

大学等名	明石工業高等専門学校
プログラム名	明石工業高等専門学校 数理・データサイエンス・AI応用基礎教育プログラム

プログラムを構成する授業科目について

① 申請単位 ③ 教育プログラムの修了要件

② 対象となる学部・学科名称

機械工学科

④ 修了要件

機械工学科の学生について、数学ⅠA、数学ⅡA、数学ⅡB、データサイエンス入門、データサイエンス演習、機械工学実験ⅡA、機械工学実験ⅡB、機械工学実験Ⅲ、工作実習ⅣA、工作実習ⅣB、設計製図ⅣA、設計製図ⅣBの合計22単位を習得していること

必要最低単位数 単位

履修必須の有無

⑤ 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
データサイエンス入門	1	○			○								
データサイエンス演習	1	○		○	○	○							
数学ⅠA	4	○	○										
数学ⅡA	4	○	○										
数学ⅡB	2	○	○										

⑥ 応用基礎コア「Ⅱ. AI・データサイエンス基礎」の内容を含む授業科目

授業科目	単位数	必須	1-1	1-2	2-1	3-1	3-2	3-3	3-4	3-9	授業科目	単位数	必須	1-1	1-2	2-1	3-1	3-2	3-3	3-4	3-9	
データサイエンス入門	1	○	○		○	○	○	○	○	○												
データサイエンス演習	1	○		○	○		○		○													

⑦ 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
データサイエンス演習	1	○			
機械工学実験ⅡA	1	○			
機械工学実験ⅡB	1	○			
機械工学実験Ⅲ	2	○			
工作実習ⅣA	1	○			
工作実習ⅣB	1	○			
設計製図ⅣA	2	○			
設計製図ⅣB	2	○			

⑧ 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
データサイエンス演習	データサイエンス応用基礎		
データサイエンス演習	データエンジニアリング応用基礎		

⑨ プログラムを構成する授業の内容

授業に含まれている内容・要素	講義内容
	<ul style="list-style-type: none"> ・順列、組合せ、集合、ベン図、条件付き確率「数学ⅠA」(25-30週) ・ベクトルと行列「数学ⅡB」(1-15週) ・ベクトルの演算、ベクトルの和とスカラー倍、内積「数学ⅡB」(1-15週) ・行列の演算、行列の和とスカラー倍、行列の積「数学ⅡB」(1-15週) ・多項式関数、指数関数、対数関数「数学ⅠA」(13-15週、20-24週) ・関数の傾きと微分の関係、積分と面積の関係「数学ⅡA」(1-15週) ・1変数関数の微分法、積分法「数学ⅡA」(17-31週)
(1) データサイエンスとして、統計学を始め様々なデータ処理に関する知識である「数学基礎(統計数理、線形代数、微分積分)」に加え、AIを実現するための手段として「アルゴリズム」、「データ表現」、「プログラミング基礎」の概念や知識の習得を目指す。	<ul style="list-style-type: none"> 1-6 1-7 <ul style="list-style-type: none"> ・アルゴリズムの表現(フローチャート)「データサイエンス演習」(1-3週) ・並び替え(ソート)、探索(サーチ)「データサイエンス演習」(11-12週) ・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「データサイエンス演習」(13-14週) ・探索アルゴリズム、リスト探索「データサイエンス演習」(12週) 2-2 <ul style="list-style-type: none"> ・コンピュータで扱うデータ(数値、文章、画像、音声、動画など)「データサイエンス入門」(9-10週) ・情報量の単位(ビット、バイト)、2進数、文字コード「データサイエンス入門」(9-10週) ・配列、木構造(ツリー)、グラフ「データサイエンス演習」(1-3週) 2-7 <ul style="list-style-type: none"> ・文字型、整数型、浮動小数点型「データサイエンス演習」(1-3週) ・変数、代入、四則演算、論理演算「データサイエンス演習」(1-3週) ・関数、引数、戻り値「データサイエンス演習」(1-3週) ・順次、分岐、反復の構造を持つプログラムの作成「データサイエンス演習」(4-15週)
(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。	<ul style="list-style-type: none"> 1-1 <ul style="list-style-type: none"> ・データサイエンス活用事例: 自動運転関係技術: 交通標識の認識、各専門学科の分野における具体的な活用事例と、使用されている情報技術の概要が説明できる「データサイエンス入門」(2-3週) 1-2 <ul style="list-style-type: none"> ・データ分析の進め方、仮説検証サイクル「データサイエンス演習」(4-15週) ・分析目的の設定「データサイエンス演習」(4-15週) ・様々なデータ分析手法(回帰、分類、クラスタリングなど)「データサイエンス演習」(4-15週) ・様々なデータ可視化手法(比較、構成、分布、変化など)「データサイエンス演習」(4-15週) ・データの収集、加工、分割/統合「データサイエンス演習」(4-15週) 2-1 <ul style="list-style-type: none"> ・IGT(情報通信技術)の進展、ビッグデータ「データサイエンス入門」(1-4週) ・ビッグデータの収集と蓄積、クラウドサービス「データサイエンス演習」(4-15週)、「データサイエンス入門」(11-12週) ・ビッグデータ活用事例「データサイエンス入門」(1-4週) ・機械の稼働ログデータ「データサイエンス演習」(4-15週) ・ソーシャルメディアデータ「データサイエンス演習」(4-15週) 3-1 <ul style="list-style-type: none"> ・AIの歴史、推論、探索、トイプロブレム、エキスパートシステム「データサイエンス入門」(1-6週) ・汎用AI/特化型AI(強いAI/弱いAI)「データサイエンス入門」(5-6週) ・人間の知的活動とAI技術「データサイエンス入門」(5-6週) ・AI技術の活用領域の広がり「データサイエンス入門」(1-4週) 3-2 <ul style="list-style-type: none"> ・プライバシー保護、個人情報の取り扱い「データサイエンス入門」(11-15週)、「データサイエンス演習」(15週) 3-3 <ul style="list-style-type: none"> ・実世界で進む機械学習の応用と発展「データサイエンス入門」(1-4週) ・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「データサイエンス入門」(5-6週) 3-4 <ul style="list-style-type: none"> ・実世界で進む深層学習の応用と革新(画像認識、自然言語処理、音声生成など)「データサイエンス入門」(1-4週) ・ニューラルネットワークの原理「データサイエンス演習」(5-8週) ・ディープニューラルネットワーク(DNN)「データサイエンス演習」(5-8週) ・学習用データと学習済みモデル「データサイエンス入門」(5-7週) 3-9 <ul style="list-style-type: none"> ・AIの学習と推論、評価、再学習「データサイエンス入門」(1-7週) ・AIの社会実装、ビジネス/業務への組み込み「データサイエンス入門」(1-4週) ・複数のAI技術を活用したシステム「データサイエンス入門」(1-4週)

数理・データサイエンス・AI教育プログラム認定制度【応用基礎レベル】

(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	「データエンジニアリング基礎」関連科目と実施内容 ・取得したデジタルデータの取捨選択、整形、可視化、分析を行う実習「データサイエンス演習」 ・3次元スキャナー(DX技術の1つとしての画像処理技術)により、製品の形状を正確に把握し、3次元CADのデジタルデータ化の実験実習「機械工学実験ⅡA」「機械工学実験ⅡB」、「工作実習ⅣA」、「工作実習ⅣB」、「設計製図ⅣA」、「設計製図ⅣB」
	II	「データ・AI活用 企画・実施・評価」関連科目と実施内容 ・3次元スキャナー(DX技術の1つとしての画像処理技術)により、製品の形状を正確に把握し、3次元CADのデジタルデータ化の学習「機械工学実験Ⅲ」

⑩ プログラムの学修成果(学生等が身に付けられる能力等)

デジタル社会の「読み・書き・そろばん」である数理・データサイエンス・AIの基礎的素養とデータを分析する基本的能力 社会情勢や社会での実例を学び、人間中心の適切な判断ができ、変化する社会で活躍しようとする向上心 汎用技能に対する基礎的素養であるチームワーク力、協働能力、コミュニケーション能力、プレゼンテーション能力、創造力 基礎的なプログラミング能力とプログラムを用いたデータの取得、整形、可視化、評価、分析能力

大学等名	明石工業高等専門学校
プログラム名	明石工業高等専門学校 数理・データサイエンス・AI応用基礎教育プログラム

プログラムを構成する授業科目について

① 申請単位 ③ 教育プログラムの修了要件

② 対象となる学部・学科名称

電気情報工学科

④ 修了要件

電気情報工学科の学生について、数学ⅠA、数学ⅡA、数学ⅡB、データサイエンス入門、データサイエンス演習、プログラミングⅠ、プログラミングⅡ、コンピュータシミュレーション、電気情報工学実験Ⅱ、電気電子工学実験Ⅰまたは情報工学実験Ⅰから1科目、電気電子工学実験Ⅱまたは情報工学実験Ⅱから1科目の合計29単位を習得していること

必要最低単位数 単位

履修必須の有無

⑤ 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
データサイエンス入門	1	○			○		コンピュータシミュレーション	1	○	○	○		○
データサイエンス演習	1	○		○	○	○	電気情報工学実験Ⅱ	4	○		○		
数学ⅠA	4	○	○				人工知能	1				○	
数学ⅡA	4	○	○										
数学ⅡB	2	○	○										
プログラミングⅠ	2	○		○									
プログラミングⅡ	4	○				○							

⑥ 応用基礎コア「Ⅱ. AI・データサイエンス基礎」の内容を含む授業科目

授業科目	単位数	必須	1-1	1-2	2-1	3-1	3-2	3-3	3-4	3-9	授業科目	単位数	必須	1-1	1-2	2-1	3-1	3-2	3-3	3-4	3-9	
データサイエンス入門	1	○	○		○	○	○	○	○	○												
データサイエンス演習	1	○		○	○		○		○													
人工知能	1					○		○	○	○												

⑦ 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
データサイエンス演習	1	○			
電気電子工学実験Ⅰ	4				
情報工学実験Ⅰ	4				
電気電子工学実験Ⅱ	2				
情報工学実験Ⅱ	2				

⑧ 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
データサイエンス演習	データサイエンス応用基礎		
データサイエンス演習	データエンジニアリング応用基礎		

⑨ 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
<p>(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。</p>	<p>1-6</p> <ul style="list-style-type: none"> ・順列、組合せ、集合、ベン図、条件付き確率「数学ⅠA」(25-30週) ・ベクトルと行列「数学ⅡB」(1-15週) ・ベクトルの演算、ベクトルの和とスカラー倍、内積「数学ⅡB」(1-15週) ・行列の演算、行列の和とスカラー倍、行列の積「数学ⅡB」(1-15週) ・多項式関数、指数関数、対数関数「数学ⅠA」(13-15週、20-24週) ・関数の傾きと微分の関係、積分と面積の関係「数学ⅡA」(1-15週)、「コンピュータシミュレーション」(12-14週) ・1変数関数の微分法、積分法「数学ⅡA」(17-31週) <p>1-7</p> <ul style="list-style-type: none"> ・アルゴリズムの表現(フローチャート)「データサイエンス演習」(1-3週)、「プログラミングⅠ」(13週)、「コンピュータシミュレーション」(2週) ・並び替え(ソート)、探索(サーチ)「データサイエンス演習」(11-12週) ・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「データサイエンス演習」(13-14週)、「電気情報工学実験Ⅱ」(11-12週) ・探索アルゴリズム、リスト探索「データサイエンス演習」(12週) <p>2-2</p> <ul style="list-style-type: none"> ・コンピュータで扱うデータ(数値、文章、画像、音声、動画など)「データサイエンス入門」(9-10週) ・情報量の単位(ビット、バイト)、2進数、文字コード「データサイエンス入門」(9-10週) ・配列、木構造(ツリー)、グラフ「データサイエンス演習」(1-3週)、「人工知能」(2週) <p>2-7</p> <ul style="list-style-type: none"> ・文字型、整数型、浮動小数点型「データサイエンス演習」(1-3週)、「プログラミングⅡ」(3-7週) ・変数、代入、四則演算、論理演算「データサイエンス演習」(1-3週)、「コンピュータシミュレーション」(3-7週) ・関数、引数、戻り値(データサイエンス演習、1-3週) ・順次、分岐、反復の構造を持つプログラムの作成「データサイエンス演習」(4-15週)、「コンピュータシミュレーション」(9-14週)
<p>(2) AIの歴史から多岐に渡る技術種類や応用分野、更には研究やビジネスの現場において実際にAIを活用する際の構築から運用までの一連の流れを知識として習得するAI基礎的なものに加え、「データサイエンス基礎」、「機械学習の基礎と展望」、及び「深層学習の基礎と展望」から構成される。</p>	<p>1-1</p> <ul style="list-style-type: none"> ・データサイエンス活用事例:ディープラーニングを使った囲碁など、各専門学科の分野における具体的な活用事例と、使用されている情報技術の概要が説明できる「データサイエンス入門」(2-3週) <p>1-2</p> <ul style="list-style-type: none"> ・データ分析の進め方、仮説検証サイクル「データサイエンス演習」(4-15週) ・分析目的の設定「データサイエンス演習」(4-15週) ・様々なデータ分析手法(回帰、分類、クラスタリングなど)「データサイエンス演習」(4-15週) ・様々なデータ可視化手法(比較、構成、分布、変化など)「データサイエンス演習」(4-15週) ・データの収集、加工、分割/統合「データサイエンス演習」(4-15週) <p>2-1</p> <ul style="list-style-type: none"> ・IGT(情報通信技術)の進展、ビッグデータ「データサイエンス入門」(1-4週) ・ビッグデータの収集と蓄積、クラウドサービス「データサイエンス演習」(4-15週)、「データサイエンス入門」(11-12週) ・ビッグデータ活用事例「データサイエンス入門」(1-4週) ・機械の稼働ログデータ「データサイエンス演習」(4-15週) ・ソーシャルメディアデータ「データサイエンス演習」(4-15週) <p>3-1</p> <ul style="list-style-type: none"> ・AIの歴史、推論、探索、トイプロブレム、エキスパートシステム「データサイエンス入門」(1-6週)、「人工知能」(1週) ・汎用AI/特化型AI(強いAI/弱いAI)「データサイエンス入門」(5-6週) ・人間の知的活動とAI技術「データサイエンス入門」(5-6週) ・AI技術の活用領域の広がり「データサイエンス入門」(1-4週) <p>3-2</p> <ul style="list-style-type: none"> ・プライバシー保護、個人情報の取り扱い「データサイエンス入門」(11-15週)、「データサイエンス演習」(15週) <p>3-3</p> <ul style="list-style-type: none"> ・実世界で進む機械学習の応用と発展「データサイエンス入門」(1-4週)、「人工知能」(15週) ・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「データサイエンス入門」(5-6週) <p>3-4</p> <ul style="list-style-type: none"> ・実世界で進む深層学習の応用と革新(画像認識、自然言語処理、音声生成など)「データサイエンス入門」(1-4週)、「人工知能」(15週) ・ニューラルネットワークの原理「データサイエンス演習」(5-8週) ・ディープニューラルネットワーク(DNN)「データサイエンス演習」(5-8週) ・学習用データと学習済みモデル「データサイエンス入門」(5-7週) <p>3-9</p> <ul style="list-style-type: none"> ・AIの学習と推論、評価、再学習「データサイエンス入門」(1-7週)、「人工知能」(1, 15週) ・AIの社会実装、ビジネス/業務への組み込み「データサイエンス入門」(1-4週)、「人工知能」(1, 15週) ・複数のAI技術を活用したシステム「データサイエンス入門」(1-4週)、「人工知能」(1, 15週)

数理・データサイエンス・AI教育プログラム認定制度【応用基礎レベル】

<p>(3) 本認定制度が育成目標として掲げる「データを人や社会にかかわる課題の解決に活用できる人材」に関する理解や認識の向上に資する実践の場を通じた学習体験を行う学修項目群。応用基礎コアのなかでも特に重要な学修項目群であり、「データエンジニアリング基礎」、及び「データ・AI活用企画・実施・評価」から構成される。</p>	I	<p>「データエンジニアリング基礎」関連科目と実施内容</p> <ul style="list-style-type: none"> ・取得したデジタルデータの取捨選択、整形、可視化、分析を行う実習「データサイエンス演習」、「電気電子工学実験Ⅰ」、「情報工学実験Ⅰ」
	II	<p>「データ・AI活用企画・実施・評価」関連科目と実施内容</p> <ul style="list-style-type: none"> ・カメラおよびGPSセンサを用いた複数ドローン自動制御実習「情報工学実験Ⅰ」 ・デジタル技術を高度に活用したPBL:実装型実験実習、取得したデジタルデータの取捨選択、整形、可視化、分析を行う実習「電気電子工学実験Ⅱ」、「情報工学実験Ⅱ」

⑩ プログラムの学修成果(学生等が身に付けられる能力等)

<p>デジタル社会の「読み・書き・そろばん」である数理・データサイエンス・AIの基礎的素養とデータを分析する基本的能力 社会情勢や社会での実例を学び、人間中心の適切な判断ができ、変化する社会で活躍しようとする向上心 汎用技能に対する基礎的素養であるチームワーク力、協働能力、コミュニケーション能力、プレゼンテーション能力、創造力 基礎的なプログラミング能力とプログラムを用いたデータの取得、整形、可視化、評価、分析能力</p>
--

大学等名	明石工業高等専門学校
プログラム名	明石工業高等専門学校 数理・データサイエンス・AI応用基礎教育プログラム

プログラムを構成する授業科目について

① 申請単位 ③ 教育プログラムの修了要件

② 対象となる学部・学科名称

都市システム工学科

④ 修了要件

都市システム工学科の学生について、数学ⅠA、数学ⅡA、数学ⅡB、データサイエンス入門、データサイエンス演習、情報処理Ⅰ、情報処理Ⅱ、鋼構造学Ⅰ、測量演習Ⅰ、測量演習Ⅱ、社会基盤マネジメント、土木設計製図の合計25単位を習得していること

必要最低単位数 単位

履修必須の有無

⑤ 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
データサイエンス入門	1	○			○								
データサイエンス演習	1	○		○	○	○							
数学ⅠA	4	○	○										
数学ⅡA	4	○	○										
数学ⅡB	2	○	○										
情報処理Ⅱ	2	○				○							

⑥ 応用基礎コア「Ⅱ. AI・データサイエンス基礎」の内容を含む授業科目

授業科目	単位数	必須	1-1	1-2	2-1	3-1	3-2	3-3	3-4	3-9	授業科目	単位数	必須	1-1	1-2	2-1	3-1	3-2	3-3	3-4	3-9	
データサイエンス入門	1	○	○		○	○	○	○	○	○												
データサイエンス演習	1	○		○	○		○		○													

⑦ 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
データサイエンス演習	1	○			
情報処理Ⅰ	2	○			
情報処理Ⅱ	2	○			
鋼構造学Ⅰ	1	○			
測量演習Ⅰ	2	○			
測量演習Ⅱ	2	○			
社会基盤マネジメント	2	○			
土木設計製図	2	○			

⑧ 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
データサイエンス演習	データサイエンス応用基礎		
データサイエンス演習	データエンジニアリング応用基礎		

⑨ 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
1-6	<ul style="list-style-type: none"> ・順列、組合せ、集合、ベン図、条件付き確率「数学ⅠA」(25-30週) ・ベクトルと行列「数学ⅡB」(1-15週) ・ベクトルの演算、ベクトルの和とスカラー倍、内積「数学ⅡB」(1-15週) ・行列の演算、行列の和とスカラー倍、行列の積「数学ⅡB」(1-15週) ・多項式関数、指数関数、対数関数「数学ⅠA」(13-15週、20-24週) ・関数の傾きと微分の関係、積分と面積の関係「数学ⅡA」(1-15週) ・1変数関数の微分法、積分法「数学ⅡA」(17-31週)
(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。	<p>1-7</p> <ul style="list-style-type: none"> ・アルゴリズムの表現(フローチャート)「データサイエンス演習」(1-3週) ・並び替え(ソート)、探索(サーチ)「データサイエンス演習」(11-12週) ・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「データサイエンス演習」(13-14週) ・探索アルゴリズム、リスト探索「データサイエンス演習」(12週) <p>2-2</p> <ul style="list-style-type: none"> ・コンピュータで扱うデータ(数値、文章、画像、音声、動画など)「データサイエンス入門」(9-10週) ・情報量の単位(ビット、バイト)、2進数、文字コード「データサイエンス入門」(9-10週) ・配列、木構造(ツリー)、グラフ「データサイエンス演習」(1-3週) <p>2-7</p> <ul style="list-style-type: none"> ・文字型、整数型、浮動小数点型「データサイエンス演習」(1-3週)、「情報処理Ⅱ」(15週) ・変数、代入、四則演算、論理演算「データサイエンス演習」(1-3週)、「情報処理Ⅱ」(2-3週) ・関数、引数、戻り値(データサイエンス演習、1-3週)、「情報処理Ⅱ」(13-15週) ・順次、分岐、反復の構造を持つプログラムの作成「データサイエンス演習」(4-15週)
(2) AIの歴史から多岐に渡る技術種類や応用分野、更には研究やビジネスの現場において実際にAIを活用する際の構築から運用までの一連の流れを知識として習得するAI基礎的なものに加え、「データサイエンス基礎」、「機械学習の基礎と展望」、及び「深層学習の基礎と展望」から構成される。	<p>1-1</p> <ul style="list-style-type: none"> ・データサイエンス活用事例:IoTを使ったインフラメンテナンスとして、高速道路のトンネル内空気循環機制御、GIS等、各専門学科の分野における具体的な活用事例と、使用されている情報技術の概要が説明できる「データサイエンス入門」(2-3週) <p>1-2</p> <ul style="list-style-type: none"> ・データ分析の進め方、仮説検証サイクル「データサイエンス演習」(4-15週) ・分析目的の設定「データサイエンス演習」(4-15週) ・様々なデータ分析手法(回帰、分類、クラスタリングなど)「データサイエンス演習」(4-15週) ・様々なデータ可視化手法(比較、構成、分布、変化など)「データサイエンス演習」(4-15週) ・データの収集、加工、分割/統合「データサイエンス演習」(4-15週) <p>2-1</p> <ul style="list-style-type: none"> ・IGT(情報通信技術)の進展、ビッグデータ「データサイエンス入門」(1-4週) ・ビッグデータの収集と蓄積、クラウドサービス「データサイエンス演習」(4-15週)「データサイエンス入門」(11-12週) ・ビッグデータ活用事例「データサイエンス入門」(1-4週) ・機械の稼働ログデータ「データサイエンス演習」(4-15週) ・ソーシャルメディアデータ「データサイエンス演習」(4-15週) <p>3-1</p> <ul style="list-style-type: none"> ・AIの歴史、推論、探索、トイプロブレム、エキスパートシステム「データサイエンス入門」(1-6週) ・汎用AI/特化型AI(強いAI/弱いAI)「データサイエンス入門」(5-6週) ・人間の知的活動とAI技術「データサイエンス入門」(5-6週) ・AI技術の活用領域の広がりが「データサイエンス入門」(1-4週) <p>3-2</p> <ul style="list-style-type: none"> ・プライバシー保護、個人情報の取り扱い「データサイエンス入門」(11-15週)「データサイエンス演習」(15週) <p>3-3</p> <ul style="list-style-type: none"> ・実世界で進む機械学習の応用と発展「データサイエンス入門」(1-4週) ・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「データサイエンス入門」(5-6週) <p>3-4</p> <ul style="list-style-type: none"> ・実世界で進む深層学習の応用と革新(画像認識、自然言語処理、音声生成など)「データサイエンス入門」(1-4週) ・ニューラルネットワークの原理「データサイエンス演習」(5-8週) ・ディープニューラルネットワーク(DNN)「データサイエンス演習」(5-8週) ・学習用データと学習済みモデル「データサイエンス入門」(5-7週) <p>3-9</p> <ul style="list-style-type: none"> ・AIの学習と推論、評価、再学習「データサイエンス入門」(1-7週) ・AIの社会実装、ビジネス/業務への組み込み「データサイエンス入門」(1-4週) ・複数のAI技術を活用したシステム「データサイエンス入門」(1-4週)

数理・データサイエンス・AI教育プログラム認定制度【応用基礎レベル】

<p>(3)本認定制度が育成目標として掲げる「データを人や社会にかかわる課題の解決に活用できる人材」に関する理解や認識の向上に資する実践の場を通じた学習体験を行う学修項目群。応用基礎コアのなかでも特に重要な学修項目群であり、「データエンジニアリング基礎」、及び「データ・AI活用企画・実施・評価」から構成される。</p>	I	<p>「データエンジニアリング基礎」関連科目と実施内容</p> <ul style="list-style-type: none"> ・取得したデジタルデータの取舍選択、整形、可視化、分析を行う実習「データサイエンス演習」、「情報処理Ⅰ」、「情報処理Ⅱ」 ・応用測量として校内にトラバースを組み多角測量および調整計算「測量演習Ⅰ」、「測量演習Ⅱ」 ・CIM、BIMを持ちいた施工管理と重機制御「社会基盤マネジメント」 ・CIM、BIMを目指した3Dモデル演習「土木設計製図」
	II	<p>「データ・AI活用 企画・実施・評価」関連科目と実施内容</p> <ul style="list-style-type: none"> ・AIを用いて塗膜の剥離等の発生箇所を自動検出する演習、CNNを用いた画像の自動分類に関する演習「鋼構造学Ⅰ」 ・施工面設定と重機作業部のフィードバックによる誘導制御「社会基盤マネジメント」 ・ドローンによる写真を用いたSfM解析「測量演習Ⅰ」、「測量演習Ⅱ」

⑩ プログラムの学修成果(学生等が身に付けられる能力等)

<p>デジタル社会の「読み・書き・そろばん」である数理・データサイエンス・AIの基礎的素養とデータを分析する基本的能力 社会情勢や社会での実例を学び、人間中心の適切な判断ができ、変化する社会で活躍しようとする向上心 汎用技能に対する基礎的素養であるチームワーク力、協働能力、コミュニケーション能力、プレゼンテーション能力、創造力 基礎的なプログラミング能力とプログラムを用いたデータの取得、整形、可視化、評価、分析能力</p>
--

大学等名	明石工業高等専門学校
プログラム名	明石工業高等専門学校 数理・データサイエンス・AI応用基礎教育プログラム

プログラムを構成する授業科目について

① 申請単位 ③ 教育プログラムの修了要件

② 対象となる学部・学科名称

建築学科

④ 修了要件

建築学科の学生について、数学ⅠA、数学ⅡA、数学ⅡB、データサイエンス入門、データサイエンス演習、建築工学実験、建築設計演習ⅢA、建築設計演習ⅢB、建築設計演習ⅣA、建築設計演習ⅣB、建築情報デザイン、建築意匠A、建築意匠Bの合計31単位を習得していること
--

必要最低単位数 単位

履修必須の有無

⑤ 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
データサイエンス入門	1	○			○								
データサイエンス演習	1	○		○	○	○							
数学ⅠA	4	○	○										
数学ⅡA	4	○	○										
数学ⅡB	2	○	○										

⑥ 応用基礎コア「Ⅱ. AI・データサイエンス基礎」の内容を含む授業科目

授業科目	単位数	必須	1-1	1-2	2-1	3-1	3-2	3-3	3-4	3-9	授業科目	単位数	必須	1-1	1-2	2-1	3-1	3-2	3-3	3-4	3-9	
データサイエンス入門	1	○	○		○	○	○	○	○	○												
データサイエンス演習	1	○		○	○		○		○													

⑦ 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
データサイエンス演習	1	○			
建築工学実験	2	○			
建築設計演習ⅢA	2	○			
建築設計演習ⅢB	4	○			
建築設計演習ⅣA	2	○			
建築設計演習ⅣB	4	○			
建築情報デザイン	2	○			
建築意匠A	2	○			
建築意匠B	1	○			

⑧ 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
データサイエンス演習	データサイエンス応用基礎		
データサイエンス演習	データエンジニアリング応用基礎		

⑨ 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。	<ul style="list-style-type: none"> 1-6 <ul style="list-style-type: none"> ・順列、組合せ、集合、ベン図、条件付き確率「数学ⅠA」(25-30週) ・ベクトルと行列「数学ⅡB」(1-15週) ・ベクトルの演算、ベクトルの和とスカラー倍、内積「数学ⅡB」(1-15週) ・行列の演算、行列の和とスカラー倍、行列の積「数学ⅡB」(1-15週) ・多項式関数、指数関数、対数関数「数学ⅠA」(13-15週、20-24週) ・関数の傾きと微分の関係、積分と面積の関係「数学ⅡA」(1-15週) ・1変数関数の微分法、積分法「数学ⅡA」(17-31週) 1-7 <ul style="list-style-type: none"> ・アルゴリズムの表現(フローチャート)「データサイエンス演習」(1-3週) ・並び替え(ソート)、探索(サーチ)「データサイエンス演習」(11-12週) ・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「データサイエンス演習」(13-14週) ・探索アルゴリズム、リスト探索「データサイエンス演習」(12週) 2-2 <ul style="list-style-type: none"> ・コンピュータで扱うデータ(数値、文章、画像、音声、動画など)「データサイエンス入門」(9-10週) ・情報量の単位(ビット、バイト)、2進数、文字コード「データサイエンス入門」(9-10週) ・配列、木構造(ツリー)、グラフ「データサイエンス演習」(1-3週) 2-7 <ul style="list-style-type: none"> ・文字型、整数型、浮動小数点型「データサイエンス演習」(1-3週) ・変数、代入、四則演算、論理演算「データサイエンス演習」(1-3週) ・関数、引数、戻り値(データサイエンス演習、1-3週) ・順次、分岐、反復の構造を持つプログラムの作成「データサイエンス演習」(4-15週)
(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。	<ul style="list-style-type: none"> 1-1 <ul style="list-style-type: none"> ・データサイエンス活用事例: ビルセキュリティ、現代アート等、各専門学科の分野における具体的な活用事例と、使用されている情報技術の概要が説明できる「データサイエンス入門」(2-3週) 1-2 <ul style="list-style-type: none"> ・データ分析の進め方、仮説検証サイクル「データサイエンス演習」(4-15週) ・分析目的の設定「データサイエンス演習」(4-15週) ・様々なデータ分析手法(回帰、分類、クラスタリングなど)「データサイエンス演習」(4-15週) ・様々なデータ可視化手法(比較、構成、分布、変化など)「データサイエンス演習」(4-15週) ・データの収集、加工、分割/統合「データサイエンス演習」(4-15週) 2-1 <ul style="list-style-type: none"> ・IGT(情報通信技術)の進展、ビッグデータ「データサイエンス入門」(1-4週) ・ビッグデータの収集と蓄積、クラウドサービス「データサイエンス演習」(4-15週)「データサイエンス入門」(11-12週) ・ビッグデータ活用事例「データサイエンス入門」(1-4週) ・機械の稼働ログデータ「データサイエンス演習」(4-15週) ・ソーシャルメディアデータ「データサイエンス演習」(4-15週) 3-1 <ul style="list-style-type: none"> ・AIの歴史、推論、探索、トイプロブレム、エキスパートシステム「データサイエンス入門」(1-6週) ・汎用AI/特化型AI(強いAI/弱いAI)「データサイエンス入門」(5-6週) ・人間の知的活動とAI技術「データサイエンス入門」(5-6週) ・AI技術の活用領域の広がり「データサイエンス入門」(1-4週) 3-2 <ul style="list-style-type: none"> ・プライバシー保護、個人情報の取り扱い「データサイエンス入門」(11-15週)「データサイエンス演習」(15週) 3-3 <ul style="list-style-type: none"> ・実世界で進む機械学習の応用と発展「データサイエンス入門」(1-4週) ・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「データサイエンス入門」(5-6週) 3-4 <ul style="list-style-type: none"> ・実世界で進む深層学習の応用と革新(画像認識、自然言語処理、音声生成など)「データサイエンス入門」(1-4週) ・ニューラルネットワークの原理「データサイエンス演習」(5-8週) ・ディープニューラルネットワーク(DNN)「データサイエンス演習」(5-8週) ・学習用データと学習済みモデル「データサイエンス入門」(5-7週) 3-9 <ul style="list-style-type: none"> ・AIの学習と推論、評価、再学習「データサイエンス入門」(1-7週) ・AIの社会実装、ビジネス/業務への組み込み「データサイエンス入門」(1-4週) ・複数のAI技術を活用したシステム「データサイエンス入門」(1-4週)

数理・データサイエンス・AI教育プログラム認定制度【応用基礎レベル】

<p>(3)本認定制度が育成目標として掲げる「データを人や社会にかかわる課題の解決に活用できる人材」に関する理解や認識の向上に資する実践の場を通じた学習体験を行う学修項目群。応用基礎コアのなかでも特に重要な学修項目群であり、「データエンジニアリング基礎」、及び「データ・AI活用 企画・実施・評価」から構成される。</p>	I	<p>「データエンジニアリング基礎」関連科目と実施内容</p> <ul style="list-style-type: none"> ・取得したデジタルデータの取捨選択、整形、可視化、分析を行う実習「データサイエンス演習」 ・アナログ計測となっている実習をデジタル化するとともに、データ分析、データ解析スキルを実践的に育成する「建築意匠A」、「建築意匠B」、「建築情報デザイン」、「建築設計演習ⅢA」、「建築設計演習ⅢB」
	II	<p>「データ・AI活用 企画・実施・評価」関連科目と実施内容</p> <ul style="list-style-type: none"> ・デジタル技術を用いた記録の自動化、可視化、データ整理の手法を実践的に学ぶ「建築設計演習ⅣA」、「建築設計演習ⅣB」、「建築工学実験」

⑩ プログラムの学修成果(学生等が身に付けられる能力等)

<p>デジタル社会の「読み・書き・そろばん」である数理・データサイエンス・AIの基礎的素養とデータを分析する基本的能力 社会情勢や社会での実例を学び、人間中心の適切な判断ができ、変化する社会で活躍しようとする向上心 汎用技能に対する基礎的素養であるチームワーク力、協働能力、コミュニケーション能力、プレゼンテーション能力、創造力 基礎的なプログラミング能力とプログラムを用いたデータの取得、整形、可視化、評価、分析能力</p>
--

