる。	
		5週	数値計算ライブラリnumpy		numpyを使ってベクトルや行列の計算ができる	
		6週	グラフの描画		棒グラフ、折れ線グラフ、散布図、ヒストグラムを描ける。	
		7週	データの可視化と要約		表形式データのグラフ化や条件抽出などができる。	
		8週	後期中間試験			
	4thQ	9週	試験解説、振り返り			
		10週	AIと社会		AIの特徴と社会的な役割について理解する。	
		11週	統計の基礎		データの分布を表す指標や、変数間の関係を表す指標を説明できる。	
		12週	重回帰分析		重回帰分析ができる。	
		13週	簡単なAIの作成		簡単なAIを作成できる。	
		14週	深層学習とその応用		深層学習の概要や応用例を説明できる	

		15週	後期定期試験			
		16週	試験解説			
モデルコアカリキュラムの学習内容と到達目標						
分類		分野	学習内容	学習内容の到達目標	到達レベル	授業週
基礎的能力	工学基礎	情報リテラシー	情報リテラシー	コンピュータのハードウェアに関する基礎的な知識を活用できる。	3	
				同一の問題に対し、それを解決できる複数のアルゴリズムが存在しうることを知っている。	3	後1
				与えられた基本的な問題を解くための適切なアルゴリズムを構築することができる。	3	後2
				任意のプログラミング言語を用いて、構築したアルゴリズムを実装できる。	3	後2,後3,後4
専門的能力	分野別の専門工学	建設系分野	計画	二項分布、ポアソン分布、正規分布(和・差の分布)、ガンベル分布、同時確率密度関数を説明できる。	3	後11
				重回帰分析を説明できる。	4	後14
評価割合						
			試験	課題・小テスト	合計	
総合評価割合			80	20	100	
基礎的能力			60	10	70	
専門的能力			20	10	30	
分野横断的能力			0	0	0	

熊本高等専門学校		開講年度	令和06年度 (2024年度)		授業科目	数学I
科目基礎情報						
科目番号	0017			科目区分	一般 / 必修	
授業形態	授業			単位の種別と単位数	履修単位: 6	
開設学科	生物化学システム工学科			対象学年	1	
開設期	通年			週時間数	6	
教科書/教材	[4H] LIBRARY 工学基礎 & 高専TEXT 基礎数学 数理工学社(サイエンス社)出版 改訂版 [2H] LIBRARY 工学基礎 & 高専TEXT 基礎数学 数理工学社(サイエンス社)出版 改訂版 新版数学シリーズ 確率統計 実教出版					
担当教員	磯谷 政志,小鉢 暢夫					
到達目標						
四半期毎の第01～06週にあたる授業においては、学習内容の解説を読み、内容把握のため例題を確認しながら類題の問題を解き事ができる。第07週にあたる授業では、これまで取り組んできた問題を、確実に解くことができるようにするとともに、第08週にあたる試験では、正答率が8割以上、少なくとも6割以上の正答が得られるようにする。						
ルーブリック						
	理想的な到達レベルの目安		標準的な到達レベルの目安		未到達レベルの目安	
評価項目1 [4H]式／方程式・不等式 [2H]数	授業内容に関する問題の正答率が8割以上である。		授業内容に関する問題の正答率が6割以上である。		授業内容に関する問題の正答率が6割未満である。	
評価項目2 [4H]グラフ [2H]論理／2次曲線	授業内容に関する問題の正答率が8割以上である。		授業内容に関する問題の正答率が6割以上である。		授業内容に関する問題の正答率が6割未満である。	
評価項目3 [4H]領域／指数／対数 [2H]場合の数	授業内容に関する問題の正答率が8割以上である。		授業内容に関する問題の正答率が6割以上である。		授業内容に関する問題の正答率が6割未満である。	
評価項目4 [4H]三角関数 [2H]確率	授業内容に関する問題の正答率が8割以上である。		授業内容に関する問題の正答率が6割以上である。		授業内容に関する問題の正答率が6割未満である。	
学科の到達目標項目との関係						
学習・教育到達度目標 3-1						
教育方法等						
概要	[4H]は、式の計算、方程式・不等式、関数とグラフ、領域、指数関数、対数関数、三角関数について学習する。 [2H]は、数の計算、集合と命題、論理、2次曲線、場合の数、確率を学習する。 これら数学Ⅰの内容は、数学Ⅱ、数学Ⅲで学習する微分積分、線形代数、資料の整理の基礎となります。					
授業の進め方・方法	自学自習を基本方針とする。TEXTをきちんと読むこと。例題を用いて授業内容の確認を行い、例題と類似な演習を解く。演習を解く際に生じた解けない所や疑問な所はTEXTを読み直す、友達や先生に質問を行い、その日のうちに解消する。演習が解けたら今度は課題を解き、更に授業内に関する問題を解くことができることの確認を行う。					
注意点	1) 解答は必ず例題に準拠して作成する。日本語による説明文を省略しない。他人が読んでわかる答案を作成する。 2) 解けない問題は、友達や先生に質問して教えてもらい、早めに解消する。単なる写しという作業は行わないこと。 3) 演習は授業中に、課題は次の授業までに仕上げる。必要であれば予習を行うこと。家庭学習をきちんと確保する。 4) 自学自習について（事前学習）TEXTを事前に読んで授業内容を把握してくる。（授業学習）TEXTの例題に沿って演習問題を解答後、答え合わせを行い問題がきちんと解けたかの確認を行う。また、誤答の場合はどこを間違えたかをきちんと確認する作業を行う。（事後学習）課題問題に挑戦し、授業内容の把握度を再確認する。					
授業の属性・履修上の区分						
☒ アクティブラーニング		☒ ICT 利用		☒ 遠隔授業対応		☐ 実務経験のある教員による授業
授業計画						
		週	授業内容		週ごとの到達目標	
前期	1stQ	1週	[4H01]整式 [4H02]展開公式／因数分解 [2H01]実数／平方根		授業内容の解説を読み、内容把握のため例題を確認しながら類題の問題を解くことができる。	
		2週	[4H03]因数分解 [4H04]除法／剰余の定理 [2H02]有理化、複素数		授業内容の解説を読み、内容把握のため例題を確認しながら類題の問題を解くことができる。	
		3週	[4H05]剰余の定理／組立除法 [4H06]分数式／繁分数 [2H03]絶対値		授業内容の解説を読み、内容把握のため例題を確認しながら類題の問題を解くことができる。	
		4週	[4H07]方程式・不等式 [4H08]2次方程式／解の公式／2次不等式 [2H04]集合		授業内容の解説を読み、内容把握のため例題を確認しながら類題の問題を解くことができる。	
		5週	[4H09]2次不等式 [4H10]判別式／解と係数の関係 [2H05]集合／要素の個数		授業内容の解説を読み、内容把握のため例題を確認しながら類題の問題を解くことができる。	
		6週	[4H11]高次方程式・不等式 [4H12]分数方程式／無理方程式 [2H06]命題		授業内容の解説を読み、内容把握のため例題を確認しながら類題の問題を解くことができる。	
		7週	[4H]01～12の復習 [2H]01～06の復習 [備考]週途中で春季共通試験を実施		これまで取り組んできた問題を、確実に解くことができるようにする。	
		8週	[4H]前期中間試験 [2H]前期中間試験 [備考]テスト返却及び解説		評価項目 1	
	2ndQ	9週	[4H01]1次関数 [4H02]平行・垂直／2次関数 [2H01]恒等式／部分分数分解		授業内容の解説を読み、内容把握のため例題を確認しながら類題の問題を解くことができる。	
		10週	[4H03]標準形／最大・最小 [4H04]べき関数／累乗根 [2H02]等式証明		授業内容の解説を読み、内容把握のため例題を確認しながら類題の問題を解くことができる。	
		11週	[4H05]応用問題 [4H06]平行移動／対称移動 [2H03]不等式証明／相和相乗平均		授業内容の解説を読み、内容把握のため例題を確認しながら類題の問題を解くことができる。	
		12週	[4H07]分数関数 [4H08]無理関数 [2H04]楕円		授業内容の解説を読み、内容把握のため例題を確認しながら類題の問題を解くことができる。	
		13週	[4H09]不等式への応用 [4H10]円 [2H05]双曲線		授業内容の解説を読み、内容把握のため例題を確認しながら類題の問題を解くことができる。	
		14週	[4H11]アポロニウス円 [4H12]円と直線 [2H06]双曲線		授業内容の解説を読み、内容把握のため例題を確認しながら類題の問題を解くことができる。	

後期		15週	[4H]01～12の復習 [2H]01～06の復習 [備考]試験後にテスト返却及び解説	これまで取り組んできた問題を、確実に解くことができるようにする。
		16週	[4H]前期期末試験 [2H]前期期末試験	評価項目 2
	3rdQ	1週	[4H01]領域／直線 [4H02]円 [2H01]場合の数／樹形図	授業内容の解説を読み、内容把握のため例題を確認しながら類題の問題を解くことができる。
		2週	[4H03]線形計画法 [4H04]べき関数／累乗根 [2H02]和の法則・積の法則／階乗／順列	授業内容の解説を読み、内容把握のため例題を確認しながら類題の問題を解くことができる。
		3週	[4H05]指数法則 [4H06]指数方程式／ 指数関数 [2H03]順列／円順列	授業内容の解説を読み、内容把握のため例題を確認しながら類題の問題を解くことができる。
		4週	[4H07]指数不等式 [4H08]対数 [2H04]組合せ	授業内容の解説を読み、内容把握のため例題を確認しながら類題の問題を解くことができる。
		5週	[4H09]対数計算 [4H10]対数関数 [2H05]組合せ／同種を含む順列	授業内容の解説を読み、内容把握のため例題を確認しながら類題の問題を解くことができる。
		6週	[4H11]対数方程式・不等式 [4H12]常用対数 [2H06]重複組合せ／二項定理	授業内容の解説を読み、内容把握のため例題を確認しながら類題の問題を解くことができる。
		7週	[4H]01～12の復習 [2H]01～06の復習 [備考]週途中で夏季共通試験を実施	これまで取り組んできた問題を、確実に解くことができるようにする。
		8週	[4H]後期期末試験 [2H]後期期末試験 [備考]テスト返却及び解説	評価項目 3
	4thQ	9週	[4H01]一般角／弧度法 [4H02]扇形／三角比 [2H01]確率／加法定理／条件付き確率	授業内容の解説を読み、内容把握のため例題を確認しながら類題の問題を解くことができる。
		10週	[4H03]三角比 [4H04]三角関数 [2H02]乗法定理／反復事象／ベイズの定理	授業内容の解説を読み、内容把握のため例題を確認しながら類題の問題を解くことができる。
		11週	[4H05]基本公式／等式証明 [4H06]方程式 [4H07]不等式	授業内容の解説を読み、内容把握のため例題を確認しながら類題の問題を解くことができる。
		12週	[4H08]グラフ [4H09]グラフ [4H10]加法定理	授業内容の解説を読み、内容把握のため例題を確認しながら類題の問題を解くことができる。
		13週	[4H11]和を積／積を和／半角 [4H12]倍角／ 等式証明 [4H13]合成／方程式	授業内容の解説を読み、内容把握のため例題を確認しながら類題の問題を解くことができる。
		14週	[4H14]逆三角関数 [4H15]正弦定理／余弦 定理 [4H16]形状問題／三角形の面積	授業内容の解説を読み、内容把握のため例題を確認しながら類題の問題を解くことができる。
		15週	[4H]01～16の復習 [2H]01～02の復習 [備考]試験後にテスト返却及び解説	これまで取り組んできた問題を、確実に解くことができるようにする。
		16週	[4H]後期期末試験 [2H]後期期末試験	評価項目 4

モデルコアカリキュラムの学習内容と到達目標

分類		分野	学習内容	学習内容の到達目標	到達レベル	授業週
基礎的能力	数学	数学	数学	整式の加減乗除の計算、及び因数定理等を利用した簡単な因数分解ができる。	3	前1,前3
				分数式の加減乗除の計算ができる。	3	前2,前3
				実数の絶対値について理解し、計算ができる。	3	前5
				分母の有理化等の平方根の計算ができる。	3	前4
				複素数の相等を理解し、加減乗除及び絶対値の計算ができる。	3	前4
				解の公式等を利用して、二次方程式を解くことができる。	3	前6
				因数定理等を利用して、高次方程式を解くことができる。	3	前10
				連立方程式を解くことができる。	3	前7
				無理方程式及び分数方程式を解くことができる。	3	前7
				一次不等式及び二次不等式を解くことができる。	3	前9
				恒等式の考え方を活用できる。	3	
				二次関数の性質及びグラフを理解し、最大値や最小値を求めることができる。	3	前14,前15
				分数関数や無理関数の性質及びグラフを理解し、分数関数や無理関数を含む不等式に応用できる。	3	後1
				与えられた関数の逆関数を求め、その性質を説明できる。	3	前13
				累乗根や指数法則を利用した計算ができる。	3	後2,後3
				指数関数の性質及びグラフを理解し、指数関数を含む方程式・不等式を解くことができる。	3	後3
				対数の性質を理解し、対数の計算ができる。	3	後4
				対数関数の性質及びグラフを理解し、対数関数を含む方程式・不等式を解くことができる。	3	後5
				角を弧度法で表現することができる。	3	
				鋭角の三角比及び一般角の三角関数の値を求めることができる。	3	後10
				三角関数の性質及びグラフを理解し、三角関数を含む方程式・不等式を解くことができる。	3	後11
				加法定理を利用できる。	3	後11,後12
				与えられた二点から距離や内分点を求めることができる。	3	
				直線及び円の方程式を求めることができる。	3	
				二次曲線について、方程式とグラフの概形の関係を説明できる。	3	
				不等式の表す領域を図示できる。	3	

				積の法則及び和の法則を利用して場合の数を求めることができる。	3	後14
				積の法則と和の法則を理解し、順列及び組合せの計算ができる。	3	後14,後15
				確率の加法定理、排反事象、余事象について理解し、確率の計算ができる。	3	
				条件付き確率、確率の乗法定理、独立事象について理解し、確率の計算ができる。	3	

評価割合

	試験	発表	相互評価	態度	ポートフォリオ	その他	合計
総合評価割合	80	0	0	0	0	20	100
基礎的能力	80	0	0	0	0	20	100
専門的能力	0	0	0	0	0	0	0
分野横断的能力	0	0	0	0	0	0	0