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

②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4年度						令和3年度						令和2年度						令和元年度						平成30年度						平成29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										
				合計	男性	女性	合計	男性	女性	合計	男性	女性	合計	男性	女性	合計	男性	女性	合計	男性	女性	合計	男性	女性	合計	男性	女性	合計	男性	女性	合計	男性	女性								
機械工学科	213	40	200	44	42	2	0	0	0	43	41	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	87	44%			
電気情報工学科	212	40	200	42	35	7	0	0	0	42	35	7	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	84	42%			
都市システム工学科	211	40	200	43	35	8	0	0	0	42	34	8	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	85	43%			
建築学科	210	40	200	44	25	19	0	0	0	41	22	19	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	85	43%			
				0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	#DIV/0!			
				0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	#DIV/0!			
				0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	#DIV/0!			
				0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	#DIV/0!			
				0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	#DIV/0!			
				0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	#DIV/0!			
				0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	#DIV/0!			
				0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	#DIV/0!			
				0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	#DIV/0!			
				0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	#DIV/0!			
合計	846	160	800	173	137	36	0	0	0	168	132	36	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	341	43%			

大学等名

教育の質・履修者数を向上させるための体制・計画について

① 全学の教員数 (常勤) 人 (非常勤) 人

② プログラムの授業を教えている教員数 人

③ プログラムの運営責任者

(責任者名)

(役職名)

④ プログラムを改善・進化させるための体制(委員会・組織等)

(責任者名)

(役職名)

⑤ プログラムを改善・進化させるための体制を定める規則名称

⑥ 体制の目的

教務委員会は、本校の3つのポリシー(AP:アドミッションポリシー,DP:ディプロマポリシー,CP:カリキュラムポリシー)に基づいた教育課程の編成を実施する。将来計画・自己点検等委員会が中心となって、内部質保証システム(自己点検・評価の結果を自己改善に繋げるためのシステム)としてPDCAサイクルを運用し、本校の教育活動の改善を継続的に推進するものとする。

⑦ 具体的な構成員

令和4年度構成員

教務委員会

教務主事 機械工学科 教授 森下智博

教務副主事 電気情報工学科 准教授 土田隼之

教務副主事 建築学科 講師 角野嘉則

教務委員 機械工学科 准教授 史鳳輝

教務委員 都市システム工学科 教授 渡部守義

教務委員 建築学科 講師 本塚智貴

教務委員 人文科学系 教授 ハーバートジョン

教務委員 自然科学系 教授 武内將洋

教務委員 自然科学系 准教授 面田康裕

教務委員 学生課長 窪田仁

将来計画・自己点検等委員会

副校長 都市システム工学科 教授 江口忠臣

教務主事 機械工学科 教授 森下智博

学生主事 人文科学系 教授 穂本浩美

寮務主事 建築学科 教授 平石年弘

専攻科長 専攻科 教授 中西寛

学事調査室長 電気情報工学科 教授 梶村好宏

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4年度実績	43%	令和5年度予定	60%	令和6年度予定	80%
令和7年度予定	100%	令和8年度予定	100%	収容定員(名)	800
具体的な計画					
<p>データサイエンス入門、データサイエンス演習については令和3年度からすべての1年生の必修科目として設置しており、数学ⅠA、数学ⅡA、数学ⅡBについてはそれ以前からすべての1、2年生の必修科目として設置している。また、</p> <p>機械工学科の機械工学実験ⅡA・B、機械工学実験Ⅲ、工作実習ⅣA・B、設計製図ⅣA・B 電気情報工学科のプログラミングⅠ、プログラミングⅡ、電気情報工学実験Ⅱ、電気電子工学実験Ⅰまたは情報工学実験Ⅰ、電気電子工学実験Ⅱまたは情報工学実験Ⅱ、コンピュータシミュレーション 都市システム工学科の情報処理Ⅰ、情報処理Ⅱ、測量演習Ⅰ、測量演習Ⅱ、土木設計製図、社会基盤マネジメント、鋼構造学Ⅰ 建築学科の建築工学実験、建築設計演習ⅢA・B、建築設計演習ⅣA・B、建築情報デザイン、建築意匠A・B、 もすべて必修科目としている。</p>					

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

<p>データサイエンス入門、データサイエンス演習については令和3年度からすべての1年生の必修科目として設置しており、数学ⅠA、数学ⅡA、数学ⅡBについてはそれ以前からすべての1、2年生の必修科目として設置している。また、選択科目履修規程では、令和5年度から、他学科・他コースの学生が履修できる規程に改正を行った。</p>
--

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

<p>データサイエンス入門、データサイエンス演習については令和3年度からすべての1年生の必修科目として設置しており、数学ⅠA、数学ⅡA、数学ⅡBについてはそれ以前からすべての1、2年生の必修科目として設置している。また、選択科目履修規程では、令和5年度から、他学科・他コースの学生が履修できる規程に改正を行い、全学生に周知を行う。</p>

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

データサイエンス入門、データサイエンス演習については令和3年度からすべての1年生の必修科目として設置しており、数学ⅠA、数学ⅡA、数学ⅡBについてはそれ以前からすべての1、2年生の必修科目として設置している。また、
機械工学科の機械工学実験ⅡA・B、機械工学実験Ⅲ、工作実習ⅣA・B、設計製図ⅣA・B
電気情報工学科のプログラミングⅠ、プログラミングⅡ、電気情報工学実験Ⅱ、電気電子工学実験Ⅰまたは情報工学実験Ⅰ、電気電子工学実験Ⅱまたは情報工学実験Ⅱ、コンピュータシミュレーション
都市システム工学科の情報処理Ⅰ、情報処理Ⅱ、測量演習Ⅰ、測量演習Ⅱ、土木設計製図、社会基盤マネジメント、鋼構造学Ⅰ
建築学科の建築工学実験、建築設計演習ⅢA・B、建築設計演習ⅣA・B、建築情報デザイン、建築意匠A・B
もすべて必修科目としている。また、仮に当該学年で未修得となった場合でも、翌年度以降に再履修が可能となる制度を導入している。

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

全1年生必修であるデータサイエンス入門、データサイエンス演習について、受講者にはBYODを進めており、授業中の出欠確認、資料配布、課題提出、質問の対応はすべてオンライン上で実施できる体制で授業を行っている。質問の受付は、Microsoft365のFormsを活用し、いつでもどこからでも投稿でき、担当教員は出された質問について、回答するとともに、質問と回答は授業の中で共有することとしている。

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)

将来計画・自己点検等委員会	
(責任者名) 土居 信数	(役職名) 校長

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	令和3年度、データサイエンス入門・演習、数学ⅠA、数学ⅡA、数学ⅡBについて、全学科1、2年生の必修科目としている。令和3年度、電気情報工学科の1名を除き、全員が受講し、単位を修得した。 令和4年度、データサイエンス入門・演習、数学ⅠA、数学ⅡA、数学ⅡBについて、全学科1、2年生の必修科目としている。令和4年度、電気情報工学科の1名を除き、全員が受講し、単位を修得した。また、都市システム工学科の1名が、データサイエンス演習の修得ができていない。
学修成果	令和4年度のデータサイエンス入門、データサイエンス演習についての学修成果については、オンライン上で授業の資料を共有するとともに、オンライン上で課題を提出し、学生の学修成果の保管、学校への成績根拠資料の保管を実施している。本申請の科目については、すべて、成績評価に用いた根拠資料を保管している。データサイエンス入門、データサイエンス演習の成績評価については、シラバスに記載された到達目標に対し、ルーブリックに基づいて評価し、100点法を用いて評価した。令和4年度における平均点はデータサイエンス入門について、機械工学科:83.3点、電気情報工学科:81.7点、都市システム工学科:84.6点、建築学科:84.7点、データサイエンス演習について、機械工学科:90.4点、電気情報工学科:88.1点、都市システム工学科:88.3点、建築学科:90.5点であった。
学生アンケート等を通じた学生の内容の理解度	データサイエンス入門、データサイエンス演習では、毎回の授業実施後に、疑問点や質問などをMicrosoft365のForms機能を用いて受付けている。また、全科目について、期末に実施する受講者全員への授業アンケートを実施している。令和4年度のデータサイエンス入門における満足度は、3.0/5点、データサイエンス演習における満足度は2.8/5点であった。平均点の値と合わせて、理解度について十分であると判断できる。自由記述による意見収集を実施しており、得られた意見について、次年度改訂を行うこととしている。他の科目も同様に、すべての科目でアンケートを実施し、教員へのフィードバックを行っている。
学生アンケート等を通じた後輩等他の学生への推奨度	推奨度については令和4年度アンケートを実施しておらず、次年度に実施したい。
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	令和4年度、データサイエンス入門・演習、数学ⅠA、数学ⅡA、数学ⅡBについては、1年生全員の必修科目として開講している。本校のすべての学年の科目に置いて、選択科目の履修規程を改正し、他学科・他コースの学生が履修できるよう制度を整えている。

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5年3月時点で本プログラムを受講して修了した学生はいない。
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	令和5年3月に実施した有識者懇談会では、産業界、大学、地方自治体からの有識者を招き、本校の教育、研究、地域貢献等に関する現状を共有した上で、評価・講評をいただいた。政府のAI戦略に基づいて、本校にて、AI・数理データサイエンスをすべての学生に、よみかきそろばんの技術として習得を目指した「データサイエンス入門」「データサイエンス演習」が自律、協働、創造を養う科目群として位置づけられていることを報告した。
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	「数理/データサイエンス/AI」に関する知識の習得には、それらがどのように身近な社会で活用され、必要とされているかを実感することが重要である。よって、各学科の専門分野に関連した実データ、実課題を用いた演習など、社会での実例を題材に数理・データサイエンス・AIを活用することを通じ、現実の課題と適切な活用法を学ぶこととしている。
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	内容・水準を維持・向上しつつ、より「分かりやすい」授業とするため、データサイエンス入門の科目は、企業にてミドルウェア(データベース)の研究開発に従事した経験を持つ教員が担当している。また、学生への授業アンケートを通じ、授業のわかりやすさ、質の保証を担保することとしている。

明石工業高等専門学校		開講年度	令和04年度 (2022年度)	授業科目	データサイエンス入門
科目基礎情報					
科目番号	4110		科目区分	一般 / 必修	
授業形態	講義		単位の種別と単位数	履修単位: 1	
開設学科	機械工学科		対象学年	1	
開設期	前期		週時間数	2	
教科書/教材	退屈なことはPythonにやらせよう ― ノンプログラマーにもできる自動化処理プログラミング, AI Sweigart 著、相川愛三 訳, オライリー・ジャパン				
担当教員	土田 隼之,野村 隼人				
到達目標					
IoT、機械学習、人工知能など情報技術の概要と適用事例を説明できる。 計算機やネットワークの概要を説明できる。 情報セキュリティの概要、サイバー攻撃と防御の事例を説明できる。 ビッグデータ、IoTが出すデータ活用、分析を、データ処理言語 (Python) を用いて実行できる。					
ループリック					
	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	IoT、機械学習、人工知能など情報技術の概要と適用事例について十分説明できる	IoT、機械学習、人工知能など情報技術の概要と適用事例について説明できる	IoT、機械学習、人工知能など情報技術の概要と適用事例について説明できない		
評価項目2	計算機やネットワークの概要について十分説明できる	計算機やネットワークの概要について説明できる	計算機やネットワークの概要について説明できない		
評価項目3	情報セキュリティの概要、サイバー攻撃と防御の事例について十分説明できる	情報セキュリティの概要、サイバー攻撃と防御の事例について説明できる	情報セキュリティの概要、サイバー攻撃と防御の事例について説明できない		
学科の到達目標項目との関係					
教育方法等					
概要	情報と情報技術を適切かつ効果的に活用するための知識及び技能を身に付け、実際に活用する力を養うとともに、情報社会に主体的に参画する態度を養うことを目的とする。「数理/データサイエンス/AI」に関する知識の習得を経て、「IoT」「ビッグデータ」「AI」等の実データを活用、分析、評価ができる人材となるための初期導入教育としての位置づけで本科目を開講する。実データ、実課題を用いた演習など、社会での実例を題材に数理・データサイエンス・AIを活用することを通じ、現実の課題と適切な活用法を学ぶ。本講義は、企業にてミドルウェア(データベース)の研究開発に従事した経験を持つ教員が担当する。 [分担]1週～8週を土田が担当し、9週～16週を野村が担当する。				
授業の進め方・方法	情報技術のリテラシー(座学による知識、実例の学習)を学ぶ。毎回の授業の中で理解確認のための小試験を行う。小試験および提出物を確認テストの位置づけで評価を行う。				
注意点	合格の対象としない欠席条件(割合) 1/3以上の欠課				
授業の属性・履修上の区分					
<input checked="" type="checkbox"/> アクティブラーニング		<input checked="" type="checkbox"/> ICT 利用		<input checked="" type="checkbox"/> 遠隔授業対応	
<input checked="" type="checkbox"/> 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	情報技術と各学科の関わり、情報技術の構成要素	学内情報システムを使用するための規則を説明できる。各学科(MECA)でのIoT、機械学習、人工知能など情報技術の適用事例を説明できる。情報技術の構成要素や法規を説明できる。	
		2週	MECAでの情報技術の適用例と、使用されている情報技術の概要(1)	M科(自動運転関係技術:交通標識の認識)、E科(ディープラーニングを使った囲碁)などの事例と、使用されている情報技術の概要が説明できる	
		3週	MECAでの情報技術の適用例と、使用されている情報技術の概要(2)	C科(IoTを使ったインフラメンテナンス:高速道路のタービン、GIS)、A科(ビルセキュリティ、現代アート)などの事例と、使用されている情報技術の概要が説明できる	
		4週	MECAでの情報技術の適用例と、使用されている情報技術の概要(3)	MECA事例で使用されている情報技術の詳細が説明できる	
		5週	教師有学習と教師無し学習	正解データが有る場合と無い場合の機械学習について説明できる	
		6週	回帰分析	回帰分析の説明ができる	
		7週	復習	これまでの振り返り	
		8週	レポート相互評価	レポート相互評価	
	2ndQ	9週	計算機基礎(1)	計算機の構造、コンピュータによる「計算」とは何かを理解する。	
		10週	計算機基礎(2)	オペレーティングシステムの役割を理解する。	
		11週	ネットワーク基礎(1)	社会における情報通信ネットワークの役割を理解する。	
		12週	ネットワーク基礎(2)	ネットワークの構成と仕組みを理解する。	
		13週	情報セキュリティ基礎	情報セキュリティの必要性について理解する。	
		14週	サイバー攻撃と防御(1)	主要な攻撃手法について理解する。	
		15週	サイバー攻撃と防御(2)	攻撃に対する防御手法について理解する。	
		16週	期末試験	実施しない	
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1	
				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5	
				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實踐できる。	2	前5	
				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。	2	前5	
				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5	
				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5	
				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5	
		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5			
		技術者倫理(知的財産、法令順守、持続可能性を含む)および技術史	技術者倫理(知的財産、法令順守、持続可能性を含む)および技術史	説明責任、製造物責任、リスクマネジメントなど、技術者の行動に関する基本的な責任事項を説明できる。	2	前1	
				現代社会の具体的な諸問題を題材に、自ら専門とする工学分野に関連させ、技術者倫理観に基づいて、取るべきふさわしい行動を説明できる。	2	前1	
				技術者倫理が必要とされる社会的背景や重要性を認識している。	2	前1	
				社会における技術者の役割と責任を説明できる。	2	前1	
				情報技術の進展が社会に及ぼす影響、個人情報保護法、著作権などの法律について説明できる。	2	前1	
				高度情報通信ネットワーク社会の中核にある情報通信技術と倫理との関わりを説明できる。	2	前1	
	環境問題の現状についての基本的な事項について把握し、科学技術が地球環境や社会に及ぼす影響を説明できる。			2	前1		
	情報リテラシー	情報リテラシー	環境問題を考慮して、技術者としてふさわしい行動とは何かを説明できる。	2	前1		
			国際社会における技術者としてふさわしい行動とは何かを説明できる。	2	前1		
			知的財産の社会的意義や重要性の観点から、知的財産に関する基本的な事項を説明できる。	2	前1		
			技術者の社会的責任、社会規範や法令を守ること、企業内の法令順守(コンプライアンス)の重要性について説明できる。	2	前1		
			技術者を指す者として、平和の構築、異文化理解の推進、自然資源の維持、災害の防止などの課題に力を合わせて取り組んでいくことの重要性を認識している。	2	前1		
			科学技術が社会に与えてきた影響をもとに、技術者の役割や責任を説明できる。	2	前1		
	分野横断的能力	汎用的技能	汎用的技能	汎用的技能	情報を適切に収集・処理・発信するための基礎的な知識を活用できる。	2	前9
					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。	2	前9
					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	前11
					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2,前3,前4,前5,前6
					情報セキュリティの必要性および守るべき情報を認識している。	2	前1
					個人情報とプライバシー保護の考え方についての基本的な配慮ができる。	2	前1
インターネット(SNSを含む)やコンピュータの利用における様々な脅威を認識している。					2	前1	
インターネット(SNSを含む)やコンピュータの利用における様々な脅威に対して実践すべき対策を説明できる。					2	前1	
円滑なコミュニケーションのための態度をとることができる(相づち、繰り返し、ボディランゲージなど)。					2	前8	
他者の意見を聞き合意形成することができる。					2	前8	
合意形成のために会話を成立させることができる。					2	前8	
グループワーク、ワークショップ等の特定の合意形成の方法を實踐できる。					2	前8	
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。					2	前8	
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。	2	前8					
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8					
情報発信にあたっては、発信する内容及びその影響範囲について自己責任が発生することを知っている。	2	前8					
情報発信にあたっては、個人情報および著作権への配慮が必要であることを知っている。	2	前8					
目的や対象者に応じて適切なツールや手法を用いて正しく情報発信(プレゼンテーション)できる。	2	前8					
事実をもとに論理や考察を展開できる。	2	前8					
結論への過程の論理性を言葉、文章、図表などを用いて表現できる。	2	前8					

	態度・志向性(人間力)	態度・志向性	態度・志向性	周囲の状況と自身の立場に照らし、必要な行動をとることができる。	2	前8
				自らの考えで責任を持ってものごとに取り組むことができる。	2	前8
				目標の実現に向けて計画ができる。	2	前8
				目標の実現に向けて自らを律して行動できる。	2	前8
				日常生活における時間管理、健康管理、金銭管理などができる。	2	前8
				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。	2	前8
				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。	2	前8
				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。	2	前8
				高専で学んだ専門分野・一般科目の知識が、企業や大学等どのように活用・応用されるかを説明できる。	2	前1
				高専で学んだ専門分野・一般科目の知識が、企業等どのように活用・応用されているかを認識できる。	2	前1

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	0	0	0	0	100	0	100
基礎的能力	0	0	0	0	40	0	40
専門的能力	0	0	0	0	40	0	40
分野横断的能力	0	0	0	0	20	0	20

明石工業高等専門学校		開講年度	令和04年度 (2022年度)	授業科目	データサイエンス演習
科目基礎情報					
科目番号	4111		科目区分	一般 / 必修	
授業形態	講義		単位の種別と単位数	履修単位: 1	
開設学科	機械工学科		対象学年	1	
開設期	後期		週時間数	2	
教科書/教材	退屈なことはPythonにやらせよう ― ノンプログラマーにもできる自動化処理プログラミング, AI Sweigart 著、相川愛三 訳, オライリー・ジャパン				
担当教員	土田 隼之,野村 隼人,榎本 隆二				
到達目標					
IoT、機械学習、人工知能など情報技術の概要と適用事例を説明できる。 計算機やネットワークの概要を説明できる。 情報セキュリティの概要、サイバー攻撃と防御の事例を説明できる。 ビッグデータ、IoTが出すデータ活用、分析を、データ処理言語 (Python) を用いて実行できる。					
ループリック					
	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	IoT、機械学習、人工知能など情報技術の概要と適用事例について十分説明できる	IoT、機械学習、人工知能など情報技術の概要と適用事例について説明できる	IoT、機械学習、人工知能など情報技術の概要と適用事例について説明できない		
評価項目2	計算機やネットワークの概要について十分説明できる	計算機やネットワークの概要について説明できる	計算機やネットワークの概要について説明できない		
評価項目3	情報セキュリティの概要、サイバー攻撃と防御の事例について十分説明できる	情報セキュリティの概要、サイバー攻撃と防御の事例について説明できる	情報セキュリティの概要、サイバー攻撃と防御の事例について説明できない		
学科の到達目標項目との関係					
教育方法等					
概要	情報と情報技術を適切かつ効果的に活用するための知識及び技能を身に付け、実際に活用する力を養うとともに、情報社会に主体的に参画する態度を養うことを目的とする。「数理/データサイエンス/AI」に関する知識の習得を経て、「IoT」「ビッグデータ」「AI」等の実データを活用、分析、評価ができる人材となるための初期導入教育としての位置づけで本科目を開講する。実データ、実課題を用いた演習など、社会での実例を題材に数理・データサイエンス・AIを活用することを通じ、現実の課題と適切な活用法を学ぶ。本講義は、企業にてミドルウェア(データベース)の研究開発に従事した経験を持つ教員が担当する。 [分担]1週～4週、6週～8週を土田、5週を榎本、9週～16週を野村が担当する。				
授業の進め方・方法	pythonプログラムを用いた実例を用いてプログラミング、データ解析、分析の実習を行う。毎回の授業の中で理解確認のための小試験を行う。小試験および提出物を確認テストの位置づけで評価を行う。				
注意点	合格の対象としない欠席条件(割合) 1/3以上の欠課				
授業の属性・履修上の区分					
<input checked="" type="checkbox"/> アクティブラーニング		<input checked="" type="checkbox"/> ICT 利用		<input checked="" type="checkbox"/> 遠隔授業対応	
<input checked="" type="checkbox"/> 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		
3rdQ	1週	プログラミング入門(1)	pythonの文法学習		
	2週	プログラミング入門(2)	pythonの文法学習		
	3週	プログラミング入門(3)	pythonの文法学習		
	4週	深層学習	サンプルコードの利用を通じて深層学習の実現について学ぶ		
	5週	システム制御におけるデータサイエンス	パーセプトロン、ニューラルネットワークから学習制御までの発展の流れをシステム制御の立場から紹介し、具体的なシステム制御への応用課題に取り組む		
	6週	データ可視化	Webサーバーを用いたデータ可視化のデモが行える。		
	7週	統計解析(1)	簡単な回帰分析のデモが行える。		
	8週	統計解析(2)・レポート相互評価	簡単なクラスタリング(k-means)のデモが行える		
後期	4thQ	9週	計算機構成とプログラミング	計算機の構成と性能を、Pythonを用いたシステム情報取得と簡易ベンチマーク作成から確認する	
		10週	並列処理	Pythonで並列処理を記述、実行し、プログラムを高速化する方法を学ぶ	
		11週	ファイル処理自動化	Pythonでファイル処理の自動化を行い、単純作業の効率化について学ぶ	
		12週	Web情報取得自動化	PythonでWeb情報を自動で取得する手法、Webスクレイピングについて学ぶ	
	13週	ネットワーク処理(1)	Webに関する処理をプログラムで自動化する方法を学ぶ		
	14週	ネットワーク処理(2)	インターネット通信に関する処理をPythonを通じて詳細に知る		
	15週	セキュリティ、学習のまとめ	脆弱なWebサイトをPythonで再現し、その動作の確認を通じてセキュリティの必要性を学ぶ ここまでの演習項目をおさらいし、それぞれの項目同士の関連性、組み合わせることでのどのようなシステムを構築できるかを学ぶ		
	16週	期末試験	実施しない		
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	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	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實踐できる。	2	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	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	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	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	後4	
分野横断的能力	汎用的技能	汎用的技能	汎用的技能	他者の意見を聞き合意形成することができる。	2	後8	
				合意形成のために会話を成立させることができる。	2	後8	
				グループワーク、ワークショップ等の特定の合意形成の方法を實踐できる。	2	後8	
				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。	2	後8	
				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。	1	後8	
				情報発信にあたっては、発信する内容及びその影響範囲について自己責任が発生することを知っている。	2	後8	
				情報発信にあたっては、個人情報および著作権への配慮が必要であることを知っている。	1	後8	
				目的や対象者に応じて適切なツールや手法を用いて正しく情報発信(プレゼンテーション)できる。	2	後8	
				あるべき姿と現状との差異(課題)を認識するための情報収集ができる	2	後8	
				複数の情報を整理・構造化できる。	2	後8	
				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。	1	後8	
	結論への過程の論理性を言葉、文章、図表などを用いて表現できる。	2	後8				
	態度・志向性(人間力)	態度・志向性	態度・志向性	態度・志向性	周囲の状況と自身の立場に照らし、必要な行動をとることができる。	2	後8
					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
					目標の実現に向けて計画ができる。	2	後8
					目標の実現に向けて自らを律して行動できる。	2	後8
					日常生活における時間管理、健康管理、金銭管理などができる。	2	後8
					社会の一員として、自らの行動、発言、役割を認識して行動できる。	1	後8
					チームで協調・共同することの意義・効果を認識している。	1	後8
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。					2	後8	
総合的な学習経験と創造的思考力	総合的な学習経験と創造的思考力	総合的な学習経験と創造的思考力	総合的な学習経験と創造的思考力	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。	2	後8	
				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。	2	後8	
				リーダーがとるべき行動や役割をあげることができる。	1	後8	
				適切な方向性に沿った協調行動を促すことができる。	1	後8	
				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	1	後8	
				法令やルールを遵守した行動をとれる。	1	後8	
				他者のおかれている状況に配慮した行動をとれる。	1	後8	
				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。	1	後8	
				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。	2	後8	
				企業活動には品質、コスト、効率、納期などの視点が重要であることを認識している。	1	後8	
高専で学んだ専門分野・一般科目の知識が、企業等でのように活用・応用されているかを認識できる。	2	後8					
総合的な学習経験と創造的思考力	総合的な学習経験と創造的思考力	総合的な学習経験と創造的思考力	総合的な学習経験と創造的思考力	要求に適合したシステム、構成要素、工程等の設計に取り組むことができる。	2	後8	
				課題や要求に対する設計解を提示するための一連のプロセス(課題認識・構想・設計・製作・評価など)を實踐できる。	1	後8	
				提案する設計解が要求を満たすものであるか評価しなければならないことを把握している。	1	後8	

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	0	0	0	0	100	0	100

基礎的能力	0	0	0	0	40	0	40
專門的能力	0	0	0	0	40	0	40
分野横断的能力	0	0	0	0	20	0	20

明石工業高等専門学校		開講年度	令和04年度(2022年度)	授業科目	数学 I A
科目基礎情報					
科目番号	4103		科目区分	一般 / 必修	
授業形態	講義		単位の種別と単位数	履修単位: 4	
開設学科	機械工学科		対象学年	1	
開設期	通年		週時間数	4	
教科書/教材	新基礎数学 改訂版 高遠節夫ほか著(大日本図書)、同問題集				
担当教員	高田 功				
到達目標					
1) 数と式の計算を理解し、計算することができる。 2) 方程式と不等式を理解し、解くことができる。 3) 関数とグラフを理解し、使うことができる。 4) 指数関数と対数関数を理解し、使うことができる。 5) 場合の数と確率の基礎を理解し、計算することができる。					
ループリック					
	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) 数と式の計算を理解し、計算することができる。	数と式の計算をすることができる。	数と式の計算を理解できる。	数と式の計算を理解できない。		
2) 方程式と不等式を理解し、解くことができる。	方程式と不等式を解くことができる。	方程式と不等式を理解できる。	方程式と不等式を理解できない。		
3) 関数とグラフを理解し、使うことができる。	関数とグラフを使うことができる。	関数とグラフを理解できる。	関数とグラフを理解できない。		
4) 指数関数と対数関数を理解し、使うことができる。	指数関数と対数関数を使うことができる。	指数関数と対数関数を理解できる。	指数関数と対数関数を理解できない。		
5) 場合の数と確率の基礎を理解し、計算することができる。	場合の数と確率の基礎を計算することができる。	場合の数と確率の基礎を理解できる。	場合の数と確率の基礎を理解できない。		
学科の到達目標項目との関係					
教育方法等					
概要	基本的な数式の計算能力および論理的思考能力を養うことを目標とし、高専で必要な数学の基礎を身につける。				
授業の進め方・方法	シラバスに沿って、動画を使って予習してきてもらう。授業中はグループ学習をしてもらい、理解度を確認する。				
注意点	予習復習をきちんとすること。分からないことは放置せず質問すること。問題集などを利用して自主的に勉強して欲しい。いずれかの週でCBTを行う。合格の対象としない欠席条件(割合) 1/3以上の欠課				
授業の属性・履修上の区分					
<input checked="" type="checkbox"/> アクティブラーニング		<input checked="" type="checkbox"/> ICT 利用		<input checked="" type="checkbox"/> 遠隔授業対応	
<input type="checkbox"/> 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	数と式の計算	整式の加法・減法・乗法の計算ができる。また、指数法則や展開公式を使うことができる。	
		2週	数と式の計算	簡単な因数分解をすることができる。また、整式の除法を計算することができる。	
		3週	数と式の計算	因数定理を使って高次多項式を因数分解することができる。分数式を約分することができる。	
		4週	数と式の計算	分数式の加減乗除の計算ができる。また、複素数の相等を理解し、その加減乗除の計算ができる。	
		5週	数と式の計算	実数・絶対値の意味を理解することができる。また、複素数と複素数平面の対応が理解できる。	
		6週	方程式と不等式	いままでの学習の確認をする。また、解の公式等を利用して、2次方程式を解くことができる。	
		7週	方程式と不等式	解と係数の関係を理解し、あらゆる2次式を因数分解できる。また、連立方程式を解くことができる。	
		8週	方程式と不等式	分数方程式・無理方程式を解くことができる。また、恒等式を理解し、部分分数分解をすることができる。	
	2ndQ	9週	方不等式不等式	いろいろな等式の証明をすることができる。また、1次不等式を解くことができる。	
		10週	方程式と不等式	2次不等式を解くことができる。また、不等式の証明をすることができる。	
		11週	方程式と不等式	集合を理解し、集合の個数を求めることができる。	
		12週	方程式と不等式	命題の真偽を判定することができる。また、命題の逆・裏・対偶を述べることができる。	
		13週	関数とグラフ	いままでの学習の確認をする。また、2次関数のグラフを描くことができる。	
		14週	関数とグラフ	2次関数を求めることができる。また、2次関数と2次方程式の関係を理解できる。	
		15週	関数とグラフ	2次関数と2次不等式の関係を理解できる。また、総復習をする。	
		16週	期末試験	いままでの学習の確認をする。	
後期	3rdQ	1週	関数とグラフ	期末試験の説明をする。また、グラフの対称移動と拡大縮小ができる。	

4thQ	2週	関数とグラフ	べき関数のグラフを描くことができ、偶関数・奇関数の区別ができる。また、分数関数のグラフを描くことができる。
	3週	関数とグラフ	分数関数のグラフを使って不等式を解くことができる。また、無理関数のグラフを描くことができる。
	4週	指数関数と対数関数	逆関数のグラフを描くことができる。また、累乗根を求めることができる。
	5週	指数関数と対数関数	指数法則の拡張を理解できる。また、指数関数のグラフを描くことができる。
	6週	指数関数と対数関数	指数関数の方程式・不等式を解くことができる。また、対数を理解し、簡単な計算ができる。
	7週	指数関数と対数関数	底の変換公式を使うことができる。また、対数関数のグラフを描くことができる。
	8週	指数関数と対数関数	対数関数の方程式・不等式を解くことができる。また、常用対数を使うことができる。
	9週	場合の数	いままでの学習の確認をする。また、積の法則・和の法則を理解し簡単な場合の数を求めることができる。
	10週	場合の数	いろいろな順列の値を求めることができる。
	11週	場合の数	円順列を求めることができる。また、簡単な組み合わせを求めることができる。
	12週	場合の数	いろいろな組み合わせをも求めることができる。また、重複順列を求めることができる。
	13週	場合の数	二項定理を理解し、使うことができる。また、CBTを行う。
	14週	確率の基礎	簡単な確率を計算できる。また、条件付き確率を理解し、計算ができる。
	15週	総括	いままでの学習の確認をする。また、総復習をする。
	16週	期末試験	いままでの学習の確認をする。

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
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2,前3
			分数式の加減乗除の計算ができる。	3	前4
			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5
			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4
			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6
			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3
			簡単な連立方程式を解くことができる。	3	前7
			無理方程式・分数方程式を解くことができる。	3	前8
			1次不等式や2次不等式を解くことができる。	3	前9,前10
			恒等式と方程式の違いを区別できる。	3	前8
			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13,前14,前15
			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	後3
			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	後4
			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	後4
			指数関数の性質を理解し、グラフをかくことができる。	3	後5
			指数関数を含む簡単な方程式を解くことができる。	3	後6
			対数の意味を理解し、対数を利用した計算ができる。	3	後6
			対数関数の性質を理解し、グラフをかくことができる。	3	後7
対数関数を含む簡単な方程式を解くことができる。	3	後8			
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	後9			
簡単な場合について、順列と組合せの計算ができる。	3	後10,後11			
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	後14			
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	後14			
分野横断的能力	汎用的技能	汎用的技能	グループワーク、ワークショップ等の特定の合意形成の方法を実践できる。	2	前1,前8,前15,後1,後8,後15

評価割合

	定期試験	理解度確認テスト	復習テスト	課題等の提出物	出席点	合計
総合評価割合	25	20	25	15	15	100
基礎的能力	25	20	25	15	15	100

専門的能力	0	0	0	0	0	0
分野横断的能力	0	0	0	0	0	0

明石工業高等専門学校		開講年度	令和04年度 (2022年度)	授業科目	数学ⅡA
科目基礎情報					
科目番号	4203	科目区分	一般 / 必修		
授業形態	講義	単位の種別と単位数	履修単位: 4		
開設学科	機械工学科	対象学年	2		
開設期	通年	週時間数	4		
教科書/教材	高遠 節夫 他 著「新微分積分Ⅰ」「新微分積分Ⅱ」大日本図書 高遠 節夫 他 著「新微分積分Ⅰ問題集」「新微分積分Ⅱ問題集」大日本図書				
担当教員	長尾 秀人				
到達目標					
<p>1. 関数の極限、微分係数の意味、導関数の定義、積・商の導関数の公式、合成関数、逆三角関数を理解し、いろいろな関数の導関数を求めることができる。</p> <p>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。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。また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。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。</p> <p>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。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。また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。</p> <p>4. 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、簡単な場合について、曲線で囲まれた図形の面積や曲線の長さ、立体の体積を定積分で求めることができる。</p>					
ループリック					
		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、微分係数の意味、導関数の定義、積・商の導関数の公式、合成関数、逆三角関数を理解し、いろいろな関数の導関数を求めることが十分できる。	関数の極限、微分係数の意味、導関数の定義、積・商の導関数の公式、合成関数、逆三角関数を理解し、いろいろな関数の導関数を求めることができる。	関数の極限、微分係数の意味、導関数の定義、積・商の導関数の公式、合成関数、逆三角関数を理解し、いろいろな関数の導関数を求めることができない。	
評価項目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十分できる。極値を利用して、関数の最大値・最小値を求めることが十分できる。また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。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十分できる。	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十分できる。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。また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。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。	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ない。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ない。また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ない。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ない。	
評価項目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十分できる。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十分できる。また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十分できる。	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。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。また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。	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ない。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ない。また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ない。	
評価項目4		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、簡単な場合について、曲線で囲まれた図形の面積や曲線の長さ、立体の体積を定積分で求めることが十分できる。	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、簡単な場合について、曲線で囲まれた図形の面積や曲線の長さ、立体の体積を定積分で求めることができる。	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ず、簡単な場合について、曲線で囲まれた図形の面積や曲線の長さ、立体の体積を定積分で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	微分積分学の基礎として、1変数の微分積分と1階微分方程式を学習する。				
授業の進め方・方法	講義型及び演習型授業、適時課題・試験など実施				
注意点	いずれかの週でCBTを行う。 合格の対象としない欠席条件(割合) 1/3以上の欠課				
授業の属性・履修上の区分					
<input checked="" type="checkbox"/> アクティブラーニング		<input checked="" type="checkbox"/> ICT 利用		<input checked="" type="checkbox"/> 遠隔授業対応	
<input type="checkbox"/> 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	関数の極限と導関数	関数の極限を求めることができる。	
		2週	関数の導関数	べき関数・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週	関数の導関数	関数の積・商の導関数を求めることができる。	
		4週	関数の導関数	合成関数の導関数を求めることができる。	
		5週	関数の導関数	逆三角関数の導関数を求めることができる。	
		6週	関数の連続性	関数の連続性を調べることができる。	
		7週	演習	演習	
		8週	関数の変動	接線・法線の方程式を求めることができる。	
	2ndQ	9週	関数の変動	関数の極大値・極小値および最大値・最小値を求めることができる。	
		10週	関数の変動	不定形の極限を求めることができる。	
		11週	関数の変動	高次導関数を求めることができる。	

後期		12週	関数の変動	グラフの凹凸を調べることができる。	
		13週	関数の変動	媒介変数表示による関数の導関数・速度・加速度を求め、平均値の定理の意味を理解する。	
		14週	演習	演習	
		15週	総括	復習・発展	
		16週	試験		
	3rdQ	1週	不定積分と定積分	不定積分を求めることができる。	
		2週	不定積分と定積分	定積分を求めることができる。	
		3週	積分の計算	置換積分法による積分の計算ができる。	
		4週	積分の計算	部分積分法による積分の計算ができる。	
		5週	積分の計算	部分分数分解による積分の計算ができる。	
		6週	演習	演習	
		7週	積分の応用	図形の面積を求めることができる。	
		8週	積分の応用	曲線の長さを求めることができる。	
		4thQ	9週	積分の応用	立体の体積・表面積を求めることができる。
			10週	積分の応用	媒介変数表示・極座標による図形の概形を調べることができる。
			11週	積分の応用	広義積分の値と変化率を求めることができる。
12週	一階微分方程式		変数分離形・同次形の微分方程式を解くことができる。		
13週	一階微分方程式		微分方程式のモデルと方向場の意味を理解する。		
14週	演習		演習		
15週	総括		復習・発展		
16週	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	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1,前2,前6,前10
			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1,前2,前6,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3	
			合成関数の導関数を求めることができる。	3	前4	
			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	
			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5	
			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9	
			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9	
			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8	
			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11,前12	
			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13,後10,後12	
			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1	
			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3,後4	
			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2	
			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1,後2,後5	
			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7,後9,後15	
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7,後8,後9,後15				
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7,後15				
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					
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。	3	
			円滑なコミュニケーションのために図表を用意できる。	3		
			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		
			あるべき姿と現状との差異(課題)を認識するための情報収集ができる。	3		
			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。	3		
			適切な範囲やレベルで解決策を提案できる。	3		
			事実をもとに論理や考察を展開できる。	3		

			結論への過程の論理性を言葉、文章、図表などを用いて表現できる。	3	
評価割合					
		試験	課題・態度・出席など	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	

明石工業高等専門学校		開講年度	令和04年度 (2022年度)	授業科目	数学 II B
科目基礎情報					
科目番号	4204		科目区分	一般 / 必修	
授業形態	講義		単位の種別と単位数	履修単位: 2	
開設学科	機械工学科		対象学年	2	
開設期	通年		週時間数	2	
教科書/教材	高遠 節夫 他 著 「新線形代数」 大日本図書 高遠 節夫 他 著 「新線形代数 問題集」 大日本図書				
担当教員	谷口 雄大				
到達目標					
1. ベクトルの計算および図形への応用ができる。 2. 行列の定義および計算ができ、連立1次方程式を解くことができる。 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。					
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	ベクトルの計算及び図形への応用が十分にできる。		ベクトルの計算及び図形への応用ができる。		ベクトルの計算及び図形への応用ができない。
評価項目 2	行列の定義および計算ができ、連立1次方程式を解くことが十分にできる。		行列の定義および計算ができ、連立1次方程式を解くことができる。		行列の定義および計算ができ、連立1次方程式を解くことができない。
評価項目 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十分に求められる。		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られる。		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られない。
学科の到達目標項目との関係					
教育方法等					
概要	幅広い分野で使われている線形代数学の基礎について講義・演習を行う。目標は平面上や空間内での図形の方程式を用いて、計算と幾何を関連付けできるようにすることである				
授業の進め方・方法	講義型授業、適時小テスト・レポート課題を実施。(授業はすべて谷口が行う。松宮は連絡員。)				
注意点	授業時にしっかりと理解に努めること。疑問点は必ず質問して、その都度解消するように努めること。またその日のうちに必ず復習し問題演習を十分に行うこと。 合格の対象としない欠席条件(割合) 1/3以上の欠課				
授業の属性・履修上の区分					
<input checked="" type="checkbox"/> アクティブラーニング		<input type="checkbox"/> ICT 利用		<input checked="" type="checkbox"/> 遠隔授業対応	
<input type="checkbox"/> 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	平面ベクトル	ベクトルの計算ができる。	
		2週	平面ベクトル	ベクトルの内積の計算ができる。	
		3週	平面ベクトル	ベクトルの図形への応用ができる。	
		4週	平面ベクトル	平面ベクトルの線形独立性の確認ができる。	
		5週	空間のベクトル	空間座標を扱うことができる	
		6週	空間のベクトル	空間ベクトルの内積が計算できる。	
		7週	総括	これまでの内容に関連した問題を解くことができる。	
		8週	総括	これまでの内容に関連した問題を解くことができる。	
	2ndQ	9週	空間ベクトル	空間図形の方程式を扱うことができる。	
		10週	空間ベクトル	空間ベクトルの線形独立性の確認ができる。	
		11週	行列	行列の定義を理解できる。	
		12週	行列	行列の和・差、数との積が計算できる。	
		13週	行列	行列の積が計算できる。	
		14週	行列	逆行列が計算できる。	
		15週	総括	これまでの内容に関連した問題が解ける。	
		16週	期末試験		
後期	3rdQ	1週	連立一次方程式と行列	消去法が理解できる。	
		2週	連立一次方程式と行列	消去法を用いて連立方程式を解くことができる。	
		3週	連立一次方程式と行列	逆行列を用いて連立方程式を解くことができる。	
		4週	連立一次方程式と行列	行列の階数が計算できる。	
		5週	行列式の定義と性質	行列式の定義が理解できる。	
		6週	行列式の定義と性質	行列式の計算ができる。	
		7週	総括	これまでの内容に関連した問題が解ける。	
		8週	総括	これまでの内容に関連した問題が解ける。	
	4thQ	9週	行列式の定義と性質	行列式の性質を用いた行列式の計算ができる。	
		10週	行列式の定義と性質	行列の積の行列式の計算ができる。	
		11週	行列式の応用	行列式の展開を利用できる。	
		12週	行列式の応用	行列式を用いて逆行列が計算できる。	
		13週	行列式の応用	行列式を用いて連立方程式の性質を調べることができる。	
		14週	行列式の応用	行列式の幾何学的意味を理解できる。	

		15週	総括	これまでの内容に関連した問題が解ける。			
		16週	期末試験				
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	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1,前7,前8	
				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	前5,前7,前8	
				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	前2,前5,前6,前7,前8	
				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	前3,前4,前7,前8,前10	
				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	前7,前8,前9	
				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	前11,前12,前13,前15,後7,後8	
				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	前14,前15,後1,後2,後3,後5,後7,後8	
				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	後4,後5,後6,後7,後8,後9,後10,後11,後12,後13,後14	
				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	後15	
				合成変換や逆変換を表す行列を求めることができる。	3	後15	
					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	後15
分野横断的能力	汎用的技能	汎用的技能	汎用的技能	他者の意見を聞き合意形成することができる。	3	後7,後8,後15	
				合意形成のために会話を成立させることができる。	3	後7,後8,後15	
				グループワーク、ワークショップ等の特定の合意形成の方法を実践できる。	3	後7,後8,後15	
				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	後7,後8,後15	
				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。	3	後7,後8,後15	
評価割合							
		定期試験	平常点 (小テスト・課題)	合計			
総合評価割合		60	40	100			
基礎的能力		60	35	95			
専門的能力		0	0	0			
分野横断的能力		0	5	5			

明石工業高等専門学校		開講年度	令和04年度 (2022年度)	授業科目	機械工学実験Ⅱ A
科目基礎情報					
科目番号	4422		科目区分	専門 / 必修	
授業形態	実験		単位の種別と単位数	履修単位: 1	
開設学科	機械工学科		対象学年	4	
開設期	前期		週時間数	2	
教科書/教材	各実験室で実験指導書を配布する。				
担当教員	加藤 隆弘, 國峰 寛司, 関森 大介, 史 鳳輝, 田中 誠一				
到達目標					
1) 各実験の原理と実験手順等が理解でき、正確かつ安全に実験を実施し、実験データの処理・集計ができる。 2) 実験データの妥当性等について論理的に考察でき、報告書としてまとめることができる。 3) グループで協力し、積極的に貢献し、責任を果たすことができる。					
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	各実験の原理と実験手順等を十分に説明でき、正確かつ安全な実験実施、データの効果的な処理・集計ができる。		各実験の原理と実験手順等が理解でき、実験実施、データの処理・集計ができる。		各実験の原理や実験手順等を理解できない。また、実験実施、データの処理・集計ができない。
評価項目2	実験データの妥当性等について論理的に考察・分析でき、報告書にわかりやすくまとめることができる。		実験データの妥当性等について論理的に考察でき、報告書としてまとめることができる。		実験データの妥当性等について論理的に考察できない。また、報告書としてまとめることができない。
評価項目3	グループで協力し、積極的に貢献し、責任を果たすことができ、グループ活動において模範を示す、他者に対し適切な協調行動を促すことができる。		グループで協力し、積極的に貢献し、責任を果たすことができる。		グループで協力できず、積極的に貢献しない。また、与えられた役割に対して責任を果たすことができない。
学科の到達目標項目との関係					
教育方法等					
概要	機械工学科主要分野の基本的学識を、実験を通じて体験的に学ぶ。また、実験結果の整理・解析を通じて、工学解析の手法・センスを学ぶ。また、グループ作業を通じてチームワークとリーダーシップを養う。				
授業の進め方・方法	6班編成の小グループに分かれ、6テーマの実験を輪番で実施する。授業の計画・内容の欄は、その代表例を示したものである。				
注意点	体験的に学ぶ実験科目であるから、出席が前提となる。また、報告書の提出ではじめて1つの課題の学習が完了するので、必ず期限内に提出すること。 合格の対象としない欠席条件(割合) 1/3以上の欠課				
授業の属性・履修上の区分					
<input type="checkbox"/> アクティブラーニング		<input type="checkbox"/> ICT 利用		<input checked="" type="checkbox"/> 遠隔授業対応	
<input checked="" type="checkbox"/> 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	受講ガイダンス (田中) 安全教育	安全に配慮した作業の必要性と、危険行動による負傷例を理解できる。	
		2週	ガイダンス (田中) 報告書の書き方、各実験テーマの概説を行う。	科学技術文書の体裁やグラフ・図・表・式の記述、文章の構成、データの分析・考察など具体的な手法を理解し、実験報告書を作成することができる。	
		3週	ガイダンス (加藤) 実験における計測技術	測定の定義と種類、単位、代表的な物理量の計測方法と測定機器について理解し、説明できる。	
		4週	ガイダンス (加藤) 実験における計測技術	測定の定義と種類、単位、代表的な物理量の計測方法と測定機器について理解し、説明できる。ガイダンスの内容を理解し、実験実施にむけた準備ができる。	
		5週	熱工学実験(1) (國峰) 内燃機関性能総合試験	実験データの妥当性等について論理的に考察でき、報告書としてまとめることができる。	
		6週	熱工学実験(1) (國峰) 内燃機関性能総合試験	実験の原理と実験手順等が理解でき、実験データの処理・集計ができる。グループで協力し、積極的に貢献し、責任を果たすことができる。	
		7週	報告書の作成 実験を行ったテーマについて、結果を検討し、報告書にまとめる。	修正や追加の指示を検討・理解し、より効果的でわかりやすい報告書にまとめることができる。	
		8週	工場見学	生産工場の見学により、実習工場では得ることが出来ない知識や見識を習得する。	
	2ndQ	9週	流体工学実験(1) (田中) 円柱周りの流れと抗力係数	実験の原理と実験手順等が理解でき、実験データの処理・集計ができる。グループで協力し、積極的に貢献し、責任を果たすことができる。	
		10週	流体工学実験(1) (田中) 円柱周りの流れと抗力係数	実験データの妥当性等について論理的に考察でき、報告書としてまとめることができる。	
		11週	設計工学実験(1) (史) MATLAB/Simulinkによる動的システムシミュレーション	実験の原理と実験手順等が理解でき、実験データの処理・集計ができる。グループで協力し、積極的に貢献し、責任を果たすことができる。	
		12週	設計工学実験(1) (史) MATLAB/Simulinkによる動的システムシミュレーション	実験データの妥当性等について論理的に考察でき、報告書としてまとめることができる。	
		13週	計測制御工学実験(1) (関森) R-C 直列回路の動特性	実験の原理と実験手順等が理解でき、実験データの処理・集計ができる。グループで協力し、積極的に貢献し、責任を果たすことができる。	

		14週	計測制御工学実験(1) (関森) R-C 直列回路の動特性	実験データの妥当性等について論理的に考察でき、報告書としてまとめることができる。
		15週	工場見学	修正や追加の指示を検討・理解し、より効果的でわかりやすい報告書にまとめることができる。
		16週	期末試験実施せず	生産工場の見学により、実習工場では得ることが出来ない知識や見識を習得する。

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	
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	前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	前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	前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	前2	
			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2	
			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2	
			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	前2	
			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4	
専門的能力	分野別の専門工学	機械系分野	滑り軸受の構造と種類を説明できる。	4	前14	
			歯車の種類、各部の名称、歯型曲線、歯の大きさの表し方を説明できる。	4	前14	
			すべり率、歯の切下げ、かみあい率を説明できる。	4	前14	
			標準平歯車と転位歯車の違いを説明できる。	4	前14	
			標準平歯車について、歯の曲げ強さおよび歯面強さを計算できる。	4	前14	
			歯車列の速度伝達比を計算できる。	4	前14	
	分野別の工学実験・実習能力	機械系分野【実験・実習能力】	熱流体	流体の定義と力学的な取り扱い方を理解し、適用できる。	4	前10
				流体の性質を表す各種物理量の定義と単位を理解し、適用できる。	4	前10
				絶対圧力およびゲージ圧力を説明できる。	4	前10
				連続の式を理解し、諸問題の流速と流量を計算できる。	4	前10
				ベルヌーイの式を理解し、流体の諸問題に適用できる。	4	前10
				実験・実習の目標と心構えを理解し、実践できる。	4	前1
分野横断的能力	汎用的技能	汎用的技能	災害防止と安全確保のためにすべきことを理解し、実践できる。	4	前1	
			レポートの作成の仕方を理解し、実践できる。	4	前1	
			ノギスの各部の名称、構造、目盛りの読み方、使い方を理解し、計測できる。	4	前3	
			マイクロメータの各部の名称、構造、目盛りの読み方、使い方を理解し、計測できる。	4	前3	
			ダイヤルゲージ、ハイトゲージ、デプスゲージなどの使い方を理解し、計測できる。	4	前3	
			加工学実験、機械力学実験、材料学実験、材料力学実験、熱力学実験、流体力学実験、制御工学実験などを行い、実験の準備、実験装置の操作、実験結果の整理と考察ができる。	4	前1	
			実験の内容をレポートにまとめることができ、口頭でも説明できる。	4	前1	
			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7	
			収集した情報の取舍選択・整理・分類などにより、活用すべき情報を選択できる。	3	前7	
			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	前7	
あるべき姿と現状との差異(課題)を認識するための情報収集ができる。	3	前4				
複数の情報を整理・構造化できる。	3	前7				
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ぬことを知っている。	3	前7				
グループワーク、ワークショップ等による課題解決への論理的・合理的な思考方法としてブレインストーミングやKJ法、PCM法等の発想法、計画立案手法など任意の方法を用いることができる。	3	前5				
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。	3	前7				
事実をもとに論理や考察を展開できる。	3	前7				
結論への過程の論理性を言葉、文章、図表などを用いて表現できる。	3	前7				

	態度・志向性(人間力)	態度・志向性	態度・志向性	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	前5
				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	前8,前15
				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	前8,前15
				高専で学んだ専門分野・一般科目の知識が、企業等でどのように活用・応用されているかを認識できる。	3	前8,前15
				企業人として活躍するために自身に必要な能力を考えることができる。	3	前8,前15
	総合的な学習経験と創造的思考力	総合的な学習経験と創造的思考力	総合的な学習経験と創造的思考力	工学的な課題を論理的・合理的な方法で明確化できる。	3	前7
			課題や要求に対する設計解を提示するための一連のプロセス(課題認識・構想・設計・製作・評価など)を実践できる。	3	前15	

評価割合

	取り組み・態度	分析・考察	報告書	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	10	40	40	90
分野横断的能力	10	0	0	10

明石工業高等専門学校	開講年度	令和04年度 (2022年度)	授業科目	機械工学実験Ⅱ B
科目基礎情報				
科目番号	4423	科目区分	専門 / 必修	
授業形態	実験	単位の種別と単位数	履修単位: 1	
開設学科	機械工学科	対象学年	4	
開設期	後期	週時間数	2	
教科書/教材	各実験室で実験指導書を配布する。			
担当教員	加藤 隆弘, 境田 彰芳, 関森 大介, 田中 誠一, 松塚 直樹, 大西 祥作			
到達目標				
1) 各実験の原理と実験手順等が理解でき、正確かつ安全に実験を実施し、データの処理・集計ができる。 2) 実験データの妥当性等について論理的に考察でき、報告書としてまとめることができる。 3) グループで協力し、積極的に貢献し、責任を果たすことができる。				
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	各実験の原理と実験手順等を十分に説明でき、正確かつ安全な実験実施、データの効果的な処理・集計ができる。	各実験の原理と実験手順等が理解でき、実験実施、データの処理・集計ができる。	各実験の原理や実験手順等を理解できない。また、実験実施、データの処理・集計ができない。	
評価項目2	実験データの妥当性等について論理的に考察・分析でき、報告書にわかりやすくまとめることができる。	実験データの妥当性等について論理的に考察でき、報告書としてまとめることができる。	実験データの妥当性等について論理的に考察できない。また、報告書としてまとめることができない。	
評価項目3	グループで協力し、積極的に貢献し、責任を果たすことができ、グループ活動において模範を示す、他者に対し適切な協調行動を促すことができる。	グループで協力し、積極的に貢献し、責任を果たすことができる。	グループで協力できず、積極的に貢献しない。また、与えられた役割に対して責任を果たすことができない。	
学科の到達目標項目との関係				
教育方法等				
概要	機械工学科主要分野の基本的学識を、実験を通じて体験的に学ぶ。また、実験結果の整理・解析を通じて、工学解析の手法・センスを学ぶ。また、グループ作業を通じてチームワークとリーダーシップを養う。			
授業の進め方・方法	6班編成の小グループに分かれ、6テーマの実験を輪番で実施する。授業の計画・内容の欄は、その代表例を示したものである。			
注意点	体験的に学ぶ実験科目であるから、出席が前提となる。また、報告書の提出ではじめて1つの課題の学習が完了するので、必ず期限内にすべての報告書を提出すること。 合格の対象としない欠席条件(割合) 1/3以上の欠課			
授業の属性・履修上の区分				
<input type="checkbox"/> アクティブラーニング <input type="checkbox"/> ICT 利用 <input checked="" type="checkbox"/> 遠隔授業対応 <input checked="" type="checkbox"/> 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	実験施設等の見学	企業の実験施設等を見学し、実験に関する知識を身に付けることができる。
		2週	熱工学実験(2) (大西) 放熱フィンの基礎的実験	実験の原理・手順を理解し、安全等に配慮しながら共同に必要なデータを測定できる。
		3週	熱工学実験(2) (大西) 放熱フィンの基礎的実験	実験データの分析を行い、適切な図表を用いて論理的な考察等を含めた報告書を期限内に作成・提出できる。
		4週	流体工学実験(2) (田中) 渦巻きポンプの性能試験	実験の原理・手順を理解し、安全等に配慮しながら共同に必要なデータを測定できる。
		5週	流体工学実験(2) (田中) 渦巻きポンプの性能試験	実験データの分析を行い、適切な図表を用いて論理的な考察等を含めた報告書を期限内に作成・提出できる。
		6週	計測制御工学実験(2) (岩野) モータのPID制御実験	実験の原理・手順を理解し、安全等に配慮しながら共同に必要なデータを測定できる。
		7週	計測制御工学実験(2) (岩野) モータのPID制御実験	実験データの分析を行い、適切な図表を用いて論理的な考察等を含めた報告書を期限内に作成・提出できる。
		8週	工場見学	生産工場の見学により、実習工場では得ることが出来ない知識や見識を習得する。
	4thQ	9週	設計工学実験(2) (松塚) FEMによる解析演習	実験の原理・手順を理解し、安全等に配慮しながら共同に必要なデータを測定できる。
		10週	設計工学実験(2) (松塚) FEMによる解析演習	実験データの分析を行い、適切な図表を用いて論理的な考察等を含めた報告書を期限内に作成・提出できる。
		11週	機械加工工学実験 (加藤) 二次元切削における切削機構の基礎的実験	実験の原理・手順を理解し、安全等に配慮しながら共同に必要なデータを測定できる。
		12週	機械加工工学実験 (加藤) 二次元切削における切削機構の基礎的実験	実験データの分析を行い、適切な図表を用いて論理的な考察等を含めた報告書を期限内に作成・提出できる。
		13週	材料工学実験 (境田) 硬さ試験	実験の原理・手順を理解し、安全等に配慮しながら共同に必要なデータを測定できる。

		14週	材料工学実験（境田） 硬さ試験	実験データの分析を行い、適切な図表を用いて論理的な考察等を含めた報告書を期限内に作成・提出できる。
		15週	工場見学	生産工場の見学により、実習工場では得ることが出来ない知識や見識を習得する。
		16週	期末試験実施せず	

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	後2			
			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	後2			
			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	後2			
			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	後2			
			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	後2			
			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	後2			
			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	後2			
			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	後2			
			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	後2			
専門的能力	分野別の専門工学	熱流体	境界層、はく離、後流など、流れの中に置かれた物体の周りで生じる現象を説明できる。	4	後5			
			抗力について理解し、抗力係数を用いて抗力を計算できる。	4	後5			
			サイクルの意味を理解し、熱機関の熱効率を計算できる。	4	後3			
		工作	切削加工の原理、切削工具、工作機械の運動を説明できる。	4	後12			
			切削工具材料の条件と種類を説明できる。	4	後12			
			切削速度、送り量、切込みなどの切削条件を選定できる。	4	後12			
			切削のしくみと切りくずの形態、切削による熱の発生、構成刃先を説明できる。	4	後12			
		材料	機械材料に求められる性質を説明できる。	4	後14			
			硬さの表し方および硬さ試験の原理を説明できる。	4	後14			
	焼きなましの目的と操作を説明できる。		4	後14				
	焼きならしの目的と操作を説明できる。		4	後14				
	焼入れの目的と操作を説明できる。		4	後14				
	分野別の工学実験・実習能力	機械系分野【実験・実習能力】	機械系【実験実習】	実験・実習の目標と心構えを理解し、実践できる。	4	後2		
				災害防止と安全確保のためにすべきことを理解し、実践できる。	4	後2		
				レポートの作成の仕方を理解し、実践できる。	4	後2		
				ノギスの各部の名称、構造、目盛りの読み方、使い方を理解し、計測できる。	4	後2		
				マイクロメータの各部の名称、構造、目盛りの読み方、使い方を理解し、計測できる。	4	後2		
				加工学実験、機械力学実験、材料学実験、材料力学実験、熱力学実験、流体力学実験、制御工学実験などを行い、実験の準備、実験装置の操作、実験結果の整理と考察ができる。	4	後2		
実験の内容をレポートにまとめることができ、口頭でも説明できる。				4	後2			
分野横断的能力				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。	3	後3
						他者とコミュニケーションをとるために日本語や特定の外国語で正しい文章を記述できる。	3	後3
	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	後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	後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	後3					
	あるべき姿と現状との差異(課題)を認識するための情報収集ができる。	3	後3					
	複数の情報を整理・構造化できる。	3	後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	後3					
	グループワーク、ワークショップ等による課題解決への論理的・合理的な思考方法としてブレインストーミングやKJ法、PCM法等の発想法、計画立案手法など任意の方法を用いることができる。	3	後3					
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。	3	後3						

				事実をもとに論理や考察を展開できる。	3	後3
				結論への過程の論理性を言葉、文章、図表などを用いて表現できる。	3	後3
態度・志向性(人間力)	態度・志向性	態度・志向性	態度・志向性	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	後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	後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	後1
				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	後8,後15
				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	後8,後15
				高専で学んだ専門分野・一般科目の知識が、企業等でどのように活用・応用されているかを認識できる。	3	後8,後15
				企業人として活躍するために自身に必要な能力を考えることができる。	3	後8,後15
総合的な学習経験と創造的思考力	総合的な学習経験と創造的思考力	総合的な学習経験と創造的思考力	総合的な学習経験と創造的思考力	工学的な課題を論理的・合理的な方法で明確化できる。	3	後3
				課題や要求に対する設計解を提示するための一連のプロセス(課題認識・構想・設計・製作・評価など)を実践できる。	3	後3

評価割合

	取り組み・態度	分析・考察	報告書	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	10	40	40	90
分野横断的能力	10	0	0	10

明石工業高等専門学校		開講年度	令和04年度 (2022年度)	授業科目	機械工学実験Ⅲ
科目基礎情報					
科目番号	4528	科目区分	専門 / 選択		
授業形態	実験	単位の種別と単位数	履修単位: 2		
開設学科	機械工学科	対象学年	5		
開設期	通年	週時間数	2		
教科書/教材	指導教員が必要資料を配付する。各自で参考資料を収集すること。				
担当教員	加藤 隆弘, 関森 大介, 森下 智博, 大森 茂俊, 田中 誠一, 松塚 直樹				
到達目標					
(1) 自主的・継続的な学習ができる。 (2) 問題解決に学んだ工学知識が応用できる。 (3) 既存技術や自分たちのアイデアについて、他者に説明したり、討論することができる。					
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	自主的・継続的な学習が十分できる。	自主的・継続的な学習ができる。	自主的・継続的な学習ができない。		
評価項目2	問題解決に学んだ工学知識が的確に応用できる。	問題解決に学んだ工学知識が応用できる。	問題解決に学んだ工学知識が応用できない。		
評価項目3	既存技術や自分たちのアイデアについて、他者に的確に説明したり、積極的に討論することができる。	既存技術や自分たちのアイデアについて、他者に説明したり、討論することができる。	既存技術や自分たちのアイデアについて、他者に説明したり、討論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	指導教員の下でグループごとにPBLに取り組み、次のようなプロセスを通じて、問題解決能力を体験的に学習する。(1) どうしたら問題が解決できるかを論理的に考える。(2) 批判的・協調的に話し合う。(3) 何を調べるべきかを明らかにする。(4) 新たに獲得した知識を問題に応用する。(5) 結果を評価し、課題を明らかにする。				
授業の進め方・方法	指導教員が設定した課題について、各グループに分かれて実施する。 今年度の課題は以下の通り。 ・「ペーパーブリッジの設計・製作」(森下・松塚) ・「エントランスディスプレイの制作」(加藤・大森・田中) ・「教育用機械要素模型の設計を制作」(史) ・「小中学生用プログラミング学習教材の開発」(岩野)				
注意点	本科目は、教員が知識を与え、解決方法を指導するのではない。学生自身が自主的に取り組み、問題を解決していくプロセスを通じて、様々な能力・スキルを総合的に獲得してゆくことが求められる。 合格の対象としない欠席条件(割合) 1/3以上の欠課				
授業の属性・履修上の区分					
<input type="checkbox"/> アクティブラーニング		<input type="checkbox"/> ICT 利用		<input type="checkbox"/> 遠隔授業対応	
<input type="checkbox"/> 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	グループ学習	指導教員の下で、グループごとに自主的に学習活動を展開することができる。	
		2週	同上	同上	
		3週	同上	同上	
		4週	同上	同上	
		5週	同上	同上	
		6週	同上	同上	
		7週	同上	同上	
		8週	同上	同上	
	2ndQ	9週	同上	同上	
		10週	同上	同上	
		11週	同上	同上	
		12週	同上	同上	
		13週	同上	同上	
		14週	同上	同上	
		15週	報告書提出	グループごとに成果をまとめ、報告書を提出することができる。	
		16週	期末試験実施せず		
後期	3rdQ	1週	同上	同上	
		2週	同上	同上	
		3週	同上	同上	
		4週	同上	同上	
		5週	同上	同上	
		6週	同上	同上	
		7週	同上	同上	
		8週	同上	同上	
	4thQ	9週	同上	同上	

	10週	同上	同上
	11週	同上	同上
	12週	同上	同上
	13週	同上	同上
	14週	報告書提出	グループごとに成果をまとめ、報告書を提出することができる。
	15週	報告書審査	報告書の内容について、指導教員からの質問等に答えることができる。
	16週	期末試験実施せず	

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。	4	前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。	4	前1	
			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。	4	前1	
			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。	4	前1	
			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。	4	前1	
			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。	4	前1	
			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。	4	前1	
			実験・実習を安全性や禁止事項など配慮して実践できる。	4	前1	
			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。	4	前1	
			共同実験における基本的ルールを把握し、実践できる。	4	前1	
	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。	4	前1			
	技術者倫理(知的財産、法令順守、持続可能性を含む)および技術史	技術者倫理(知的財産、法令順守、持続可能性を含む)および技術史	技術者倫理(知的財産、法令順守、持続可能性を含む)および技術史	説明責任、製造物責任、リスクマネジメントなど、技術者の行動に関する基本的な責任事項を説明できる。	4	後15
				現代社会の具体的な諸問題を題材に、自ら専門とする工学分野に関連させ、技術者倫理観に基づいて、取るべきふさわしい行動を説明できる。	4	後15
				技術者倫理が必要とされる社会的背景や重要性を認識している。	4	後15
				社会における技術者の役割と責任を説明できる。	4	後15
				情報技術の進展が社会に及ぼす影響、個人情報保護法、著作権などの法律について説明できる。	4	後15
				高度情報通信ネットワーク社会の中核にある情報通信技術と倫理との関わりを説明できる。	4	後15
				環境問題の現状についての基本的な事項について把握し、科学技術が地球環境や社会に及ぼす影響を説明できる。	4	後15
				環境問題を考慮して、技術者としてふさわしい行動とは何かを説明できる。	4	後15
				国際社会における技術者としてふさわしい行動とは何かを説明できる。	4	後15
				過疎化、少子化など地方が抱える問題について認識し、地域社会に貢献するために科学技術が果たせる役割について説明できる。	4	後15
				知的財産の社会的意義や重要性の観点から、知的財産に関する基本的な事項を説明できる。	4	後15
				知的財産の獲得などで必要な新規アイデアを生み出す技法などについて説明できる。	4	後15
				技術者の社会的責任、社会規範や法令を守ること、企業内の法令順守(コンプライアンス)の重要性について説明できる。	4	後15
				技術者を目指す者として、諸外国の文化・慣習などを尊重し、それぞれの国や地域に適用される関係法令を守ることの重要性を把握している。	4	後15
				全ての人々が将来にわたって安心して暮らせる持続可能な開発を実現するために、自らの専門分野から配慮すべきことが何かを説明できる。	4	後15
				技術者を目指す者として、平和の構築、異文化理解の推進、自然資源の維持、災害の防止などの課題に力を合わせて取り組んでいくことの重要性を認識している。	4	後15
科学技術が社会に与えてきた影響をもとに、技術者の役割や責任を説明できる。				4	後15	
科学者や技術者が、様々な困難を克服しながら技術の発展に寄与した姿を通じ、技術者の使命・重要性について説明できる。	4	後15				
分野横断的能力	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。	4	前15	
			他者とコミュニケーションをとるために日本語や特定の外国語で正しい文章を記述できる。	4	前15	
			他者が話す日本語や特定の外国語の内容を把握できる。	4	前15	
			日本語や特定の外国語で、会話の目標を理解して会話を成立させることができる。	4	前15	
			円滑なコミュニケーションのために図表を用意できる。	4	前15	