熊本高等専門学校		開講年度	令和06年度 (2024年度)		授業科目	数学II	
科目基礎情報							
科目番号	0039			科目区分	一般 / 必修		
授業形態	授業			単位の種別と単位数	履修単位: 6		
開設学科	生物化学システム工学科			対象学年	2		
開設期	通年			週時間数	6		
教科書/教材	[4H] LIBRARY 工学基礎&高専TEXT 微分積分 数理工学社 [2H] LIBRARY 工学基礎&高専TEXT 線形代数 数理工学社 新版数学シリーズ 確率統計 実教出版						
担当教員	濱田 さやか,五十川 読,小鉢 暢夫						
到達目標							
四半期毎の第01～06週にあたる授業においては、学習内容の解説を読み、内容把握のため例題を確認しながら類題の問題を解くことができる。第07週目にあたる授業では、これまで取り組んできた問題を、確実に解くことができるようにするとともに、第08週にあたる試験では、正答率が8割以上、少なくとも6割以上の正答が得られるようにする。							
ルーブリック							
		理想的な到達レベルの目安		標準的な到達レベルの目安		未到達レベルの目安	
評価項目1 [4H]数列／極限／微分 [2H]資料の整理	授業内容に関する問題の正答率が8割以上である。		授業内容に関する問題の正答率が6割以上である。		授業内容に関する問題の正答率が6割未満である。		
評価項目2 [4H]微分／微分の応用 [2H]平面ベクトル	授業内容に関する問題の正答率が8割以上である。		授業内容に関する問題の正答率が6割以上である。		授業内容に関する問題の正答率が6割未満である。		
評価項目3 [4H]微分の応用／不定積分 [2H]空間図形	授業内容に関する問題の正答率が8割以上である。		授業内容に関する問題の正答率が6割以上である。		授業内容に関する問題の正答率が6割未満である。		
評価項目4 [4H]不定積分／定積分 [2H]行列	授業内容に関する問題の正答率が8割以上である。		授業内容に関する問題の正答率が6割以上である。		授業内容に関する問題の正答率が6割未満である。		
学科の到達目標項目との関係							
学習・教育到達度目標 3-1							
教育方法等							
概要	[4H]は、数列、極限、微分とその応用、不定積分と定積分について学習する。数学Ⅰで学んだ知識全般を基礎とし、数学Ⅲで学ぶ微分積分の応用へつながる。[2H]は、資料の整理、平面及び空間のベクトル、2次正方行列について学習する。数学Ⅰで学んだ知識全般を基礎とし、数学Ⅲで学ぶ線形代数へつながる。						
授業の進め方・方法	自学自習を基本方針とする。TEXTをきちんと読むこと。例題を用いて授業内容の確認を行い、例題と類似な演習を解く。演習を解く際に生じた解けない所や疑問な所はTEXTを読み直す、友達や先生に質問を行い、その日のうちに解消する。演習が解けたら今度は課題を解き、更に授業内に関する問題を解くことができることの確認を行う。						
注意点	1) 解答は必ず例題に準拠して作成する。日本語による説明文を省略しない。他人が読んでわかる答案を作成する。 2) 解けない問題は、友達や先生に質問して教えてもらい、早めに解消する。単なる写しという作業は行わないこと。 3) 演習は授業中に、課題は次の授業までに仕上げる。必要であれば予習を行うこと。家庭学習をきちんと確保する。 4) 自学自習について（事前学習）TEXTを事前に読んで授業内容を把握してくる。（授業学習）TEXTの例題に沿って演習問題を解答後、答え合わせを行い問題がきちんと解けたかの確認を行う。また、誤答の場合はどこを間違えたかをきちんと確認する作業を行う。（事後学習）課題問題に挑戦し、授業内容の把握度を再確認する。						
授業の属性・履修上の区分							
☒ アクティブラーニング		☒ ICT 利用		☒ 遠隔授業対応		☐ 実務経験のある教員による授業	
授業計画							
		週	授業内容		週ごとの到達目標		
前期	1stQ	1週	[4H01]数列／等差数列 [4H02]等比数列／数列の和 [2H01]代表値／箱ひげ図		授業内容の解説を読み、内容把握のため例題を確認しながら類題の問題を解くことができる。		
		2週	[4H03]数列の和／等差数列 [4H04]等比数列／応用問題 [2H02]分散／度数分布表		授業内容の解説を読み、内容把握のため例題を確認しながら類題の問題を解くことができる。		
		3週	[4H05]漸化式 [4H06]数学的帰納法 [2H03]度数分布表の平均値と分散		授業内容の解説を読み、内容把握のため例題を確認しながら類題の問題を解くことができる。		
		4週	[4H07]数列の極限／級数 [4H08]関数の極限 [2H04]相関図／相関係数／回帰直線		授業内容の解説を読み、内容把握のため例題を確認しながら類題の問題を解くことができる。		
		5週	[4H09]関数の極限 [4H10]平均変化率／微分係数 [2H05]標本調査／仮説検定		授業内容の解説を読み、内容把握のため例題を確認しながら類題の問題を解くことができる。		
		6週	[4H11]微分公式 [4H12]微分公式 [2H06]重回帰解析		授業内容の解説を読み、内容把握のため例題を確認しながら類題の問題を解くことができる。		
		7週	[4H]01～12の復習 [2H]01～06の復習 [備考]週途中で春季共通試験を実施		これまで取り組んできた問題を、確実に解くことができるようにする。		
		8週	[4H]前期中間試験 [2H]前期中間試験 [備考]テスト返却及び解説		評価項目 1		
	2ndQ	9週	[4H01]微分 [4H02]微分公式 [2H01]ベクトル／和と差／実数との積		授業内容の解説を読み、内容把握のため例題を確認しながら類題の問題を解くことができる。		
		10週	[4H03]対数関数 [4H04]対数微分法／指数関数 [2H02]内積／内分／ベクトル方程式		授業内容の解説を読み、内容把握のため例題を確認しながら類題の問題を解くことができる。		
		11週	[4H05]三角関数 [4H06]逆関数／逆三角関数 [2H03]平面ベクトル		授業内容の解説を読み、内容把握のため例題を確認しながら類題の問題を解くことができる。		
		12週	[4H07]接線の方程式 [4H08]極値／増減表 [2H04]位置ベクトル／内分外分／重心		授業内容の解説を読み、内容把握のため例題を確認しながら類題の問題を解くことができる。		
		13週	[4H09]3次関数と4次関数 [4H10]最大最小 [2H05]相等／平行条件／直交条件		授業内容の解説を読み、内容把握のため例題を確認しながら類題の問題を解くことができる。		
		14週	[4H11]平均値の定理／ロピタルの定理 [4H12]微分計算 [2H06]直線／円／垂心		授業内容の解説を読み、内容把握のため例題を確認しながら類題の問題を解くことができる。		

後期		15週	[4H]01～12の復習 [2H]01～06の復習 [備考]試験後にテスト返却及び解説	これまで取り組んできた問題を、確実に解くことができるようにする。
		16週	[4H]前期期末試験 [2H]前期期末試験	評価項目 2
	3rdQ	1週	[4H01]第2次導関数 [4H02]変曲点と凹凸表 [2H01]3次ベクトル	授業内容の解説を読み、内容把握のため例題を確認しながら類題の問題を解くことができる。
		2週	[4H03]関数とグラフ [4H04]分数関数 [2H02]内分外分/平行条件/直線	授業内容の解説を読み、内容把握のため例題を確認しながら類題の問題を解くことができる。
		3週	[4H05]無理関数 [4H06]三角関数 [2H03]直交条件/平面/球面	授業内容の解説を読み、内容把握のため例題を確認しながら類題の問題を解くことができる。
		4週	[4H07]不定積分公式 [4H08]不定積分公式 [2H04]直線と平面/点と平面の距離	授業内容の解説を読み、内容把握のため例題を確認しながら類題の問題を解くことができる。
		5週	[4H09]部分積分法 [4H10]部分積分法 [2H05]空間図形	授業内容の解説を読み、内容把握のため例題を確認しながら類題の問題を解くことができる。
		6週	[4H11]置換積分法 [4H12]不定積分計算 [2H06]空間図形	授業内容の解説を読み、内容把握のため例題を確認しながら類題の問題を解くことができる。
		7週	[4H]01～12の復習 [2H]01～06の復習 [備考]週途中で夏季共通試験を実施	これまで取り組んできた問題を、確実に解くことができるようにする。
		8週	[4H]後期中間試験 [2H]後期中間試験 [備考]テスト返却及び解説	評価項目 3
	4thQ	9週	[4H01]不定積分の応用 [4H02]部分分数 分解 [2H01]行列/加法/実数積/乗法	授業内容の解説を読み、内容把握のため例題を確認しながら類題の問題を解くことができる。
		10週	[4H03]三角関数を含む場合 [4H04]定積分 [2H02]2次正方行列/累乗/可換	授業内容の解説を読み、内容把握のため例題を確認しながら類題の問題を解くことができる。
		11週	[4H05]部分積分法 [4H06]置換積分法 [2H03]ケーリーハミルトンの定理	授業内容の解説を読み、内容把握のため例題を確認しながら類題の問題を解くことができる。
		12週	[4H07]区分求積法/台公式 [4H08]面積 [2H04]逆行列/連立1次方程式/線形変換	授業内容の解説を読み、内容把握のため例題を確認しながら類題の問題を解くことができる。
		13週	[4H09]面積 [4H10]回転体の体積と曲線の 長さ [2H05]回転/合成変換	授業内容の解説を読み、内容把握のため例題を確認しながら類題の問題を解くことができる。
		14週	[4H11]広義積分 [2H06]図形の変換 [2H07]いろいろな行列の問題	授業内容の解説を読み、内容把握のため例題を確認しながら類題の問題を解くことができる。
		15週	[4H]01～11の復習 [2H]01～07の復習 [備考]試験後にテスト返却及び解説	これまで取り組んできた問題を、確実に解くことができるようにする。
		16週	[4H]後期期末試験 [2H]後期期末試験	評価項目 4

モデルコアカリキュラムの学習内容と到達目標

分類	分野	学習内容	学習内容の到達目標	到達レベル	授業週
基礎的能力	数学	数学	等差数列・等比数列の一般項やその和を求めることができる。	3	前1,前2
			総和記号を用いた簡単な数列の和を求めることができる。	3	前3
			不定形を含むいろいろな数列の極限を求めることができる。	3	前4
			無限等比級数等の簡単な級数の収束・発散を調べ、その和を求めることができる。	3	前5
			ベクトルの定義を理解し、ベクトルの基本的な計算(和・差・定数倍)ができ、大きさを求めることができる。	3	前14,前15
			平面および空間ベクトルの成分表示ができ、成分表示を利用して簡単な計算ができる。	3	後1,後3
			平面および空間ベクトルの内積を求めることができる。	3	後9
			問題を解くために、ベクトルの平行・垂直条件を利用することができる。	3	後5,後11
			空間内の直線・平面・球の方程式を求めることができる(必要に応じてベクトル方程式も扱う)。	3	後12,後13,後15
			行列の定義を理解し、行列の和・差・スカラーとの積、行列の積を求めることができる。	3	
			逆行列の定義を理解し、2次の正方行列の逆行列を求めることができる。	3	
			行列式の定義および性質を理解し、基本的な行列式の値を求めることができる。	3	
			線形変換の定義を理解し、線形変換を表す行列を求めることができる。	3	
			合成変換や逆変換を表す行列を求めることができる。	3	
			平面内の回転に対応する線形変換を表す行列を求めることができる。	3	
			簡単な場合について、関数の極限を求めることができる。	3	前7
			微分係数の意味や、導関数の定義を理解し、導関数を求めることができる。	3	前9
			積・商の導関数の公式を用いて、導関数を求めることができる。	3	前11,前14
			合成関数の導関数を求めることができる。	3	前11
			三角関数・指数関数・対数関数の導関数を求めることができる。	3	前15,後1
			逆三角関数を理解し、逆三角関数の導関数を求めることができる。	3	後2
			関数の増減表を書いて、極値を求め、グラフの概形をかくことができる。	3	前13

			極値を利用して、関数の最大値・最小値を求めることができる。	3	前14
			簡単な場合について、関数の接線の方程式を求めることができる。	3	前12,後3
			2次の導関数を利用して、グラフの凹凸を調べることができる。	3	後4
			不定積分の定義を理解し、簡単な不定積分を求めることができる。	3	後13
			置換積分および部分積分を用いて、不定積分や定積分を求めることができる。	3	後14,後15
			定積分の定義と微積分の基本定理を理解し、簡単な定積分を求めることができる。	3	後6
			分数関数・無理関数・三角関数・指数関数・対数関数の不定積分・定積分を求めることができる。	3	後7,後13
			簡単な場合について、曲線で囲まれた図形の面積を定積分で求めることができる。	3	後12
			簡単な場合について、曲線の長さを定積分で求めることができる。	3	後12
			簡単な場合について、立体の体積を定積分で求めることができる。	3	後12
			簡単な1変数関数の局所的な1次近似式を求めることができる。	3	
			1次元のデータを整理して、平均・分散・標準偏差を求めることができる。	3	
			2次元のデータを整理して散布図を作成し、相関係数・回帰直線を求めることができる。	3	

評価割合

	試験	発表	相互評価	態度	ポートフォリオ	その他	合計
総合評価割合	80	0	0	0	0	20	100
基礎的能力	80	0	0	0	0	20	100
専門的能力	0	0	0	0	0	0	0
分野横断的能力	0	0	0	0	0	0	0

熊本高等専門学校		開講年度	令和06年度 (2024年度)		授業科目	数学III
科目基礎情報						
科目番号	0062		科目区分	一般 / 必修		
授業形態	授業		単位の種別と単位数	履修単位: 6		
開設学科	生物化学システム工学科		対象学年	3		
開設期	通年		週時間数	6		
教科書/教材	LIBRARY 工学基礎&高専TEXT 微分積分(数理工学社)及びその問題集、LIBRARY 工学基礎&高専TEXT 線形代数(数理工学社)及びその問題集、新版確率統計 改訂版(新版数学シリーズ)(実教出版)					
担当教員	小鉢 暢夫,東田 洋次,濱田 さやか					
到達目標						
[4H] 1. 微分の応用と積分の応用(前半)に関する基本的な問題が解ける。 (項目) 高次導関数/ロピタルの定理/曲線の凹凸と変曲点/媒介変数表示された関数の微分/近似式/マクローリン展開/オイラーの公式/媒介変数表示された関数の積分(面積,長さ,回転体の体積,回転面の面積)/極方程式/極座標表示された関数の積分(面積,長さ) 2. 積分の応用(後半)と微分方程式に関する基本的な問題が解ける。 (項目) 広義積分/区分求積法/変数分離形/線形微分方程式/定数係数2階線形微分方程式 3. 2変数関数の微分(偏微分)に関する基本的な問題が解ける。 (項目) 2変数関数/極限と連続/偏導関数/接平面/全微分/合成関数の偏微分/高次偏導関/極値判定/陰関数定理/条件付極値問題 4. 2変数関数の積分(重積分)に関する基本的な問題が解ける。 (項目) 重積分/長方形領域における累次積分/単純閉領域における累次積分/積分順序の変更/変数変換/体積/曲面積/広義積分/重心 [2H] 1. 行列に関する基本的な問題が解ける。 (項目) 行列の演算(和と実数倍)/行列の演算(積)/逆行列/2元連立1次方程式/行の基本変形/掃き出し法 2. 行列式に関する基本的な問題が解ける。 (項目) 行列式/行列式の基本性質/余因子展開/クラメル公式/4次の行列式 3. 線形変換に関する基本的な問題が解ける。 (項目) 線形変換/表現行列/合成変換/逆変換/図形の線形変換 4. 固有値に関する基本的な問題が解ける。 (項目) 固有値と固有ベクトル/対角化/対称行列の対角化/対角化の応用						
ルーブリック						
	理想的な到達レベルの目安		標準的な到達レベルの目安		未到達レベルの目安	
評価項目1 [4H] 微分の応用と積分の応用(前半)に関する基本的な問題が解ける。 [2H] 行列に関する基本的な問題が解ける。	到達目標の項目に関する問題に対して8割以上を正答することができる。		到達目標の項目に関する問題に対して6割以上を正答することができる。		到達目標の項目に関する問題に対して6割未満の正答しかない。	
評価項目2 [4H] 積分の応用(後半)と微分方程式に関する基本的な問題が解ける。 [2H] 行列式に関する基本的な問題が解ける。	到達目標の項目に関する問題に対して8割以上を正答することができる。		到達目標の項目に関する問題に対して6割以上を正答することができる。		到達目標の項目に関する問題に対して6割未満の正答しかない。	
評価項目3 [4H] 2変数関数の微分(偏微分)に関する基本的な問題が解ける。 [2H] 線形変換に関する基本的な問題が解ける。	到達目標の項目に関する問題に対して8割以上を正答することができる。		到達目標の項目に関する問題に対して6割以上を正答することができる。		到達目標の項目に関する問題に対して6割未満の正答しかない。	
[4H] 2変数関数の積分(重積分)に関する基本的な問題が解ける。 [2H] 固有値に関する基本的な問題が解ける。	到達目標の項目に関する問題に対して8割以上を正答することができる。		到達目標の項目に関する問題に対して6割以上を正答することができる。		到達目標の項目に関する問題に対して6割未満の正答しかない。	
学科の到達目標項目との関係						
学習・教育到達度目標 3-1						
教育方法等						
概要	[4H] 本科目では、数学Ⅱ[4H]で学んだ微分積分の基礎を踏まえ、微分積分の応用、微分不定式、および2変数の微分法(偏微分)と積分法(重積分)を取り扱う。更に、ラプラス変換と統計(二項分布と正規分布)について学習する。 [2H] 本科目では、数学Ⅱ[2H]ベクトルの延長である行列と、行列の継続である行列式と行列の応用を取り扱う。更に、複素関数の基礎について学習する。					
授業の進め方・方法	自学自習を基本方針とする。TEXTをきちんと読むこと。例題を用いて授業内容の確認を行い、例題と類似な演習を解く。演習を解く際に生じた解けない所や疑問な所はTEXTを読み直す、友達や先生に質問を行い、その日のうちに解消する。演習が解けたら今度は課題を解き、更に授業内容に関する問題を解くことができることの確認を行う。					
注意点	1) 解答は必ず例題に準拠して作成する。日本語による説明文を省略しない。他人が読んでわかる答案を作成する。 2) 解けない問題は、友達や先生に質問して教えてもらい、早めに解消する。単なる写しという作業は行わないこと。 3) 演習は授業中に、課題は次の授業までに仕上げる。必要であれば予習を行うこと。家庭学習をきちんと確保する。 4) 自学自習について(事前学習)TEXTを事前に読んで授業内容を把握してくる。(授業学習)TEXTの例題に沿って演習問題を解答後、答え合わせを行い問題がきちんと解けたかの確認を行う。また、誤答の場合はどこを間違えたかをきちんと確認する作業を行う。(事後学習)課題問題に挑戦し、授業内容の把握度を再確認する。					
授業の属性・履修上の区分						
☒ アクティブラーニング		☒ ICT 利用		☒ 遠隔授業対応		☐ 実務経験のある教員による授業
授業計画						
		週	授業内容		週ごとの到達目標	
前期	1stQ	1週	[4H01]高次導関数 [4H02]ライプニッツの公式 [2H01]掃出し法(連立方程式)		授業内容の解説を読み、内容把握のための例題を確認しながら類題の問題を解くことができる。	

後期		2週	[4H03]マクロローリン展開① [4H04]マクロローリン展開②/テイラー展開 [2H02]掃出し法(斉次)/階数	授業内容の解説を読み、内容把握のための例題を確認しながら類題の問題を解くことができる。
		3週	[4H05]オイラーの公式/近似式 [2H03]逆行列 [2H04]線形空間	授業内容の解説を読み、内容把握のための例題を確認しながら類題の問題を解くことができる。
		4週	[4H06]媒介変数表示 [4H07]媒介変数表示(微分) [2H05]行列式	授業内容の解説を読み、内容把握のための例題を確認しながら類題の問題を解くことができる。
		5週	[4H08]媒介変数表示(曲線) [4H09]媒介変数(応用例) [2H06]行列式(性質)	授業内容の解説を読み、内容把握のための例題を確認しながら類題の問題を解くことができる。
		6週	[4H10]極座標 [4H11]極座標(極方程式) [2H07]行列式(展開公式)	授業内容の解説を読み、内容把握のための例題を確認しながら類題の問題を解くことができる。
		7週	[4H]01～11の復習 [2H]01～07の復習 [備考]過途中で春季共通試験を実施	これまで取り組んできた問題を、確実に解くことができるようにする。
		8週	[4H]前期中間試験 [2H]前期中間試験 [備考]テスト返却及び解説	評価項目 1
	2ndQ	9週	[4H01]媒介変数表示(面積/体積) [4H02]媒介変数表示(長さ) [2H01]行列式の応用(クラメルの公式)	授業内容の解説を読み、内容把握のための例題を確認しながら類題の問題を解くことができる。
		10週	[4H03]極座標(面積/長さ) [4H04]微分方程式(入門) [2H02]行列式の応用(余因子/逆行列)	授業内容の解説を読み、内容把握のための例題を確認しながら類題の問題を解くことができる。
		11週	[4H05]微分方程式(バクトル場/初期条件) [2H03]行列式の応用(固有値) [2H04]行列式の応用(固有ベクトル)	授業内容の解説を読み、内容把握のための例題を確認しながら類題の問題を解くことができる。
		12週	[4H06]微分方程式(変数分離形) [4H07]微分方程式(同次形/線形) [2H05]対角化	授業内容の解説を読み、内容把握のための例題を確認しながら類題の問題を解くことができる。
		13週	[4H08]2階微分方程式① [4H09]2階微分方程式② [2H06]対角化(三角化)	授業内容の解説を読み、内容把握のための例題を確認しながら類題の問題を解くことができる。
		14週	[4H10]定数係数線形① [4H11]定数係数線形② [2H07]対角化(重解)	授業内容の解説を読み、内容把握のための例題を確認しながら類題の問題を解くことができる。
		15週	[4H]01～11の復習 [2H]01～07の復習 [備考]試験後にテスト返却及び解説	これまで取り組んできた問題を、確実に解くことができるようにする。
		16週	[4H]前期期末試験 [2H]前期期末試験	評価項目 2
	3rdQ	1週	[4H01]ラプラス変換① [4H02]ラプラス変換② [2H01]対角化の応用(復習)	授業内容の解説を読み、内容把握のための例題を確認しながら類題の問題を解くことができる。
		2週	[4H03]逆ラプラス変換① [4H04]逆ラプラス変換② [2H02]対称行列の対角化	授業内容の解説を読み、内容把握のための例題を確認しながら類題の問題を解くことができる。
		3週	[4H05]逆ラプラス変換③ [4H06]微分方程式 [2H03]対称行列の対角化(重解)	授業内容の解説を読み、内容把握のための例題を確認しながら類題の問題を解くことができる。
		4週	[4H07]偏微分 [4H08]合成関数/接平面/全微分 [2H04]対角化の応用(2次曲線)	授業内容の解説を読み、内容把握のための例題を確認しながら類題の問題を解くことができる。
		5週	[4H09]陰関数定理/第2次偏導関数 [4H10]条件付き極値問題 [2H05]対角化の応用(累乗)	授業内容の解説を読み、内容把握のための例題を確認しながら類題の問題を解くことができる。
		6週	[4H11]極値問題 [4H12]空間図形/極限 [2H06]対角化の応用(連立微分方程式)	授業内容の解説を読み、内容把握のための例題を確認しながら類題の問題を解くことができる。
		7週	[4H]01～12の復習 [2H]01～06の復習 [備考]過途中で夏季共通試験を実施	これまで取り組んできた問題を、確実に解くことができるようにする。
		8週	[4H]後期中間試験 [2H]後期中間試験 [備考]テスト返却及び解説	評価項目 3
	4thQ	9週	[4H01]2重積分 [4H02]積分順序変更 [2H01]複素数(極形式/ド・モアブルの公式)	授業内容の解説を読み、内容把握のための例題を確認しながら類題の問題を解くことができる。
		10週	[4H03]体積 [4H04]変数変換 [2H02]累乗・累乗根の計算	授業内容の解説を読み、内容把握のための例題を確認しながら類題の問題を解くことができる。
		11週	[4H05]極座標変換 [4H06]重心/広義積分 [2H03]複素関数	授業内容の解説を読み、内容把握のための例題を確認しながら類題の問題を解くことができる。
		12週	[4H07]確率分布 [4H08]二項分布 [2H04]正則関数	授業内容の解説を読み、内容把握のための例題を確認しながら類題の問題を解くことができる。
		13週	[4H09]確率密度関数/正規分布 [4H10]統計的推定/中心極限定理 [2H05]複素積分①	授業内容の解説を読み、内容把握のための例題を確認しながら類題の問題を解くことができる。
		14週	[4H11]信頼区間 [4H12]仮説検定 [2H06]複素積分②	授業内容の解説を読み、内容把握のための例題を確認しながら類題の問題を解くことができる。
		15週	[4H]01～12の復習 [2H]01～06の復習 [備考]試験後にテスト返却及び解説	これまで取り組んできた問題を、確実に解くことができるようにする。
		16週	[4H]後期期末試験 [2H]後期期末試験	評価項目 4

モデルコアカリキュラムの学習内容と到達目標

分類	分野	学習内容	学習内容の到達目標	到達レベル	授業週
基礎的能力	数学	数学	関数の媒介変数表示を理解し、媒介変数を利用して、その導関数を求めることができる。	3	前4
			1変数関数のテイラー展開を理解し、基本的な関数のマクロローリン展開を求めることができる。	3	前5
			オイラーの公式を用いて、複素数変数の指数関数の簡単な計算ができる。	3	前5
			2変数関数の定義域を理解し、不等式やグラフで表すことができる。	3	後5

			合成関数の偏微分法を利用して、偏導関数を求めることができる。	3	後2
			簡単な関数について、2次までの偏導関数を求めることができる。	3	後3
			偏導関数を用いて、基本的な2変数関数の極値を求めることができる。	3	後5
			2重積分の定義を理解し、簡単な2重積分を累次積分に直して求めることができる。	3	後9,後10
			極座標に変換することによって2重積分を求めることができる。	3	後12
			2重積分を用いて、簡単な立体の体積を求めることができる。	3	後13
			微分方程式の意味を理解し、簡単な変数分離形の微分方程式を解くことができる。	3	前12
			簡単な1階線形微分方程式を解くことができる。	3	前13
			定数係数2階斉次線形微分方程式を解くことができる。	3	前14

評価割合

	試験	発表	相互評価	態度	ポートフォリオ	その他	合計
総合評価割合	80	0	0	0	0	20	100
基礎的能力	80	0	0	0	0	20	100
専門的能力	0	0	0	0	0	0	0
分野横断的能力	0	0	0	0	0	0	0

熊本高等専門学校		開講年度	令和06年度（2024年度）		授業科目	情報基礎	
科目基礎情報							
科目番号	0003		科目区分		専門 / 必修		
授業形態	授業		単位の種別と単位数		履修単位： 1		
開設学科	生物化学システム工学科		対象学年		1		
開設期	前期		週時間数		2		
教科書/教材	情報I NEXT						
担当教員	村田 美友紀						
到達目標							
1．情報とメディアの特徴について理解し、情報の適切な表現方法を選択できる。 2．コンピュータの構成を理解し、オフィスアプリケーションを操作できる。 3．情報技術の進展に伴う社会の変化と課題，また代表的な情報システムについて知り，ネットワークの役割を説明できる。 4．情報社会におけるマナー，モラルの重要性を理解し，情報の真偽について検討する方法を知っている。							
ルーブリック							
	理想的な到達レベルの目安		標準的な到達レベルの目安		未到達レベルの目安		
情報とメディアの特徴について理解し，情報の適切な表現方法を選択できる.	情報とメディアの特徴について理解し，情報の適切な表現方法を選択し，発信できる.		情報とメディアの特徴について理解し，情報の適切な表現方法を選択できる.		情報とメディアの特徴について理解し，情報の適切な表現方法を選択できない.		
コンピュータの構成を理解し，オフィスアプリケーションを操作できる.	コンピュータの構成を理解し，オフィスアプリケーションを操作して，目的の資料を作成できる.		コンピュータの構成を理解し，オフィスアプリケーションを操作できる.		コンピュータの構成を理解し，オフィスアプリケーションを操作できない.		
情報技術の進展に伴う社会の変化と課題，また代表的な情報システムについて知り，ネットワークの役割を説明できる.	情報技術の進展に伴う社会の変化と課題，また代表的な情報システムについて理解し，ネットワークの役割を説明できる.		情報技術の進展に伴う社会の変化と課題，また代表的な情報システムについて知り，ネットワークの役割を説明できる.		情報技術の進展に伴う社会の変化と課題，また代表的な情報システムについて知り，ネットワークの役割を説明できない.		
情報社会におけるマナー，モラルの重要性を理解し，情報の真偽について検討する方法を知っている .	情報社会におけるマナー，モラルの重要性を理解し，情報の真偽について検討する方法を実践できる .		情報社会におけるマナー，モラルの重要性を理解し，情報の真偽について検討する方法を知っている .		情報社会におけるマナー，モラルの重要性の理解が不十分であり，情報の真偽について検討する方法を認識できない.		
学科の到達目標項目との関係							
学習・教育到達度目標 2-1 熊本高専 数理・データサイエンス・AI 教育プログラム（リテラシーレベル）基礎2 熊本高専 数理・データサイエンス・AI 教育プログラム（リテラシーレベル）基礎2 熊本高専 数理・データサイエンス・AI 教育プログラム（リテラシーレベル）基礎2 熊本高専 数理・データサイエンス・AI 教育プログラム（リテラシーレベル） 基礎2 熊本高専 数理・データサイエンス・AI 教育プログラム（リテラシーレベル）基礎2 熊本高専 数理・データサイエンス・AI 教育プログラム（リテラシーレベル）基礎2 熊本高専 数理・データサイエンス・AI 教育プログラム（リテラシーレベル）基礎2 熊本高専 数理・データサイエンス・AI 教育プログラム（リテラシーレベル） 基礎2 熊本高専 数理・データサイエンス・AI 教育プログラム（リテラシーレベル）心得3 熊本高専 数理・データサイエンス・AI 教育プログラム（リテラシーレベル）心得3 熊本高専 数理・データサイエンス・AI 教育プログラム（リテラシーレベル）心得3 熊本高専 数理・データサイエンス・AI 教育プログラム（リテラシーレベル）心得3 熊本高専 数理・データサイエンス・AI 教育プログラム（リテラシーレベル） 導入1 熊本高専 数理・データサイエンス・AI 教育プログラム（リテラシーレベル）導入1 熊本高専 数理・データサイエンス・AI 教育プログラム（リテラシーレベル）導入1 熊本高専 数理・データサイエンス・AI 教育プログラム（リテラシーレベル）導入1 熊本高専 数理・データサイエンス・AI 教育プログラム（リテラシーレベル）導入1 熊本高専 数理・データサイエンス・AI 教育プログラム（リテラシーレベル）導入1 熊本高専 数理・データサイエンス・AI 教育プログラム（リテラシーレベル）導入1 熊本高専 数理・データサイエンス・AI 教育プログラム（リテラシーレベル）導入1							
教育方法等							
概要	情報と情報技術についての知識と技能，情報と情報技術を活用して問題を発見・解決する方法についての知識と技能を身に付けるとともに，情報に関するマナーやモラルの重要性を理解する。また，コンピュータの基本的な操作，文書作成，プレゼンテーション，表計算などのオフィスアプリケーションの操作についても学ぶ。						
授業の進め方・方法	基本的には，教科書に沿って授業を行う。コンピュータの演習も含めるが，習得するための時間数には不足があるので，授業のときだけでなく，課外や家庭学習においても文書作成，表計算などさまざまな場面でコンピューターを利用してほしい。また，毎時間のまとめとして小テストを行う。						
注意点	情報技術に関連する知識，技能は，これから技術者として活躍する皆さんには欠かせない能力です。情報技術やコンピュータを適切にかつ有効に利用できるように目指しましょう。質問や相談は，直接，あるいはメールで随時受け付けてます。 ○自学について （事前学習） 授業計画の授業内容および到達目標を確認の上，教科書の該当箇所に目を通しておくこと。 （事後学習） 教科書や授業内容の要点をノートにまとめるなど，内容の理解に努めること。 課題は解答を導き出すだけでなく，教科書や授業資料をよく読み，解答にいたる過程，理由を説明できるよう努めること。						
授業の属性・履修上の区分							
☐ アクティブラーニング		☒ ICT 利用		☐ 遠隔授業対応		☐ 実務経験のある教員による授業	
授業計画							
		週	授業内容	週ごとの到達目標			
前期	1stQ	1週	ガイダンス タイピング	コンピュータの構成とオペレーティングシステム(OS)の役割を理解し、基本的な取り扱いができる。			
		2週	情報とメディア 情報技術が社会に及ぼす影響	情報技術は進展が速いということを理解し、それに伴う社会の変化と課題について知っている。情報社会で生活する上でのマナー、モラルの重要性について説明できる。 情報の真偽について、根拠に基づいて検討する方法を知っている。 AI技術の利活用の現場では複数の技術が組み合わされて実現していることを知っている。 社会における情報通信ネットワークの役割を説明できる。			

		3週	情報のデジタル表現	コンピュータ内におけるデータ(数値、文字等)の表現方法について説明できる。 整数・小数をコンピュータのメモリ上でデジタル表現する方法を説明できる。 基数が異なる数の間で相互に変換できる。 整数を2進数、10進数、16進数で表現できる。 小数を2進数、10進数、16進数で表現できる。 アナログ情報とデジタル情報の違いについて説明できる。
		4週	コミュニケーション手段の発展と特徴 情報デザイン	情報の適切な表現方法を選択することができる。
		5週	実習：文書の作成	オフィスアプリケーション（文書作成、表計算、プレゼンテーション等）を操作できる。
		6週	プレゼンテーション 実習：スライドの作成	オフィスアプリケーション（文書作成、表計算、プレゼンテーション等）を操作できる。
		7週	総合実習（1） タイピングテスト（1）	オフィスアプリケーション（文書作成、表計算、プレゼンテーション等）を操作できる。
		8週	前期中間試験	
	2ndQ	9週	コンピュータとプログラミング	コンピュータの仕組みとプログラミングの役割を理解できる。
		10週	データベース	データ・AI技術の利活用の現場では複数の技術が組み合わせられて実現していることを、具体的な事例をもとにして説明できる。
		11週	データの分析（1）	情報の適切な表現方法を選択することができる。
		12週	データの分析（2）	情報の適切な表現方法を選択することができる。
		13週	実習：グラフの作成	オフィスアプリケーション（文書作成、表計算、プレゼンテーション等）を操作できる。
		14週	総合実習（2） タイピングテスト（2）	オフィスアプリケーション（文書作成、表計算、プレゼンテーション等）を操作できる。
		15週	前期定期試験	
		16週	試験返却と解説、まとめ	