			<p>円滑なコミュニケーションのための態度をとることができる(相づち、繰り返し、ボディランゲージなど)。</p> <p>4 前15</p> <p>他者の意見を聞き合意形成することができる。</p> <p>4 前15</p> <p>合意形成のために会話を成立させることができる。</p> <p>4 前15</p> <p>グループワーク、ワークショップ等の特定の合意形成の方法を実践できる。</p> <p>4 前15</p> <p>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。</p> <p>4 前15</p> <p>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。</p> <p>4 前15</p> <p>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。</p> <p>4 前15</p> <p>情報発信にあたっては、発信する内容及びその影響範囲について自己責任が発生することを知っている。</p> <p>4 前15</p> <p>情報発信にあたっては、個人情報および著作権への配慮が必要であることを知っている。</p> <p>4 前15</p> <p>目的や対象者に応じて適切なツールや手法を用いて正しく情報発信(プレゼンテーション)できる。</p> <p>4 前15</p> <p>あるべき姿と現状との差異(課題)を認識するための情報収集ができる</p> <p>4 前15</p> <p>複数の情報を整理・構造化できる。</p> <p>4 前15</p> <p>特性要因図、樹形図、ロジックツリーなど課題発見・現状分析のために効果的な図や表を用いることができる。</p> <p>4 前15</p> <p>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。</p> <p>4 前15</p> <p>グループワーク、ワークショップ等による課題解決への論理的・合理的な思考方法としてブレインストーミングやKJ法、PCM法等の発想法、計画立案手法など任意の方法を用いることができる。</p> <p>4 前15</p> <p>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</p> <p>4 前15</p> <p>適切な範囲やレベルで解決策を提案できる。</p> <p>4 前15</p> <p>事実をもとに論理や考察を展開できる。</p> <p>4 前15</p> <p>結論への過程の論理性を言葉、文章、図表などを用いて表現できる。</p> <p>4 前15</p>
			<p>周囲の状況と自身の立場に照らし、必要な行動をとることができる。</p> <p>4 前15</p> <p>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。</p> <p>4 前15</p> <p>目標の実現に向けて計画ができる。</p> <p>4 前15</p> <p>目標の実現に向けて自らを律して行動できる。</p> <p>4 前15</p> <p>日常生活における時間管理、健康管理、金銭管理などができる。</p> <p>4 前15</p> <p>社会の一員として、自らの行動、発言、役割を認識して行動できる。</p> <p>4 前15</p> <p>チームで協調・共同することの意義・効果を認識している。</p> <p>4 前15</p> <p>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。</p> <p>4 前15</p> <p>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。</p> <p>4 前15</p> <p>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。</p> <p>4 前15</p> <p>リーダーがとるべき行動や役割をあげることができる。</p> <p>4 前15</p> <p>適切な方向性に沿った協調行動を促すことができる。</p> <p>4 前15</p> <p>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</p> <p>4 前15</p> <p>法令やルールを遵守した行動をとれる。</p> <p>4 後15</p> <p>他者のおかれている状況に配慮した行動がとれる。</p> <p>4 後15</p> <p>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。</p> <p>4 後15</p> <p>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。</p> <p>4 前15</p> <p>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に必要な学習や活動を考えることができる。</p> <p>4 前15</p> <p>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。</p> <p>4 前15</p> <p>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。</p> <p>4 前15</p>
			<p>工学的な課題を論理的・合理的な方法で明確化できる。</p> <p>4 前15</p> <p>公衆の健康、安全、文化、社会、環境への影響などの多様な観点から課題解決のために配慮すべきことを認識している。</p> <p>4 前15</p> <p>要求に適合したシステム、構成要素、工程等の設計に取り組むことができる。</p> <p>4 前15</p> <p>課題や要求に対する設計解を提示するための一連のプロセス(課題認識・構想・設計・製作・評価など)を実践できる。</p> <p>4 後15</p>
総合的な学習経験と創造的思考力	総合的な学習経験と創造的思考力	総合的な学習経験と創造的思考力	

			提案する設計解が要求を満たすものであるか評価しなければならないことを把握している。	4	後15
			経済的、環境的、社会的、倫理的、健康と安全、製造可能性、持続可能性等に配慮して解決策を提案できる。	4	後15
評価割合					
	学習活動	報告書	合計		
総合評価割合	50	50	100		
基礎的能力	0	0	0		
専門的能力	50	50	100		
分野横断的能力	0	0	0		

明石工業高等専門学校		開講年度	令和04年度 (2022年度)	授業科目	工作実習ⅣA
科目基礎情報					
科目番号	4420	科目区分	専門 / 必修		
授業形態	実習	単位の種別と単位数	履修単位: 1		
開設学科	機械工学科	対象学年	4		
開設期	前期	週時間数	2		
教科書/教材	プリント配布				
担当教員	大森 茂俊				
到達目標					
(1) 手順書や指示に基づいて実習を実施できる。 (2) 機器・器具を正しく使用できる。 (3) 文書、口頭などによる報告ができる。 (4) グループで協力し実習を実施できる。 (5) 機械工学に関する基礎知識・技能が習得できる。 (a) CADや加工の概念を理解し、設計から生産までのプロセスを理解する (b) 生産におけるコストや品質を踏まえた手順書、行程表を作成できる					
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	予め用意された手順書や指示に基づいて実習を十分に実施できる。	予め用意された手順書や指示に基づいて実習を実施できる。	予め用意された手順書や指示に基づいて実習を実施できない。		
評価項目2	機器・器具を十分に正しく使用できる。	機器・器具を正しく使用できる。	機器・器具を正しく使用できない。		
評価項目3	文書、口頭などによる報告が十分にできる。	文書、口頭などによる報告ができる。	文書、口頭などによる報告ができない。		
評価項目3	グループで協力し周りに促しながら実習を実施できる。	グループで協力し実習を実施できる。	グループで協力し実習を実施できない。		
評価項目5(a)	CADや加工の概念を理解し、設計から生産までのプロセスを十分に理解できる	CADや加工の概念を理解し、設計から生産までのプロセスを理解できる	CADや加工の概念を理解し、設計から生産までのプロセスを理解できない		
評価項目5(b)	生産におけるコストや品質を踏まえた手順書、行程表を的確に作成できる	質を踏まえた手順書、行程表を作成できる	質を踏まえた手順書、行程表を作成できない		
学科の到達目標項目との関係					
教育方法等					
概要	1~3学年で学習した実習の応用として、生産を意識した実習を行う。さらに各種作業を効率的に行うための生産方式の選択能力を養い、生産管理能力や問題意識および解決能力の育成にも努める。				
授業の進め方・方法	6班に編成し各実習課題を巡回する。さらに1回程度の工場見学により、生産方法の知識を深める。				
注意点	技術者として『物』を生産する能力を身に付けるため、自ら問題意識を持ち積極的に考え、正しい解決をする能力を培うよう心がける 合格の対象としない欠席条件(割合) 1/3以上の欠課				
授業の属性・履修上の区分					
<input checked="" type="checkbox"/> アクティブラーニング		<input type="checkbox"/> ICT 利用		<input type="checkbox"/> 遠隔授業対応	
<input type="checkbox"/> 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	生産総合実習(計画)Ⅰ-1	生産システムのマネージメントなど総合的な基礎を理解できる	
		2週	生産総合実習(計画)Ⅰ-2	生産システムのマネージメントなど総合的な基礎を理解できる	
		3週	生産総合実習(計画)Ⅱ-1	コストと品質、作業効率などの関連性を理解できる	
		4週	生産総合実習(計画)Ⅱ-2	コストと品質、作業効率などの関連性を理解できる	
		5週	生産総合実習(計画)Ⅲ-1	加工上の効率阻害要因(無駄)など実習を通じて作業分析できる	
		6週	生産総合実習(計画)Ⅲ-2	加工上の効率阻害要因(無駄)など実習を通じて作業分析できる	
		7週	3D-CAD応用実習(試作)成果発表 生産総合実習(計画)の成果をチームごとにプレゼンし、評価する	生産総合実習(計画)の成果をチームごとにプレゼンし、相互評価を行い問題点を抽出できる	
		8週	工場見学	生産システムを見学し、生産方式・管理などの知識と思考を理解できる	
	2ndQ	9週	3D-CAD応用実習(試作)Ⅰ-1	製品の企画から製造さらに販売までを経験し、製品の開発過程を理解できる	
		10週	3D-CAD応用実習(試作)Ⅰ-2	製品の企画から製造さらに販売までを経験し、製品の開発過程を理解できる	
		11週	3D-CAD応用実習(試作)Ⅱ-1	3D-CADや構造解析を行い、コンピュータシミュレーションによる評価分析ができる	
		12週	3D-CAD応用実習(試作)Ⅱ-2	3D-CADや構造解析を行い、コンピュータシミュレーションによる評価分析ができる	
		13週	3D-CAD応用実習(試作)Ⅲ-1	3Dプリンタを用いて試作品を製作し、製品の評価分析ができる	

		14週	3D-CAD応用実習(試作)Ⅲ-2	3Dプリンタを用いて試作品を製作し、製品の評価分析ができる
		15週	3D-CAD応用実習(試作)成果発表 3D-CAD応用実習(試作)の成果をチームごとにプレゼンし、評価する	3D-CAD応用実習(試作)の成果をチームごとにプレゼンし、相互評価を行い、問題点を抽出できる
		16週	期末試験実施せず	

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)	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15
			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15
			共同実験における基本的ルールを把握し、実践できる。	3	前15
			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	前15
専門的能力	分野別の工学実験・実習能力	機械系分野【実験・実習能力】	実験・実習の目標と心構えを理解し、実践できる。	4	前15
			災害防止と安全確保のためにすべきことを理解し、実践できる。	4	前15
			レポートの作成の仕方を理解し、実践できる。	4	前15
			ノギスの各部の名称、構造、目盛りの読み方、使い方を理解し、計測できる。	4	前15
			マイクロメータの各部の名称、構造、目盛りの読み方、使い方を理解し、計測できる。	4	前15
			ダイヤルゲージ、ハイトゲージ、デプスゲージなどの使い方を理解し、計測できる。	4	前15
			けがき工具を用いてけがき線をかき出すことができる。	4	前15
			やすりを用いて平面仕上げができる。	4	前15
			ねじ立て工具を用いてねじを切ることができる。	4	前15
			旋盤主要部の構造と機能を説明できる。	4	前15
			旋盤の基本操作を習得し、外丸削り、端面削り、段付削り、ねじ切り、テーパ削り、穴あけ、中ぐりなどの作業ができる。	4	前15
			フライス盤主要部の構造と機能を説明できる。	4	前15
			フライス盤の基本操作を習得し、平面削りや側面削りなどの作業ができる。	4	前15
			ボール盤の基本操作を習得し、穴あけなどの作業ができる。	4	前15
NC工作機械の特徴と種類、制御の原理、NCの方式、プログラミングの流れを説明できる。	4	前15			
少なくとも一つのNC工作機械について、各部の名称と機能、作業の基本的な流れと操作を理解し、プログラミングと基本作業ができる。	4	前15			
分野横断的能力	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。	3	前15
			他者とコミュニケーションをとるために日本語や特定の外国語で正しい文章を記述できる。	3	前15
			他者が話す日本語や特定の外国語の内容を把握できる。	3	前15
			日本語や特定の外国語で、会話の目標を理解して会話を成立させることができる。	3	前15
			円滑なコミュニケーションのために図表を用意できる。	3	前15
			円滑なコミュニケーションのための態度をとることができる(相づち、繰り返し、ボディランゲージなど)。	3	前15
			他者の意見を聞き合意形成することができる。	3	前15
			合意形成のために会話を成立させることができる。	3	前15
			グループワーク、ワークショップ等の特定の合意形成の方法を実践できる。	3	前15
			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。	3	前15
			情報発信にあたっては、発信する内容及びその影響範囲について自己責任が発生することを知っている。	3	前15
			情報発信にあたっては、個人情報および著作権への配慮が必要であることを知っている。	3	前15
			目的や対象者に応じて適切なツールや手法を用いて正しく情報発信(プレゼンテーション)できる。	3	前15
			あるべき姿と現状との差異(課題)を認識するための情報収集ができる。	3	前15
			複数の情報を整理・構造化できる。	3	前15
			特性要因図、樹形図、ロジックツリーなど課題発見・現状分析のために効果的な図や表を用いることができる。	3	前15
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	前15			
グループワーク、ワークショップ等による課題解決への論理的・合理的な思考方法としてブレインストーミングやKJ法、PCM法等の発想法、計画立案手法など任意の方法を用いることができる。	3	前15			

			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。	3	前15
			適切な範囲やレベルで解決策を提案できる。	3	前15
			事実をもとに論理や考察を展開できる。	3	前15
			結論への過程の論理性を言葉、文章、図表などを用いて表現できる。	3	前15

評価割合

	試験	レポート	作品	態度	合計
総合評価割合	0	60	20	20	100
基礎的能力	0	0	0	0	0
専門的能力	0	60	20	20	100
分野横断的能力	0	0	0	0	0

明石工業高等専門学校		開講年度	令和04年度 (2022年度)	授業科目	工作実習ⅣB	
科目基礎情報						
科目番号	4421	科目区分	専門 / 必修			
授業形態	実習	単位の種別と単位数	履修単位: 1			
開設学科	機械工学科	対象学年	4			
開設期	後期	週時間数	2			
教科書/教材	プリント配布					
担当教員	大森 茂俊					
到達目標						
(1)CADや加工の概念を理解し,設計から生産までのプロセスを理解する (2)生産におけるコストや品質を踏まえた手順書,行程表を作成できる						
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	CADや加工の概念を理解し,設計から生産までのプロセスを十分に理解できる	CADや加工の概念を理解し,設計から生産までのプロセスを理解できる	CADや加工の概念を理解し,設計から生産までのプロセスを理解できない			
評価項目2	生産におけるコストや品質を踏まえた手順書,行程表を的確に作成できる	生産におけるコストや品質を踏まえた手順書,行程表を作成できる	生産におけるコストや品質を踏まえた手順書,行程表を作成できない			
評価項目3						
学科の到達目標項目との関係						
教育方法等						
概要	1~3学年で学習した実習の応用として,生産を意識した実習を行う,さらに各種作業を効率的に行うための生産方式の選択能力を養い,生産管理能力や問題意識および解決能力の育成にも努める。					
授業の進め方・方法	6班に編成し各実習課題を巡回する。さらに1回程度の工場見学により,生産方法の知識を深める。					
注意点	技術者として『物』を生産する能力を身に付けるため,自ら問題意識を持ち積極的に考え,正しい解決をする能力を培うよう心がける 合格の対象としない欠席条件(割合) 1/3以上の欠課					
授業の属性・履修上の区分						
<input checked="" type="checkbox"/> アクティブラーニング	<input type="checkbox"/> ICT 利用	<input type="checkbox"/> 遠隔授業対応	<input type="checkbox"/> 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	生産総合実習(加工・評価)Ⅰ-1	加工上の効率阻害要因(無駄)など実習を通じて作業分析できる		
		2週	生産総合実習(加工・評価)Ⅰ-2	加工上の効率阻害要因(無駄)など実習を通じて作業分析できる		
		3週	生産総合実習(加工・評価)Ⅱ-1	実習データに基づき問題点の分析・抽出ができる		
		4週	生産総合実習(加工・評価)Ⅱ-2	実習データに基づき問題点の分析・抽出ができる		
		5週	生産総合実習(加工・評価)Ⅲ-1	コストおよび工程管理など計画と実績との比較を行い,問題点を分析・抽出できる		
		6週	生産総合実習(加工・評価)Ⅲ-2	コストおよび工程管理など計画と実績との比較を行い,問題点を分析・抽出できる		
		7週	生産総合実習(加工・評価)成果発表	成果をチームごとにプレゼンし,評価する		
		8週	工場見学	生産システムを見学し,生産方式・管理などの知識と思考を理解できる		
	4thQ	9週	3D-CAD応用実習(製品化)Ⅰ-1	試作品の分析を行い,問題抽出ができる		
		10週	3D-CAD応用実習(製品化)Ⅰ-2	試作品の分析を行い,問題抽出ができる		
		11週	3D-CAD応用実習(製品化)Ⅱ-1	製品の問題点抽出などから製品化に向けた分析評価ができる		
		12週	3D-CAD応用実習(製品化)Ⅱ-2	製品の問題点抽出などから製品化に向けた分析評価ができる		
		13週	3D-CAD応用実習(製品化)Ⅲ-1	市場調査などから製品の販売戦略を分析することができる		
		14週	3D-CAD応用実習(製品化)Ⅲ-1	市場調査などから製品の販売戦略を分析することができる		
		15週	3D-CAD応用実習(製品化)成果発表	製作した製品の価値や特徴をチームごとにプレゼンし,評価する		
		16週	期末試験実施せず			
モデルコアカリキュラムの学習内容及到達目標						
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・実習を安全性や禁止事項など配慮して実践できる。	3	後15
			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	後15	
			共同実験における基本的ルールを把握し,実践できる。	3	後15	
			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	後15	

専門的能力	分野別の工学実験・実習能力	機械系分野【実験・実習能力】	機械系【実験実習】	実験・実習の目標と心構えを理解し、実践できる。	4	後15
				災害防止と安全確保のためにすべきことを理解し、実践できる。	4	後15
				レポートの作成の仕方を理解し、実践できる。	4	後15
				ノギスの各部の名称、構造、目盛りの読み方、使い方を理解し、計測できる。	4	後15
				マイクロメータの各部の名称、構造、目盛りの読み方、使い方を理解し、計測できる。	4	後15
				ダイヤルゲージ、ハイトゲージ、デプスゲージなどの使い方を理解し、計測できる。	4	後15
				けがき工具を用いてけがき線をかくことができる。	4	後15
				やすりを用いて平面仕上げができる。	4	後15
				ねじ立て工具を用いてねじを切ることができる。	4	後15
				旋盤主要部の構造と機能を説明できる。	4	後15
				旋盤の基本操作を習得し、外丸削り、端面削り、段付削り、ねじ切り、テーパ削り、穴あけ、中ぐりなどの作業ができる。	4	後15
				フライス盤主要部の構造と機能を説明できる。	4	後15
				フライス盤の基本操作を習得し、平面削りや側面削りなどの作業ができる。	4	後15
				ボール盤の基本操作を習得し、穴あけなどの作業ができる。	4	後15
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。	3	後15
				他者とコミュニケーションをとるために日本語や特定の外国語で正しい文章を記述できる。	3	後15
				他者が話す日本語や特定の外国語の内容を把握できる。	3	後15
				日本語や特定の外国語で、会話の目標を理解して会話を成立させることができる。	3	後15
				円滑なコミュニケーションのために図表を用意できる。	3	後15
				円滑なコミュニケーションのための態度をとることができる(相づち、繰り返し、ボディランゲージなど)。	3	後15
				他者の意見を聞き合意形成することができる。	3	後15
				合意形成のために会話を成立させることができる。	3	後15
				グループワーク、ワークショップ等の特定の合意形成の方法を実践できる。	3	後15
				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	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	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。	3	後15
				情報発信にあたっては、発信する内容及びその影響範囲について自己責任が発生することを知っている。	3	後15
				情報発信にあたっては、個人情報および著作権への配慮が必要であることを知っている。	3	後15
				目的や対象者に応じて適切なツールや手法を用いて正しく情報発信(プレゼンテーション)できる。	3	後15
				あるべき姿と現状との差異(課題)を認識するための情報収集ができる。	3	後15
				複数の情報を整理・構造化できる。	3	後15
				特性要因図、樹形図、ロジックツリーなど課題発見・現状分析のために効果的な図や表を用いることができる。	3	後15
				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	後15
				グループワーク、ワークショップ等による課題解決への論理的・合理的な思考方法としてブレインストーミングやKJ法、PCM法等の発想法、計画立案手法など任意の方法を用いることができる。	3	後15
				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。	3	後15
				適切な範囲やレベルで解決策を提案できる。	3	後15
事実をもとに論理や考察を展開できる。	3	後15				
結論への過程の論理性を言葉、文章、図表などを用いて表現できる。	3	後15				

評価割合					
	試験	レポート	作品	態度	合計
総合評価割合	0	60	20	20	100
基礎的能力	0	0	0	0	0
専門的能力	0	60	20	20	100
分野横断的能力	0	0	0	0	0

明石工業高等専門学校		開講年度	令和04年度 (2022年度)	授業科目	設計製図ⅣA
科目基礎情報					
科目番号	4418		科目区分	専門 / 必修	
授業形態	実習		単位の種別と単位数	学修単位: 2	
開設学科	機械工学科		対象学年	4	
開設期	前期		週時間数	2	
教科書/教材	配布プリント軸受、歯車参考カタログ				
担当教員	史 鳳輝				
到達目標					
<p>(1) 歯車、軸受、軸等の各種の機械要素によって構成される代表的な回転機械である2段3軸歯車減速機の企画、設計、製図を通じて機械加工までの設計プロセスを学習することができる。</p> <p>(2) はずば歯車減速機の企画と設計計算書の作成を行い、設計計算書の重要性を認識し、性能を満足する構造、形、寸法を各自創造性をもって計画、設計製図し、一環した機械の設計技術を習得することができる。</p> <p>(3) 機械要素設計法と製図法を駆使しなければならず、復習指導を通じて反復し自主的に設計推進を図らせると共に設計参考資料も駆使、機械設計参考例も駆使する手法も教育し納期の重要性等幅広い設計の考え方を学び、継続的学習の必要性和手法を習得させることができる。</p>					
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	歯車、軸受、軸等の各種の機械要素によって構成される代表的な回転機械である2段3軸歯車減速機の企画、設計、製図を通じて機械加工までの設計プロセスを学習することが十分できる。	歯車、軸受、軸等の各種の機械要素によって構成される代表的な回転機械である2段3軸歯車減速機の企画、設計、製図を通じて機械加工までの設計プロセスを学習することができる。	歯車、軸受、軸等の各種の機械要素によって構成される代表的な回転機械である2段3軸歯車減速機の企画、設計、製図を通じて機械加工までの設計プロセスを学習することができない。		
評価項目2	はずば歯車減速機の企画と設計計算書の作成を行い、設計計算書の重要性を認識し、性能を満足する構造、形、寸法を各自創造性をもって計画、設計製図し、一環した機械の設計技術を習得することができる。	はずば歯車減速機の企画と設計計算書の作成を行い、設計計算書の重要性を認識し、性能を満足する構造、形、寸法を各自創造性をもって計画、設計製図し、一環した機械の設計技術を習得することができる。	はずば歯車減速機の企画と設計計算書の作成を行い、設計計算書の重要性を認識し、性能を満足する構造、形、寸法を各自創造性をもって計画、設計製図し、一環した機械の設計技術を習得することができない。		
評価項目3	機械要素設計法と製図法を駆使しなければならず、復習指導を通じて反復し自主的に設計推進を図らせると共に設計参考資料も駆使、機械設計参考例も駆使する手法も教育し納期の重要性等幅広い設計の考え方を学び、継続的学習の必要性和手法を習得させることが十分できる。	機械要素設計法と製図法を駆使しなければならず、復習指導を通じて反復し自主的に設計推進を図らせると共に設計参考資料も駆使、機械設計参考例も駆使する手法も教育し納期の重要性等幅広い設計の考え方を学び、継続的学習の必要性和手法を習得させることが十分できる。	機械要素設計法と製図法を駆使しなければならず、復習指導を通じて反復し自主的に設計推進を図らせると共に設計参考資料も駆使、機械設計参考例も駆使する手法も教育し納期の重要性等幅広い設計の必要性和手法を習得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	歯車、軸受、軸等の各種の機械要素によって構成される代表的な回転機械である2段3軸歯車減速機の企画、設計、製図を通じて機械加工までの設計プロセスを学習する。前期には設計に必要な技術計算の講義を通じて機械設計の有り方について学び、歯車減速機の企画と設計計算書の作成を行い、設計計算書の重要性を認識する。後期には与えられた性能を満足するよう与えられた方法で、構造、形、寸法を各自創造性をもって計画、AutoCAD Mechanicalを用いて設計製図し、一環した機械の設計技術を習得する。 この科目は企業で機械設計を担当している教員が、その経験を活かし、はずば歯車減速装置設計を実例とし、はずば歯車、軸、転がり軸受など機械要素計算設計方法について講義や演習の形式で授業を行うものである。				
授業の進め方・方法	歯車、軸受、軸等の各種の機械要素の設計理論について講義で解説した後、はずば歯車減速機の企画と設計計算書の作成を行う。各自に与えられるはずば歯車減速機設計仕様に基づく、2段3軸はずば歯車減速機の設計計算書を完成する。講義形式と演習形式で行う。				
注意点	本科目は、授業で保証する学習時間と、予習・復習及び課題レポート作成に必要な標準的な自己学習時間の総計が、90時間に相当する学習内容である(1)設計計算書は何故必要か理解し、他人に判る計算書の書き方を学ぶ。(2)アイデアも取り入れ、トライ&エラーを繰り返す目的の仕様にする創造力の重要性を学ぶ。(3)納期の重要性を認識する。 合格の対象としない欠席条件(割合) 1/4以上の欠課				
授業の属性・履修上の区分					
<input type="checkbox"/> アクティブラーニング		<input type="checkbox"/> ICT 利用		<input checked="" type="checkbox"/> 遠隔授業対応	
<input checked="" type="checkbox"/> 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	伝達動力の設計技術および回転機械と関連設計技術	機械の定義と歯車減速機の関連、及び機械製作プロセスおよび駆動軸の伝達動力計算法、効率の考え方が習得できる。	
	2週	駆動軸の強度設計技術	回転軸とした軸の強度、キー固定設計手法が習得できる		
	3週	駆動軸の荷重支承認設計技術	軸に作用する合力、分力、の外力算定法が習得できる		
	4週	軸受に関する選定、計算技術	各種転がり軸受の考え方、選定法を習得できる。		
	5週	軸受に関する選定演習	軸受寿命、軸受選定を計算、カタログにより選定する方法が習得できる。		
	6週	はずば歯車の基本設計技術	はずば歯車の荷重、軸に作用する力の分析・解析ができる		
	7週	はずば歯車の強度計算技術	はずば歯車の強度計算の解説、設計仕様を決定し、はずば減速装置設計の推進ができる。		
	8週	設計計算書の作成の説明、個人設計条件の確定	与えられた仕様に基づく各歯車、軸の設計、転がり軸受の選定について概説		

2ndQ	9週	設計計算書の作成(1)	与えられた仕様に基づく各歯車のモジュール、幅など設計できる。
	10週	設計計算書の作成(2)	各はすば歯車の寸法、中心距離、ねじれ角等を計算し、簡略図を完成する。
	11週	設計計算書の作成(3)	歯車、軸、軸受等の軸系に作用する各荷重を解析することができる。
	12週	設計計算書の作成(4)	作用力より各軸の形状設計を行い、ポイントを説き各人概要図としてまとめることができる。
	13週	設計計算書の作成(5)	作用力より回転軸を支える軸受設計をし、転がり軸受の選定を行う。
	14週	設計計算書の作成(6)	設計及び選定された機械要素で構成されたはすば歯車減速装置の概要図が作成できる。
	15週	はすば減速装置立体図作成 設計モデル構想の3D図面を作図推進	完成された設計計算書に基づく、はすば歯車減速装置の立体図が完成できる。
	16週	期末試験実施せず	

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	製図	図面の役割と種類を適用できる。	4	前15
				製図用具を正しく使うことができる。	4	前15
				線の種類と用途を説明できる。	4	前15
				物体の投影図を正確にかくことができる。	4	前15
				製作図の書き方を理解し、製作図を作成することができる。	4	前15
				公差と表面性状の意味を理解し、図示することができる。	4	前15
				部品のスケッチ図を書くことができる。	4	前15
				CADシステムの役割と基本機能を理解し、利用できる。	4	前15
				ボルト・ナット、軸継手、軸受、歯車などの機械要素の図面を作成できる。	4	前15
				歯車減速装置、手巻きウインチ、渦巻きポンプ、ねじジャッキなどを題材に、その主要部の設計および製図ができる。	4	前15
		機械設計	標準規格の意義を説明できる。	4	前3	
			許容応力、安全率、疲労破壊、応力集中の意味を説明できる。	4	前3	
			標準規格を機械設計に適用できる。	4	前3	
			軸の種類と用途を理解し、適用できる。	4	前3	
			軸の強度、変形、危険速度を計算できる。	4	前3	
			キーの強度を計算できる。	4	前3	
			軸継手の種類と用途を理解し、適用できる。	4	前5	
			転がり軸受の構造、種類、寿命を説明できる。	4	前5	
分野横断的能力	態度・志向性(人間力)	態度・志向性	高専で学んだ専門分野・一般科目の知識が、企業等でどのように活用・応用されているかを認識できる。	4		
	総合的な学習経験と創造的思考力	総合的な学習経験と創造的思考力	工学的な課題を論理的・合理的な方法で明確化できる。	3		
		総合的な学習経験と創造的思考力	要求に適合したシステム、構成要素、工程等の設計に取り組むことができる。	3		
			課題や要求に対する設計解を提示するための一連のプロセス(課題認識・構想・設計・製作・評価など)を実践できる。	3		

評価割合

	試験	図面・計算書	演習課題	合計
総合評価割合	0	80	20	100
基礎的能力	0	0	0	0
専門的能力	0	80	20	100

明石工業高等専門学校		開講年度	令和04年度 (2022年度)	授業科目	設計製図Ⅳ B
科目基礎情報					
科目番号	4419	科目区分	専門 / 必修		
授業形態	実習	単位の種別と単位数	学修単位: 2		
開設学科	機械工学科	対象学年	4		
開設期	後期	週時間数	2		
教科書/教材	配布プリント軸受、歯車参考カタログ				
担当教員	史 鳳輝				
到達目標					
<p>(1)歯車、軸受、軸等の各種の機械要素によって構成される代表的な回転機械である2段3軸歯車減速機の企画、設計、製図を通じて機械加工までの設計プロセスを学習する。設計製図ⅣAで作成した歯車減速機の設計計算書に基づいて、性能を満足する構造、形、寸法を各自創造性をもって計画し、歯車減速装置の図面を完成し、一環した機械の設計技術を習得できる。</p> <p>(2) AutoCAD Mechanical で計画図、部品図および組立図を作成する。</p> <p>(3) 多くの機械要素設計法と製図法を駆使しなければならず、復習指導を通じて反復し自主的に設計推進を図らせると共に設計参考資料も駆使、機械設計参考例も駆使する手法も教育し納期の重要性等幅広い設計の考え方を学び、継続的学習の必要性和手法を習得できる。</p>					
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	歯車減速装置の性能を満足する構造、形、寸法を各自創造性をもって計画し、歯車減速装置の図面を完成し、一環した機械の設計技術を十分習得できる。	歯車減速装置の性能を満足する構造、形、寸法を各自創造性をもって計画し、歯車減速装置の図面を完成し、一環した機械の設計技術を習得できる。	歯車減速装置の性能を満足する構造、形、寸法を各自創造性をもって計画し、歯車減速装置の図面を完成し、一環した機械の設計技術を習得できない。		
評価項目2	AutoCAD Mechanical で計画図、部品図および組立図が十分完成できる。	AutoCAD Mechanical で計画図、部品図および組立図が完成できる。	AutoCAD Mechanical で計画図、部品図および組立図が完成できない。		
評価項目3	機械設計参考例も駆使する手法も教育し納期の重要性等幅広い設計の考え方を学び、継続的学習の必要性和手法を十分習得できる。	機械設計参考例も駆使する手法も教育し納期の重要性等幅広い設計の考え方を学び、継続的学習の必要性和手法を習得できる。	機械設計参考例も駆使する手法も教育し納期の重要性等幅広い設計の考え方を学び、継続的学習の必要性和手法を習得できない。		
学科の到達目標項目との関係					
教育方法等					
概要	歯車、軸受、軸等の各種の機械要素によって構成される代表的な回転機械である2段3軸歯車減速機の企画、設計、製図を通じて機械加工までの設計プロセスを学習する。前期には設計に必要な技術計算の講義を通じて機械設計の有り方について学び、歯車減速機の企画と設計計算書の作成を行い、設計計算書の重要性を認識する。後期には与えられた性能を満足するよう与えられた方法で、構造、形、寸法を各自創造性をもって計画、AutoCAD Mechanicalを用いて設計製図し、一環した機械の設計技術を習得する。この科目は企業で機械設計を担当している教員が、その経験を活かし、設計製図ⅣAで完成したはずば歯車減速装置の設計計算結果に基づく、AutoCAD Mechanicalの使い方をはじめ、はずば歯車減速装置の計画図、組立図および軸、はずば歯車などの部品図の作成法について講義と実習の形式で授業を行うものである。				
授業の進め方・方法	設計製図ⅣAで設計されたはずば歯車減速装置の設計計算書に基づいて、主要部品の図面をCADを用いて作成する。演習形式で行う。				
注意点	本科目は、授業で保証する学習時間と、予習・復習及び課題レポート作成に必要な標準的な自己学習時間の総計が、90時間に相当する学習内容である(1)設計計算書は何故必要か理解し、他人に判る計算書の書き方を学ぶ。(2)アイデアも取り入れ、トライ&エラーを繰り返す目的の仕様にする創造力の重要性を学ぶ。(3)納期の重要性を認識する。合格の対象としない欠席条件(割合) 1/4以上の欠課				
授業の属性・履修上の区分					
<input type="checkbox"/> アクティブラーニング		<input type="checkbox"/> ICT 利用		<input checked="" type="checkbox"/> 遠隔授業対応	
<input checked="" type="checkbox"/> 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	計画図作成(1)	AutoCAD Mechanical 2014操作の復習、2段3軸はずば歯車減速装置の計画図作成要領が習得できる。	
		2週	計画図作成(2)	各自作成のはずば減速装置立体図および設計計算書に基づく、モデルの計画図を見せながら、設計計画構想を持たせ推進ができる。	
		3週	計画図作成(3)	軸、歯車、軸受の取り付け法、ケーシング構造に注意させながら各人作図推進できる。	
		4週	計画図作成(4)	計画図の作成の注意点が習得できる。	
		5週	計画図作成(5)	計画図の寸法を作成し、計画図作図完成できる	
		6週	製作図作成・部品図作成(1)	入力軸、中間軸および出力軸の製作図作成要領を説き、各人計画図に基づき部品図の作成ができる。	
		7週	製作図作成・部品図作成(2)	製作図作成要領を説き、各人計画図に基づき部品図の作成ができる。	
		8週	製作図作成・部品図作成(3)		
	4thQ	9週	製作図作成・部品図作成(4)	歯車の設計製図要領を説き、歯車製作図作図推進。点検した図面の修正と部品図の完成ができる。	
		10週	製作図作成・部品図作成(5)	軸受押さえ等の小物部品の設計製図要領を説き、作図推進できる。	
		11週	製作図作成・部品図作成(6)	軸受押さえ等の小物部品の設計製図要領を説き、作図推進できる。	
		12週	製作図作成・部品図作成(7)	製作図作成・ケーシング図作成を作成推進できる。	
		13週	製作図作成・部品図作成(8)	製作図作成・ケーシング図作成を作成推進できる。	
		14週	製作図作成・部品図作成(9)	製作図作成・ケーシング図作成を作成完成できる。	