モデルコアカリキュラムの学習内容と到達目標

分類	分野	学習内容	学習内容の到達目標	到達レベル	授業週
基礎的能力	工学基礎	情報リテラシー	社会の情報化の進展と課題について理解し説明できる。	2	前2,前11,前12
			代表的な情報システムとその利用形態について説明できる。	2	前3
			コンピュータの構成とオペレーティングシステム(OS)の役割を理解し、基本的な取扱いができる。	3	前9
			アナログ情報とデジタル情報の違いと、コンピュータ内におけるデータ(数値、文字等)の表現方法について説明できる。	2	
			情報を適切に収集・取得できる。	2	
			データベースの意義と概要について説明できる。	3	
			情報の真偽について、根拠に基づいて検討する方法を説明できる。	3	
			情報の適切な表現方法と伝達手段を選択し、情報の送受信を行うことができる。	3	
分野横断的能力	汎用的技能	情報収集・活用・発信力	デジタルツールを含む種々の手段や各種メディアを活用し、情報を収集できる。	1	
			信頼性・妥当性・有効性などを考慮しながら情報を検証・評価できる。	1	
			自己及び他者の権利に配慮し、適切な方法を用いて情報を活用し、効果的に情報発信できる。	1	

評価割合

	試験	課題	小テスト	合計
総合評価割合	60	30	10	100
基礎的能力	60	30	10	100
専門的能力	0	0	0	0
分野横断的能力	0	0	0	0

熊本高等専門学校		開講年度	令和06年度 (2024年度)	授業科目	応用数学
科目基礎情報					
科目番号	0083		科目区分	専門 / 必修	
授業形態	授業		単位の種別と単位数	学修単位: 2	
開設学科	生物化学システム工学科		対象学年	4	
開設期	前期		週時間数	2	
教科書/教材	統計学（第2版）検定から多変量解析・実験計画法・バイズ統計学まで/栗原 伸一/オーム社				
担当教員	小田 明範				
到達目標					
1. 確率の基本的な事項を理解し、和・積・余事象、独立事象や条件付きなど、簡単な現象の確率を求めることができる。 2. 一次元および二次元のデータの平均・分散・標準偏差などを求めることができる。 3. 様々な確率変数に対し適切な確率分布を適用し、事象の確率を求めることができる。 4. 標本確率分布を用いて、母平均、母分散の推定と検定ができる。 5. 二次元のデータの相関・回帰などを求めることができる。 6. データに対して、表計算ソフト等を利用し、確率統計処理等を行い、客観的に考察することができる。					
ルーブリック					
	理想的な到達レベルの目安		標準的な到達レベルの目安		未到達レベルの目安
1. 様々な確率変数に対し適切な確率分布を適用し、事象の確率を求めることができる。	様々な確率分布の特徴を理解し、確率変数に対して適切な確率分布を適用することができる。さらに事象に対する確率や期待値などを求めることができる。		基本的な確率分布の特徴を理解し、確率変数に対して適切な確率分布を適用することができる。さらに事象に対する確率や期待値などを求めることができる。		二項分布や正規分布など代表的な確率分布の特徴を理解できず、確率や期待値などを求めることができない。
2. 一次元および二次元のデータの平均・分散・標準偏差などを求めることができる。	一次元、二次元のデータの平均・分散・標準偏差などが計算できこれらの工学分野での応用について自ら考えることができる。		一次元、二次元のデータの平均・分散・標準偏差などが計算できこれらの工学分野での応用について例示することができる。		一次元、二次元のデータの平均・分散・標準偏差などが計算できず、これらの工学分野での応用についても例示できない。
3. 二項分布や正規分布を理解し、これらの確率分布を用いて、母平均、母分散の推定と検定ができる。	二項分布や正規分布を理解し、これらの確率分布を用いて、母平均、母分散の推定と検定が行え、工学分野での応用について自ら考えることができる。		二項分布や正規分布を理解し、これらの確率分布を用いて、母平均、母分散の推定と検定が行え、工学分野での応用について例示することができる。		二項分布や正規分布などの確率分布を用いて、母平均、母分散の推定と検定が行えず、工学分野での応用についても例示できない。
4. 二次元のデータの相関・回帰などを求めることができる。	二次元のデータの相関・回帰などが計算でき、これらの工学分野での応用について自ら考えることができる。		二次元のデータの相関・回帰などが計算でき、これらの工学分野での応用について例示することができる。		二次元のデータの相関・回帰などが計算できず、これらの工学分野での応用についても例示できない。
5. 推定・検定等について理解し、統計処理に利用することができる。	自ら収集した資料やデータについて、自分の知識を活かし、推定・検定などの処理を行うことができる。		与えられた資料やデータについて、自分の知識をもとに、指示された方法で、推定・検定などの処理を行うことができる。		自分の知識をもとに、指示された方法で、推定・検定などの処理を行うことができない。
6. データに対して、表計算ソフト等を利用し、確率統計処理や多変量解析等を行い、客観的に考察することができる。	自分の知識を活かし、適切な手法を用いて確率統計処理や多変量解析等を行うことができる。また、その結果をもとに考察や知見を述べることができる。		自分の知識を活かし、指定された手法を用いて確率統計処理や多変量解析等を行うことができる。また、その結果をもとに考察や知見を述べることができる。		自分の知識を活かしたり、指定された手法を用いて確率統計処理や多変量解析等を行うことができない。または、その結果をもとに考察や知見を述べることができない。
学科の到達目標項目との関係					
学習・教育到達度目標 3-1 熊本高専 数理・データサイエンス・AI 教育プログラム（リテラシーレベル）基礎2 熊本高専 数理・データサイエンス・AI 教育プログラム（リテラシーレベル）基礎2 熊本高専 数理・データサイエンス・AI 教育プログラム（リテラシーレベル）基礎2					
教育方法等					
概要	本科目は、データの分析手法の学習を行う科目である。 工学では実験や調査において様々なデータを取り扱う。特に、研究や開発は、実験や調査により得られたデータから客観的な結論を示す作業である。そのためには、データを適切に取り扱い、分析を通して新たな知見を見いだすことが求められる。データ分析は、工学において不可欠なスキルの1つであるといえる。 ここでは、前半でデータ分析の基礎理論である確率について学び、後半では代表的な分析手法に触れる。 ■関連科目 1～3年：数学Ⅰ～Ⅲ 2年：プログラミング入門 4年：課題研究 5年：卒業研究 など				
授業の進め方・方法	この科目では、データ分析に関する学習を取り扱うので、理論と演習により構成する。 データ分析に必要な理論は「講義」を中心に、データを取り扱う演習については「課題」を中心に体得していく。 したがって、授業の教科書に従って概念や理論の理解が進むように指導する。 さらに、課題に取り組むことで、確率・統計の概念の理解と適用例の定着とあわせて、データから分析を通して知見を示す一連の作業の習得を図るものとする。 データ分析は、データへのアプローチ、切り口に対していくつもの解法がある。自分なりの好きな方法・やり方を発見して欲しい。 そのためには多くの演習を自主的に取り組んでほしい。 授業時間外の疑問・質問は、随時受け付ける。				
注意点	2回の試験および課題により到達度を評価する。 試験を 75%（中間35%、期末40%）、課題を 25%で評価し、60点以上を合格とする。 上式での評価が60点に満たない者については、試験後に再試験を実施、または課題の再提出等を課すことがある。 * 毎回の授業に対して、自学自習に取り組むこと。自学用の課題も提示する。 （事前学習） 授業計画の授業内容および到達目標を確認の上、教科書の該当箇所に目を通しておくこと。 （事後学習） 講義資料、教科書から要点をノートに整理してまとめる等によって、内容の深い理解に努めること。また、提示された演習問題に取り組むことで、実践力を養うこと。				
授業の属性・履修上の区分					
☐ アクティブラーニング		☒ ICT 利用		☒ 遠隔授業対応	
				☐ 実務経験のある教員による授業	
授業計画					

		週	授業内容	週ごとの到達目標
前期	1stQ	1週	ガイダンス、確率の復習	独立試行の確率、余事象の確率、確率の加法定理、排反事象の確率を理解し、簡単な場合について、確率を求めることができる。 条件付き確率、確率の乗法定理、独立事象の確率を理解し、簡単な場合について確率を求めることができる。
		2週	データの整理	記述統計学について理解し、データの統計量（平均や分散等）を求め、図表等に整理できる。
		3週	確率分布 1	代表的な確率分布 二項分布、正規分布について理解し、それらの確率分布の確率および期待値Eと分散Vを求めることができる。
		4週	確率分布 2	正規分布の標準化を理解し、標準正規分布表を用いて確率を求めることができる。ポアソン分布から確率やE、Vを求めることができる
		5週	推定と誤差 1	推測統計学の概要を理解し、点推定を適用し問題を解くことができる。
		6週	推定と誤差 2	標本分布と誤差、標本平均の標準化
		7週	信頼区間の推定 1	中心極限定理を説明でき、正規分布により母平均の区間推定ができる。
		8週	中間試験	中間試験
	2ndQ	9週	信頼区間の推定 2	t 分布による母平均の区間推定や、母比率の区間推定ができる。
		10週	χ^2 分布とF分布	χ^2 分布について説明でき、母分散の区間推定ができる。
		11週	仮説検定 1	仮説検定の概要を説明でき、母平均の検定ができる。
		12週	仮説検定 2	z分布やt 分布の役割を説明でき、それらを用いて母平均の検定ができる。
		13週	二群の平均の差の検定	母平均の差、母分散の比、母比率の差の検定ができる。
		14週	回帰分析	最小二乗法を用いて、相関係数と回帰係数を求めることができる。
		15週	定期試験	定期試験
		16週	定期試験の解説他	定期試験の返却と解説、講義のまとめ

モデルコアカリキュラムの学習内容と到達目標

分類	分野	学習内容	学習内容の到達目標	到達レベル	授業週
基礎的能力	数学	数学	独立試行の確率、余事象の確率、確率の加法定理、排反事象の確率を理解し、簡単な場合について、確率を求めることができる。	3	前1,前2
			条件付き確率、確率の乗法定理、独立事象の確率を理解し、簡単な場合について確率を求めることができる。	3	前1,前2
			1次元のデータを整理して、平均・分散・標準偏差を求めることができる。	3	前5
			2次元のデータを整理して散布図を作成し、相関係数・回帰直線を求めることができる。	3	前13,前14

評価割合

	試験	課題	合計
総合評価割合	75	25	100
基礎的能力	75	25	100
専門的能力	0	0	0
分野横断的能力	0	0	0

熊本高等専門学校		開講年度	令和06年度 (2024年度)		授業科目	プログラミング入門	
科目基礎情報							
科目番号	0023			科目区分	専門 / 必修		
授業形態	授業			単位の種別と単位数	履修単位: 1		
開設学科	生物化学システム工学科			対象学年	2		
開設期	前期			週時間数	2		
教科書/教材	授業資料：適宜配付 小テスト、課題：適宜配付 追加問題集など：必要な学生に配布						
担当教員	小島 俊輔,藤本 洋一,村田 美友紀						
到達目標							
1. Processingを用いてプログラムを作成し実行することができる。 2. マウスやキーボード入力、コンソールやグラフィックス出力ができる。 3. 代入・演算・制御構造・関数の処理を記述できる。 4. 探索や整列などのアルゴリズムを理解できる。							
ルーブリック							
	理想的な到達レベルの目安			標準的な到達レベルの目安		未到達レベルの目安	
Processingを用いてプログラムを作成し実行することができる	与えられたすべての課題に対して、変数名やインデントなどを考慮したプログラムをProcessingで記述し実行できる。実行モジュールを作成し実行することができる			与えられた課題の6割以上について、Processingを用いてプログラムを記述し実行することができる		Processingを用いてプログラムを記述し実行することができない	
マウスやキーボード入力、コンソールやグラフィックス出力ができる	マウスやキーボード入力などのイベントを複数組み合わせたプログラムを記述できる。プログラムの実行結果をコンソールやグラフィックスに思い通りに出力できる			マウスやキーボード入力などのイベントを記述し、プログラムの動作を変更できる。実行結果を文字やグラフィックスで出力できる		マウスやキーボード入力などのイベントを記述できない。実行結果を文字やグラフィックスで出力できない	
代入・演算・制御構造・関数の処理を記述できる	代入・演算・制御構造・関数を多数組み合わせたプログラムを記述できる			代入・演算・制御構造・関数のいくつかを組み合わせた基本的な動作のプログラムを記述できる		代入・演算・制御構造・関数を組み合わせることができない	
探索や整列などのアルゴリズムを理解できる	探索や整列などのアルゴリズムの動作を理解し、動きを図などを描いて説明できる			資料で説明されている探索や整列などのアルゴリズムの動作を理解できる		探索や整列などのアルゴリズムを説明できない	
学科の到達目標項目との関係							
学習・教育到達度目標 2-1 熊本高専 数理・データサイエンス・AI 教育プログラム (リテラシーレベル) 基礎2 熊本高専 数理・データサイエンス・AI 教育プログラム (リテラシーレベル) 基礎2 熊本高専 数理・データサイエンス・AI 教育プログラム (リテラシーレベル) 基礎2 熊本高専 数理・データサイエンス・AI 教育プログラム (リテラシーレベル) 基礎2 熊本高専 数理・データサイエンス・AI 教育プログラム (リテラシーレベル) 基礎2 熊本高専 数理・データサイエンス・AI 教育プログラム (リテラシーレベル) 基礎2 熊本高専 数理・データサイエンス・AI 教育プログラム (リテラシーレベル) 基礎2 熊本高専 数理・データサイエンス・AI 教育プログラム (リテラシーレベル) 基礎2 熊本高専 数理・データサイエンス・AI 教育プログラム (リテラシーレベル) 基礎2							
教育方法等							
概要	現代はスマホや家庭電気製品はもちろん、ありとあらゆる製品にコンピュータが内蔵されており、プログラムによって制御されている。将来技術者として活躍する学生諸君にとってプログラムの習得は必須である。本科目はプログラムに関する基本的な知識の習得を目的とする。						
授業の進め方・方法	毎回、配布した資料に従って授業を進める。多くの演習問題を取り入れ、学習内容の修得を目指す。授業の内容で分からないところは質問するなどして解決すること。サンプルプログラムを単に入力するだけでなく、なぜそのようにするのか理由を考えながら演習に取り組むことが重要である。						
注意点	自転車の乗り方を口頭で説明されても自転車には乗れるようにはなりません。同様に、プログラムも教員から習っただけでは作成できるようにはなりません。演習問題を含め多くのプログラムを自分で作成し、数多くの失敗することが目標達成につながります。プログラムが正しく動作しない場合でも、誤りを見つけて修正する作業は、皆さんの問題発見・解決能力を磨くこととなります。 質問や相談は、直接、あるいはメール、チャットで随時受け付けます。 ○自学について (事前学習) 事前に配布する授業資料をよく読んでおくこと。 (事後学習) 授業資料の要点をノートにまとめるなど、内容の理解に努めること。 課題はプログラムを作成するだけにとどまらず、なぜそのようなコードを記述したのかを理由を説明できるよう努めること。						
授業の属性・履修上の区分							
☒ アクティブラーニング		☒ ICT 利用		☒ 遠隔授業対応		☐ 実務経験のある教員による授業	
授業計画							
		週	授業内容		週ごとの到達目標		
前期	1stQ	1週	ガイダンス, プログラムの作成から実行まで		・ Processingプログラムの作成から実行までの一連の操作ができる ・ プログラムの実行モジュールを作成できる ・ setup(),draw()を利用することができる		
		2週	グラフィック出力		・ 図形のプロパティを指定して任意の場所に基本図形を描画できる ・ 座標変換関数を利用できる		
		3週	変数と型, 演算子, クラスの概念		・ 格納するデータに適した変数があることを認識できる ・ 代入演算子, 演算子を使ったコードが書ける ・ クラスの概念を理解しクラスライブラリを使用できる		