		15週	組立図の作成	組立図作成について説く。照合番号・部品表などを作成習得できる。計画図の修正を行い、組立図として完成させ、全体講評を行う。
		16週	期末試験実施せず	

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	製図	図面の役割と種類を適用できる。	4	後15
				製図用具を正しく使うことができる。	4	後15
				線の種類と用途を説明できる。	4	後15
				物体の投影図を正確にかくことができる。	4	後15
				製作図の書き方を理解し、製作図を作成することができる。	4	後15
				公差と表面性状の意味を理解し、図示することができる。	4	後15
				部品のスケッチ図を書くことができる。	4	後15
				CADシステムの役割と基本機能を理解し、利用できる。	4	後15
				ボルト・ナット、軸継手、軸受、歯車などの機械要素の図面を作成できる。	4	後15
			歯車減速装置、手巻きウインチ、渦巻きポンプ、ねじジャッキなどを題材に、その主要部の設計および製図ができる。	4	後15	
分野横断的能力	総合的な学習経験と創造的思考力	総合的な学習経験と創造的思考力	総合的な学習経験と創造的思考力	工学的な課題を論理的・合理的な方法で明確化できる。	3	
				要求に適合したシステム、構成要素、工程等の設計に取り組むことができる。	3	
				課題や要求に対する設計解を提示するための一連のプロセス(課題認識・構想・設計・製作・評価など)を実践できる。	3	
				提案する設計解が要求を満たすものであるか評価しなければならないことを把握している。	3	

評価割合

	図面提出	学習態度	合計
総合評価割合	90	10	100
基礎的能力	0	0	0
専門的能力	90	10	100

明石工業高等専門学校		開講年度	令和04年度 (2022年度)	授業科目	データサイエンス入門
科目基礎情報					
科目番号	4110	科目区分	一般 / 必修		
授業形態	講義	単位の種別と単位数	履修単位: 1		
開設学科	電気情報工学科	対象学年	1		
開設期	前期	週時間数	2		
教科書/教材	退屈なことはPythonにやらせよう ― ノンプログラマーにもできる自動化処理プログラミング, AI Sweigart 著、相川愛三 訳, オライリー・ジャパン				
担当教員	土田 隼之,野村 隼人				
到達目標					
IoT、機械学習、人工知能など情報技術の概要と適用事例を説明できる。 計算機やネットワークの概要を説明できる。 情報セキュリティの概要、サイバー攻撃と防御の事例を説明できる。 ビッグデータ、IoTが出すデータ活用、分析を、データ処理言語 (Python) を用いて実行できる。					
ループリック					
	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	IoT、機械学習、人工知能など情報技術の概要と適用事例について十分説明できる	IoT、機械学習、人工知能など情報技術の概要と適用事例について説明できる	IoT、機械学習、人工知能など情報技術の概要と適用事例について説明できない		
評価項目2	計算機やネットワークの概要について十分説明できる	計算機やネットワークの概要について説明できる	計算機やネットワークの概要について説明できない		
評価項目3	情報セキュリティの概要、サイバー攻撃と防御の事例について十分説明できる	情報セキュリティの概要、サイバー攻撃と防御の事例について説明できる	情報セキュリティの概要、サイバー攻撃と防御の事例について説明できない		
学科の到達目標項目との関係					
教育方法等					
概要	情報と情報技術を適切かつ効果的に活用するための知識及び技能を身に付け、実際に活用する力を養うとともに、情報社会に主体的に参画する態度を養うことを目的とする。「数理/データサイエンス/AI」に関する知識の習得を経て、「IoT」「ビッグデータ」「AI」等の実データを活用、分析、評価ができる人材となるための初期導入教育としての位置づけで本科目を開講する。実データ、実課題を用いた演習など、社会での実例を題材に数理・データサイエンス・AIを活用することを通じ、現実の課題と適切な活用法を学ぶ。本講義は、企業にてミドルウェア(データベース)の研究開発に従事した経験を持つ教員が担当する。 [分担]1週～8週を土田が担当し、9週～16週を野村が担当する。				
授業の進め方・方法	情報技術のリテラシー(座学による知識、実例の学習)を学ぶ。毎回の授業の中で理解確認のための小試験を行う。小試験および提出物を確認テストの位置づけで評価を行う。				
注意点	合格の対象としない欠席条件(割合) 1/3以上の欠課				
授業の属性・履修上の区分					
<input checked="" type="checkbox"/> アクティブラーニング		<input checked="" type="checkbox"/> ICT 利用		<input checked="" type="checkbox"/> 遠隔授業対応	
<input checked="" type="checkbox"/> 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	情報技術と各学科の関わり、情報技術の構成要素	学内情報システムを使用するための規則を説明できる。各学科(MECA)でのIoT、機械学習、人工知能など情報技術の適用事例を説明できる。情報技術の構成要素や法規を説明できる。	
		2週	MECAでの情報技術の適用例と、使用されている情報技術の概要(1)	M科(自動運転関係技術:交通標識の認識)、E科(ディープラーニングを使った囲碁)などの事例と、使用されている情報技術の概要が説明できる	
		3週	MECAでの情報技術の適用例と、使用されている情報技術の概要(2)	C科(IoTを使ったインフラメンテナンス:高速道路のタービン、GIS)、A科(ビルセキュリティ、現代アート)などの事例と、使用されている情報技術の概要が説明できる	
		4週	MECAでの情報技術の適用例と、使用されている情報技術の概要(3)	MECA事例で使用されている情報技術の詳細が説明できる	
		5週	教師有学習と教師無し学習	正解データが有る場合と無い場合の機械学習について説明できる	
		6週	回帰分析	回帰分析の説明ができる	
		7週	復習	これまでの振り返り	
		8週	レポート相互評価	レポート相互評価	
	2ndQ	9週	計算機基礎(1)	計算機の構造、コンピュータによる「計算」とは何かを理解する。	
		10週	計算機基礎(2)	オペレーティングシステムの役割を理解する。	
		11週	ネットワーク基礎(1)	社会における情報通信ネットワークの役割を理解する。	
		12週	ネットワーク基礎(2)	ネットワークの構成と仕組みを理解する。	
		13週	情報セキュリティ基礎	情報セキュリティの必要性について理解する。	
		14週	サイバー攻撃と防御(1)	主要な攻撃手法について理解する。	
		15週	サイバー攻撃と防御(2)	攻撃に対する防御手法について理解する。	
		16週	期末試験	実施しない	
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1	
				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5	
				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實踐できる。	2	前5	
				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。	2	前5	
				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5	
				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5	
				共同実験における基本的ルールを把握し、實踐できる。	2	前5	
		レポートを期限内に提出できるように計画を立て、それを實踐できる。	2	前5			
		技術者倫理(知的財産、法令順守、持続可能性を含む)および技術史	技術者倫理(知的財産、法令順守、持続可能性を含む)および技術史	説明責任、製造物責任、リスクマネジメントなど、技術者の行動に関する基本的な責任事項を説明できる。	2	前1	
				現代社会の具体的な諸問題を題材に、自ら専門とする工学分野に関連させ、技術者倫理観に基づいて、取るべきふさわしい行動を説明できる。	2	前1	
				技術者倫理が必要とされる社会的背景や重要性を認識している。	2	前1	
				社会における技術者の役割と責任を説明できる。	2	前1	
				情報技術の進展が社会に及ぼす影響、個人情報保護法、著作権などの法律について説明できる。	2	前1	
				高度情報通信ネットワーク社会の中核にある情報通信技術と倫理との関わりを説明できる。	2	前1	
	環境問題の現状についての基本的な事項について把握し、科学技術が地球環境や社会に及ぼす影響を説明できる。			2	前1		
	情報リテラシー	情報リテラシー	環境問題を考慮して、技術者としてふさわしい行動とは何かを説明できる。	2	前1		
			国際社会における技術者としてふさわしい行動とは何かを説明できる。	2	前1		
			知的財産の社会的意義や重要性の観点から、知的財産に関する基本的な事項を説明できる。	2	前1		
			技術者の社会的責任、社会規範や法令を守ること、企業内の法令順守(コンプライアンス)の重要性について説明できる。	2	前1		
			技術者を指す者として、平和の構築、異文化理解の推進、自然資源の維持、災害の防止などの課題に力を合わせて取り組んでいくことの重要性を認識している。	2	前1		
			科学技術が社会に与えてきた影響をもとに、技術者の役割や責任を説明できる。	2	前1		
	分野横断的能力	汎用的技能	汎用的技能	汎用的技能	情報を適切に収集・処理・発信するための基礎的な知識を活用できる。	2	前9
					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。	2	前9
					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	前11
					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2,前3,前4,前5,前6
					情報セキュリティの必要性および守るべき情報を認識している。	2	前1
					個人情報とプライバシー保護の考え方についての基本的な配慮ができる。	2	前1
インターネット(SNSを含む)やコンピュータの利用における様々な脅威を認識している。					2	前1	
インターネット(SNSを含む)やコンピュータの利用における様々な脅威に対して実践すべき対策を説明できる。					2	前1	
円滑なコミュニケーションのための態度をとることができる(相づち、繰り返し、ボディランゲージなど)。					2	前8	
他者の意見を聞き合意形成することができる。					2	前8	
合意形成のために会話を成立させることができる。					2	前8	
グループワーク、ワークショップ等の特定の合意形成の方法を實踐できる。					2	前8	
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。					2	前8	
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。	2	前8					
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8					
情報発信にあたっては、発信する内容及びその影響範囲について自己責任が発生することを知っている。	2	前8					
情報発信にあたっては、個人情報および著作権への配慮が必要であることを知っている。	2	前8					
目的や対象者に応じて適切なツールや手法を用いて正しく情報発信(プレゼンテーション)できる。	2	前8					
事実をもとに論理や考察を展開できる。	2	前8					
結論への過程の論理性を言葉、文章、図表などを用いて表現できる。	2	前8					

	態度・志向性(人間力)	態度・志向性	態度・志向性	周囲の状況と自身の立場に照らし、必要な行動をとることができる。	2	前8
				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	前8
				目標の実現に向けて計画ができる。	2	前8
				目標の実現に向けて自らを律して行動できる。	2	前8
				日常生活における時間管理、健康管理、金銭管理などができる。	2	前8
				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。	2	前8
				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。	2	前8
				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。	2	前8
				高専で学んだ専門分野・一般科目の知識が、企業や大学等どのように活用・応用されるかを説明できる。	2	前1
				高専で学んだ専門分野・一般科目の知識が、企業等どのように活用・応用されているかを認識できる。	2	前1

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	0	0	0	0	100	0	100
基礎的能力	0	0	0	0	40	0	40
専門的能力	0	0	0	0	40	0	40
分野横断的能力	0	0	0	0	20	0	20

明石工業高等専門学校		開講年度	令和04年度 (2022年度)	授業科目	データサイエンス演習
科目基礎情報					
科目番号	4111	科目区分	一般 / 必修		
授業形態	講義	単位の種別と単位数	履修単位: 1		
開設学科	電気情報工学科	対象学年	1		
開設期	後期	週時間数	2		
教科書/教材	退屈なことはPythonにやらせよう ― ノンプログラマーにもできる自動化処理プログラミング, AI Sweigart 著、相川愛三 訳, オライリー・ジャパン				
担当教員	土田 隼之,野村 隼人,榎本 隆二				
到達目標					
IoT、機械学習、人工知能など情報技術の概要と適用事例を説明できる。 計算機やネットワークの概要を説明できる。 情報セキュリティの概要、サイバー攻撃と防御の事例を説明できる。 ビッグデータ、IoTが出すデータ活用、分析を、データ処理言語 (Python) を用いて実行できる。					
ループリック					
	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	IoT、機械学習、人工知能など情報技術の概要と適用事例について十分説明できる	IoT、機械学習、人工知能など情報技術の概要と適用事例について説明できる	IoT、機械学習、人工知能など情報技術の概要と適用事例について説明できない		
評価項目2	計算機やネットワークの概要について十分説明できる	計算機やネットワークの概要について説明できる	計算機やネットワークの概要について説明できない		
評価項目3	情報セキュリティの概要、サイバー攻撃と防御の事例について十分説明できる	情報セキュリティの概要、サイバー攻撃と防御の事例について説明できる	情報セキュリティの概要、サイバー攻撃と防御の事例について説明できない		
学科の到達目標項目との関係					
教育方法等					
概要	情報と情報技術を適切かつ効果的に活用するための知識及び技能を身に付け、実際に活用する力を養うとともに、情報社会に主体的に参画する態度を養うことを目的とする。「数理/データサイエンス/AI」に関する知識の習得を経て、「IoT」「ビッグデータ」「AI」等の実データを活用、分析、評価ができる人材となるための初期導入教育としての位置づけで本科目を開講する。実データ、実課題を用いた演習など、社会での実例を題材に数理・データサイエンス・AIを活用することを通じ、現実の課題と適切な活用法を学ぶ。本講義は、企業にてミドルウェア(データベース)の研究開発に従事した経験を持つ教員が担当する。				
授業の進め方・方法	pythonプログラムを用いた実例を用いてプログラミング、データ解析、分析の実習を行う。毎回の授業の中で理解確認のための小試験を行う。小試験および提出物を確認テストの位置づけで評価を行う。				
注意点	合格の対象としない欠席条件(割合) 1/3以上の欠課				
授業の属性・履修上の区分					
<input checked="" type="checkbox"/> アクティブラーニング		<input checked="" type="checkbox"/> ICT 利用		<input checked="" type="checkbox"/> 遠隔授業対応	
<input checked="" type="checkbox"/> 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		
3rdQ	1週	プログラミング入門(1)	pythonの文法学習		
	2週	プログラミング入門(2)	pythonの文法学習		
	3週	プログラミング入門(3)	pythonの文法学習		
	4週	深層学習	サンプルコードの利用を通じて深層学習の実現について学ぶ		
	5週	システム制御におけるデータサイエンス	パーセプトロン、ニューラルネットワークから学習制御までの発展の流れをシステム制御の立場から紹介し、具体的なシステム制御への応用課題に取り組む		
	6週	データ可視化	Webサーバーを用いたデータ可視化のデモが行える。		
	7週	統計解析(1)	簡単な回帰分析のデモが行える。		
	8週	統計解析(2)・レポート相互評価	簡単なクラスタリング(k-means)のデモが行える		
後期	4thQ	9週	計算機構成とプログラミング	計算機の構成と性能を、Pythonを用いたシステム情報取得と簡易ベンチマーク作成から確認する	
		10週	並列処理	Pythonで並列処理を記述、実行し、プログラムを高速化する方法を学ぶ	
		11週	ファイル処理自動化	Pythonでファイル処理の自動化を行い、単純作業の効率化について学ぶ	
		12週	Web情報取得自動化	PythonでWeb情報を自動で取得する手法、Webスクレイピングについて学ぶ	
	13週	ネットワーク処理(1)	Webに関する処理をプログラムで自動化する方法を学ぶ		
	14週	ネットワーク処理(2)	インターネット通信に関する処理をPythonを通じて詳細に知る		
	15週	セキュリティ、学習のまとめ	脆弱なWebサイトをPythonで再現し、その動作の確認を通じてセキュリティの必要性を学ぶ ごこまでの演習項目をおさらいし、それぞれの項目同士の関連性、組み合わせることのできるようなシステムを構築できるかを学ぶ		
	16週	期末試験	実施しない		
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	後4,後5,後9,後10
				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	後4,後5,後9,後10
				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實踐できる。	2	後4,後5,後9,後10
				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。	2	後4,後5,後9,後10
				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	後4,後5,後9,後10
				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	後4,後5,後9,後10
				共同実験における基本的ルールを把握し、実践できる。	2	後4,後5,後9,後10
				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	後4,後5,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	代入や演算子の概念を理解し、式を記述できる。	3	後1,後2,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。	2	後1,後2,後3
				変数の概念を説明できる。	3	後1,後2,後3
				データ型の概念を説明できる。	2	後1,後2,後3
				制御構造の概念を理解し、条件分岐を記述できる。	2	後1,後2,後3
				制御構造の概念を理解し、反復処理を記述できる。	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	後1,後2,後3
				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1,後2,後3
			その他の学習内容	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1,後2,後3
				コンピュータウイルスやフィッシングなど、コンピュータを扱っている際に遭遇しうる代表的な脅威について説明できる。	4	後15
				コンピュータを扱っている際に遭遇しうる脅威に対する対策例について説明できる。	4	後15
				基本的な暗号化技術について説明できる。	4	後15
				基本的なアクセス制御技術について説明できる。	4	後15
				マルウェアやフィッシングなど、コンピュータを扱っている際に遭遇しうる代表的な脅威について説明できる。	4	後15
分野横断的能力	汎用的技能	汎用的技能	汎用的技能	適切な範囲やレベルで解決策を提案できる。	2	後4,後8
				結論への過程の論理性を言葉、文章、図表などを用いて表現できる。	2	後4,後8

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	0	0	0	0	100	0	100
基礎的能力	0	0	0	0	40	0	40
専門的能力	0	0	0	0	40	0	40
分野横断的能力	0	0	0	0	20	0	20

明石工業高等専門学校		開講年度	令和04年度(2022年度)	授業科目	数学 I A
科目基礎情報					
科目番号	4103		科目区分	一般 / 必修	
授業形態	講義		単位の種別と単位数	履修単位: 4	
開設学科	電気情報工学科		対象学年	1	
開設期	通年		週時間数	4	
教科書/教材	新基礎数学 改訂版 高遠節夫ほか著(大日本図書)、同問題集				
担当教員	高田 功				
到達目標					
1) 数と式の計算を理解し、計算することができる。 2) 方程式と不等式を理解し、解くことができる。 3) 関数とグラフを理解し、使うことができる。 4) 指数関数と対数関数を理解し、使うことができる。 5) 場合の数と確率の基礎を理解し、計算することができる。					
ループリック					
	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) 数と式の計算を理解し、計算することができる。	数と式の計算をすることができる。	数と式の計算を理解できる。	数と式の計算を理解できない。		
2) 方程式と不等式を理解し、解くことができる。	方程式と不等式を解くことができる。	方程式と不等式を理解できる。	方程式と不等式を理解できない。		
3) 関数とグラフを理解し、使うことができる。	関数とグラフを使うことができる。	関数とグラフを理解できる。	関数とグラフを理解できない。		
4) 指数関数と対数関数を理解し、使うことができる。	指数関数と対数関数を使うことができる。	指数関数と対数関数を理解できる。	指数関数と対数関数を理解できない。		
5) 場合の数と確率の基礎を理解し、計算することができる。	場合の数と確率の基礎を計算することができる。	場合の数と確率の基礎を理解できる。	場合の数と確率の基礎を理解できない。		
学科の到達目標項目との関係					
教育方法等					
概要	基本的な数式の計算能力および論理的思考能力を養うことを目標とし、高専で必要な数学の基礎を身につける。				
授業の進め方・方法	シラバスに沿って、動画を使って予習してきてもらう。授業中はグループ学習をしてもらい、理解度を確認する。				
注意点	予習復習をきちんとすること。分からないことは放置せず質問すること。問題集などを利用して自主的に勉強して欲しい。 いずれかの週でCBTを行う。 合格の対象としない欠席条件(割合) 1/3以上の欠課				
授業の属性・履修上の区分					
<input checked="" type="checkbox"/> アクティブラーニング		<input checked="" type="checkbox"/> ICT 利用		<input checked="" type="checkbox"/> 遠隔授業対応	
<input type="checkbox"/> 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	数と式の計算	整式の加法・減法・乗法の計算ができる。また、指数法則や展開公式を使うことができる。	
		2週	数と式の計算	簡単な因数分解をすることができる。また、整式の除法を計算することができる。	
		3週	数と式の計算	因数定理を使って高次多項式を因数分解することができる。分数式を約分することができる。	
		4週	数と式の計算	分数式の加減乗除の計算ができる。また、複素数の相等を理解し、その加減乗除の計算ができる。	
		5週	数と式の計算	実数・絶対値の意味を理解することができる。また、複素数と複素数平面の対応が理解できる。	
		6週	方程式と不等式	いままでの学習の確認をする。また、解の公式等を利用して、2次方程式を解くことができる。	
		7週	方程式と不等式	解と係数の関係を理解し、あらゆる2次式を因数分解できる。また、連立方程式を解くことができる。	
		8週	方程式と不等式	分数方程式・無理方程式を解くことができる。また、恒等式を理解し、部分分数分解をすることができる。	
	2ndQ	9週	方不等式不等式	いろいろな等式の証明をすることができる。また、1次不等式を解くことができる。	
		10週	方程式と不等式	2次不等式を解くことができる。また、不等式の証明をすることができる。	
		11週	方程式と不等式	集合を理解し、集合の個数を求めることができる。	
		12週	方程式と不等式	命題の真偽を判定することができる。また、命題の逆・裏・対偶を述べるることができる。	
		13週	関数とグラフ	いままでの学習の確認をする。また、2次関数のグラフを描くことができる。	
		14週	関数とグラフ	2次関数を求めることができる。また、2次関数と2次方程式の関係を理解できる。	
		15週	関数とグラフ	2次関数と2次不等式の関係を理解できる。また、総復習をする。	
		16週	期末試験	いままでの学習の確認をする。	
後期	3rdQ	1週	関数とグラフ	期末試験の説明をする。また、グラフの対称移動と拡大縮小ができる。	

4thQ	2週	関数とグラフ	べき関数のグラフを描くことができ、偶関数・奇関数の区別ができる。また、分数関数のグラフを描くことができる。
	3週	関数とグラフ	分数関数のグラフを使って不等式を解くことができる。また、無理関数のグラフを描くことができる。
	4週	指数関数と対数関数	逆関数のグラフを描くことができる。また、累乗根を求めることができる。
	5週	指数関数と対数関数	指数法則の拡張を理解できる。また、指数関数のグラフを描くことができる。
	6週	指数関数と対数関数	指数関数の方程式・不等式を解くことができる。また、対数を理解し、簡単な計算ができる。
	7週	指数関数と対数関数	底の変換公式を使うことができる。また、対数関数のグラフを描くことができる。
	8週	指数関数と対数関数	対数関数の方程式・不等式を解くことができる。また、常用対数を使うことができる。
	9週	場合の数	いままでの学習の確認をする。また、積の法則・和の法則を理解し簡単な場合の数を求めることができる。
	10週	場合の数	いろいろな順列の値を求めることができる。
	11週	場合の数	円順列を求めることができる。また、簡単な組み合わせを求めることができる。
	12週	場合の数	いろいろな組み合わせをも求めることができる。また、重複順列を求めることができる。
	13週	場合の数	二項定理を理解し、使うことができる。また、CBTを行う。
	14週	確率の基礎	簡単な確率を計算できる。また、条件付き確率を理解し、計算ができる。
	15週	総括	いままでの学習の確認をする。また、総復習をする。
	16週	期末試験	いままでの学習の確認をする。

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
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2,前3
			分数式の加減乗除の計算ができる。	3	前4
			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5
			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4
			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6
			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3
			簡単な連立方程式を解くことができる。	3	前7
			無理方程式・分数方程式を解くことができる。	3	前8
			1次不等式や2次不等式を解くことができる。	3	前9,前10
			恒等式と方程式の違いを区別できる。	3	前8
			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13,前14,前15
			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	後3
			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	後4
			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	後4
			指数関数の性質を理解し、グラフをかくことができる。	3	後5
			指数関数を含む簡単な方程式を解くことができる。	3	後6
			対数の意味を理解し、対数を利用した計算ができる。	3	後6
			対数関数の性質を理解し、グラフをかくことができる。	3	後7
対数関数を含む簡単な方程式を解くことができる。	3	後8			
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	後9			
簡単な場合について、順列と組合せの計算ができる。	3	後10,後11			
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	後14			
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	後14			
分野横断的能力	汎用的技能	汎用的技能	グループワーク、ワークショップ等の特定の合意形成の方法を実践できる。	2	前1,前8,前15,後1,後8,後15

評価割合

	定期試験	理解度確認テスト	復習テスト	課題等の提出物	出席点	合計
総合評価割合	25	20	25	15	15	100
基礎的能力	25	20	25	15	15	100

専門的能力	0	0	0	0	0	0
分野横断的能力	0	0	0	0	0	0

明石工業高等専門学校		開講年度	令和04年度 (2022年度)	授業科目	数学ⅡA
科目基礎情報					
科目番号	4203	科目区分	一般 / 必修		
授業形態	講義	単位の種別と単位数	履修単位: 4		
開設学科	電気情報工学科	対象学年	2		
開設期	通年	週時間数	4		
教科書/教材	高遠 節夫 他 著「新微分積分Ⅰ」「新微分積分Ⅱ」大日本図書 高遠 節夫 他 著「新微分積分Ⅰ問題集」「新微分積分Ⅱ問題集」大日本図書				
担当教員	長尾 秀人				
到達目標					
<p>1. 関数の極限、微分係数の意味、導関数の定義、積・商の導関数の公式、合成関数、逆三角関数を理解し、いろいろな関数の導関数を求めることができる。</p> <p>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。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。また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。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。</p> <p>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。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。また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。</p> <p>4. 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、簡単な場合について、曲線で囲まれた図形の面積や曲線の長さ、立体の体積を定積分で求めることができる。</p>					
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、微分係数の意味、導関数の定義、積・商の導関数の公式、合成関数、逆三角関数を理解し、いろいろな関数の導関数を求めることが十分できる。	関数の極限、微分係数の意味、導関数の定義、積・商の導関数の公式、合成関数、逆三角関数を理解し、いろいろな関数の導関数を求めることができる。	関数の極限、微分係数の意味、導関数の定義、積・商の導関数の公式、合成関数、逆三角関数を理解し、いろいろな関数の導関数を求めることができない。	
評価項目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十分できる。極値を利用して、関数の最大値・最小値を求めることが十分できる。また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。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十分できる。	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十分できる。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。また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。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。	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ない。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ない。また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ない。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ない。	
評価項目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十分できる。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十分できる。また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十分できる。	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。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。また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。	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ない。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ない。また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ない。	
評価項目4		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、簡単な場合について、曲線で囲まれた図形の面積や曲線の長さ、立体の体積を定積分で求めることが十分できる。	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、簡単な場合について、曲線で囲まれた図形の面積や曲線の長さ、立体の体積を定積分で求めることができる。	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ず、簡単な場合について、曲線で囲まれた図形の面積や曲線の長さ、立体の体積を定積分で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	微分積分学の基礎として、1変数の微分積分と1階微分方程式を学習する。				
授業の進め方・方法	講義型及び演習型授業、適時課題・試験など実施				
注意点	いずれかの週でCBTを行う。 合格の対象としない欠席条件(割合) 1/3以上の欠課				
授業の属性・履修上の区分					
<input checked="" type="checkbox"/> アクティブラーニング		<input checked="" type="checkbox"/> ICT 利用		<input checked="" type="checkbox"/> 遠隔授業対応	
<input type="checkbox"/> 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	関数の極限と導関数	関数の極限を求めることができる。	
		2週	関数の導関数	べき関数・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週	関数の導関数	関数の積・商の導関数を求めることができる。	
		4週	関数の導関数	合成関数の導関数を求めることができる。	
		5週	関数の導関数	逆三角関数の導関数を求めることができる。	
		6週	関数の連続性	関数の連続性を調べることができる。	
		7週	演習	演習	
		8週	関数の変動	接線・法線の方程式を求めることができる。	
	2ndQ	9週	関数の変動	関数の極大値・極小値および最大値・最小値を求めることができる。	
		10週	関数の変動	不定形の極限を求めることができる。	
		11週	関数の変動	高次導関数を求めることができる。	

後期		12週	関数の変動	グラフの凹凸を調べることができる。	
		13週	関数の変動	媒介変数表示による関数の導関数・速度・加速度を求め、平均値の定理の意味を理解する。	
		14週	演習	演習	
		15週	総括	復習・発展	
		16週	試験		
	3rdQ	1週	不定積分と定積分	不定積分を求めることができる。	
		2週	不定積分と定積分	定積分を求めることができる。	
		3週	積分の計算	置換積分法による積分の計算ができる。	
		4週	積分の計算	部分積分法による積分の計算ができる。	
		5週	積分の計算	部分分数分解による積分の計算ができる。	
		6週	演習	演習	
		7週	積分の応用	図形の面積を求めることができる。	
		8週	積分の応用	曲線の長さを求めることができる。	
		4thQ	9週	積分の応用	立体の体積・表面積を求めることができる。
			10週	積分の応用	媒介変数表示・極座標による図形の概形を調べることができる。
			11週	積分の応用	広義積分の値と変化率を求めることができる。
12週	一階微分方程式		変数分離形・同次形の微分方程式を解くことができる。		
13週	一階微分方程式		微分方程式のモデルと方向場の意味を理解する。		
14週	演習		演習		
15週	総括		復習・発展		
16週	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	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1,前2,前6,前10
			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1,前2,前6,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3	
			合成関数の導関数を求めることができる。	3	前4	
			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	
			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5	
			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9	
			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9	
			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8	
			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11,前12	
			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13,後10,後12	
			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1	
			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3,後4	
			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2	
			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1,後2,後5	
			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7,後9,後15	
			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7,後8,後9,後15	
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7,後15				
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。	3	
			円滑なコミュニケーションのために図表を用意できる。	3		
			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		
			あるべき姿と現状との差異(課題)を認識するための情報収集ができる。	3		
			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。	3		
			適切な範囲やレベルで解決策を提案できる。	3		
			事実をもとに論理や考察を展開できる。	3		

			結論への過程の論理性を言葉、文章、図表などを用いて表現できる。	3	
評価割合					
		試験	課題・態度・出席など	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	

明石工業高等専門学校		開講年度	令和04年度 (2022年度)	授業科目	数学 II B
科目基礎情報					
科目番号	4204		科目区分	一般 / 必修	
授業形態	講義		単位の種別と単位数	履修単位: 2	
開設学科	電気情報工学科		対象学年	2	
開設期	通年		週時間数	2	
教科書/教材	高遠 節夫 他 著 「新線形代数」 大日本図書 高遠 節夫 他 著 「新線形代数 問題集」 大日本図書				
担当教員	谷口 雄大				
到達目標					
1. ベクトルの計算および図形への応用ができる。 2. 行列の定義および計算ができ、連立1次方程式を解くことができる。 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。					
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	ベクトルの計算及び図形への応用が十分にできる。		ベクトルの計算及び図形への応用ができる。		ベクトルの計算及び図形への応用ができない。
評価項目 2	行列の定義および計算ができ、連立1次方程式を解くことが十分にできる。		行列の定義および計算ができ、連立1次方程式を解くことができる。		行列の定義および計算ができ、連立1次方程式を解くことができない。
評価項目 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十分に求められる。		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られる。		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られない。
学科の到達目標項目との関係					
教育方法等					
概要	幅広い分野で使われている線形代数学の基礎について講義・演習を行う。目標は平面上や空間内での図形の方程式を用いて、計算と幾何を関連付けできるようにすることである				
授業の進め方・方法	講義型授業、適時小テスト・レポート課題を実施。(授業はすべて谷口が行う。松宮は連絡員。)				
注意点	授業時にしっかりと理解に努めること。疑問点は必ず質問して、その都度解消するように努めること。またその日のうちに必ず復習し問題演習を十分に行うこと。 合格の対象としない欠席条件(割合) 1/3以上の欠課				
授業の属性・履修上の区分					
<input checked="" type="checkbox"/> アクティブラーニング		<input type="checkbox"/> ICT 利用		<input checked="" type="checkbox"/> 遠隔授業対応	
<input type="checkbox"/> 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	平面ベクトル	ベクトルの計算ができる。	
		2週	平面ベクトル	ベクトルの内積の計算ができる。	
		3週	平面ベクトル	ベクトルの図形への応用ができる。	
		4週	平面ベクトル	平面ベクトルの線形独立性の確認ができる。	
		5週	空間のベクトル	空間座標を扱うことができる	
		6週	空間のベクトル	空間ベクトルの内積が計算できる。	
		7週	総括	これまでの内容に関連した問題を解くことができる。	
		8週	総括	これまでの内容に関連した問題を解くことができる。	
	2ndQ	9週	空間ベクトル	空間図形の方程式を扱うことができる。	
		10週	空間ベクトル	空間ベクトルの線形独立性の確認ができる。	
		11週	行列	行列の定義を理解できる。	
		12週	行列	行列の和・差、数との積が計算できる。	
		13週	行列	行列の積が計算できる。	
		14週	行列	逆行列が計算できる。	
		15週	総括	これまでの内容に関連した問題が解ける。	
		16週	期末試験		
後期	3rdQ	1週	連立一次方程式と行列	消去法が理解できる。	
		2週	連立一次方程式と行列	消去法を用いて連立方程式を解くことができる。	
		3週	連立一次方程式と行列	逆行列を用いて連立方程式を解くことができる。	
		4週	連立一次方程式と行列	行列の階数が計算できる。	
		5週	行列式の定義と性質	行列式の定義が理解できる。	
		6週	行列式の定義と性質	行列式の計算ができる。	
		7週	総括	これまでの内容に関連した問題が解ける。	
		8週	総括	これまでの内容に関連した問題が解ける。	
	4thQ	9週	行列式の定義と性質	行列式の性質を用いた行列式の計算ができる。	
		10週	行列式の定義と性質	行列の積の行列式の計算ができる。	
		11週	行列式の応用	行列式の展開を利用できる。	
		12週	行列式の応用	行列式を用いて逆行列が計算できる。	
		13週	行列式の応用	行列式を用いて連立方程式の性質を調べることができる。	
		14週	行列式の応用	行列式の幾何学的意味を理解できる。	

		15週	総括	これまでの内容に関連した問題が解ける。		
		16週	期末試験			
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	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1,前7,前8
				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	前5,前7,前8
				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	前2,前5,前6,前7,前8
				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	前3,前4,前7,前8,前10
				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	前7,前8,前9
				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	前11,前12,前13,前15,後7,後8
				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	前14,前15,後1,後2,後3,後5,後7,後8
				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	後4,後5,後6,後7,後8,後9,後10,後11,後12,後13,後14
				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	後15
				合成変換や逆変換を表す行列を求めることができる。	3	後15
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	後15				
分野横断的能力	汎用的技能	汎用的技能	汎用的技能	他者の意見を聞き合意形成することができる。	3	後7,後8,後15
				合意形成のために会話を成立させることができる。	3	後7,後8,後15
				グループワーク、ワークショップ等の特定の合意形成の方法を実践できる。	3	後7,後8,後15
				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	後7,後8,後15
				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。	3	後7,後8,後15
評価割合						
		定期試験	平常点 (小テスト・課題)	合計		
総合評価割合		60	40	100		
基礎的能力		60	35	95		
専門的能力		0	0	0		
分野横断的能力		0	5	5		

明石工業高等専門学校		開講年度	令和04年度 (2022年度)	授業科目	プログラミング I
科目基礎情報					
科目番号	4116	科目区分	専門 / 必修		
授業形態	講義	単位の種別と単位数	学修単位: 2		
開設学科	電気情報工学科	対象学年	1		
開設期	後期	週時間数	2		
教科書/教材	新・明解C言語 入門編				
担当教員	榎本 隆二				
到達目標					
[1] Linuxの基本的操作を行える。 [2] C言語で条件分岐を含むプログラムを書ける。 [3] C言語で反復を含むプログラムを書ける。 [4] C言語で配列を含むプログラムを書ける。					
ループリック					
	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	Linuxの基本的操作を的確に行える。	Linuxの基本的操作を行える。	Linuxの基本的操作を行えない。		
評価項目2	C言語で複雑な条件分岐を含むプログラムを書ける。	C言語で条件分岐を含むプログラムを書ける。	C言語で条件分岐を含むプログラムを書けない。		
評価項目3	C言語で複数の方法で反復を含むプログラムを書ける。	C言語で反復を含むプログラムを書ける。	C言語で反復を含むプログラムを書けない。		
評価項目4	C言語で配列と2次元配列を用いるプログラムを書ける。	C言語で配列を用いるプログラムを書ける。	C言語で配列を用いるプログラムを書けない。		
学科の到達目標項目との関係					
教育方法等					
概要	C言語によるプログラミングに関する講義と演習を行い、問題解決能力とプログラミング能力の基礎を作る。この科目は企業経験のある教員が、その経験を活かし、プログラミングの特性、言語の文法等について講義形式で授業を行うものである。				
授業の進め方・方法	主に情報基礎演習室で授業を行う。情報基礎演習室ではプログラミングの演習を行う。またプログラミング課題を課す。				
注意点	本科目は、授業で保証する学習時間と、予習・復習及び課題レポート作成に必要な標準的な自己学習時間の総計が、90時間に相当する学習内容である。講義時間以外にも情報基礎演習室に足繁く通い、習うより慣れること。プログラミング課題の提出数が6未満の学生は合格の対象としない。 合格の対象としない欠席条件(割合) 1/3以上の欠課				
授業の属性・履修上の区分					
<input checked="" type="checkbox"/> アクティブラーニング		<input checked="" type="checkbox"/> ICT 利用		<input checked="" type="checkbox"/> 遠隔授業対応	
<input checked="" type="checkbox"/> 実務経験のある教員による授業					
授業計画					
後期	3rdQ	週	授業内容	週ごとの到達目標	
		1週	プログラミングと情報処理の基礎知識	コンピュータの構成要素をあげることができる。2進数(整数と小数)、2の補数、32ビット浮動小数点数を使うことができる。	
		2週	Linux、Emacs、コンパイル、実行	Linuxの基本操作を行うことができる。C言語でプログラムを作成、コンパイル、実行することができる。	
		3週	変数、型、出力、入力、基本演算	変数、算術演算子、単純代入演算子を使うことができる。基本的な型を使い分けることができる。データ入出力を含むプログラムを書くことができる。	
		4週	文字、16進数、指数、情報落ち	文字、16進数、指数を使うことができる。情報落ちについて説明することができる。	
		5週	演算子、論理演算、キャスト	代入演算子を使うことができる。論理演算とキャストを行なうことができる。	
		6週	構造化プログラミング、条件分岐 1/2	構造化定理について説明することができる。if文を書くことができる。	
		7週	条件分岐 2/2	switch文を書くことができる。	
	8週	中間試験			
	4thQ	9週	中間試験の解説、反復 1/3	中間試験でできなかったところを理解する。do文を書くことができる。	
		10週	反復 2/3	while文とfor文を書くことができる。	
		11週	反復 3/3	入れ子の反復文を書くことができる。	
		12週	配列	集合と列について説明することができる。配列の走査、初期化、コピーをすることができる。	
		13週	アルゴリズムとフローチャート	アルゴリズムについて説明することができる。フローチャートを書くことができる。	
		14週	行列と2次元配列 1/2	行列の加算と減算をすることができる。2次元配列を用いて、行列の加算と減算を行なうことができる。	
		15週	行列と2次元配列 2/2	行列の乗算をすることができる。2次元配列を用いて、行列の乗算を行なうことができる。	
16週		期末試験			
モデルコアカリキュラムの学習内容及到達目標					
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	代入や演算子の概念を理解し、式を記述できる。	4	後3
				変数の概念を説明できる。	4	後3
				データ型の概念を説明できる。	4	後3
				制御構造の概念を理解し、条件分岐を記述できる。	4	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。	4	後9,後10,後11
				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	後3,後4,後5,後6,後7,後9,後10,後11,後12,後13,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。	4	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
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	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	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	後1
				結論への過程の論理性を言葉、文章、図表などを用いて表現できる。	3	後13

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	70	30	0	0	0	0	100
基礎的能力	0	0	0	0	0	0	0
専門的能力	70	30	0	0	0	0	100
分野横断的能力	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0	0	0	0	0

明石工業高等専門学校		開講年度	令和04年度 (2022年度)	授業科目	プログラミングⅡ
科目基礎情報					
科目番号	4214		科目区分	専門 / 必修	
授業形態	講義		単位の種別と単位数	学修単位: 4	
開設学科	電気情報工学科		対象学年	2	
開設期	通年		週時間数	2	
教科書/教材	柴田望洋:「新・明解C言語 入門編」、SBクリエイティブ				
担当教員	土田 隼之				
到達目標					
[1]C言語の演算子、データ型、関数など基本文法と構造体、ポインタならびにポインタと配列の関係が理解でき、プログラムが記述できる。 [2]ライブラリの概念を理解でき、ライブラリを利用したプログラムが記述できる。					
ループリック					
		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		C言語の基本文法を理解し、構造体、ポインタを利用した応用的なプログラムを記述することができる。	C言語の基本文法を理解し、構造体、ポインタを利用した基本的なプログラムを記述することができる。	C言語の基本文法を理解し、構造体、ポインタを利用した基本的なプログラムを記述できない。	
評価項目2		ライブラリの概念を説明でき、多くのライブラリを利用した応用的なプログラムを記述できる。	ライブラリの概念を説明でき、ライブラリを利用した基本的なプログラムを記述できる。	ライブラリの概念を説明できず、ライブラリを利用したプログラムも記述できない。	
学科の到達目標項目との関係					
教育方法等					
概要	プログラミングⅠに引き続き、C言語によるプログラミングに関する講義と演習を行う。後半では、プログラム開発で用いられる既存ライブラリの紹介と使用方法も扱う。本講義は、5年間日立製作所研究開発本部にてミドルウェア(データベース)の研究開発に従事した経験を持つ教員が担当する。				
授業の進め方・方法	前半の講義では、テキストの内容を理解するとともに応用問題の演習を個人単位で行い個人のプログラム開発能力を高める。ここで、問題解決方法を机上で熟慮するとともにプログラム計画と記述の変更が分かるように履歴管理の習慣を付けることを推奨する。後半の講義では、より実践的なプログラムを記述するのに必要となるライブラリについて説明する。				
注意点	プログラミングⅠを習得していること。本科目は、授業で保証する学習時間と、予習・復習及び課題レポート作成に必要な標準的な自己学習時間の総計が、90時間に相当する学習内容である。全課題の提出を必須とする。合格の対象としない欠席条件(割合) 1/3以上の欠課				
授業の属性・履修上の区分					
<input checked="" type="checkbox"/> アクティブラーニング		<input checked="" type="checkbox"/> ICT 利用		<input checked="" type="checkbox"/> 遠隔授業対応	
<input checked="" type="checkbox"/> 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、確認テスト	授業の目標を理解できる。基本的な構文を復習理解し、説明できる。	
		2週	関数の概念、基本	関数の概念・基礎を理解し、プログラムを記述できる。	
		3週	関数の定義、呼び出し	関数の定義・呼び出しを理解し、プログラムを記述できる。	
		4週	関数の設計	様々な関数の設計を理解し、プログラムを記述できる。	
		5週	演習(1)	関数を使った演習問題を自分でプログラムできる。	
		6週	基本型(1)	基本型を理解し、プログラムを記述できる。	
		7週	基本型(2)	基本型を使った演習問題を自分でプログラムできる。	
		8週	中間試験	1週～7週までの内容を理解し、プログラムが記述できる。	
	2ndQ	9週	関数形式マクロ	関数形式マクロを理解し、プログラムを記述できる。	
		10週	列挙体	列挙体を理解し、プログラムを記述できる。	
		11週	入出力と文字	文字の入出力を理解し、プログラムを記述できる。	
		12週	文字列(1)	文字列の基本を理解し、プログラムを記述できる。	
		13週	文字列(2)	文字列の配列及び操作を理解し、プログラムを記述できる。	
		14週	文字列(3)	文字列の操作について理解し、プログラムを記述できる。	
		15週	演習(2)	文字列を使った演習問題を自分でプログラムできる。	
		16週	期末試験	8週～15週までの内容を理解し、プログラムを記述できる。	
後期	3rdQ	1週	ポインタ	ポインタの概念を説明できる。	
		2週	ポインタ	ポインタの役割を理解でき、簡単なプログラムを記述できる。	
		3週	文字列とポインタ	文字列とポインタの関連を理解する。	
		4週	文字列とポインタ	ポインタを使った文字列操作のプログラムを記述できる。	
		5週	構造体	構造体の概念を説明できる。	
		6週	構造体	構造体を使った簡単なプログラムを記述できる。	

4thQ	7週	構造体	構造体を使った実践的なプログラムを記述できる。
	8週	中間試験	1週～7週までの内容を理解し、プログラムが記述できる。
	9週	ファイル処理	C言語におけるファイルの取扱を説明できる。
	10週	ファイル処理	ファイル入出力を行うプログラムを記述できる。
	11週	ライブラリ	ライブラリとは何かを説明できる。
	12週	ライブラリ	ライブラリを使ったプログラムを記述できる。
	13週	総合演習(1)	与えられたテーマを実現するプログラムをライブラリの利用の可否を判断しつつ記述できる。
	14週	総合演習(2)	与えられたテーマを実現するプログラムをライブラリの利用の可否を判断しつつ記述できる。
	15週	総合演習(3)	与えられたテーマを実現するプログラムをライブラリの利用の可否を判断しつつ記述できる。
	16週	期末試験	8週～15週までの内容を理解し、プログラムを記述できる。

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	
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。	4	前1,前5,前15,後13,後14,後15
			プログラミング	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2,前3,前4,前5
			プログラミング	変数の概念を説明できる。	4	前1
			プログラミング	データ型の概念を説明できる。	4	前6,前7
			プログラミング	制御構造の概念を理解し、条件分岐を記述できる。	4	前1
			プログラミング	制御構造の概念を理解し、反復処理を記述できる。	4	前1
			プログラミング	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1,前15,後13,後14,後15
			プログラミング	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1,前5,前15,後13,後14,後15
			プログラミング	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2,後13,後14,後15
			プログラミング	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1
			プログラミング	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1
			プログラミング	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1
			プログラミング	主要な計算モデルを説明できる。	4	前1
			プログラミング	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	後13,後14,後15
			プログラミング	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	後13,後14,後15
			プログラミング	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	後13,後14,後15
			プログラミング	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	後13,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。	4	後6,後7
			ソフトウェア	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	後6,後7
			ソフトウェア	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	後6,後7,後13,後14,後15
			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。	4	後6,後7
			ソフトウェア	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。	3	後6,後7
			ソフトウェア	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。	3	後6,後7
			ソフトウェア	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5,後6,後7
			ソフトウェア	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	後5,後6,後7
			ソフトウェア	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。	3	後5,後6,後7
ソフトウェア	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。	3	後5,後6,後7			
分野横断的能力	態度・志向性(人間力)	態度・志向性	態度・志向性	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。	2	後13,後14,後15
			態度・志向性	企業等における技術者・研究者等の実務を認識している。	2	後13,後14,後15
	総合的な学習経験と創造的思考力	総合的な学習経験と創造的思考力	総合的な学習経験と創造的思考力	課題や要求に対する設計解を提示するための一連のプロセス(課題認識・構想・設計・製作・評価など)を実践できる。	2	後13,後14,後15

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

明石工業高等専門学校		開講年度	令和04年度 (2022年度)	授業科目	コンピュータシミュレーション
科目基礎情報					
科目番号	4514	科目区分	専門 / 必修		
授業形態	講義	単位の種別と単位数	履修単位: 1		
開設学科	電気情報工学科 (電気電子工学コース)	対象学年	5		
開設期	後期	週時間数	2		
教科書/教材	田中 敏幸:「数値計算法基礎」, コロナ社				
担当教員	上 泰				
到達目標					
1. 数値計算上発生する主要な誤差について, その原因を説明できる. 2. 基本的な数学の問題について, 解を求める手法 (アルゴリズム) を説明できる. 3. 2.の手法を実現するプログラムを実装できる.					
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		
数値計算における誤差	数値計算上発生する主要な誤差の解決策や改善策を説明できる	数値計算上発生する主要な誤差について, その原因を説明できる	数値計算上発生する主要な誤差について, その原因を説明できない		
アルゴリズム	指定されたすべての問題について, 解を求める手法 (アルゴリズム) を正確に説明できる.	いくつかの問題について, 解を求める手法 (アルゴリズム) の概要を説明できる	問題の解を求める手法 (アルゴリズム) を説明できない		
プログラムの実装	指定されたすべての問題について, 解 (近似解) を求める手法をプログラム実装できる	いくつかの問題について, 解 (近似解) を求める手法をプログラム実装できる	問題の解を求める手法をプログラム実装できない		
学科の到達目標項目との関係					
教育方法等					
概要	数値計算の手法を基礎から分かりやすく解説し, 数学の知識だけで数値計算ができるわけではないことを理解することに主眼を置いている. 内容としてはニュートン法, 2分法, ガウスの消去法, 反復法, 差分法, 台形公式, シンプソンの公式をはじめとする代表的な数値計算アルゴリズムについて学ぶ.				
授業の進め方・方法	方程式の解法, 補間, 微分方程式の解の導出など, 数値計算で近似解を導出する標準的な問題について, 一通り扱う. 各回の授業において, 説明した数値解法を実践するための課題を出題する.				
注意点	数値計算特有の誤差などを念頭において各アルゴリズムを理解すること. また, プログラム実装して結果を確認することを推奨する. 合格の対象としない欠席条件 (割合) 1/3以上の欠課				
授業の属性・履修上の区分					
<input checked="" type="checkbox"/> アクティブラーニング		<input type="checkbox"/> ICT 利用		<input checked="" type="checkbox"/> 遠隔授業対応	
<input type="checkbox"/> 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	イントロダクション	数値解法の目的を理解できる	
		2週	アルゴリズムと計算量	計算量の概念を理解した上で, (時間的) 計算量を導出できる.	
		3週	漸化式・反復法.	いくつかの問題の解法を漸化式に帰着できる 反復式から得られる数値が解となる方程式を導出できる.	
		4週	誤差と桁落ち・情報落ち	打切誤差や桁落ち, 情報落ちなど, 数値計算上発生する現象について, その原因を説明できる.	
		5週	非線形方程式の解法	ニュートン法のアルゴリズムを説明できる 2分法のアルゴリズムを説明できる	
		6週	連立方程式の解法(1)	ガウスの消去法のアルゴリズムを説明できる 掃き出し法のアルゴリズムを説明できる	
		7週	連立方程式の解法(2)	ヤコビ法のアルゴリズムを説明できる ガウス・ザイデル法のアルゴリズムを説明できる SOR法のアルゴリズムを説明できる	
		8週	演習	学習内容についての演習を行う	
	4thQ	9週	固有値問題	ヤコビ法のアルゴリズムを説明できる 累乗法のアルゴリズムを説明できる	
		10週	補間	線形補間について説明できる ニュートンの前進差分補間について説明できる ラグランジュ補間について説明できる	
		11週	最小2乗法	最小2乗法について説明できる	
		12週	数値微分	前進・中間・後退差分により, 1階, および, 2階の微分を差分近似できる ラグランジュ補間を用いた1階の微分係数の計算方法を説明できる	
		13週	数値積分	方形公式・台形公式について説明できる シンプソンの公式について説明できる	
		14週	微分方程式の数値解法	オイラー法, ホイン法・ルンゲクッタ法のアルゴリズムを説明できる 差分法について説明できる	
		15週	復習	これまでの復習を行う.	
		16週	期末試験		
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	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。	4	後2,後3,後5,後6,後7,後9,後10,後11,後12,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。	3	後3,後5,後6,後7,後9,後10,後11,後12,後13,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5,後6,後7,後9,後10,後11,後12,後13,後14
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	後2,後3,後4,後5,後6,後7,後9,後10,後11,後12,後13,後14
				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。	3	後2,後3,後4,後5,後6,後7,後9,後10,後11,後12,後13,後14
	態度・志向性(人間力)	態度・志向性	態度・志向性	目標の実現に向けて計画ができる。	3	後1
				目標の実現に向けて自らを律して行動できる。	3	後2,後3,後4,後5,後6,後7,後9,後10,後11,後12,後13,後14

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	70	30	0	0	0	0	100
基礎的能力	0	0	0	0	0	0	0
専門的能力	70	30	0	0	0	0	100
分野横断的能力	0	0	0	0	0	0	0

明石工業高等専門学校		開講年度	令和04年度 (2022年度)	授業科目	電気情報工学実験Ⅱ
科目基礎情報					
科目番号	4318		科目区分	専門 / 必修	
授業形態	実験		単位の種別と単位数	履修単位: 4	
開設学科	電気情報工学科		対象学年	3	
開設期	通年		週時間数	4	
教科書/教材	必要資料をプリントにて配布・紹介する。				
担当教員	細川 篤,周山 大慶,廣田 敦志,榎本 隆二				
到達目標					
1) 実験機器等を用いて、実際に物を用いて実験を行うことができる。 2) 工学的観点から理解できるように、実験結果を整理・分析することができる。 3) レポートを作成して、実験について書面で期限内に報告することができる。					
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]	実験を効率よく的確に実施することができる。	実験を実施することができる。	実験を実施することができない。		
評価項目[2]	実験結果を適切に整理し、深く分析することができる。	実験結果を整理分析することができる。	実験結果を整理分析することができない。		
評価項目[3]	実験について書面で詳細に期限内に報告することができる。	実験について書面で期限内に報告することができる。	実験について書面で期限内に報告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	実験を通し電気情報工学実験への理解を深めるとともに能動的に学習する能力を身につける。器具の正しい使用法や実験室の整理整頓を行う習慣を身につける。複数教員で複数の実験テーマを担当し、前期は周山、細川、廣田が、後期は周山、廣田が担当する。				
授業の進め方・方法	4, 5名の班に分かれて、それぞれの班が各テーマの実験を行い、得られたデータを整理して分析する。また、レポートを作成し個別指導を受ける。				
注意点	期限内に報告書が受取り完了されないと合格とならない。実験室の清掃と器具の片付けまできちんと行うこと。実験についての諸注意は前期・後期第1週に指示する。未提出レポートがあると合格点はつかない。				
授業の属性・履修上の区分					
<input type="checkbox"/> アクティブラーニング		<input type="checkbox"/> ICT 利用		<input checked="" type="checkbox"/> 遠隔授業対応	
<input type="checkbox"/> 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	実験のガイダンス	前期の実験に関し、概要と注意事項を理解することができる。	
		2週	ロジックトレーナ	ロジックトレーナを用いて、基本的な論理回路の動作を確認することができる。	
		3週	レポート整理	実験データに基づき、レポートを作成できる。	
		4週	熱電対	熱起電力を実験で測定できる。	
		5週	レポート整理	実験データに基づき、レポートを作成できる。	
		6週	交流回路の測定技術	交流回路の計測を正しく行えることができる。	
		7週	レポート整理	実験データに基づき、レポートを作成できる。	
		8週	直列共振	R L C直列回路の各素子の電圧を測定し、共振現象を実験的に調べることができる。	
	2ndQ	9週	レポート整理	実験データに基づき、レポートを作成できる。	
		10週	デジタルオシロスコープと波形処理	デジタルオシロスコープによる波形観測およびフーリエ級数展開の計算を行うことができる。	
		11週	レポート整理	実験データに基づき、レポートを作成できる。	
		12週	フォトトランジスタ	フォトトランジスタの特性を理解できる。	
		13週	レポート整理	実験データに基づき、レポートを作成できる。	
		14週	レポート整理	実験データに基づき、レポートを作成できる。	
		15週	実験のまとめと整理	前期のすべてのレポートをまとめて提出することができる。	
		16週	期末試験実施せず	なし	
後期	3rdQ	1週	実験のガイダンス	後期の実験に関し、概要と注意事項を理解することができる。	
		2週	FETの静動特性	F E Tの基礎的な静特性およびF E T増幅回路の動特性を測定できる。	
		3週	レポート整理	実験データに基づき、レポートを期限内に作成できる。	
		4週	自然エネルギー発電の特性	自然エネルギー発電の電流電圧特性と出力特性を実験的に調べることができる。	
		5週	レポート整理	実験データに基づき、レポートを作成できる。	
		6週	2Dアニメーションにおける動作解析と動作設計	2Dアニメーションにおける動作解析と動作設計ができる。	
		7週	レポート整理	実験データに基づき、レポートを作成できる。	
		8週	オペアンプの基礎特性(1)	オペアンプの基礎特性についてオシロスコープを用いて調べることができる。	

4thQ	9週	オペアンプの基礎特性(2)	オペアンプの応用回路として、フィルター回路を設計することができる
	10週	レポート整理	実験データに基づき、レポートを作成できる。
	11週	ソートングアルゴリズムの効率(1)	ソートングアルゴリズムの効率を調べることができる。
	12週	ソートングアルゴリズムの効率(2)	ソートングアルゴリズムの効率を調べることができる。
	13週	レポート整理	実験データに基づき、レポートを作成できる。
	14週	レポート整理	実験データに基づき、レポートを作成できる。
	15週	実験のまとめと整理	すべてのレポートをまとめて提出することができる。
	16週	期末試験実施せず	なし

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	前2,前6,前10		
			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2,前6,前10		
			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6,前10		
			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2,前6,前10		
			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2,前6,前10		
			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2,前6,前10		
			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2,前6,前10		
			共同実験における基本的ルールを把握し、実践できる。	3	前2,前6,前10		
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	前10					
専門的能力	分野別の専門工学	電気・電子系分野	電子回路	FETの特徴と等価回路を説明できる。	1	後2,後3,後5	
			計測	利得、周波数帯域、入力・出力インピーダンス等の増幅回路の基礎事項を説明できる。	2	後2,後11	
		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】	精度と誤差を理解し、有効数字・誤差の伝搬を考慮した計測値の処理が行える。	4	前10
					オシロスコープの動作原理を説明できる。	4	前10
	電圧・電流・電力などの電気諸量の測定が実践できる。				4	前6	
	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	前10	
	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	前6,前10	
	共振について、実験結果を考察できる。				4	前9	
	増幅回路等(トランジスタ、オペアンプ)の動作に関する実験結果を考察できる。				4	後2,後3,後11	
	ダイオードの電氣的特性の測定法を習得し、その実験結果を考察できる。				4	前13	
	デジタルICの使用方法を習得する。	4	前2				
	情報系分野【実験・実習能力】	情報系【実験・実習】	与えられた仕様に合致した組合せ論理回路や順序回路を設計できる。	4	前2		
基礎的な論理回路を構築し、指定された基本的な動作を実現できる。			4	前2			
分野横断的能力	汎用的技能	汎用的技能	他者が話す日本語や特定の外国語の内容を把握できる。	2			
			日本語や特定の外国語で、会話の目標を理解して会話を成立させることができる。	2			
			円滑なコミュニケーションのための態度をとることができる(相づち、繰り返し、ボディランゲージなど)。	2			
			他者の意見を聞き合意形成することができる。	2			
			合意形成のために会話を成立させることができる。	2			
			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。	2			
			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。	2			
			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			
			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。	2			
			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			
			事実をもとに論理や考察を展開できる。	2			
			結論への過程の論理性を言葉、文章、図表などを用いて表現できる。	2			
	態度・志向性(人間力)	態度・志向性	態度・志向性	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。	2		

				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。	2		
評価割合							
	試験	報告書	相互評価	態度	ポートフォリオ	その他	合計
総合評価割合	0	80	0	20	0	0	100
基礎的能力	0	0	0	0	0	0	0
専門的能力	0	80	0	20	0	0	100
分野横断的能力	0	0	0	0	0	0	0

明石工業高等専門学校		開講年度	令和04年度 (2022年度)	授業科目	人工知能
科目基礎情報					
科目番号	4523	科目区分	専門 / 必修		
授業形態	講義	単位の種別と単位数	履修単位: 1		
開設学科	電気情報工学科 (情報工学コース)	対象学年	5		
開設期	後期	週時間数	2		
教科書/教材	本位田真一 監修 松本一教、宮原哲浩、永井保夫、市瀬龍太郎 共著、「IT Text 人工知能 (改訂2版)」、オーム社				
担当教員	三浦 欽也				
到達目標					
(1)探索の手法を理解し、種々の問題に応用できる。 (2)種々の知識表現と、それらを用いた推論手法を理解する。 (3)ニューラルネットワークとその上での機械学習について理解する。					
ループリック					
	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	探索の手法を十分に理解し、種々の問題に応用できる。	探索の手法を概ね理解し、いくつかの問題に応用できる。	探索の手法を理解できず、問題に応用できない。		
評価項目2	種々の知識表現と、それらを用いた推論手法を十分に理解し、説明できる。	種々の知識表現と、それらを用いた推論手法を概ね理解し、説明できる。	種々の知識表現と、それらを用いた推論手法が十分に理解できず、説明できない。		
評価項目3	ニューラルネットワークとその上での機械学習について十分に理解し、説明できる。	ニューラルネットワークとその上での機械学習について概ね理解し、説明できる。	ニューラルネットワークとその上での機械学習について十分に理解できず、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	人工知能の基本的な考え方と手法を解説する。特に、種々の探索手法とそれらを用いた問題解決、知識表現とその利用、ニューラルネットワークとその上での機械学習に焦点を当てる。				
授業の進め方・方法	主にテキストの内容に沿って講義を行うが、必要に応じて配布資料で補う。また、適宜演習課題を課す。連絡員は濱田幸弘。				
注意点	4年次開講の「離散数学」「データ構造とアルゴリズム」を十分に理解しておくことが望ましい。また、種々の手法のアルゴリズム的な理解が必要であるため、何らかのプログラミング言語を習得していることが望ましい。本科目は、授業で保証する学習時間と、予習・復習及び課題レポート作成に必要な標準的な自己学習時間の総計が、90時間に相当する学習内容である。 合格の対象としない欠席条件(割合) 1/3以上の欠課				
授業の属性・履修上の区分					
<input type="checkbox"/> アクティブラーニング		<input checked="" type="checkbox"/> ICT 利用		<input type="checkbox"/> 遠隔授業対応	
<input type="checkbox"/> 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	人工知能概説	人工知能研究の歴史的経緯をいくつかの視点から眺め、人工知能研究の概略を説明できる。	
		2週	問題解決と探索	問題解決を状態空間探索と捉えて説明できる。縦型探索、横型探索の手順を理解し、問題解決に適用できる。	
		3週	分枝限定探索	コストを考慮した探索について理解し、分枝限定探索を用いた最適解の探索ができる。	
		4週	ヒューリスティック探索と一般の最小コストパス探索	ゴールに至るコストの予測値を用いた探索 (ヒューリスティック探索、一般の最小コストパス探索) を理解し、探索を遂行できる。	
		5週	AND/ORグラフの探索	問題分割法による問題解決や二人ゲームの状態空間探索がAND/ORグラフの探索となることを理解し、問題解決に適用できる。	
		6週	述語論理による知識表現	述語論理の構文を理解し、論理式を用いて命題的な知識を表現できる。	
		7週	述語論理の意味論	述語論理の意味論を理解し、充足可能性、恒真性、論理的帰結等の概念が説明できる。	
		8週	融合原理による証明系	述語論理の標準形の一つである節形式と融合原理による証明系を理解し、それを用いた演繹、証明を遂行できる。	
	4thQ	9週	中間試験 授業時間で実施する。		
		10週	その他の知識表現	プロダクションシステムの基本的な動作を理解し、説明できる。意味ネットワークを用いた簡単な推論を理解し、説明できる。	
		11週	パーセプトロン	ニューロセルの基本動作を理解し、パーセプトロンの動作とその学習を説明できる。	
		12週	誤差逆伝搬法	フィードフォワードネットワークにおける、誤差逆伝搬法による学習を概念的に理解し、説明できる。	
		13週	オートエンコーダ	オートエンコーダ (自己符号化器) のしくみと、オートエンコーダを用いたフィードフォワードネットワークの事前学習について理解し、説明できる。	
		14週	リカレントニューラルネットワーク	リカレントニューラルネットワーク、および、その特別な場合であるホップフィールドネットワーク、ボルツマンマシンの動作を概念的に理解し、説明できる。	

		15週	深層学習	種々のネットワーク構成と学習手法の組み合わせとしての深層学習について、いくつかの事例について概略を理解して説明できる。
		16週	期末試験	

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	
分野横断的能力	総合的な学習経験と創造的思考力	総合的な学習経験と創造的思考力	総合的な学習経験と創造的思考力	工学的な課題を論理的・合理的な方法で明確化できる。	3	後6,後7,後8
				要求に適合したシステム、構成要素、工程等の設計に取り組むことができる。	3	後10,後11,後12,後13,後14,後15

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	80	20	0	0	0	0	100
基礎的能力	0	0	0	0	0	0	0
専門的能力	80	20	0	0	0	0	100
分野横断的能力	0	0	0	0	0	0	0

明石工業高等専門学校		開講年度	令和04年度 (2022年度)	授業科目	電気電子工学実験 I
科目基礎情報					
科目番号	4426	科目区分	専門 / 必修		
授業形態	実験	単位の種別と単位数	履修単位: 4		
開設学科	電気情報工学科 (電気電子工学コース)	対象学年	4		
開設期	通年	週時間数	4		
教科書/教材	必要に応じてプリントを配布したり参考文献を紹介する。				
担当教員	上 泰, 廣田 敦志, 寺澤 真一, 平野 雅嗣, 野村 隼人				
到達目標					
1. 班毎の実験に積極的に参加し, 班員と協力しながら実験を遂行できる 2. 基礎的な実験遂行能力を基に, 計画的に実験を行い, 実験結果を解析できる 3. 実験結果を正しい文章表現で報告書に纏めることができる					
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	班毎の実験に積極的に参加し, 班員と協力しながら実験を遂行できる	班員と協力しながら実験を遂行できる	実験を遂行できない		
評価項目2	計画的に実験を行い, 実験結果を解析できる	実験結果を解析できる	実験結果を解析できない		
評価項目3	実験結果を正しい文章表現で報告書に纏め, 提出期限を守って提出することができる	実験結果を正しい文章表現で報告書に纏めることができる	実験結果を報告書に纏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	本科目では, これまで習得した電気情報の知識や技術を, 実験テーマを通じて理解・確認しながら, 新たな問題にも実践的に解決できる能力の習得を目標とする。また各テーマごとに報告書の提出を求め, 科学的報告書に必要な文章表現の習得も目標とする。班単位で実験を進めていくことで, 自主性や協調性, 計画性, 指導性などの涵養にも配慮する。計測回路関係は平野が, 制御関係は上が, 回路・マイコン関係は野村と寺澤が, 強電回路関係は廣田が担当する。なお, 前期第2週～第5週の実験は, 企業で組み込みシステムに関する設計開発に従事していた者が, 前期第7, 8週の実験は, 計測システム開発に従事していた者が, 前期第2週～第5週, および, 後期第2週～第4週の実験は, 電子機器開発業務等に従事していた者が担当する。				
授業の進め方・方法	計測, 回路, 制御, マイコンなど, 電気電子分野に関連が深いテーマについて, 4, 5名からなる班単位で実験を行い報告書を提出する。実験を行うにあたり, 必要な各自の準備・予習, および, その場での実験担当者からの説明内容をもとに, 自主的に与えられた実験を進めていく。				
注意点	期限内に報告書の受け取り完了をされないと合格にならない。実験室の清掃と器具, 用具の片付けまで行うこと。実験についての諸注意は前期後期の第1週に指示する。全ての実験に参加すること。合格の対象としない欠席条件(割合) : すべての実験に参加していないと合格の対象としない。				
授業の属性・履修上の区分					
<input type="checkbox"/> アクティブラーニング		<input checked="" type="checkbox"/> ICT 利用		<input checked="" type="checkbox"/> 遠隔授業対応	
<input checked="" type="checkbox"/> 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	実験のガイダンス	工学実験に関する諸注意と各実験テーマの概要を理解できる	
		2週	FPGA1 (回路設計)	IDE (統合開発環境) を用いた論理回路入力を理解できる。	
		3週	FPGA2 (エミュレータによるデバッグ)	IDE (統合開発環境) を用いた論理回路のシミュレーション及びデバッグを理解できる。	
		4週	FPGA3 (実装と動作)	FPGA (Field Programmable Logic Array) への回路実装を理解できる。	
		5週	FPGA4 (評価)	FPGAによる実装回路の動作, 及びデバッグ, 評価を理解できる。	
		6週	レポート整理	実験を行ったテーマについて結果を検討し, 報告書にまとめることができる	
		7週	コンピュータ計測I	コンピュータと計測用インターフェースを用いて波形測定と処理を行うことができる	
		8週	コンピュータ計測II	コンピュータと計測用インターフェース・コンデンサマイクを用いて聴診器の作製を行うことができる	
	2ndQ	9週	レポート整理	実験を行ったテーマについて結果を検討し, 報告書にまとめることができる	
		10週	電動機の世界制御	電動機の世界制御方法について理解することができる	
		11週	直流電圧安定化回路	整流回路における電圧安定化回路の特性を調べることができる	
		12週	レポート整理	実験を行ったテーマについて結果を検討し, 報告書にまとめることができる	
		13週	発振回路	代表的な発振回路数種類について諸特性を調べることができる	
		14週	低周波増幅器の特性	プッシュプル増幅器の回路動作と特性を調べることができる	
		15週	レポート整理	実験を行ったテーマについて結果を検討し, 報告書にまとめることができる	
		16週	期末試験実施せず		