		4週	繰り返し	・ for文をwhile文を使った反復処理のコードが書ける ・ for文, while文の違いを説明できる ・ デバッグを利用できる
		5週	分岐	・ if-else文を使った選択処理のコードが書ける ・ 比較演算子, 論理演算子を使って条件式が書ける ・ フローチャートが読める
		6週	配列	・ 1次元配列を用いたプログラムを記述することができ, 2次元配列の概念を説明することができる
		7週	インタラクティブプログラミング	・ イベントドリブンの考え方を理解し, マウスやキーボード入力を用いたプログラムが記述できる
		8週	前期中間試験	
	2ndQ	9週	ファイル入出力とCSVファイル	・ ファイル入出力を介し他のアプリケーションと連携できる
		10週	関数定義と使い方	・ 関数を定義し使用できる
		11週	基本的なアルゴリズムの例	・ 最大値, 合計, 平均値などの基本的なアルゴリズムのプログラムを記述できる
		12週	探索アルゴリズム	・ 線形探索や配列インデックスによる探索手法を理解する ・ バイナリサーチアルゴリズムを理解しリニアサーチとの違いを説明できる
		13週	整列アルゴリズム (1)	・ バブルソートの動作を理解できる ・ プログラムの一部を修正し正順・逆順のソートに変更することができる
		14週	整列アルゴリズム (2)	・ クイックソートの考え方を理解し, バブルソートとの差を説明できる
		15週	前期定期試験	
		16週	試験返却と解説、まとめ	

モデルコアカリキュラムの学習内容と到達目標

分類		分野	学習内容	学習内容の到達目標	到達レベル	授業週
基礎的能力	工学基礎	情報リテラシー	情報リテラシー	同一の問題に対し、それを解決できる複数のアルゴリズムが存在しうることができる。	2	前12,前13,前14
				与えられた基本的な問題を解くための適切なアルゴリズムを構築することができる。	1	前5,前11,前12,前13,前14
				任意のプログラミング言語を用いて、構築したアルゴリズムを実装できる。	1	前11,前12,前13,前14
専門的能力	分野別の専門工学	情報系分野	プログラミング	変数の概念を説明できる。	3	前3
				データ型の概念を説明できる。	3	前3
				代入や演算子の概念を理解し、式を記述できる。	3	前3
				制御構造の概念を理解し、条件分岐を記述できる。	3	前5,前9,前10,前11,前12,前13,前14
				制御構造の概念を理解し、反復処理を記述できる。	3	前4,前6,前9,前10,前11,前12,前13,前14
				プロシージャ(または、関数、サブルーチンなど)の概念を理解し、これらを含むプログラムを記述できる。	3	前10
				与えられた問題に対して、それを解決するためのソースプログラムを記述できる。	2	前11
				与えられたソースプログラムを解析し、プログラムの動作を予測することができる。	2	前12,前13,前14
				ソフトウェア生成に必要なツールを使い、ソースプログラムをロードモジュールに変換して実行できる。	2	前1
				要求仕様に従って、標準的な手法により実行効率を考慮したプログラムを設計できる。	2	前15
				要求仕様に従って、標準的な手法により実行効率を考慮したプログラムを実装できる。	2	前15
			ソフトウェア	アルゴリズムの概念を説明できる。	2	前12
				与えられたアルゴリズムが問題を解決していく過程を説明できる。	2	前12,前13,前14
				同一の問題に対し、それを解決できる複数のアルゴリズムが存在しうることができる。	2	前12,前13,前14
				整列、探索など、基本的なアルゴリズムについて説明できる。	2	前12,前13,前14
	分野別の工学実験・実習能力	情報系分野【実験・実習能力】	情報系【実験・実習】	与えられた問題に対してそれを解決するためのソースプログラムを、標準的な開発ツールや開発環境を利用して記述できる。	2	前1,前4
				フローチャートなどを用いて、作成するプログラムの設計図を作成することができる。	2	前15
				ソフトウェア生成に利用される標準的なツールや環境を使い、ソースプログラムをロードモジュールに変換して実行できる。	2	前1
				問題を解決するために、与えられたアルゴリズムを用いてソースプログラムを記述し、得られた実行結果を確認できる。	2	前15
				ソフトウェア開発の現場において標準的とされるツールを使い、生成したロードモジュールの動作を確認できる。	2	前1,前4

			要求仕様に従って標準的な手法によりプログラムを設計し、適切な実行結果を得ることができる。	2	前15
評価割合					
	試験	課題	小テスト	合計	
総合評価割合	70	20	10	100	
基礎的能力	40	10	5	55	
専門的能力	30	10	5	45	
分野横断的能力	0	0	0	0	

熊本高等専門学校		開講年度	令和06年度 (2024年度)		授業科目	情報処理
科目基礎情報						
科目番号	0024		科目区分	専門 / 必修		
授業形態	授業		単位の種別と単位数	履修単位: 1		
開設学科	生物化学システム工学科		対象学年	2		
開設期	後期		週時間数	2		
教科書/教材	配布資料, LMS					
担当教員	小島 俊輔,藤本 洋一,村田 美友紀					
到達目標						
1. 複数の制御構造や関数からなるプログラムを記述できる 2. 探索や整列に複数のアルゴリズムがあり, 基本的なアルゴリズムのプログラムを記述できる 3. スタックやキューといった基本的なデータ構造を理解しクラスライブラリを活用できる 4. ファイル入出力を用いた他のアプリケーションとの連携ができる						
ルーブリック						
	理想的な到達レベルの目安		標準的な到達レベルの目安		未到達レベルの目安	
複数の制御構造や関数からなるプログラムを記述できる	2重ループや条件分岐を組み合わせた関数や, 関数から関数を呼び出す構造のプログラムを記述できる		ループや条件分岐を組み合わせた関数を含むプログラムを記述できる		ループ, 条件分岐, 関数を組み合わせたプログラムを記述できない	
探索や整列に複数のアルゴリズムがあり, 基本的なアルゴリズムのプログラムを記述できる	基本的な探索と整列のアルゴリズムのプログラムを複数記述できる		基本的な探索と整列のアルゴリズムのプログラムを少なくとも1つ以上記述できる		探索や整列のアルゴリズムを記述することができない	
スタックやキューといった基本的なデータ構造を理解しクラスライブラリを活用できる	スタックやキューなどの動作を説明でき, それらを実装したクラスライブラリを自らのプログラムに活用することができる		スタックやキューなどのクラスライブラリで実装されたプログラムの動作を説明できる		スタックやキューなどのクラスライブラリの動作を説明できない	
ファイル入出力を用いた他のアプリケーションとの連携ができる	CSV,PNG,テキストなど複数のファイル形式のデータ処理プログラムを記述し, 他のアプリケーションと連携することができる		CSV,PNG,テキストのうち1つ以上のファイルのデータ処理プログラムを記述し, 他のアプリケーションと連携することができる		ファイルを扱うプログラムを記述できない	
学科の到達目標項目との関係						
学習・教育到達度目標 2-1						
教育方法等						
概要	多くの例題を通してプログラムの作成方法に慣れ, プログラムの考え方の基礎を固めるとともに基本的な問題の解決手法や基礎的なアルゴリズムを学ぶ。探索や整列といった具体的な動作が, 代入・演算・制御などプログラムの基本動作の組み合わせで記述できることを理解する。					
授業の進め方・方法	毎回, 配布した資料に従って授業を進める。各授業の前半では基礎的な動作をするプログラムを解説し, 後半に出題された課題に取り組んでもらう。基本課題を理解した後, 応用問題や発展問題に挑戦してもらう。					
注意点	プログラムを表面的に眺めるのではなく, 動作を深く考えること。そのため, 課題プログラムを作成する前に, 資料のサンプルプログラムの動作や計算過程を理解し, 何も見ずにもう一度書いてみることを推奨する。プログラムを理解する上で, 次の3点は肝要である。 1) 少し変えてみる。プログラムにおいてほんの少しの文字の違いは, 大きな動作の違いとなる 2) 木でなく森を見る。代入, 演算, 制御 (forやif), それぞれ単体でなく塊で何かをしている 3) 動作を図にする。プログラムの動作が図示できるのは理解できた証拠 質問や相談は, 直接, あるいはメールで随時受け付けます。また教員室前に所在を示し, 在室時間等も掲示しておくので活用してください。 ○自学について (事前学習) 事前に配布する授業資料をよく読んでおくこと。 (事後学習) 授業資料の要点をノートにまとめるなど, 内容の理解に努めること。 課題はプログラムを作成するだけにとどまらず, なぜそのようなコードを記述したのかを理由を説明できるよう努めること。					
授業の属性・履修上の区分						
☒ アクティブラーニング		☒ ICT 利用		☒ 遠隔授業対応		☐ 実務経験のある教員による授業
授業計画						
		週	授業内容	週ごとの到達目標		
後期	3rdQ	1週	ガイダンス 整数と実数の演算	・プログラムにおける整数と実数の特徴や性質を説明できる		
		2週	複数のif文の組み合わせ	・複数のif文を組み合わせた複雑な条件のプログラムを記述できる		
		3週	for, whileによる多重ループ	・2重ループ以上のプログラムが記述できる		
		4週	関数分割	・動作のまとまりでプログラムを複数の関数に分割して, プログラムを記述できる		
		5週	数値計算 (1)	・浮動小数点の誤差を踏まえたプログラムを記述できる		
		6週	数値計算 (2)	・数値積分, ニュートン法のプログラムの概念を説明できる		
		7週	クラス	・簡単なクラスを利用できる		
		8週	後期中間試験			
	4thQ	9週	整列	・挿入ソートやシェルソートのプログラムを記述できる		
		10週	探索	・線形探索や二分探索のプログラムを記述できる ・ハッシュの概念を説明できる		

		11週	基本的なデータ構造	・スタックやリスト、キューの基本的なデータ構造を利用できる ・基本的なクラスライブラリを利用できる
		12週	ファイル入出力	・連続データを複数のファイルに分割して保存したり、複数のファイルから必要な情報を取り出すことができる
		13週	乱数	・疑似乱数や乱数の種を理解し、疑似乱数を活用したプログラムを記述できる ・疑似乱数を用いてサンプリングやシャッフルが記述できる
		14週	応用問題	・変数、クラス、クラスライブラリなどこれまでに学習した事柄を使って応用プログラムを作成できる
		15週	後期定期試験	
		16週	試験返却と解説、まとめ	

モデルコアカリキュラムの学習内容と到達目標

分類		分野	学習内容	学習内容の到達目標	到達レベル	授業週
基礎的能力	工学基礎	情報リテラシー	情報リテラシー	同一の問題に対し、それを解決できる複数のアルゴリズムが存在しうることを知っている。	3	後9,後10
			情報リテラシー	与えられた基本的な問題を解くための適切なアルゴリズムを構築することができる。	2	後9,後10
			情報リテラシー	任意のプログラミング言語を用いて、構築したアルゴリズムを実装できる。	2	後9,後10
専門的能力	分野別の専門工学	情報系分野	プログラミング	変数の概念を説明できる。	3	後1
				データ型の概念を説明できる。	3	後1,後5,後6
				代入や演算子の概念を理解し、式を記述できる。	3	後1,後10
				制御構造の概念を理解し、条件分岐を記述できる。	3	後2
				制御構造の概念を理解し、反復処理を記述できる。	3	後3
				プロシージャ(または、関数、サブルーチンなど)の概念を理解し、これらを含むプログラムを記述できる。	3	後4
				与えられた問題に対して、それを解決するためのソースプログラムを記述できる。	2	後14,後15
				与えられたソースプログラムを解析し、プログラムの動作を予測することができる。	2	後14,後15
				ソフトウェア生成に必要なツールを使い、ソースプログラムをロードモジュールに変換して実行できる。	2	後14,後15
				要求仕様に従って、標準的な手法により実行効率を考慮したプログラムを設計できる。	2	後12,後14,後15
				要求仕様に従って、標準的な手法により実行効率を考慮したプログラムを実装できる。	2	後12,後14,後15
			ソフトウェア	アルゴリズムの概念を説明できる。	2	後9
				与えられたアルゴリズムが問題を解決していく過程を説明できる。	2	後9,後10
				同一の問題に対し、それを解決できる複数のアルゴリズムが存在しうることを説明できる。	2	後9,後10
				整列、探索など、基本的なアルゴリズムについて説明できる。	2	後9,後10
	分野別の工学実験・実習能力	情報系分野【実験・実習能力】	情報系【実験・実習】	与えられた問題に対してそれを解決するためのソースプログラムを、標準的な開発ツールや開発環境を利用して記述できる。	2	後14,後15
				フローチャートなどを用いて、作成するプログラムの設計図を作成することができる。	2	後14,後15
				ソフトウェア生成に利用される標準的なツールや環境を使い、ソースプログラムをロードモジュールに変換して実行できる。	2	後14,後15
				問題を解決するために、与えられたアルゴリズムを用いてソースプログラムを記述し、得られた実行結果を確認できる。	2	後14,後15
				ソフトウェア開発の現場において標準的とされるツールを使い、生成したロードモジュールの動作を確認できる。	2	後14,後15
				要求仕様に従って標準的な手法によりプログラムを設計し、適切な実行結果を得ることができる。	2	後14,後15

評価割合

	試験	課題	小テスト	合計
総合評価割合	70	20	10	100
基礎的能力	50	10	10	70
専門的能力	20	10	0	30
分野横断的能力	0	0	0	0

熊本高等専門学校		開講年度	令和06年度 (2024年度)		授業科目	応用情報処理II	
科目基礎情報							
科目番号	0045		科目区分		専門 / 必修		
授業形態	授業		単位の種別と単位数		履修単位: 1		
開設学科	生物化学システム工学科		対象学年		3		
開設期	後期		週時間数		2		
教科書/教材	配布資料, LMS						
担当教員	村田 美友紀						
到達目標							
1. 基本的な画像処理アルゴリズムを説明できる。 2. 示された画像処理アルゴリズムをプログラムとして実装できる。 3. データベースの基本的な概念を説明できる。 4. データベース言語を用いた基本的なデータ問い合わせが記述できる。							
ルーブリック							
	理想的な到達レベルの目安		標準的な到達レベルの目安		未到達レベルの目安		
基本的な画像処理アルゴリズムを説明できる。	画像処理アルゴリズムを理解し、処理手順を説明することができる。		基本的な画像処理アルゴリズムを説明できる。		基本的な画像処理アルゴリズムを説明できない。		
示された画像処理アルゴリズムをプログラムとして実装できる。	処理対象の画像に応じた処理アルゴリズムを選択し、プログラムとして実装できる。		示された画像処理アルゴリズムをプログラムとして実装できる。		示された画像処理アルゴリズムをプログラムとして実装し、できない。		
データベースの基本的な概念を説明できる。	実世界の情報を格納するためのデータベースを設計できる。		データベースの基本的な概念を説明できる。		データベースの基本的な概念を説明できない。		
データベース言語を用いた基本的なデータ問い合わせが記述できる。	要求に応じたデータ問い合わせを記述できる。		データベース言語を用いた基本的なデータ問い合わせが記述できる。		データベース言語を用いた基本的なデータ問い合わせが記述できない。		
学科の到達目標項目との関係							
学習・教育到達度目標 2-1							
教育方法等							
概要	画像処理とデータベースの2つのトピックについて学ぶ。画像処理に関しては基本的手法について理解し、プログラムの実装方法を学ぶ。データベースについては、代表的なデータベースである関係データベースを扱う。データベースの基本について理解し、実際のDBMSを操作することでデータベースの問い合わせの記述について学ぶ。						
授業の進め方・方法	基礎的な動作をするプログラムを資料とビデオにより解説する。講義の時間は基本的なプログラムの動作を確認し、課題に取り組んでもらう。さらに余力のある学生は、応用問題や発展問題に挑戦する。						
注意点	プログラムやデータベース問い合わせを表面的に眺めるのではなく、動作を深く考えることが必要である。課題を作成する際は、プログラムの動作や関係データベースの質問処理の過程を理解した上で記述することが肝要である。 ○自学について (事前学習) 事前に配布する授業資料をよく読んでおくこと。 (事後学習) 授業資料の要点をノートにまとめるなど、内容の理解に努めること。 課題は解答するだけでなくとどまらず、なぜそのような解答になったのかの理由を説明できるよう努めること。						
授業の属性・履修上の区分							
☐ アクティブラーニング		☒ ICT 利用		☐ 遠隔授業対応		☐ 実務経験のある教員による授業	
授業計画							
		週	授業内容		週ごとの到達目標		
後期	3rdQ	1週	ガイダンス				
		2週	「2次元画像処理技術」について		2次元画像処理技術の概要について説明できる。		
		3週	画像の入出力		デジタル画像の入出力方法について理解する		
		4週	2 値化・ヒストグラム		2値化およびヒストグラムについて、そのアルゴリズムを理解し、Processingでプログラムを作成することができる		
		5週	ノイズ除去・フィルタ処理 (1)		ノイズ除去およびフィルタ処理について、そのアルゴリズムを理解し、Processingでプログラムを作成することができる		
		6週	フィルタ処理 (2)		フィルタ処理について、そのアルゴリズムを理解し、Processingでプログラムを作成することができる		
		7週	エッジの検出・細線化		エッジ検出および細線化について、そのアルゴリズムを理解し、Processingでプログラムを作成することができる		
		8週	後期中間試験				
	4thQ	9週	データベースの概要と関係データベース		データベースの役割, データモデル, データベース管理システム, 関係データベースについて説明できる		
		10週	関係データベースとリレーショナル代数		リレーショナル代数について説明でき, 基本的な問い合わせをSQLを用いて記述できる		
		11週	E-Rモデルと正規化		E-Rモデルを理解し, 第3正規化までを実行できる。		
		12週	トランザクション		トランザクションの障害回復, 同時実行制御について説明できる。		
		13週	SQL 演習(1)		SQLを用いた基本的な問い合わせを実装できる。		
		14週	SQL 演習(2)		SQLを用いた基本的な問い合わせを実装できる。		
		15週	後期期末試験				

		16週	試験返却と解説、まとめ				
モデルコアカリキュラムの学習内容と到達目標							
分類		分野	学習内容	学習内容の到達目標	到達レベル	授業週	
基礎的能力	工学基礎	情報リテラシー	情報リテラシー	同一の問題に対し、それを解決できる複数のアルゴリズムが存在していることを知っている。	3	後4,後5,後6,後7	
				与えられた基本的な問題を解くための適切なアルゴリズムを構築することができる。	3	後4,後5,後6,後7	
				任意のプログラミング言語を用いて、構築したアルゴリズムを実装できる。	3	後4,後5,後6,後7	
専門的能力	分野別の専門工学	情報系分野	プログラミング	変数の概念を説明できる。	3	後4,後5,後6,後7,後8	
				データ型の概念を説明できる。	3	後4,後5,後6,後7,後8	
				代入や演算子の概念を理解し、式を記述できる。	3	後4,後5,後6,後7,後8	
				制御構造の概念を理解し、条件分岐を記述できる。	3	後4,後5,後6,後7	
				制御構造の概念を理解し、反復処理を記述できる。	3	後4,後5,後6,後7	
				プロシージャ(または、関数、サブルーチンなど)の概念を理解し、これらを含むプログラムを記述できる。	3	後4,後5,後6,後7,後8	
				与えられた問題に対して、それを解決するためのソースプログラムを記述できる。	3	後3,後4,後5,後6,後7,後8	
				与えられたソースプログラムを解析し、プログラムの動作を予測することができる。	2	後3,後4,後6,後7,後8	
				ソフトウェア生成に必要なツールを使い、ソースプログラムをロードモジュールに変換して実行できる。	3	後3,後4,後6,後7,後8	
				要求仕様に従って、標準的な手法により実行効率を考慮したプログラムを設計できる。	2	後3,後4,後5,後6,後7	
				要求仕様に従って、標準的な手法により実行効率を考慮したプログラムを実装できる。	2	後3,後4,後5,後6,後7	
			その他の学習内容	データモデル、データベース設計法に関する基本的な概念を説明できる。	3	後10,後11,後12,後13	
				データベース言語を用いて基本的なデータ問い合わせを記述できる。	3	後14,後15	
				メディア情報の主要な表現形式や処理技法について説明できる。	3	後2	
評価割合							
	試験	課題	小テスト			その他	合計
総合評価割合	50	40	10	0	0	0	100
基礎的能力	30	10	5	0	0	0	45
専門的能力	20	30	5	0	0	0	55

熊本キャンパスのプログラム構成科目

	情報通信エレクトロニクス工学科	制御情報システム工学科	人間情報システム工学科
1 年	数学Ⅰ 情報リテラシー	数学Ⅰ 情報リテラシー	数学Ⅰ 計算機工学Ⅰ 情報リテラシー
2 年	数学Ⅱ プログラミングⅠ 電子通信基礎演習Ⅱ	数学Ⅱ 情報処理	数学Ⅱ プログラミングⅠ
3 年	数学Ⅲ プログラミングⅡ	数学Ⅲ プログラミング通論	数学Ⅲ
4 年	画像処理工学 ※ プログラミング応用 電子通信工学実験Ⅱ	プログラミング特論 ※	データ構造とアルゴリズム 情報工学実験Ⅱ
5 年	応用数学Ⅱ	応用数学Ⅱ AI概論 ※	応用数学Ⅱ 数理情報工学 ※

※選択科目

八代キャンパスのプログラム構成科目

	機械知能システム工学科	建築社会デザイン工学科	生物化学システム工学科
1 年	数学Ⅰ 情報基礎	数学Ⅰ 情報基礎	数学Ⅰ 情報基礎
2 年	数学Ⅱ プログラミング入門 情報処理	数学Ⅱ プログラミング入門	数学Ⅱ プログラミング入門 情報処理
3 年	数学Ⅲ 応用情報処理Ⅱ 機械知能システム工学実験	数学Ⅲ 応用情報処理	数学Ⅲ 応用情報処理Ⅱ
4 年	応用数学Ⅱ 情報技術演習Ⅱ	応用数学	応用数学
5 年			

プログラム修了要件

上記の科目をすべて修得していること

別表第1

共通教育科目（6学科共通）

（平成31年度～令和3年度入学者用）

区分1	区分2	授 業 科 目	単位数	1年	2年	3年	4年	5年	備 考
必修科目	基礎科目	国 語 I	2	2					
		国 語 II	2		2				
		国 語 III	2			2			外国人留学生以外に対して開講
		日 本 語 I							外国人留学生に対して開講
		政 治 ・ 経 済	2	2					
		倫 理	2		2				
		世 界 史	2		2				
		日 本 史	2			2			外国人留学生以外に対して開講
		日 本 語 I							外国人留学生に対して開講
		数 学 I	6	6					
		数 学 II	6		6				
		数 学 III	6			6			
		化 学	3	3					
		物 理 I	3		3				
		物 理 II	2			2			
		英 語 I	4	4					
		英 語 II	4		4				
		英 語 III	4			4			
		生 涯 ス ポ ー ツ I	2	2					
		生 涯 ス ポ ー ツ II	2		2				
		生 涯 ス ポ ー ツ III	2			2			
	総合科目	リベラルアーツ入門	1	1					
		リベラルアーツ実践Ⅰ	1		1				
		リベラルアーツ実践Ⅱ	1			1			
		リベラルアーツ実践Ⅲ	1				1		
		コミュニケーション言語論	1				1		外国人留学生以外に対して開講
		日 本 語 II							外国人留学生に対して開講
		科学技術と現代	1				1		
		国際社会と文化	1				1		外国人留学生以外に対して開講
		日 本 語 II							外国人留学生に対して開講
		総合理科	2	2					
		実践英会話	2			2			
		英 語 IV	2				2		
		生 涯 ス ポ ー ツ IV	2				2		
		芸 術	2	2					音楽と美術を半期づつ
	開設	単位合計（31科目）	75	24	22	21	8	0	日本語含まず
選択科目	一般選択	日 本 文 学 概 論	1					1	} 並列開講
		国際社会と経済	1					1	
		技術者と法	1					1	
		英 語 V	1					1	} 並列開講
		国際言語文化論	1					1	
	開設	単位合計（5科目）	5					5	
		（履修可能単位）	2					2	
	特別選択	チャレンジセミナー	1	1～5年で随時					各種コンテスト等受賞者に認定
		国際・異文化理解	1	1～5年で随時					海外研修等参加者に認定
		基礎科目応用	1	1～5年で随時					漢字検定や実用英語検定などの資格取得
		特別学習	1	1～5年で随時					ボランティア、特別講義など
	開設	単位合計（4科目）	4					4	
		（選択単位合計）	6					6	
開設単位合計（40科目）			84	24	22	21	8	9	
履修可能単位合計			81	24	22	21	8	6	

別表第1

共通教育科 (6学科共通)

(令和4年度以降入学者用)

区分1	区分2	授 業 科 目	単位数	1年	2年	3年	4年	5年	備考	
必修科目	基礎科目	国語Ⅰ	2	2						
		国語Ⅱ	2		2					
		国語Ⅲ	2			2			外国人留学生以外に対して開講	
		日本語Ⅰ						外国人留学生に対して開講		
		公共	2	2						
		倫理	2		2					
		歴史総合Ⅰ	2		2					
		歴史総合Ⅱ	2			2			外国人留学生以外に対して開講	
		日本語Ⅰ						外国人留学生に対して開講		
		数学Ⅰ	6	6						
		数学Ⅱ	6		6					
		数学Ⅲ	6			6				
		化学	3	3						
		物理Ⅰ	3		3					
		物理Ⅱ	2			2				
		英語Ⅰ	4	4						
		英語Ⅱ	4		4					
		英語Ⅲ	4			4				
		生涯スポーツⅠ	2	2						
		生涯スポーツⅡ	2		2					
		生涯スポーツⅢ	2			2				
	総合科目	リベラルアーツ入門	1	1						
		リベラルアーツ実践Ⅰ	1		1					
		リベラルアーツ実践Ⅱ	1			1				
		リベラルアーツ実践Ⅲ	1				1			
		コミュニケーション言語論	1				1		外国人留学生以外に対して開講	
		日本語Ⅱ						外国人留学生に対して開講		
		科学技術と現代	1				1			
		国際社会と文化	1				1		外国人留学生以外に対して開講	
		日本語Ⅱ						外国人留学生に対して開講		
		総合理科学	2	2						
		実践英会話	2			2				
		英語Ⅳ	2				2			
		生涯スポーツⅣ	2				2			
		クリエイティブアーツ	2	2						
	開設単位合計（31科目）			75	24	22	21	8	0	日本語含まず
選択科目	一般選択	日本文学概論	1					1	} 並列開講	
		国際社会と経済	1					1		
		技術者と法	1					1		
		英語Ⅴ	1					1	} 並列開講	
		国際言語文化論	1					1		
	開設単位合計（5科目）			5					5	
	（履修可能単位）			2					2	
	特別選択	チャレンジセミナー	1	1～5年で随時						各種コンテスト等受賞者に認定
		国際・異文化理解	1	1～5年で随時						海外研修等参加者に認定
		基礎科目応用	1	1～5年で随時						漢字検定や実用英語検定などの資格取得
		特別学習	1	1～5年で随時						ボランティア、特別講義など
	開設単位合計（4科目）			4					4	
（選択単位合計）			6					6		
開設単位合計（40科目）			84	24	22	21	8	9		
履修可能単位合計			81	24	22	21	8	6		

別表第2

情報通信エレクトロニクス工学科

(平成31年度以降入学者用)

区分1	区分2	授 業 科 目	単位数	1年	2年	3年	4年	5年	備考
必修科目	基盤科目	基礎電気学Ⅰ	2	2					
		基礎電気学Ⅱ	2		2				
		電子通信工学基礎	2	2					
		情報リテラシー	2	2					
	専門基礎科目	応用数学Ⅰ	2				2		
		応用数学Ⅱ	2					2	
		応用物理	2				2		
		電気磁気学Ⅰ	2			2			
		電気磁気学Ⅱ	2				2		
		電気回路学Ⅰ	2		2				
		電気回路学Ⅱ	2			2			
		信号伝送工学	2				2		
		電磁波工学	2					2	
		電子計測	2			2			
		通信システム工学	2				2		
		電子回路学Ⅰ	2			2			
		電子回路学Ⅱ	2				2		
		電子工学	2				2		
		計算機工学Ⅰ	2		2				
		計算機工学Ⅱ	2			2			
		デジタル設計	2				2		
		プログラミングⅠ	2		2				
		プログラミングⅡ	2			2			
		プログラミング応用	2				2		
		ネットワーク工学	2					2	
		技術者倫理概論	2					2	
	総合科目	電子通信基礎演習Ⅰ	2	2					
		電子通信基礎演習Ⅱ	2		2				
		電子通信工学実験Ⅰ	4			4			
		電子通信工学実験Ⅱ	4				4		
		電子通信工学実験Ⅲ	4					4	
		卒業研究	8					8	共通教育必修75単位
	開設単位合計（32科目）			76	8	10	16	22	20
選択科目	専門応用科目	情報工学理論	2				2		
		画像処理工学	2				2		4年次で2単位以上
		Webコミュニケーション	2				2		
		半導体工学概論	1				1		4年か5年で修得可
		デジタル通信方式	2					2	
		デジタルシステム	1					1	
		半導体プロセス	2					2	
		電子材料	1					1	
		電気通信法規	1					1	
		技術英語Ⅰ	1				1		
		技術英語Ⅱ	1					1	
		開設単位合計（11科目）	16	0	0	0	16		
		（履修可能単位）	16	0	0	0	16		16単位中 10単位以上履修
	特別選択科目	専門科目応用	1				1		専門的資格取得
		キャリアデザイン	1				1		4年後期（3学科共通）
		インターンシップ	1				1		4年か5年で修得可
		電子情報特別科目A	1			1			他学科や他高専、他大学等で開講する授業科目のうち、教務委員会が指定する授業科目。 指定する科目およびその科目の単位の取扱いについては、教務委員会から提示する。 1～5年で修得可。
		電子情報特別科目B	1			1			
		電子情報特別科目C	1			1			
		電子情報特別科目D	2			2			
		電子情報特別科目E	2			2			
		電子情報特別科目F	2			2			
	開設単位合計（9科目）	12							
開設単位合計（52科目）			104						
履修可能単位合計			104		100				

別表第2

制御情報システム工学科

(平成31年度以降入学者用)

区分1	区分2	授 業 科 目	単位数	1年	2年	3年	4年	5年	備考
必修科目	基盤科目	基礎電気学Ⅰ	2	2					
		基礎電気学Ⅱ	2		2				
		制御工学基礎	2	2					
		情報リテラシー	2	2					
	専門基礎科目	応用数学Ⅰ	2				2		
		応用数学Ⅱ	2					2	
		応用物理	2				2		
		電気磁気学Ⅰ	2			2			
		電気磁気学Ⅱ	2				2		
		電気回路学Ⅰ	2			2			
		電気回路学Ⅱ	2				2		
		電子回路学Ⅰ	2			2			
		電子回路学Ⅱ	2				2		
		計算機工学Ⅰ	2		2				
		計算機工学Ⅱ	2			2			
		情報処理	4		4				
		プログラミング通論	2			2			
		シーケンス制御	2			2			
		ハードウェア設計論	2				2		
		IoT/組込みシステム基礎論	2				2		
		制御工学Ⅰ	2				2		
		制御工学Ⅱ	2					2	
		計測工学	2				2		
		メカトロニクス工学	2					2	
		IoT/組込みシステム設計	2					2	
		技術者倫理概論	2					2	
	総合科目	制御情報システム工学基礎演習Ⅰ	2	2					
		制御情報システム工学基礎演習Ⅱ	2		2				
		制御情報システム工学実験Ⅰ	4			4			
		制御情報システム工学実験Ⅱ	4				4		
		制御情報システム工学実験Ⅲ	4					4	
		卒業研究	8					8	共通教育必修75単位
	開設	単位合計（32科目）	78	8	10	16	22	22	卒業に必要選択単位＝167-78-75=14
選択科目	専門応用科目	信号処理	2				2		4年次で2単位以上
		プログラミング特論	2				2		
		半導体工学概論	1				1		4年か5年で修得可
		人間工学	2					2	
		AI概論	2					2	
		画像処理工学	2					2	
		音響工学	2					2	
		技術英語Ⅰ	1				1		
		技術英語Ⅱ	1					1	
		開設単位合計(9科目)	15	0	0	0	15		
		(履修可能単位)	15	0	0	0	15		15単位中 8単位以上履修
	特別選択科目	専門科目応用	1				1		専門的資格取得
		キャリアデザイン	1				1		4年後期(3学科共通)
		インターンシップ	1				1		4年か5年で修得可
		電子情報特別科目A	1			1			他学科や他高専、他大学等で開講する授業科目のうち、教務委員会が指定する授業科目。 指定する科目およびその科目の単位の取扱いについては、教務委員会から提示する。 1～5年で修得可。
		電子情報特別科目B	1			1			
		電子情報特別科目C	1			1			
		電子情報特別科目D	2			2			
		電子情報特別科目E	2			2			
		電子情報特別科目F	2			2			
	開設単位合計（9科目）	12							
開設	単位合計（50科目）	105							
履修可能	単位合計	105							