後期	3rdQ	1週	実験のガイダンス	工学実験に関する諸注意と各実験テーマの概要を理解できる
		2週	マイコン演習 I	組み込み用マイコンの構造を理解し、組み込みプログラムの作成と実装ができる。
		3週	マイコン演習 II	組み込み用マイコンを用いた周辺回路の制御システムを構築できる。
		4週	マイコン演習 III	組み込み用マイコンの内蔵回路を理解し、外部割込み処理やタイマ機能などを制御できる。
		5週	レポート整理	実験を行ったテーマについて結果を検討し、報告書にまとめることができる
		6週	トランジスタの増幅回路の設計	トランジスタを用いた増幅回路の設計ができる
		7週	レポート整理	実験を行ったテーマについて結果を検討し、報告書にまとめることができる
		8週	変圧器の等価回路	変圧器の等価回路と定数を求めることができる
	4thQ	9週	レポート整理	実験を行ったテーマについて結果を検討し、報告書にまとめることができる
		10週	PLCシーケンス制御I	PLCシーケンス制御の基礎を理解できる
		11週	PLCシーケンス制御II	PLCシーケンス制御方式により指定された仕様を満足する制御回路を構築できる
		12週	レポート整理	実験を行ったテーマについて結果を検討し、報告書にまとめることができる
		13週	PWMインバータによる誘導電動機の可変速制御	PWMインバータの原理と誘導電動機速度制御について理解することができる
		14週	サイバーセキュリティ	サイバーセキュリティの現状等を理解できる
		15週	まとめと整理	実験のまとめと整理を行うことができる
		16週	期末試験実施せず	

モデルコアカリキュラムの学習内容及到達目標

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。	4	前2,前3,前4,前5,前7,前8,前10,前11,前13,前14,後2,後3,後4,後6,後8,後10,後11,後13,後14
			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。	4	前2,前3,前4,前5,前7,前8,前10,前11,前13,前14,後2,後3,後4,後6,後8,後10,後11,後13,後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。	4	前2,前3,前4,前5,前7,前8,前10,前11,前13,前14,後2,後3,後4,後6,後8,後10,後11,後13,後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。	4	前6,前9,前12,前15,後5,後7,後9,後12,後15
			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。	4	前6,前9,前12,前15,後5,後7,後9,後12,後15
			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。	4	前6,前9,前12,前15,後5,後7,後9,後12,後15
			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。	4	前6,前9,前12,前15,後5,後7,後9,後12,後15

				実験・実習を安全性や禁止事項など配慮して実践できる。	4	前2,前3,前4,前5,前7,前8,前10,前11,前13,前14,後2,後3,後4,後6,後8,後10,後11,後13,後14	
				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。	4	前2,前3,前4,前5,前7,前8,前10,前11,前13,前14,後2,後3,後4,後6,後8,後10,後11,後13,後14	
				共同実験における基本的ルールを把握し、実践できる。	4	前2,前3,前4,前5,前7,前8,前10,前11,前13,前14,後2,後3,後4,後6,後8,後10,後11,後13,後14	
				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。	4	前6,前9,前12,前15,後5,後7,後9,後12,後15	
専門的能力	分野別の専門工学	電気・電子系分野	電力	直流機の原理と構造を説明できる。	4	前10	
				変圧器の原理、構造、特性を説明でき、その等価回路を説明できる。	4	後8	
				半導体電力変換装置の原理と働きについて説明できる。	3	後14	
	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	前7,前8	
				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	前2,前3,前4,前5,前7,前8,前10,前11,前13,前14,後2,後3,後4,後6,後8,後10,後11,後13,後14	
				論理回路の動作について実験結果を考察できる。	4	前2,前3,前4,前5	
				デジタルICの使用方法を習得する。	4	前2,前3,前4,前5	
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	後5,後7,後9,後12,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。	3	後5,後7,後9,後12,後15	
				事実をもとに論理や考察を展開できる。	3	後5,後7,後9,後12,後15	
				結論への過程の論理性を言葉、文章、図表などを用いて表現できる。	3	後5,後7,後9,後12,後15	
	態度・志向性(人間力)	態度・志向性	態度・志向性	態度・志向性	周囲の状況と自身の立場に照らし、必要な行動をとることができる。	3	後2,後3,後4,後6,後8,後10,後11,後13
					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。	3	後2,後3,後4,後6,後8,後10,後11,後13
					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	後2,後3,後4,後6,後8,後10,後11,後13
					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	後2,後3,後4,後6,後8,後10,後11,後13
					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	後2,後3,後4,後6,後8,後10,後11,後13

			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	後2,後3,後4,後6,後8,後10,後11,後13
			法令やルールを遵守した行動をとれる。	3	後2,後3,後4,後6,後8,後10,後11,後13
			他者のおかれている状況に配慮した行動がとれる。	3	後2,後3,後4,後6,後8,後10,後11,後13
			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	後14

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	80	0	0	20	0	0	100
基礎的能力	0	0	0	0	0	0	0
専門的能力	80	0	0	20	0	0	100
分野横断的能力	0	0	0	0	0	0	0

明石工業高等専門学校		開講年度	令和04年度 (2022年度)	授業科目	情報工学実験 I
科目基礎情報					
科目番号	4422	科目区分	専門 / 必修		
授業形態	実験	単位の種別と単位数	履修単位: 4		
開設学科	電気情報工学科 (情報工学コース)	対象学年	4		
開設期	通年	週時間数	4		
教科書/教材	必要に応じてプリントを配布したり参考文献を紹介する。				
担当教員	井上 一成,野村 隼人,平野 雅嗣,寺澤 真一,中井 優一,榎本 隆二				
到達目標					
1.班毎の実験に積極的に参加し, 班員と協力しながら実験を遂行できる 2.基礎的な実験遂行能力を基に, 計画的に実験を行い, 実験結果を解析できる 3.実験結果を正しい文章表現で報告書に纏めることができる					
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	班毎の実験に積極的に参加し, 班員と協力しながら実験を遂行できる	班員と協力しながら実験を遂行できる	実験を遂行できない		
評価項目2	計画的に実験を行い, 実験結果を解析できる	実験結果を解析できる	実験結果を解析できない		
評価項目3	実験結果を正しい文章表現で報告書に纏め, 提出期限を守って提出することができる	実験結果を正しい文章表現で報告書に纏めることができる	実験結果を報告書に纏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	本科目では、これまで習得した電気情報の知識や技術を、実験テーマを通じて理解・確認しながら、新たな問題にも実践的に解決できる能力の習得を目標とする。また各テーマごとに報告書の提出を求め、科学的報告書に必要な文章表現の習得も目標とする。班単位で実験を進めていくことで、自主性や協調性、計画性、指導性などの涵養にも配慮する。情報関係は井上、中井が、計測関係は平野が、FPGA関係は野村、寺澤が、マイコン関係は寺澤が担当する。ネットワークに係る実験では、ルータほかネットワーク機器開発の実務経験を有する者が、機器の設定とLAN構築の実験を進める。前期第9週～12週の実験は、企業で組み込みシステムに関する設計開発に従事していた者が、前期第9週～12週、および、後期第9、10、11週の実験は、企業で電子機器開発業務等に従事していた者が担当する。				
授業の進め方・方法	情報技術、FPGA、マイコンなど、情報工学分野に関連が深いテーマについて、4、5名からなる班単位で実験を行い、報告書を提出する。実験を行うにあたり、必要な各自の準備・予習、および、その場での実験担当者からの説明内容をもとに、自主的に与えられた実験を進めていく。情報工学実験においてネットワークに係る実験では、ルータほかネットワーク機器の実務開発経験を有する者が、機器の設定とLAN構築の実験を進める				
注意点	期限内に報告書の受け取り完了をされない場合と合格にならない。実験室の清掃と器具、用具の片付けまで行うこと。実験についての諸注意は前期後期の第1週に指示する。全ての実験に参加すること 合格の対象としない欠席条件(割合) : すべての実験に参加していないと合格の対象としない。				
授業の属性・履修上の区分					
<input checked="" type="checkbox"/> アクティブラーニング		<input checked="" type="checkbox"/> ICT 利用		<input checked="" type="checkbox"/> 遠隔授業対応	
<input checked="" type="checkbox"/> 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	実験のガイダンス	工学実験に関する諸注意と、各実験テーマの概要を理解できる	
		2週	LANケーブルの製作	LANケーブルの仕組み、及びフォワーディングなどTCP/IP レイヤ2を理解できる。	
		3週	ネットワークの基礎とIPアドレス	L2スイッチ、及びL3スイッチの操作により、レイヤ2、3を理解できる。	
		4週	ルータの各種設定とネットワークセキュリティ	ルータの各種設定、WAN/LAN分離、セキュリティ制御を理解できる。	
		5週	マイコンを用いたIoTの実験1	マイコンを用いた通信デバイスの制御を理解できる。	
		6週	マイコンを用いたIoTの実験2	LPWA通信とサーバへのデータ転送に、IoTについて理解できる。	
		7週	レポート整理	実験を行ったテーマについて、結果を検討し、報告書にまとめることができる	
		8週	中間試験実施せず		
	2ndQ	9週	FPGA1 (回路設計)	IDE (統合開発環境) を用いた論理回路入力を理解できる。	
		10週	FPGA2 (エミュレータによるデバッグ)	IDE (統合開発環境) を用いた論理回路のシミュレーション及びデバッグを理解できる。	
		11週	FPGA3 (実装と動作)	FPGA (Field Programmable Logic Array) への回路実装を理解できる。	
		12週	FPGA4 (評価)	FPGAによる実装回路の動作、及びデバッグ、評価を理解できる。	
		13週	コンピュータ計測I	コンピュータと計測用インターフェースを用いて、物理量測定と処理を行うことができる	
		14週	コンピュータ計測II	コンピュータと計測用インターフェースを用いて、IoT装置の作製を行うことができる	
		15週	レポート整理	実験を行ったテーマについて、結果を検討し、報告書にまとめることができる	

		16週	期末試験実施せず	
後期	3rdQ	1週	実験のガイダンス	工学実験に関する諸注意と、各実験テーマの概要を理解できる
		2週	Pythonによるドローン制御 (1)	Pythonを用いてドローンを制御するための基礎知識を理解できる
		3週	Pythonによるドローン制御 (2)	Pythonを用いて簡単なドローン制御ができる
		4週	Pythonによるドローン制御 (3)	与えられたタスクを実行するPythonプログラムを作成できる
		5週	Pythonによるドローン制御 (4)	与えられたタスクを実行するPythonプログラムを作成できる
		6週	Pythonによるドローン制御 (5)	与えられたタスクを実行するPythonプログラムを作成できる
		7週	Pythonによるドローン制御 (6)	完成したプログラムでタスクを実行できる
		8週	中間試験実施せず	
	4thQ	9週	マイコン演習 I	組み込み用マイコンの構造を理解し、組み込みプログラムの作成と実装ができる。
		10週	マイコン演習 II	組み込み用マイコンを用いた周辺回路の制御システムを構築できる。
		11週	マイコン演習 III	組み込み用マイコンの内蔵回路を理解し、外部割込み処理やタイマ機能などを制御できる。
		12週	レポート整理	実験を行ったテーマについて、結果を検討し、報告書にまとめることができる
		13週	特異値分解による画像圧縮	Gnu Scientific Library など特異値分解パッケージを使って画像圧縮することができる
		14週	サイバーセキュリティ対策技術 (講義・実演・実習)	サイバーセキュリティ対策技術を理解できる。
		15週	まとめと整理	実験のまとめと整理を行うことができる
16週		期末試験実施せず		

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。	4	前2,前3,前4,前5,前6,前8,前9,前10,前11,前13,前14,後2,後3,後4,後5,後6,後7,後9,後11,後13
			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。	4	前2,前3,前4,前5,前6,前8,前9,前10,前11,前13,前14,後2,後3,後4,後5,後6,後7,後9,後11,後13
			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。	4	前2,前3,前4,前5,前6,前8,前9,前10,前11,前13,前14,後2,後3,後4,後5,後6,後7,後9,後11,後13
			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。	4	前7,前12,前15,後8,後10,後12,後13,後14,後15
			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。	4	前7,前12,前15,後8,後10,後12,後14,後15
			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。	4	前7,前12,前15,後8,後10,後12,後14,後15
			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。	4	前7,前12,前15,後8,後10,後12,後14,後15

				実験・実習を安全性や禁止事項など配慮して実践できる。	4	前2,前3,前4,前5,前6,前8,前9,前10,前11,前13,前14,後2,後3,後4,後5,後6,後7,後9,後11,後13
				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。	4	前2,前3,前4,前5,前6,前8,前9,前10,前11,前13,前14,後2,後3,後4,後5,後6,後7,後9,後11,後13
				共同実験における基本的ルールを把握し、実践できる。	4	前2,前3,前4,前5,前6,前8,前9,前10,前11,前13,前14,後2,後3,後4,後5,後6,後7,後9,後11,後13
				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。	4	前7,前12,前15,後8,後10,後12,後14,後15
		情報リテラシー	情報リテラシー	情報を適切に収集・処理・発信するための基礎的な知識を活用できる。	3	前13,前14
				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	前9,前10,前11,前12
				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	前9,前10,前11,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ていることを知っている。	1	後2,後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。	1	後2,後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。	1	後2,後3,後4,後5,後6,後7
				情報セキュリティの必要性および守るべき情報を認識している。	3	前4
				個人情報とプライバシー保護の考え方についての基本的な配慮ができる。	3	前4
				インターネット(SNSを含む)やコンピュータの利用における様々な脅威を認識している	3	前4
				インターネット(SNSを含む)やコンピュータの利用における様々な脅威に対して実践すべき対策を説明できる。	3	前4
専門的能力	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】	与えられた仕様に合致した組合せ論理回路や順序回路を設計できる。	4	前9,前10,前11,前12
				基礎的な論理回路を構築し、指定された基本的な動作を実現できる。	4	前9,前10,前11,前12
				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	前13,前14
				標準的な開発ツールを用いてプログラミングするための開発環境構築ができる。	3	後2,後3,後4,後5,後6,後7
				要求仕様にあったソフトウェア(アプリケーション)を構築するために必要なツールや開発環境を構築することができる。	3	後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。	1	後2,後3,後4,後5,後6,後7
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。	3	前1,前7
				他者とコミュニケーションをとるために日本語や特定の外国語で正しい文章を記述できる。	3	前7,前15
				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7,前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7,前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。	3	前7,前15
			情報発信にあたっては、個人情報および著作権への配慮が必要であることを知っている。	3	前7,前15
			複数の情報を整理・構造化できる。	3	前7,前15
			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	前7,前15
			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。	3	前7,前15
			事実をもとに論理や考察を展開できる。	3	前7,前15
			結論への過程の論理性を言葉、文章、図表などを用いて表現できる。	3	前7,前15

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	80	0	0	20	0	0	100
基礎的能力	0	0	0	0	0	0	0
専門的能力	80	0	0	20	0	0	100
分野横断的能力	0	0	0	0	0	0	0

明石工業高等専門学校		開講年度	令和04年度(2022年度)	授業科目	電気電子工学実験Ⅱ
科目基礎情報					
科目番号	4519	科目区分	専門 / 必修		
授業形態	実験	単位の種別と単位数	履修単位: 2		
開設学科	電気情報工学科(電気電子工学コース)	対象学年	5		
開設期	前期	週時間数	4		
教科書/教材	各自, 既に履修した教科の教科書等を, 必要に応じて用意すること.				
担当教員	上 泰, 榎本 隆二				
到達目標					
(1) トランジスタの特性を測定・確認できる (2) トランジスタによる増幅回路の動作を考察できる (3) 実験担当者が与えた条件を満足するようにシステムの仕様を決め, 発表できる (4) グループワークを進めることができる					
ループリック					
	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	トランジスタの特性を測定し, 結果を考察できる	トランジスタの特性を測定できる	トランジスタの特性を測定できない		
評価項目2	トランジスタによる増幅回路に加え, オペアンプの動作に関する実験結果も考察でき, これらの特性を利用した回路等の提案や設計ができる	トランジスタによる増幅回路の動作に関する実験結果を考察できる	トランジスタによる増幅回路の動作・基本特性を知らない		
評価項目3	実験担当者が与えた条件を満足するようにシステムの仕様を決め, 分かりやすく発表できる	実験担当者が与えた条件を満足するようにシステムの仕様を決めることができる.	与えられた条件を満足するようにシステムの仕様を決めることができない		
評価項目4	グループで連携したり役割分担したりしながらワークを進め, 与えられた課題を解決することができる	グループで与えられた課題に取り組むことができる	グループワークを進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	本科目では, 今まで習得した電気電子工学の知識や技術を実際に使い, システムの設計・実装を行う. 班単位で実験を進めていくことで, 他人を思いやりながら, 高い協調性と指導力を有する技術者の育成を目指す. プレゼン, および, 報告書の提出を通して, プレゼンテーション能力, および, 科学的報告書に必要な文章表現能力の習得も目指す.				
授業の進め方・方法	PBL形式にて, トランジスタによる増幅回路を中心としたシステムの設計・実装を行う. 4, 5名からなる班単位でグループワークを進め, 適宜, プレゼンテーションを行うとともに, 報告書を提出する. グループワークに必要な準備・予習等については, 各班で自発的に考えて実行すること.				
注意点	指定されたプレゼンテーションを全て行った上で, 期限内に報告書の受け取りが完了されないと合格とならない. 実験についての諸注意は第1週に指示する. 既に履修した教科の内容が必要となることがあるので復習すること. 点呼時の態度から実験室の清掃と器具の片付けまできちんと行う必要がある. 合格の対象としない欠席条件(割合) : 1/3以上の欠課				
授業の属性・履修上の区分					
<input checked="" type="checkbox"/> アクティブラーニング		<input type="checkbox"/> ICT 利用		<input checked="" type="checkbox"/> 遠隔授業対応	
<input type="checkbox"/> 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	実験緒注意・構想作成	工学実験に関する諸注意ならびに本実験科目の内容・目的等について理解できる 開発するシステムの構想を議論できる	
		2週	構想発表・仕様策定1	各チームの構想を発表できる 開発するシステムの仕様について意見交換することができる	
		3週	仕様策定2	システムの仕様について, グループで合意することができる	
		4週	仕様策定3	決定した仕様をクリアする方法について案を出すことができる	
		5週	素子の選定・計画と役割分担案の検討	使用を達成するために必要な部品を選定できる グループの役割分担, これからの計画をまとめることができる	
		6週	発表準備	次週の報告会に向けて発表の準備をすすめることができる	
		7週	仕様報告会	各班で決めた仕様とその仕様をクリアする方法, 役割分担等について発表できる	
		8週	進捗状況の確認	各班で進捗状況を確認し, 仕様や計画を練り直す.	
	2ndQ	9週	利用する素子の特性の測定・使用方法の確認	利用する素子を決め, その特性を測定したり, 使用方法を確認し, 仕様の達成に適しているかを検討する	
		10週	システム設計・実装1	目標とするシステムの構築方法を具体的に決めることができる	
		11週	システム設計・実装2	各班で決定したシステムの構築方法に基づき, 実装を進めることができる	
		12週	システム設計・実装3	各班で決定したシステムの構築方法による実装を完了させることができる	

		13週	システム設計・実装 4	出来上がったシステムを評価し、改善案等を出すことができる
		14週	システム設計・実装 5	出てきた改善案等を実行できる
		15週	最終発表会	実装したシステムのデモンストレーションとプレゼンテーションを実行できる
		16週	期末試験実施せず	レポート提出に代える

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。	4	前9	
				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。	4	前9	
				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。	4	前9	
				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。	4	前16	
				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。	4	前16	
				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。	4	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。	4	前16	
				実験・実習を安全性や禁止事項など配慮して実践できる。	4	前11,前12,前13,前14	
				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。	4	前11,前12,前13,前14	
				共同実験における基本的ルールを把握し、実践できる。	4	前11,前12,前13,前14	
				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。	4	前16	
専門的能力	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】	増幅回路等(トランジスタ、オペアンプ)の動作に関する実験結果を考察できる。	4	前1,前9	
				トランジスタの電気的特性の測定法を習得し、その実験結果を考察できる。	4	前9	
分野横断的能力	汎用的技能	汎用的技能	汎用的技能	他者の意見を聞き合意形成することができる。	4	前2,前3,前4,前5,前10	
				合意形成のために会話を成立させることができる。	4	前2,前3,前4,前5,前10	
				グループワーク、ワークショップ等の特定の合意形成の方法を実践できる。	4	前2,前3,前4,前5,前10	
				目的や対象者に応じて適切なツールや手法を用いて正しく情報発信(プレゼンテーション)できる。	4	前2,前6,前7,前15	
				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。	4	前2,前3,前4	
				グループワーク、ワークショップ等による課題解決への論理的・合理的な思考方法としてブレインストーミングやKJ法、PCM法等の発想法、計画立案手法など任意の方法を用いることができる。	4	前2,前3,前4,前5,前6,前10	
				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。	4	前7,前15	
				適切な範囲やレベルで解決策を提案できる。	4	前7,前15	
				事実をもとに論理や考察を展開できる。	4	前15,前16	
	結論への過程の論理性を言葉、文章、図表などを用いて表現できる。	4	前15,前16				
	態度・志向性(人間力)	態度・志向性	態度・志向性	態度・志向性	周囲の状況と自身の立場に照らし、必要な行動をとることができる。	4	前11,前12,前13,前14
					自らの考えで責任を持つものごとに取り組むことができる。	4	前11,前12,前13,前14
					目標の実現に向けて計画ができる。	4	前5,前8
					目標の実現に向けて自らを律して行動できる。	4	前8
					日常生活における時間管理、健康管理、金銭管理などができる。	4	前8
					チームで協調・共同することの意義・効果を認識している。	4	前5,前10,前11,前12,前13,前14
					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。	4	前5,前10,前11,前12,前13,前14
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。					4	前5,前10,前11,前12,前13,前14	

				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。	4	前5,前10,前11,前12,前13,前14
				リーダーがとるべき行動や役割をあげることができる。	4	前5,前10
				適切な方向性に沿った協調行動を促すことができる。	4	前2,前3,前4,前10,前11,前12,前13,前14
				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	4	前5,前10
総合的な学習経験と創造的思考力	総合的な学習経験と創造的思考力	総合的な学習経験と創造的思考力	総合的な学習経験と創造的思考力	工学的な課題を論理的・合理的な方法で明確化できる。	4	前4,前11
				公衆の健康、安全、文化、社会、環境への影響などの多様な観点から課題解決のために配慮すべきことを認識している。	4	前4,前11
				要求に適合したシステム、構成要素、工程等の設計に取り組むことができる。	4	前4,前11
				課題や要求に対する設計解を提示するための一連のプロセス(課題認識・構想・設計・製作・評価など)を実践できる。	4	前2,前3,前4
				提案する設計解が要求を満たすものであるか評価しなければならないことを把握している。	4	前2,前3,前4
				経済的、環境的、社会的、倫理的、健康と安全、製造可能性、持続可能性等に配慮して解決策を提案できる。	4	前2,前3,前4

評価割合

	仕様報告会のプレゼン	最終発表会のプレゼン	報告書	合計
総合評価割合	30	35	35	100
基礎的能力	0	0	0	0
専門的能力	30	35	35	100
分野横断的能力	0	0	0	0

明石工業高等専門学校		開講年度	令和04年度 (2022年度)	授業科目	情報工学実験 II
科目基礎情報					
科目番号	4524		科目区分	専門 / 必修	
授業形態	実験		単位の種別と単位数	履修単位: 2	
開設学科	電気情報工学科 (情報工学コース)		対象学年	5	
開設期	前期		週時間数	4	
教科書/教材	(教科書) なし (参考文献) 河村一樹:「改訂新版 ソフトウェア工学入門」、近代科学社				
担当教員	濱田 幸弘				
到達目標					
この科目では、チーム単位でソフトウェアの開発を行うことにより、チームワークの行い方と、開発プロセスへの理解を深めることを目的とする。具体的な達成目標は以下の通りである。 [1] 開発するソフトウェアの要求定義書を作成し発表すること [2] ソフトウェアの外部・内部設計書を作成し発表すること [3] ソフトウェアを作成し発表すること [4] チームのどのメンバーもソフトウェアを開発するいずれかの段階でリーダーとなって開発をリードすること。また、提出文書とプレゼンテーション用スライド作成の分担を指示し進捗状況を確認すること					
ループリック					
	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	開発するソフトウェアの要求定義書を的確に作成して発表できる	開発するソフトウェアの要求定義書を作成して発表できる	開発するソフトウェアの要求定義書を作成できず、発表もできない		
評価項目2	ソフトウェアの外部・内部設計書を的確に作成して発表できる	ソフトウェアの外部・内部設計書を作成して発表できる	ソフトウェアの外部・内部設計書を作成できず、発表もできない		
評価項目3	設計したソフトウェアを的確に作成して発表できる	設計したソフトウェアを作成して発表できる	設計したソフトウェアを作成できず、発表もできない		
評価項目4	チームのどのメンバーも、ソフトウェアを開発するいずれかの段階でリーダーとなって、開発を的確にリードできる。また、提出文書とプレゼンテーション用スライド作成の分担を的確に指示して進捗状況を確認できる。	チームのどのメンバーも、ソフトウェアを開発するいずれかの段階でリーダーとなって、開発をリードできる。また、提出文書とプレゼンテーション用スライド作成の分担を指示して進捗状況を確認できる。	チームのどのメンバーもソフトウェアを開発するいずれかの段階でリーダーとなるが、開発をリードできない。また、提出文書とプレゼンテーション用スライド作成の分担を指示することができず、進捗状況も確認できない		
学科の到達目標項目との関係					
教育方法等					
概要	企業において、ソフトウェアは一般に複数のメンバーから成るチームにより開発される。ソフトウェアの開発は要求定義→外部設計→内部設計→プログラム設計→プログラミング→テストの工程を経て、ソフトウェアの運用と保守に入る。情報工学実験IIでは、チーム単位で、同様の段階を踏みながらソフトウェアを開発する。				
授業の進め方・方法	3人ないし4人のチームでのPBL				
注意点	チームで仕事の分担を決め、各メンバーは自分の分担に責任をもつこと。分担した仕事の進捗状況を毎週チーム内で報告しあい、障壁がある場合にはチーム全員で対処すること。提出物は期限内に提出すること。合格の対象としない欠席条件(割合) 1/3以上の欠課				
授業の属性・履修上の区分					
<input checked="" type="checkbox"/> アクティブラーニング		<input checked="" type="checkbox"/> ICT 利用		<input type="checkbox"/> 遠隔授業対応	
<input type="checkbox"/> 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	自分が所属するチーム、取り組む問題、および日程を把握することができる。また、ソフトウェア開発のプロセスについて説明できる。	
		2週	要求分析・定義 1/2	開発するソフトウェアの要求分析・定義を行うことができる。	
		3週	要求分析・定義 2/2	開発するソフトウェアの要求定義書を作成し、プレゼンテーション用のスライドを作成することができる。	
		4週	要求定義書の発表	開発するソフトウェアの要求定義書のプレゼンテーションを行うことができる。	
		5週	外部・内部設計 1/2	開発するソフトウェアの外部設計と内部設計を行うことができる。	
		6週	外部・内部設計 2/2	開発するソフトウェアの外部・内部設計書を作成し、プレゼンテーション用のスライドを作成することができる。	
		7週	外部・内部設計書の発表	開発するソフトウェアの外部・内部設計書のプレゼンテーションを行うことができる。	
		8週	プログラム設計	開発するソフトウェアのデータフローダイアグラムを修正し、必要に応じてプログラム設計を行うことができる。	
	2ndQ	9週	プログラミング 1/5	開発するソフトウェアのプログラミングを行うことができる。	
		10週	プログラミング 2/5	開発するソフトウェアのプログラミングを行うことができる。	
		11週	プログラミング 3/5	開発するソフトウェアのプログラミングを行うことができる。	
		12週	プログラミング 4/5	開発するソフトウェアのプログラミングを行うことができる。	

		13週	プログラミング 5/5	開発するソフトウェアのプログラミングを行うことができる。
		14週	テスト・修正とドキュメント作成	開発するソフトウェアのテストを行い、必要に応じて修正を施すことができる。また、ユーザ向けのマニュアルを作成し、プレゼンテーションとデモンストレーションの準備をすることができる。
		15週	ソフトウェアのプレゼンテーションとデモンストレーション	開発したソフトウェアのプレゼンテーションとデモンストレーションを行うことができる。
		16週	期末試験 実施せず	

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	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2,前3,前5,前6,前9
				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2,前3,前9
				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10,前11,前12,前13
				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10,前11,前12,前13
			コンピュータシステム	ER図やDFD、待ち行列モデルなど、ビジネスフロー分析手法の少なくとも一つについて説明できる。	4	前2,前3
	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	前10,前11,前12,前13
				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	前10,前11,前12,前13
				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	前10,前11,前12,前13
				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	前9
				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	前10,前11,前12,前13
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。				4	前9,前10,前11,前12,前13	
分野横断的能力	汎用的技能	汎用的技能	汎用的技能	目的や対象者に応じて適切なツールや手法を用いて正しく情報発信(プレゼンテーション)できる。	4	前4,前7,前15
	態度・志向性(人間力)	態度・志向性	態度・志向性	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	前2,前3,前4,前5,前6,前7,前9,前10,前11,前12,前13,前14,前15
				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	前2,前3,前4,前5,前6,前7,前9,前10,前11,前12,前13,前14,前15
				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	前2,前3,前4,前5,前6,前7,前9,前10,前11,前12,前13,前14,前15
				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	前2,前3,前4,前5,前6,前7,前9,前10,前11,前12,前13,前14,前15
				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	前2,前3,前4,前5,前6,前7,前9,前10,前11,前12,前13,前14,前15
				適切な方向性に沿った協調行動を促すことができる。	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,前15