別表第2

人間情報システム工学科

(平成31年度以降入学者用)

区分1	区分2	授 業 科 目	単位数	1年	2年	3年	4年	5年	備 考
必修科目	基盤科目	基礎電気学Ⅰ	2	2					
		基礎電気学Ⅱ	2		2				
		計算機工学Ⅰ	2	2					
		計算機工学Ⅱ	2		2				
		情報リテラシー	2	2					
	専門基礎科目	応用数学Ⅰ	2				2		
		応用数学Ⅱ	2					2	
		応用物理	2				2		
		電気磁気学	2				2		
		電気回路学	2			2			
		電子回路学	2			2			
		組込みシステム	2				2		
		コンピュータアーキテクチャ	2			2			
		人間環境工学	2			2			
		プログラミングⅠ	4		4				
		プログラミングⅡ	4			4			
		数値計算	2				2		
		信号処理	2				2		
		データ構造とアルゴリズム	2				2		
		情報ネットワーク	2				2		
		オペレーティングシステム	2				2		
		システム工学	1					1	
		情報数学	2					2	
		情報理論	2					2	
		情報セキュリティ	1					1	
		技術者倫理概論	2					2	
	総合科目	情報工学基礎演習Ⅰ	2	2					
		情報工学基礎演習Ⅱ	2		2				
		情報工学実験Ⅰ	4			4			
		情報工学実験Ⅱ	4				4		
		情報工学実験Ⅲ	4					4	
		卒業研究	8					8	共通教育必修75単位
開設単位合計（32科目）			78	8	10	16	22	22	卒業に必要選択単位＝167-78-75=14
選択科目	専門応用科目	福祉工学	2				2		4年次で2単位以上
		オブジェクト指向プログラミング	2				2		
		半導体工学概論	1				1		4年か5年で修得可
		データベース	2					2	
		数理情報工学	2					2	
		画像・音処理論	2					2	
		ヒューマン情報処理	2					2	
		技術英語Ⅰ	1				1		
		技術英語Ⅱ	1					1	
		開設単位合計(9科目)	15	0	0	0	15		
		(履修可能単位)	15	0	0	0	15		15単位中 10単位以上履修
	特別選択科目	専門科目応用	1				1		専門的資格取得
		キャリアデザイン	1				1		4年後期(3学科共通)
		インターンシップ	1				1		4年か5年で修得可
		電子情報特別科目A	1			1			他学科や他高専、他大学等で開講する授業科目のうち、教務委員会が指定する授業科目。 指定する科目およびその科目の単位の取扱いについては、教務委員会から提示する。 1～5年で修得可。
		電子情報特別科目B	1			1			
		電子情報特別科目C	1			1			
		電子情報特別科目D	2			2			
		電子情報特別科目E	2			2			
電子情報特別科目F	2			2					
開設単位合計（9科目）	12								
開設単位合計（50科目）			105						
履修可能単位合計			105						

別表第2

機械知能システム工学科

(平成31年度～令和3年度入学者用)

区分1	区分2	授 業 科 目	単位数	1年	2年	3年	4年	5年	備 考	
必修科目	基盤科目	工 学 入 門	1	1						
		機 械 工 学 概 論	1		1					
		科 学 技 術 史	1			1				
		製 図 基 礎 I	1	1						
		製 図 基 礎 II	1	1						
		機 械 製 図 I	1		1					
		機 械 製 図 II	1		1					
		も の づ く り 実 習 I	4	4						
		も の づ く り 実 習 II	4		4					
		情 報 基 礎	1	1						
		ネ ッ ト ワ ー ク 入 門	1	1						
	プ ロ グ ラ ミ ン グ 入 門	1		1						
	専門基礎科目	情 報 処 理	1		1					
		応 用 情 報 処 理 I	1			1				
		応 用 情 報 処 理 II	1			1				
		情 報 技 術 演 習 I	1				1			
		情 報 技 術 演 習 II	1				1			
		力 学 基 礎 I	1			1				
		力 学 基 礎 II	1			1				
		応 用 数 学 I	1				1			
		応 用 数 学 II	1				1			
		応 用 物 理 I	1					1		
		応 用 物 理 II	1					1		
		技 術 英 語	2					2		
		機 械 工 作 学	1			1				
		機 械 材 料	2					2		
		材 料 力 学 I	2				2			
		材 料 力 学 II	2				2			
		機 械 力 学 I	2				2			
		機 械 力 学 II	2				2			
		計 算 力 学 I	2					2		
		計 算 力 学 II	2					2		
		熱 力 学 I	2				2			
		熱 力 学 II	2				2			
		流 体 力 学 I	2				2			
		流 体 力 学 II	2				2			
		エ ネ ル ギ ー 工 学 I	2					2		
		エ ネ ル ギ ー 工 学 II	2					2		
		基 礎 電 気 I	1		1					
		基 礎 電 気 II	1		1					
		電 気 電 子 回 路 I A	1			1				
		電 気 電 子 回 路 I B	1			1				
		電 気 電 子 回 路 II A	1				1			
		電 気 電 子 回 路 II B	1				1			
		計 測 工 学	2					2		
		電 気 磁 気 学	2					2		
		メ カ ト ロ ニ ク ス	2					2		
		総合科目	機 械 設 計 演 習 I	1			1			
			機 械 設 計 演 習 II	1			1			
			機 械 設 計 演 習 III	2				2		
			機 械 知 能 シ ス テ ム 工 学 実 験	2			2			
			進 路 セ ミ ナ ー	1				1		
	課 題 研 究		4				4			
	卒 業 研 究		10					10		
【必修】開設単位合計（54科目）			91	9	11	12	29	30		
選択科目	専門総合	イ ン タ ー シ ッ プ	1				1		4年または5年で修得可	
		実 践 プ ロ ジ ェ ク ト	5	いずれの学年でも修得可（5単位まで）						
		開 設 単 位 小 計（2科目）	6				1			
	特別選択	専 門 特 別 セ ミ ナ ー	5	いずれの学年でも修得可（5単位まで）						
		開 設 単 位 小 計（1科目）	5							
【選択】開設単位合計（3科目）			11							
開 設 単 位 合 計（57科目）			102							

別表第2

機械知能システム工学科

(令和4年度以降入学者用)

区分 1	区分 2	授 業 科 目	単位数	1 年	2 年	3 年	4 年	5 年	備 考		
必修科目	基盤科目	工 学 入 門	1	1							
		機 械 工 学 概 論	1		1						
		科 学 技 術 史	1			1					
		製 図 基 礎 I	1	1							
		製 図 基 礎 II	1	1							
		機 械 製 図 I	1		1						
		機 械 製 図 II	1		1						
		も の づ く り 実 習 I	4	4							
		も の づ く り 実 習 II	4		4						
		情 報 基 礎	1	1							
		ネ ッ ト ワ ー ク 入 門	1	1							
		プ ロ グ ラ ミ ン グ 入 門	1		1						
	専門基礎科目	情 報 処 理	1		1						
		応 用 情 報 処 理 I	1			1					
		応 用 情 報 処 理 II	1			1					
		情 報 技 術 演 習 I	1				1				
		情 報 技 術 演 習 II	1				1				
		力 学 基 礎 I	1			1					
		力 学 基 礎 II	1			1					
		応 用 数 学 I	1				1				
		応 用 数 学 II	1				1				
		応 用 物 理 I	1					1			
		応 用 物 理 II	1					1			
		技 術 英 語	2					2			
		機 械 工 作 学	1			1					
		機 械 材 料	2					2			
		材 料 力 学 I	2				2				
		材 料 力 学 II	2				2				
		機 械 力 学 I	2				2				
		機 械 力 学 II	2				2				
		計 算 力 学 I	2					2			
		計 算 力 学 II	2					2			
		熱 力 学 I	2				2				
		熱 力 学 II	2				2				
		流 体 力 学 I	2				2				
		流 体 力 学 II	2				2				
		エ ネ ル ギ ー 工 学 I	2					2			
		エ ネ ル ギ ー 工 学 II	2					2			
		基 礎 電 気 I	1		1						
		基 礎 電 気 II	1		1						
		電 気 電 子 回 路 I A	1			1					
		電 気 電 子 回 路 I B	1			1					
		電 気 電 子 回 路 II A	1				1				
		電 気 電 子 回 路 II B	1				1				
		計 測 工 学	2					2			
		電 気 磁 気 学	2					2			
		メ カ ト ロ ニ ク ス	2					2			
		総合科目	機 械 設 計 演 習 I	1			1				
			機 械 設 計 演 習 II	1			1				
			機 械 設 計 演 習 III	2				2			
			機 械 知 能 シ ス テ ム 工 学 実 験	2			2				
			進 路 セ ミ ナ ー	1				1			
	課 題 研 究		4				4				
	卒 業 研 究		10					10			
	【必修】開設単位合計（54科目）			91	9	11	12	29	30		
選択科目	専門総合	イ ン タ ー ン シ ッ プ	1				1		4年または5年で修得可		
		実 践 プ ロ ジ ェ ク ト	5	いずれの学年でも修得可（5単位まで）							
		開 設 単 位 小 計 （2科目）	6				1				
	特別選択	専 門 特 別 セ ミ ナ ー	60	いずれの学年でも修得可（60単位まで）					「熊本高等専門学校以外の大学等における学修に関する細則」で認定する単位数と合わせて60単位を超えないものとする		
		外 部 単 位	60	いずれの学年でも修得可（60単位まで）							
		半 導 体 工 学 概 論					1		4年または5年で修得可		
	開設単位小計（2科目）		120								
【選択】開設単位合計（4科目）		126									
開設単位合計（58科目）			217		194						

別表第2

建築社会デザイン工学科

(平成31年度～令和3年度入学者用)

区分1	区分2	授 業 科 目	単位数	1年	2年	3年	4年	5年	備 考	
必修科目	基盤科目	建築社会デザイン工学概論	1	1						
		創 造 演 習	1	1						
		基 礎 製 図 I	1	1						
		基 礎 製 図 II	1	1						
		情 報 基 礎	1	1						
		ネ ッ ト ワ ー ク 入 門	1	1						
	専門基礎科目	プログラミング入門	1		1					
		建 築 構 造 法	1	1						
		設 計 製 図 I	1		1					
		設 計 製 図 II	1		1					
		設 計 製 図 III	1			1				
		設 計 製 図 IV	1			1				
		測 量 学 及 び 同 実 習 I	1	1						
		測 量 学 及 び 同 実 習 II	1		1					
		測 量 学 及 び 同 実 習 III	1		1					
		建 設 材 料 I	1		1					
		建 設 材 料 II	1		1					
		構 造 力 学 I	1		1					
		構 造 力 学 II	1			1				
		構 造 力 学 III	1			1				
		構 造 力 学 IV	2				2			
		都 市 環 境 工 学	1			1				
		土 質 工 学 I	1			1				
		土 質 工 学 II	1			1				
		C A D 演 習	1		1					
		地 形 情 報 処 理	1			1				
		応 用 情 報 処 理	1			1				
		応 用 数 学	1				1			
		応 用 物 理	1				1			
		鋼 構 造 工 学 I	2					2		
		鋼 構 造 工 学 II	2					2		
		技 術 英 語	2						2	
		都 市 計 画 I	1				1			
		建 築 設 計 演 習 I	2					2		
		建 築 計 画 I	2					2		
		建 築 計 画 II	2					2		
		建 築 史 I	2					2		
		建 築 環 境 工 学 I	2					2		
		建 築 環 境 工 学 II	2					2		
		建 築 法 規	2					2		
		地 盤 工 学	2					2		
		水 理 学	2					2		
		鉄筋コンクリート工学I	2					2		
		建 築 設 計 備	2						2	
		施 工 法 I	2						2	
		施 工 法 II	2						2	
	総合科目	建 築 社 会 工 学 実 験 I	1				1			
		建 築 社 会 工 学 実 験 II	1				1			
		建 築 社 会 工 学 実 験 III	1					1		
		建 築 社 会 工 学 実 験 IV	1					1		
		課 題 研 究	2					2		
		卒 業 研 究	10						10	
		進 路 セ ミ ナ ー	1					1		
	【必修】開設単位小計（53科目）			80	8	9	12	29	22	
選択科目	専門応用科目	建 築 設 計 演 習 II	2				2			
		鉄筋コンクリート工学II	2				2			
		建 築 設 計 演 習 III	2					2		
		建 築 史 II	2					2		
		都 市 計 画 II	2					2		
		防 災 工 学	2					2		
		土 木 構 造 設 計	2					2		
		河 川 海 岸 工 学	2					2		
	専門総合	イ ン タ ー ン シ ッ プ	1				1		4年または5年で修得可	
		実 践 プ ロ ジ ェ ク ト	5	いずれの学年でも修得可（5単位まで）						
		開設単位小計（10科目）	22				5	12		
特別選択	専 門 特 別 セ ミ ナ ー	5	いずれの学年でも修得可（5単位まで）							
	開設単位小計（1科目）	5								
	【選択】開設単位小計（11科目）	27								
開 設 単 位 合 計 （ 6 4 科 目 ）			107							

別表第2

建築社会デザイン工学科

(令和4年度以降入学者用)

区分1	区分2	授 業 科 目	単位数	1 年	2 年	3 年	4 年	5 年	備考
必修科目	基盤科目	建築社会デザイン工学概論	1	1					
		創 造 演 習	1	1					
		基 礎 製 図 I	1	1					
		基 礎 製 図 II	1	1					
		情 報 基 礎	1	1					
		ネ ッ ト ワ ー ク 入 門	1	1					
		プ ロ グ ラ ミ ン グ 入 門	1		1				
	専門基礎科目	建 築 構 造 法	1	1					
		設 計 製 図 I	1		1				
		設 計 製 図 II	1		1				
		設 計 製 図 III	1			1			
		設 計 製 図 IV	1			1			
		測 量 学 及 び 同 実 習 I	1	1					
		測 量 学 及 び 同 実 習 II	1		1				
		測 量 学 及 び 同 実 習 III	1		1				
		建 設 材 料 I	1		1				
		建 設 材 料 II	1		1				
		構 造 力 学 I	1		1				
		構 造 力 学 II	1			1			
		構 造 力 学 III	1			1			
		構 造 力 学 IV	2				2		
		都 市 環 境 工 学	1			1			
		土 質 工 学 I	1			1			
		土 質 工 学 II	1			1			
		C A D 演 習	1		1				
		地 形 情 報 処 理	1			1			
		応 用 情 報 処 理	1			1			
		応 用 数 学	1				1		
		応 用 物 理	1				1		
		鋼 構 造 工 学 I	2					2	
		鋼 構 造 工 学 II	2					2	
		技 術 英 語	2					2	
		都 市 計 画 I	1			1			
		建 築 設 計 演 習 I	2				2		
		建 築 計 画 I	2				2		
		建 築 計 画 II	2				2		
		建 築 史 I	2				2		
		建 築 環 境 工 学 I	2				2		
		建 築 環 境 工 学 II	2				2		
		建 築 法 規	2				2		
		地 盤 工 学	2				2		
		水 理 学	2				2		
		鉄 筋 コ ン ク リ ー ト 工 学 I	2				2		
		建 築 設 備	2					2	
		施 工 法 I	2					2	
		施 工 法 II	2					2	
	総合科目	建 築 社 会 工 学 実 験 I	1			1			
		建 築 社 会 工 学 実 験 II	1			1			
		建 築 社 会 工 学 実 験 III	1				1		
		建 築 社 会 工 学 実 験 IV	1				1		
		課 題 研 究	2				2		
		卒 業 研 究	10					10	
		進 路 セ ミ ナ ー	1				1		
	【必修】開設単位小計（53科目）		80	8	9	12	29	22	
選択科目	専門応用科目	建 築 設 計 演 習 II	2				2		
		鉄 筋 コ ン ク リ ー ト 工 学 II	2				2		
		建 築 設 計 演 習 III	2					2	
		建 築 史 II	2					2	
		都 市 計 画 II	2					2	
		防 災 工 学	2					2	
		土 木 構 造 設 計	2					2	
		河 川 海 岸 工 学	2					2	
	専門総合	イ ン タ ー ン シ ッ プ	1				1		4年または5年で修得可
		実 践 プ ロ ジ ェ ク ト	5	いずれの学年でも修得可（5単位まで）					
	特別選択	開設単位小計（10科目）	22				5	12	
		専 門 特 別 セ ミ ナ ー	60	いずれの学年でも修得可（60単位まで）					「熊本高等専門学校以外の大学等における学修に関する細則」で認定する単位数と合わせて60単位を超えないものとする 4年または5年で修得可
		外 部 単 位	60	いずれの学年でも修得可（60単位まで）					
		半 導 体 工 学 概 論					1		
		開設単位小計（2科目）	120						
	【選択】開設単位小計（12科目）		142	196					
	開設単位合計（65科目）		222						

別表第2

生物化学システム工学科

(平成31年度～令和3年度入学者用)

区分1	区分2	授 業 科 目	単位数	1年	2年	3年	4年	5年	備 考	
必修科目	基盤科目	生物化学システム工学概論	1	1						
		化 学 演 習	1	1						
		無 機 化 学 基 礎	1	1						
		有 機 化 学 基 礎	1	1						
		物 理 化 学 I	2		2					
		分 析 化 学 I	1		1					
		生 物 I	2	2						
		生 物 II	2		2					
		生 物 化 学 実 験 I	2		2					
		情 報 基 礎	1	1						
	ネ ッ ト ワ ー ク 入 門	1	1							
	プ ロ グ ラ ミ ン グ 入 門	1		1						
	専門基礎科目	化 学 工 学	2			2				
		物 理 化 学 II	1			1				
		物 理 化 学 III	1				1			
		物 理 化 学 IV	2				2			
		有 機 化 学 I	1				1			
		有 機 化 学 II	2				2			
		分 析 化 学 II	1				1			
		分 析 化 学 III	2				2			
		生 化 学 I	1		1					
		生 化 学 II	1			1				
		生 化 学 III	2				2			
		細 胞 生 物 学	2			2				
		微 生 物 学	2			2				
		分 子 生 物 学 I	1				1			
		分 子 生 物 学 II	2				2			
		発 酵 工 学 I	1				1			
		発 酵 工 学 II	2				2			
		生 物 化 学 工 学	2					2		
		情 報 処 理	1		1					
		応 用 情 報 処 理 I	1			1				
		応 用 情 報 処 理 II	1			1				
		電 気 電 子 工 学	1				1			
		情 報 工 学	2					2		
		生 命 情 報 概 論	2					2		
		応 用 数 学	2				2			
		応 用 物 理 I	2					2		
		応 用 物 理 II	2					2		
		技 術 英 語	2					2		
		環 境 科 学	2					2		
		安 全 工 学	2					2		
		総合科目	生 物 化 学 実 験 II	4			4			
			生 物 化 学 実 験 III	4				4		
			課 題 研 究	4				4		
	卒 業 研 究		10					10		
	進 路 セ ミ ナ ー		1				1			
【必修】開設単位小計（47科目）			87	8	10	14	29	26		
選択科目	専門応用科目	食 品 学 概 論	2					2		
		材 料 化 学	2					2		
		医 薬 品 工 学 概 論	2					2		
		分 離 工 学	2					2		
		細 胞 工 学	2					2		
		半 導 体 工 学	2					2		
		制 御 シ ス テ ム	2					2		
	専門総合	イ ン タ ー ン シ ッ プ	1				1		4年または5年で修得可	
		実 践 プ ロ ジ ェ ク ト	5	いずれの学年でも修得可（5単位まで）						
		開設単位小計（9科目）	20				2	14		
特別選択	専 門 特 別 セ ミ ナ ー	5	いずれの学年でも修得可（5単位まで）							
	開設単位小計（1科目）	5								
【選択】開設単位小計（10科目）			25							
開 設 単 位 合 計 （ 57 科 目 ）			112							

別表第2

生物化学システム工学科

(令和4年度以降入学者用)

区分1	区分2	授 業 科 目	単位数	1 年	2 年	3 年	4 年	5 年	備考		
必修科目	基盤科目	生物化学システム工学概論	1	1							
		化 学 演 習	1	1							
		無 機 化 学 基 礎	1	1							
		有 機 化 学 基 礎	1	1							
		物 理 化 学 I	2		2						
		分 析 化 学 I	1		1						
		生 物 学 I	2	2							
		生 物 学 II	2		2						
		生 物 化 学 実 験 I	2		2						
		情 報 基 礎	1	1							
		ネ ッ ト ワ ー ク 入 門	1	1							
		プ ロ グ ラ ミ ン グ 入 門	1		1						
	専門基礎科目	化 学 工 学	2			2					
		物 理 化 学 II	1			1					
		物 理 化 学 III	1				1				
		物 理 化 学 IV	2				2				
		有 機 化 学 I	1				1				
		有 機 化 学 II	2				2				
		分 析 化 学 II	1				1				
		分 析 化 学 III	2				2				
		生 化 学 I	1		1						
		生 化 学 II	1			1					
		生 化 学 III	2				2				
		細 胞 生 物 学	2			2					
		微 生 物 学	2			2					
		分 子 生 物 学 I	1				1				
		分 子 生 物 学 II	2				2				
		発 酵 工 学 I	1				1				
		発 酵 工 学 II	2				2				
		生 物 化 学 工 学	2					2			
		情 報 処 理	1		1						
		応 用 情 報 処 理 I	1			1					
		応 用 情 報 処 理 II	1			1					
		電 気 電 子 工 学	1				1				
		情 報 工 学	2					2			
		生 命 情 報 概 論	2					2			
		応 用 数 学	2				2				
		応 用 物 理 I	2					2			
		応 用 物 理 II	2					2			
		技 術 英 語	2					2			
		環 境 科 学	2					2			
		安 全 工 学	2					2			
		総合科目	生 物 化 学 実 験 II	4			4				
			生 物 化 学 実 験 III	4				4			
	課 題 研 究		4				4				
	卒 業 研 究		10					10			
	進 路 セ ミ ナ ー		1				1				
	【必修】開設単位小計（47科目）			87	8	10	14	29	26		
選択科目	専門応用科目	食 品 学 概 論	2					2			
		材 料 化 学	2					2			
		医 薬 品 工 学 概 論	2					2			
		分 離 工 学	2					2			
		細 胞 工 学	2					2			
		半 導 体 工 学	2					2			
		制 御 シ ス テ ム	2					2			
	専門総合	イ ン タ ー ン シ ッ プ	1				1		4年または5年で修得可		
		実 践 プ ロ ジ ェ ク ト	5	いずれの学年でも修得可（5単位まで）							
		開設単位小計（9科目）	20				2	14			
	特別選択	専 門 特 別 セ ミ ナ ー	60	いずれの学年でも修得可（60単位まで）					「熊本高等専門学校以外の大学等における学修に関する細則」で認定する単位数と合わせて60単位を超えないものとする		
		外 部 単 位	60	いずれの学年でも修得可（60単位まで）							
		半 導 体 工 学 概 論					1		4年または5年で修得可		
		開設単位小計（2科目）	120								
【選択】開設単位小計（11科目）			140								
開設単位合計（58科目）			227	198							

熊本高等専門学校教務委員会規則

平成31年1月22日制定
令和7年3月14日一部改正

(趣旨)

第1条 この規則は、熊本高等専門学校内部組織規則第11条第3項の規定に基づき、教務委員会（以下「委員会」という。）の組織、議事の手続その他必要な事項を定めるものとする。

(任務)

第2条 委員会は、次に掲げる事項を審議する。

- (1) 教育課程の編成に関する事。
- (2) 年間教育計画及び授業時間割の編成に関する事。
- (3) 学校行事に関する事。
- (4) 学生の身分に関する事。
- (5) 授業、試験及び学業成績に関する事。
- (6) 出欠席の取扱い及び指導要録に関する事。
- (7) 学生の賞罰（学生委員会及び寮務委員会に係る事項を除く。）に関する事。
- (8) 教育活動に関する点検及び改善に関する事。
- (9) その他教務に関する事。

(組織)

第3条 委員会は、次に掲げる委員をもって組織する。

- (1) 教務主事
- (2) 教務主事補
- (3) 学務課長及び学生課長
- (4) その他委員長が必要と認めた者 若干人

(委員長)

第4条 委員会に委員長を置き、教務主事のうちから、校長が任命する。

- 2 委員長は、委員会を主宰する。
- 3 委員長に事故があるときは、あらかじめ委員長が指名した委員がその職務を代行する。

(議事)

第5条 委員会は、委員の2分の1以上が出席しなければ、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、委員長の決するところによる。

(委員以外の者の出席)

第6条 委員会が必要であると認めた場合は、委員以外の者の出席を求め、意見又は説明を聴くことができる。

(部会)

第7条 委員会は、キャンパスごとの委員をもって構成される部会を置くことができる。

2 委員会は、部会の議決をもって、委員会の議決とすることができる。

3 部会長は、教務主事をもって充てる。

4 部会には、第4条第2項、同条第3項、第5条及び第6条の規定を準用する。

(教育連携部会の設置)

8条 委員会に、教育連携部会を置く。

2 教育連携部会に関する事項については、別に定める。

(事務)

第9条 委員会に関する事務は、学務課及び学生課において処理する。

(雑則)

第10条 この規則に定めるもののほか、委員会及び部会の運営等に関し必要な事項は、委員会及び部会においてそれぞれ定める。

附 則

1 この規則は、平成31年4月1日から施行する。

2 次の規則は、廃止する。

(1) 熊本高等専門学校熊本キャンパス教務委員会規則（平成21年10月1日制定）

(2) 熊本高等専門学校八代キャンパス教務委員会規則（平成21年10月1日制定）

附 則

この規則は、令和7年4月1日から施行する。

熊本高等専門学校点検評価室規則

令和7年3月14日制定

(趣旨)

第1条 この規則は、熊本高等専門学校内部組織規則第11条第3項の規定に基づき、点検評価室（以下「室」とう。）に関し必要な事項を定めるものとする。

(業務)

第2条 室は、次に掲げる事項について検討する。

- (1) 点検及び評価の基本方針に関すること。
- (2) 教育活動及び研究活動の総合評価に関すること。
- (3) 点検及び評価報告書の定期的な作成及び公開に関すること。
- (4) 機関別認証評価、運営諮問会議その他外部評価に関すること。
- (5) その他点検及び評価に関すること。

(組織)

第3条 室は、次に掲げる室員をもって組織する。

- (1) 室長
 - (2) 副室長
 - (3) 副校長
 - (4) 主事
 - (5) 専攻長
 - (6) 課長
 - (7) その他校長が必要と認めた者 若干人
- 2 室長及び副室長は、校長が教員のうちからそれぞれ任命する。
- 3 室長は、校長の命を受け、その業務を掌理する。
- 4 副室長は、室長の命を受け、その業務を補佐する。
- 5 室長及び副室長の任期は、2年とし、再任を妨げない。ただし、欠員を生じた場合の後任者の任期は、前任者の残任期間とする。

(運営)

第4条 室の運営に関する事項は、当室により組織する点検評価室会議（以下「会議」という。）において審議する。

(議長)

第5条 会議に議長を置き、室長をもって充てる。

- 2 議長は、会議を主宰する。
- 3 議長に事故があるときは、副室長がその職務を代行する。

(議事)

第6条 会議は、室員の2分の1以上の出席がなければ、議事を開くことができない。

2 会議の議事は、出席した室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。

（室員以外の者の出席）

第7条 会議が必要であると認めた場合は、室員以外の者の出席を求め、意見又は説明を聴くことができる。

（キャンパス点検評価室会議）

第8条 室は、各キャンパスの所管に係る専門事項について調査・検討するため、各キャンパスの室員をもって構成されるキャンパス点検評価室会議（以下「キャンパス会議」という。）を置くことができる。

2 キャンパス会議の構成は、次に掲げる室員をもって組織する。

（1）室長又は副室長

（2）各部門（ただし、プロジェクト教育部門を除く。）から選出された教員 各1人

（3）総務課課長補佐

（事務）

第9条 室に関する事務は、総務課において処理する。

（雑則）

第10条 この規則に定めるもののほか、室の運営等に関し必要な事項は、別に定める。

附 則

1 この規則は、令和7年4月1日から施行する。

2 熊本高等専門学校自己点検評価委員会規則（平成21年10月1日制定）は、廃止する。

大学等名	熊本高等専門学校	申請レベル	応用基礎レベル（大学等単位）
教育プログラム名	熊本高専 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）	申請年度	令和7年度

取組概要

プログラムの目的

意欲ある学生にA I を専門分野で応用するための基礎を修得させることを目的とする。

身に付けられる能力

数理・データサイエンス・AIの素養を活用し、自らの専門分野に応用できる力を修得する。

開講科目の構成と修了要件

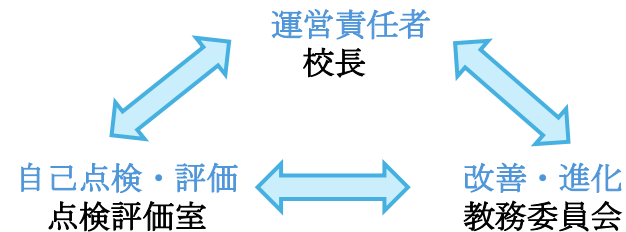
学科ごとに定められたプログラムを構成する科目を履修し、単位を全て修得していること。

	情報通信エレクトロニクス工学科	制御情報システム工学科	人間情報システム工学科	機械知能システム工学科	建築社会デザイン工学科	生物化学システム工学科
1年	数学Ⅰ 情報リテラシー	数学Ⅰ 情報リテラシー	数学Ⅰ 計算機工学Ⅰ 情報リテラシー	数学Ⅰ 情報基礎	数学Ⅰ 情報基礎	数学Ⅰ 情報基礎
2年	数学Ⅱ プログラミングⅠ 電子通信基礎演習Ⅱ	数学Ⅱ 情報処理	数学Ⅱ プログラミングⅠ	数学Ⅱ プログラミング入門 情報処理	数学Ⅱ プログラミング入門	数学Ⅱ プログラミング入門 情報処理
3年	数学Ⅲ プログラミングⅡ	数学Ⅲ プログラミング通論	数学Ⅲ	数学Ⅲ 応用情報処理Ⅱ 機械知能システム工学実験	数学Ⅲ 応用情報処理	数学Ⅲ 応用情報処理Ⅱ
4年	画像処理工学 ※ プログラミング応用 電子通信工学実験Ⅱ	プログラミング特論 ※	データ構造とアルゴリズム 情報工学実験Ⅱ	応用数学Ⅱ 情報技術演習Ⅱ	応用数学	応用数学
5年	応用数学Ⅱ	応用数学Ⅱ AI概論 ※	応用数学Ⅱ 数理情報工学 ※			

※選択科目

実施体制

運営責任者を校長とし、教務委員会、点検評価室が連携して教育プログラムの運営・実施・点検・改善および進化を図る。



数理・データサイエンス・AI教育プログラム
熊本高等専門学校
令和6年度 自己点検・評価結果

評価日時： 令和7年4月30日

会議名称：点検評価室（旧：自己点検評価委員会）

開催場所： 熊本高等専門学校

目 的： 熊本高等専門学校 数理・データサイエンス・AI教育プログラム（応用基礎）
の自己点検評価

評価項目： 文部科学省「数理・データサイエンス・AI教育プログラム（応用基礎）」の
審査項目の観点による評価

自己点検・評価の視点	自己評価	評価の理由
学内からの視点：プログラムの学修成果、学生アンケート等を通じた学生の内容の理解度	A	開講中の対象科目において、受講している学生が単位を取得しているため、理解できていると評価する。
学外からの視点：教育プログラム修了者の進路、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	B	本プログラムは進行中であり、令和7年度中に八代キャンパスにおいて進路が決定する。令和5年に実施した産業界へのアンケートにより本校の教育への高い期待がわかる。またアンケートの意見に基づきカリキュラムの更なる改善を進めている。
数理・データサイエンス・AIを「学ぶ楽しさ」「学ぶことの意義」を理解させること	A	教務委員会が主体となって対象となる学生に対してMDASHの説明を実施している。また、授業評価アンケートより関連科目に熱心に取り組んでおり、意義を理解していると考えられる。
内容・水準を維持・向上しつつ、より「分かりやすい」授業とすること	B	シラバスの目的・到達目標、教育方法等、授業計画などについて、点検した。