明石工業高等専門学校		開講年度	令和04年度 (2022年度)	授業科目	データサイエンス入門
科目基礎情報					
科目番号	4110	科目区分	一般 / 必修		
授業形態	講義	単位の種別と単位数	履修単位: 1		
開設学科	都市システム工学科	対象学年	1		
開設期	前期	週時間数	2		
教科書/教材	退屈なことはPythonにやらせよう ― ノンプログラマーにもできる自動化処理プログラミング, AI Sweigart 著、相川愛三 訳, オライリー・ジャパン				
担当教員	土田 隼之,野村 隼人				
到達目標					
IoT、機械学習、人工知能など情報技術の概要と適用事例を説明できる。 計算機やネットワークの概要を説明できる。 情報セキュリティの概要、サイバー攻撃と防御の事例を説明できる。 ビッグデータ、IoTが出すデータ活用、分析を、データ処理言語 (Python) を用いて実行できる。					
ループリック					
	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	IoT、機械学習、人工知能など情報技術の概要と適用事例について十分説明できる	IoT、機械学習、人工知能など情報技術の概要と適用事例について説明できる	IoT、機械学習、人工知能など情報技術の概要と適用事例について説明できない		
評価項目2	計算機やネットワークの概要について十分説明できる	計算機やネットワークの概要について説明できる	計算機やネットワークの概要について説明できない		
評価項目3	情報セキュリティの概要、サイバー攻撃と防御の事例について十分説明できる	情報セキュリティの概要、サイバー攻撃と防御の事例について説明できる	情報セキュリティの概要、サイバー攻撃と防御の事例について説明できない		
学科の到達目標項目との関係					
教育方法等					
概要	情報と情報技術を適切かつ効果的に活用するための知識及び技能を身に付け、実際に活用する力を養うとともに、情報社会に主体的に参画する態度を養うことを目的とする。「数理/データサイエンス/AI」に関する知識の習得を経て、「IoT」「ビッグデータ」「AI」等の実データを活用、分析、評価ができる人材となるための初期導入教育としての位置づけで本科目を開講する。実データ、実課題を用いた演習など、社会での実例を題材に数理・データサイエンス・AIを活用することを通じ、現実の課題と適切な活用法を学ぶ。本講義は、企業にてミドルウェア(データベース)の研究開発に従事した経験を持つ教員が担当する。 [分担]1週～8週を土田が担当し、9週～16週を野村が担当する。				
授業の進め方・方法	情報技術のリテラシー(座学による知識、実例の学習)を学ぶ。毎回の授業の中で理解確認のための小試験を行う。小試験および提出物を確認テストの位置づけで評価を行う。				
注意点	合格の対象としない欠席条件(割合) 1/3以上の欠課				
授業の属性・履修上の区分					
<input checked="" type="checkbox"/> アクティブラーニング		<input checked="" type="checkbox"/> ICT 利用		<input checked="" type="checkbox"/> 遠隔授業対応	
<input checked="" type="checkbox"/> 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	情報技術と各学科の関わり、情報技術の構成要素	学内情報システムを使用するための規則を説明できる。各学科(MECA)でのIoT、機械学習、人工知能など情報技術の適用事例を説明できる。情報技術の構成要素や法規を説明できる。	
		2週	MECAでの情報技術の適用例と、使用されている情報技術の概要(1)	M科(自動運転関係技術:交通標識の認識)、E科(ディープラーニングを使った囲碁)などの事例と、使用されている情報技術の概要が説明できる	
		3週	MECAでの情報技術の適用例と、使用されている情報技術の概要(2)	C科(IoTを使ったインフラメンテナンス:高速道路のタービン、GIS)、A科(ビルセキュリティ、現代アート)などの事例と、使用されている情報技術の概要が説明できる	
		4週	MECAでの情報技術の適用例と、使用されている情報技術の概要(3)	MECA事例で使用されている情報技術の詳細が説明できる	
		5週	教師有学習と教師無し学習	正解データが有る場合と無い場合の機械学習について説明できる	
		6週	回帰分析	回帰分析の説明ができる	
		7週	復習	これまでの振り返り	
		8週	レポート相互評価	レポート相互評価	
	2ndQ	9週	計算機基礎(1)	計算機の構造、コンピュータによる「計算」とは何かを理解する。	
		10週	計算機基礎(2)	オペレーティングシステムの役割を理解する。	
		11週	ネットワーク基礎(1)	社会における情報通信ネットワークの役割を理解する。	
		12週	ネットワーク基礎(2)	ネットワークの構成と仕組みを理解する。	
		13週	情報セキュリティ基礎	情報セキュリティの必要性について理解する。	
		14週	サイバー攻撃と防御(1)	主要な攻撃手法について理解する。	
		15週	サイバー攻撃と防御(2)	攻撃に対する防御手法について理解する。	
		16週	期末試験	実施しない	
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1	
				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5	
				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實踐できる。	2	前5	
				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。	2	前5	
				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5	
				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5	
				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5	
		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5			
		技術者倫理(知的財産、法令順守、持続可能性を含む)および技術史	技術者倫理(知的財産、法令順守、持続可能性を含む)および技術史	説明責任、製造物責任、リスクマネジメントなど、技術者の行動に関する基本的な責任事項を説明できる。	2	前1	
				現代社会の具体的な諸問題を題材に、自ら専門とする工学分野に関連させ、技術者倫理観に基づいて、取るべきふさわしい行動を説明できる。	2	前1	
				技術者倫理が必要とされる社会的背景や重要性を認識している。	2	前1	
				社会における技術者の役割と責任を説明できる。	2	前1	
				情報技術の進展が社会に及ぼす影響、個人情報保護法、著作権などの法律について説明できる。	2	前1	
				高度情報通信ネットワーク社会の中核にある情報通信技術と倫理との関わりを説明できる。	2	前1	
	環境問題の現状についての基本的な事項について把握し、科学技術が地球環境や社会に及ぼす影響を説明できる。			2	前1		
	情報リテラシー	情報リテラシー	環境問題を考慮して、技術者としてふさわしい行動とは何かを説明できる。	2	前1		
			国際社会における技術者としてふさわしい行動とは何かを説明できる。	2	前1		
			知的財産の社会的意義や重要性の観点から、知的財産に関する基本的な事項を説明できる。	2	前1		
			技術者の社会的責任、社会規範や法令を守ること、企業内の法令順守(コンプライアンス)の重要性について説明できる。	2	前1		
			技術者を指す者として、平和の構築、異文化理解の推進、自然資源の維持、災害の防止などの課題に力を合わせて取り組んでいくことの重要性を認識している。	2	前1		
			科学技術が社会に与えてきた影響をもとに、技術者の役割や責任を説明できる。	2	前1		
	分野横断的能力	汎用的技能	汎用的技能	汎用的技能	情報を適切に収集・処理・発信するための基礎的な知識を活用できる。	2	前9
					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。	2	前9
					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	前11
					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2,前3,前4,前5,前6
					情報セキュリティの必要性および守るべき情報を認識している。	2	前1
					個人情報とプライバシー保護の考え方についての基本的な配慮ができる。	2	前1
インターネット(SNSを含む)やコンピュータの利用における様々な脅威を認識している。					2	前1	
インターネット(SNSを含む)やコンピュータの利用における様々な脅威に対して実践すべき対策を説明できる。					2	前1	
円滑なコミュニケーションのための態度をとることができる(相づち、繰り返し、ボディランゲージなど)。					2	前8	
他者の意見を聞き合意形成することができる。					2	前8	
合意形成のために会話を成立させることができる。					2	前8	
グループワーク、ワークショップ等の特定の合意形成の方法を實踐できる。					2	前8	
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。					2	前8	
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。	2	前8					
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8					
情報発信にあたっては、発信する内容及びその影響範囲について自己責任が発生することを知っている。	2	前8					
情報発信にあたっては、個人情報および著作権への配慮が必要であることを知っている。	2	前8					
目的や対象者に応じて適切なツールや手法を用いて正しく情報発信(プレゼンテーション)できる。	2	前8					
事実をもとに論理や考察を展開できる。	2	前8					
結論への過程の論理性を言葉、文章、図表などを用いて表現できる。	2	前8					

	態度・志向性(人間力)	態度・志向性	態度・志向性	周囲の状況と自身の立場に照らし、必要な行動をとることができる。	2	前8
				自らの考えで責任を持ってものごとに取り組むことができる。	2	前8
				目標の実現に向けて計画ができる。	2	前8
				目標の実現に向けて自らを律して行動できる。	2	前8
				日常生活における時間管理、健康管理、金銭管理などができる。	2	前8
				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。	2	前8
				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。	2	前8
				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。	2	前8
				高専で学んだ専門分野・一般科目の知識が、企業や大学等どのように活用・応用されるかを説明できる。	2	前1
				高専で学んだ専門分野・一般科目の知識が、企業等どのように活用・応用されているかを認識できる。	2	前1

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	0	0	0	0	100	0	100
基礎的能力	0	0	0	0	40	0	40
専門的能力	0	0	0	0	40	0	40
分野横断的能力	0	0	0	0	20	0	20

明石工業高等専門学校		開講年度	令和04年度 (2022年度)	授業科目	データサイエンス演習
科目基礎情報					
科目番号	4111	科目区分	一般 / 必修		
授業形態	講義	単位の種別と単位数	履修単位: 1		
開設学科	都市システム工学科	対象学年	1		
開設期	後期	週時間数	2		
教科書/教材	退屈なことはPythonにやらせよう ― ノンプログラマーにもできる自動化処理プログラミング, AI Sweigart 著、相川愛三 訳, オライリー・ジャパン				
担当教員	土田 隼之,野村 隼人,榎本 隆二				
到達目標					
IoT、機械学習、人工知能など情報技術の概要と適用事例を説明できる。 計算機やネットワークの概要を説明できる。 情報セキュリティの概要、サイバー攻撃と防御の事例を説明できる。 ビッグデータ、IoTが出すデータ活用、分析を、データ処理言語 (Python) を用いて実行できる。					
ループリック					
	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	IoT、機械学習、人工知能など情報技術の概要と適用事例について十分説明できる	IoT、機械学習、人工知能など情報技術の概要と適用事例について説明できる	IoT、機械学習、人工知能など情報技術の概要と適用事例について説明できない		
評価項目2	計算機やネットワークの概要について十分説明できる	計算機やネットワークの概要について説明できる	計算機やネットワークの概要について説明できない		
評価項目3	情報セキュリティの概要、サイバー攻撃と防御の事例について十分説明できる	情報セキュリティの概要、サイバー攻撃と防御の事例について説明できる	情報セキュリティの概要、サイバー攻撃と防御の事例について説明できない		
学科の到達目標項目との関係					
教育方法等					
概要	情報と情報技術を適切かつ効果的に活用するための知識及び技能を身に付け、実際に活用する力を養うとともに、情報社会に主体的に参画する態度を養うことを目的とする。「数理/データサイエンス/AI」に関する知識の習得を経て、「IoT」「ビッグデータ」「AI」等の実データを活用、分析、評価ができる人材となるための初期導入教育としての位置づけで本科目を開講する。実データ、実課題を用いた演習など、社会での実例を題材に数理・データサイエンス・AIを活用することを通じ、現実の課題と適切な活用法を学ぶ。本講義は、企業にてミドルウェア(データベース)の研究開発に従事した経験を持つ教員が担当する。 [分担]1週～4週、6週～8週を土田、5週を榎本、9週～16週を野村が担当する。				
授業の進め方・方法	pythonプログラムを用いた実例を用いてプログラミング、データ解析、分析の実習を行う。毎回の授業の中で理解確認のための小試験を行う。小試験および提出物を確認テストの位置づけで評価を行う。				
注意点	合格の対象としない欠席条件(割合) 1/3以上の欠課				
授業の属性・履修上の区分					
<input checked="" type="checkbox"/> アクティブラーニング		<input checked="" type="checkbox"/> ICT 利用		<input checked="" type="checkbox"/> 遠隔授業対応	
<input checked="" type="checkbox"/> 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		
3rdQ	1週	プログラミング入門(1)	pythonの文法学習		
	2週	プログラミング入門(2)	pythonの文法学習		
	3週	プログラミング入門(3)	pythonの文法学習		
	4週	深層学習	サンプルコードの利用を通じて深層学習の実現について学ぶ		
	5週	システム制御におけるデータサイエンス	パーセプトロン、ニューラルネットワークから学習制御までの発展の流れをシステム制御の立場から紹介し、具体的なシステム制御への応用課題に取り組む		
	6週	データ可視化	Webサーバーを用いたデータ可視化のデモが行える。		
	7週	統計解析(1)	簡単な回帰分析のデモが行える。		
	8週	統計解析(2)・レポート相互評価	簡単なクラスタリング(k-means)のデモが行える		
後期	4thQ	9週	計算機構成とプログラミング	計算機の構成と性能を、Pythonを用いたシステム情報取得と簡易ベンチマーク作成から確認する	
		10週	並列処理	Pythonで並列処理を記述、実行し、プログラムを高速化する方法を学ぶ	
		11週	ファイル処理自動化	Pythonでファイル処理の自動化を行い、単純作業の効率化について学ぶ	
		12週	Web情報取得自動化	PythonでWeb情報を自動で取得する手法、Webスクレイピングについて学ぶ	
	13週	ネットワーク処理(1)	Webに関する処理をプログラムで自動化する方法を学ぶ		
	14週	ネットワーク処理(2)	インターネット通信に関する処理をPythonを通じて詳細に知る		
	15週	セキュリティ、学習のまとめ	脆弱なWebサイトをPythonで再現し、その動作の確認を通じてセキュリティの必要性を学ぶ ここまでの演習項目をおさらいし、それぞれの項目同士の関連性、組み合わせることでのどのようなシステムを構築できるかを学ぶ		
	16週	期末試験	実施しない		
モデルコアカリキュラムの学習内容及到達目標					
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	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	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實踐できる。	2	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	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	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	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	後4	
分野横断的能力	汎用的技能	汎用的技能	汎用的技能	他者の意見を聞き合意形成することができる。	2	後8	
				合意形成のために会話を成立させることができる。	2	後8	
				グループワーク、ワークショップ等の特定の合意形成の方法を實踐できる。	2	後8	
				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。	2	後8	
				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。	1	後8	
				情報発信にあたっては、発信する内容及びその影響範囲について自己責任が発生することを知っている。	2	後8	
				情報発信にあたっては、個人情報および著作権への配慮が必要であることを知っている。	1	後8	
				目的や対象者に応じて適切なツールや手法を用いて正しく情報発信(プレゼンテーション)できる。	2	後8	
				あるべき姿と現状との差異(課題)を認識するための情報収集ができる	2	後8	
				複数の情報を整理・構造化できる。	2	後8	
				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。	1	後8	
	結論への過程の論理性を言葉、文章、図表などを用いて表現できる。	2	後8				
	態度・志向性(人間力)	態度・志向性	態度・志向性	態度・志向性	周囲の状況と自身の立場に照らし、必要な行動をとることができる。	2	後8
					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
					目標の実現に向けて計画ができる。	2	後8
					目標の実現に向けて自らを律して行動できる。	2	後8
					日常生活における時間管理、健康管理、金銭管理などができる。	2	後8
					社会の一員として、自らの行動、発言、役割を認識して行動できる。	1	後8
					チームで協調・共同することの意義・効果を認識している。	1	後8
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。					2	後8	
総合的な学習経験と創造的思考力	総合的な学習経験と創造的思考力	総合的な学習経験と創造的思考力	総合的な学習経験と創造的思考力	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。	2	後8	
				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。	2	後8	
				リーダーがとるべき行動や役割をあげることができる。	1	後8	
				適切な方向性に沿った協調行動を促すことができる。	1	後8	
				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	1	後8	
				法令やルールを遵守した行動をとれる。	1	後8	
				他者のおかれている状況に配慮した行動をとれる。	1	後8	
				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。	1	後8	
				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。	2	後8	
				企業活動には品質、コスト、効率、納期などの視点が重要であることを認識している。	1	後8	
高専で学んだ専門分野・一般科目の知識が、企業等でのように活用・応用されているかを認識できる。	2	後8					
総合的な学習経験と創造的思考力	総合的な学習経験と創造的思考力	総合的な学習経験と創造的思考力	総合的な学習経験と創造的思考力	要求に適合したシステム、構成要素、工程等の設計に取り組むことができる。	2	後8	
				課題や要求に対する設計解を提示するための一連のプロセス(課題認識・構想・設計・製作・評価など)を實踐できる。	1	後8	
				提案する設計解が要求を満たすものであるか評価しなければならないことを把握している。	1	後8	

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	0	0	0	0	100	0	100

基礎的能力	0	0	0	0	40	0	40
專門的能力	0	0	0	0	40	0	40
分野横断的能力	0	0	0	0	20	0	20

明石工業高等専門学校		開講年度	令和04年度 (2022年度)	授業科目	数学 I A
科目基礎情報					
科目番号	4103		科目区分	一般 / 必修	
授業形態	講義		単位の種別と単位数	履修単位: 4	
開設学科	都市システム工学科		対象学年	1	
開設期	通年		週時間数	4	
教科書/教材	新基礎数学 高遠節夫ほか著 (大日本図書)、同問題集				
担当教員	面田 康裕				
到達目標					
1) 数と式の計算を理解し、計算することができる。 2) 方程式と不等式を理解し、解くことができる。 3) 関数とグラフを理解し、使うことができる。 4) 指数関数と対数関数を理解し、使うことができる。 5) 場合の数と確率の基礎を理解し、計算することができる。					
ループリック					
	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	数と式の計算をすることができる。	数と式の計算を理解できる。	数と式の計算を理解できない。		
評価項目2	方程式と不等式を解くことができる。	方程式と不等式を理解できる。	方程式と不等式を理解できない。		
評価項目3	関数とグラフを使うことができる。	関数とグラフを理解できる。	関数とグラフを理解できない。		
評価項目4	指数関数と対数関数を使うことができる。	指数関数と対数関数を理解できる。	指数関数と対数関数を理解できない。		
評価項目5	場合の数と確率の基礎を計算することができる。	場合の数と確率の基礎を理解できる。	場合の数と確率の基礎を理解できない。		
学科の到達目標項目との関係					
教育方法等					
概要	基本的な数式の計算能力および論理的思考能力を養うことを目標とし、高専で必要な数学の基礎を身につける。				
授業の進め方・方法	教科書に沿って講義や質問を行いながら理解度を確認し、発表課題を用いた問題演習を行う。				
注意点	予習復習をきちんとすること。分からないことは放置せず質問すること。問題集などを利用して自主的に勉強してほしい。 合格の対象としない欠席条件(割合) 1/3以上の欠課 いずれかの週でCBTを行う。				
授業の属性・履修上の区分					
<input checked="" type="checkbox"/> アクティブラーニング		<input checked="" type="checkbox"/> ICT 利用		<input checked="" type="checkbox"/> 遠隔授業対応	
<input type="checkbox"/> 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	数と式の計算	整式の加法・減法・乗法の計算ができる。また、簡単な整式の因数分解をすることができる。	
		2週	数と式の計算	整式の除法を計算することができる。また、剰余の定理と因数定理を理解し、高次の整式の因数分解をすることができる。	
		3週	数と式の計算	分数式の加減乗除の計算ができる。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。	
		4週	数と式の計算	平方根の基本的な計算ができる(分母の有理化も含む)。複素数の相等を理解し、その加減乗除の計算ができる。	
		5週	総括	試験により学習内容の定着度を確認し、振り返りを行う。	
		6週	方程式と不等式	解の公式等を利用して、2次方程式を解くことができる。解と係数の関係を理解し、あらゆる2次式を因数分解することができる。	
		7週	方程式と不等式	いろいろな方程式(連立方程式、無理方程式、分数方程式など)を解くことができる。恒等式を理解し、部分分数分解をすることができる。	
		8週	方程式と不等式	いろいろな等式の証明をすることができる。いろいろな不等式(1次不等式、連立方程式)を解くことができる。	
	2ndQ	9週	方程式と不等式	いろいろな不等式(2次不等式、高次不等式)を解くことができる。いろいろな不等式の証明をすることができる。	
		10週	方程式と不等式	集合を理解し、命題の真偽を判定することができる。	
		11週	総括	試験により学習内容の定着度を確認し、振り返りを行う。	
		12週	2次関数	定義域、値域、象限など使い、関数とグラフの関係を理解できる。	
		13週	2次関数	2次関数のグラフを描くことができ、最大値・最小値を求めることができる。	
		14週	2次関数	2次関数のグラフを使い、2次方程式・2次不等式を解くことができる。	

後期		15週	総括	試験により学習内容の定着度を確認し、振り返りを行う。	
		16週	なし		
	3rdQ		1週	いろいろな関数	偶関数・奇関数、グラフの平行移動を理解し、べき関数・分数関数を描くことができる。
			2週	いろいろな関数	無理関数を描くことができ、逆関数を求めることができる。
			3週	指数関数	累乗根を理解し、指数の拡張を理解し使うことができる。
			4週	指数関数	指数関数のグラフを描くことができ、簡単な指数の方程式・不等式を解くことができる。
			5週	総括	試験により学習内容の定着度を確認し、振り返りを行う。
			6週	対数関数	対数を理解し、対数の性質、底の変換公式を使うことができる。
			7週	対数関数	対数関数のグラフを描き、簡単な対数の方程式・不等式を解くことができる。
			8週	対数関数	常用対数を使った問題を解くことができる。
	4thQ		9週	総括	試験により学習内容の定着度を確認し、振り返りを行う。
			10週	場合の数と確率の基礎	積の法則・和の法則を理解し簡単な場合の数を求めることができる。いろいろな順列の値を求めることができる。
			11週	場合の数と確率の基礎	いろいろな組み合わせの値を求めることができる。二項定理を使うことができる。
			12週	場合の数と確率の基礎	独立試行の確率、余事象の確率、排反事象の確率を理解し、計算ができる。
			13週	場合の数と確率の基礎	条件付き確率を理解し、問題を解くことができる。
			14週	総括	試験により学習内容の定着度を確認し、振り返りを行う。
15週			総括	一年間の学びを振り返り、学びなおしを行う。	
16週			なし		

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,前2,前5
				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2,前5
				分数式の加減乗除の計算ができる。	3	前3,前5
				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3,前5
				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4,前5
				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4,前5
				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6,前11
				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7,前9,前11
				簡単な連立方程式を解くことができる。	3	前7,前8,前11
				無理方程式・分数方程式を解くことができる。	3	前7,前11
				1次不等式や2次不等式を解くことができる。	3	前8,前9,前11
				恒等式と方程式の違いを区別できる。	3	前8,前10,前11
				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12,前13,前14,前15
				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	後1,後5
				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	後2,後5
				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	後3,後4,後5
				指数関数の性質を理解し、グラフをかくことができる。	3	後3,後4,後5
				指数関数を含む簡単な方程式を解くことができる。	3	後3,後4,後5
				対数の意味を理解し、対数を利用した計算ができる。	3	後6,後9
				対数関数の性質を理解し、グラフをかくことができる。	3	後7,後8,後9
対数関数を含む簡単な方程式を解くことができる。	3	後7,後8,後9				
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	後10,後11				
簡単な場合について、順列と組合せの計算ができる。	3	後10,後11				

				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	後12,後14
				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	後13,後14
分野横断的能力	汎用的技能	汎用的技能	汎用的技能	事実をもとに論理や考察を展開できる。	3	前5,前10,前11,前15,後5,後9,後14,後15

評価割合

	試験	平常点 (授業への取り組み、学習態度等)	課題発表	合計
総合評価割合	30	30	40	100
基礎的能力	30	30	40	100
専門的能力	0	0	0	0
分野横断的能力	0	0	0	0

明石工業高等専門学校		開講年度	令和04年度 (2022年度)	授業科目	数学ⅡA
科目基礎情報					
科目番号	4203	科目区分	一般 / 必修		
授業形態	講義	単位の種別と単位数	履修単位: 4		
開設学科	都市システム工学科	対象学年	2		
開設期	通年	週時間数	4		
教科書/教材	高遠 節夫 他 著「新微分積分Ⅰ」大日本図書 高遠 節夫 他 著「新微分積分Ⅰ問題集」大日本図書 (参考書 数学Ⅲ LEGEND 東京書籍)				
担当教員	松宮 篤				
到達目標					
<p>1. 関数の極限、微分係数の意味、導関数の定義、積・商の導関数の公式、合成関数、逆三角関数を理解し、いろいろな関数の導関数を求めることができる。</p> <p>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。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。また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。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。</p> <p>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。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。また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。</p> <p>4. 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、簡単な場合について、曲線で囲まれた図形の面積や曲線の長さ、立体の体積を定積分で求めることができる。</p>					
ループリック					
	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、微分係数の意味、導関数の定義、積・商の導関数の公式、合成関数、逆三角関数を理解し、いろいろな関数の導関数を求めることが十分できる。	関数の極限、微分係数の意味、導関数の定義、積・商の導関数の公式、合成関数、逆三角関数を理解し、いろいろな関数の導関数を求めることができる。	関数の極限、微分係数の意味、導関数の定義、積・商の導関数の公式、合成関数、逆三角関数を理解し、いろいろな関数の導関数を求めることができない。		
評価項目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十分できる。極値を利用して、関数の最大値・最小値を求めることが十分できる。また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。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十分できる。	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十分できる。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。また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。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。	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ない。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ない。また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ない。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ない。		
評価項目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十分できる。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十分できる。また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十分できる。	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。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。また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。	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ない。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ない。また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ない。		
評価項目4	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、簡単な場合について、曲線で囲まれた図形の面積や曲線の長さ、立体の体積を定積分で求めることが十分できる。	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、簡単な場合について、曲線で囲まれた図形の面積や曲線の長さ、立体の体積を定積分で求めることができる。	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ず、簡単な場合について、曲線で囲まれた図形の面積や曲線の長さ、立体の体積を定積分で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	微分積分の基本概念及びそこから発展したいろいろな計算手法を習得し、専門分野での応用の際のさまざまな事象の解析に必要な素養を獲得する。				
授業の進め方・方法	予習を前提として教科書に沿って講義する。また問題演習を行う。講義中に理解度の確認をするために質問をする。講義では集中して理解に努め、予習でわからなかったことや講義で理解できなかったことは放置せずに質問するようにして下さい。その日のうちに必ず復習し教科書と問題集にある問題を解くように心がけること。ICTを活用した授業をすることがある。確認のため予告なく小試験を行うことがあります。そのためにも日頃からよく勉強しておくようにしてください。				
注意点	試験を50%、課題等の提出物を20%、発表および平素の授業への取り組み状況を30%として総合的に評価し60点以上を合格とする。ただし、この割合で評価点をつけるのは学年末であり、途中までの累積評価の割合は暫定的な割合で評価し必ずしも上記の割合にならないことがある。課題等や発表などがよく出来ていれば割合以上の評価を与えることもある。いずれかの週でCBTを行う。合格の対象としない欠席条件(割合) 1/3以上の欠課				
授業の属性・履修上の区分					
<input checked="" type="checkbox"/> アクティブラーニング		<input checked="" type="checkbox"/> ICT 利用		<input checked="" type="checkbox"/> 遠隔授業対応	
<input type="checkbox"/> 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	関数の極限と導関数	関数のグラフや公式をまとめることができる。	
	2週	関数の極限と導関数	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週	関数の極限と導関数	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。		
	4週	関数の極限と導関数	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。合成関数の導関数を求めることができる。		
	5週	関数の極限と導関数	三角関数・指数関数の導関数を求めることができる。		

後期	2ndQ	6週	いろいろな関数の導関数	逆関数の導関数を理解し、対数関数や逆三角関数の導関数を求めることができる。	
		7週	いろいろな関数の導関数	関数の連続について理解し、応用問題を解くことができる。	
		8週	いろいろな関数の導関数	中間値の定理を理解し、応用問題を解くことができる。	
		9週	関数の変動	簡単な場合について、関数の接線や法線の方程式を求めることができる。	
		10週	関数の変動	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。	
		11週	関数の変動	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。	
		12週	いろいろな応用	高次導関数を求めることができる。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。	
		13週	いろいろな応用	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。	
	14週	いろいろな応用	速度・加速度を理解し、応用問題を解くことができる。		
	15週	いろいろな応用	平均値の定理やロピタルの定理を理解し利用することができる。		
	16週	期末試験			
	後期	3rdQ	1週	不定積分と定積分	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週	不定積分と定積分	定積分の定義を理解し、定義に従って定積分を求めることができる。
			3週	不定積分と定積分	微分積分法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。
			4週	不定積分と定積分	簡単な定積分の計算をすることができる。いろいろな不定積分の公式を活用することができる。
			5週	積分の計算	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。
6週			積分の計算	分数関数・無理関数の不定積分・定積分を求めることができる。	
7週			積分の計算	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。	
8週			面積・曲線の長さ・体積	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。	
4thQ		9週	面積・曲線の長さ・体積	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。簡単な場合について、立体の体積や回転体の体積を定積分で求めることができる。	
		10週	いろいろな応用	媒介変数表示による図形を理解し、媒介変数表示による図形の面積や曲線の長さなどを求めることができる。	
		11週	いろいろな応用	極座標について理解し、極座標による図形の面積や曲線の長さを求めることができる。	
		12週	いろいろな応用	広義積分について理解し、広義積分を求めることができる。	
		13週	いろいろな応用	変化率と積分について理解し、応用問題を解くことができる。	
		14週	微分方程式	応用問題から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などを解くことができる。	
		15週	微分方程式	簡単な同時形、1階線形微分方程式を解くことができる。	
		16週	期末試験		

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	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1,前2
			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3	
			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4	
			合成関数の導関数を求めることができる。	3	前4	
			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5	
			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6	
			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10	
			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11	
			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9	
			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12	
			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13	
			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1	

				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5
				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2,後3,後4
				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6,後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	後8
				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9
				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9
				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14
				簡単な1階線形微分方程式を解くことができる。	3	後15
分野横断的能力	態度・志向性(人間力)	態度・志向性	態度・志向性	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	
	総合的な学習経験と創造的思考力	総合的な学習経験と創造的思考力	総合的な学習経験と創造的思考力	工学的な課題を論理的・合理的な方法で明確化できる。	3	
				課題や要求に対する設計解を提示するための一連のプロセス(課題認識・構想・設計・製作・評価など)を実践できる。	3	

評価割合

	試験	課題等	発表および平素の授業への取り組み	合計
総合評価割合	50	20	30	100
基礎的能力	50	15	30	95
専門的能力	0	0	0	0
分野横断的能力	0	5	0	5

明石工業高等専門学校		開講年度	令和04年度 (2022年度)	授業科目	数学 II B
科目基礎情報					
科目番号	4204		科目区分	一般 / 必修	
授業形態	講義		単位の種別と単位数	履修単位: 2	
開設学科	都市システム工学科		対象学年	2	
開設期	通年		週時間数	2	
教科書/教材	高遠節夫他著「新線形代数」大日本図書、高遠節夫他著「新線形代数 問題集」大日本図書				
担当教員	高田 功, 紫垣 孝洋				
到達目標					
1. ベクトルの計算および図形への応用ができる。 2. 行列の定義および計算ができ、連立1次方程式を解くことができる。 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。					
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	ベクトルの計算及び図形への応用が十分にできる。	ベクトルの計算及び図形への応用ができる。	ベクトルの計算及び図形への応用ができない。		
評価項目 2	行列の定義および計算ができ、連立1次方程式を解くことが十分にできる。	行列の定義および計算ができ、連立1次方程式を解くことができる。	行列の定義および計算が理解できておらず、連立1次方程式を解くことができない。		
評価項目 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十分に求められる。	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られる。	行列式の定義および性質を理解できておらず、基本的な行列式の値を求められない。		
学科の到達目標項目との関係					
教育方法等					
概要	幅広い分野で使われている線形代数の基礎について講義・演習を行う。平面上や空間内の図形の方程式を用いて、計算と幾何を関連付けできるようになることを目標とする。				
授業の進め方・方法	前期は、シラバスに沿って動画を使って予習してきてもらい、授業中はグループ学習をしてもらう。後期は、講義型授業、適時小テスト・レポート課題を実施。前期は高田が担当し、後期は紫垣(面田が連絡員)が担当する。				
注意点	授業時にしっかりと理解に努めること。疑問点は必ず質問して、その都度解消するように努めること。またその日のうちに必ず復習し問題演習を十分に行うこと。合格の対象としない欠席条件(割合) 1/3以上の欠課				
授業の属性・履修上の区分					
<input checked="" type="checkbox"/> アクティブラーニング		<input checked="" type="checkbox"/> ICT 利用		<input checked="" type="checkbox"/> 遠隔授業対応	
<input type="checkbox"/> 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	ベクトル	ベクトルの基本演算ができる。	
		2週	ベクトル	ベクトルの内積の計算ができる。	
		3週	ベクトル	ベクトルの成分表示ができる。	
		4週	ベクトル	空間ベクトルの成分表示ができる。	
		5週	ベクトル	平行四辺形の面積を行列を使って求めることができる。	
		6週	ベクトル	平行条件と垂直条件を理解できる。	
		7週	ベクトル	直線のベクトル方程式を求めることができる。	
		8週	ベクトル	ベクトルの外積を理解し、計算することができる。	
	2ndQ	9週	ベクトル	平面の方程式を求めることができる。	
		10週	ベクトル	点と平面との距離を求めることができる。	
		11週	ベクトル	球面の方程式を求めることができる。	
		12週	行列	行列の和・差・積の計算ができる。	
		13週	行列	行列の分配法則・結合法則を使うことができる。	
		14週	行列	零行列・単位行列を理解し、使うことができる。	
		15週	行列	転置行列と簡単な逆行列を求めることができる。	
		16週	期末試験	いままで習ってきたことを確認する。	
後期	3rdQ	1週	連立一次方程式と行列	消去法が理解できる。	
		2週	連立一次方程式と行列	消去法を用いて連立方程式を解くことができる。	
		3週	連立一次方程式と行列	逆行列を用いて連立方程式を解くことができる。	
		4週	連立一次方程式と行列	行列の階数が計算できる。	
		5週	行列式の定義と性質	行列式の定義が理解できる。	
		6週	行列式の定義と性質	行列式の計算ができる。	
		7週	総括	これまでの内容に関連した問題が解ける。	
		8週	中間試験		
	4thQ	9週	行列式の定義と性質	行列式の性質を用いた行列式の計算ができる。	
		10週	行列式の定義と性質	行列の積の行列式の計算ができる。	
		11週	行列式の応用	行列式の展開を利用できる。	
		12週	行列式の応用	行列式を用いて逆行列が計算できる。	

		13週	行列式の応用	行列式を用いて連立方程式の性質を調べることができる。
		14週	行列式の応用	行列式の幾何学的意味を理解できる。
		15週	総括	これまでの内容に関連した問題が解ける。
		16週	期末試験	

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	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1
				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	前3,前4
				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	前2
				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	前6
				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	前7,前9,前11
				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	前12,前13
				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	前15
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	後5,後6,後9				
分野横断的能力	汎用的技能	汎用的技能	汎用的技能	グループワーク、ワークショップ等の特定の合意形成の方法を実践できる。	2	前1,前8,前15

評価割合

	定期試験(前期)	復習テスト(前期)	課題等の提出物(前期)	出席点(前期)	定期試験(後期)	平常点(小テスト・課題)(後期)	合計
総合評価割合	23	12	8	7	30	20	100
基礎的能力	23	12	8	7	30	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

明石工業高等専門学校		開講年度	令和04年度 (2022年度)	授業科目	情報処理Ⅱ
科目基礎情報					
科目番号	4415	科目区分	専門 / 必修		
授業形態	講義	単位の種別と単位数	学修単位: 2		
開設学科	都市システム工学科	対象学年	4		
開設期	後期	週時間数	2		
教科書/教材	プリントを配布する。				
担当教員	三好 崇夫				
到達目標					
(1) Fortranの基本的な文法を理解し, 説明できる. (2) 数値計算に関わる問題を分析して, 処理手順を設計できる. (3) Fortranを用いてプログラムを作成し, 実行できる.					
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	Fortranの基本的な文法を十分に理解し, 説明できる.	Fortranの基本的な文法を理解し, 説明できる.	Fortranの基本的な文法を理解し, 説明できない.		
評価項目2	数値計算に関わる問題を十分に分析して, 具体的な処理手順を設計できる.	数値計算に関わる問題を分析して, 処理手順を設計できる.	数値計算に関わる問題を分析して, 処理手順を設計できない.		
評価項目3	処理手順をFortranで記述したプログラムを作成と実行ができ, 種々の数値計算にも応用できる.	処理手順をFortranで記述したプログラムを作成し, 実行できる.	処理手順をFortranで記述したプログラムを作成し, 実行できない.		
学科の到達目標項目との関係					
教育方法等					
概要	<p>今日, 土木分野では, 汎用解析プログラムや設計プログラムの普及により, 技術者自らがプログラムを作成する機会は大幅に減少している. しかし, それらのプログラムでは対応できない問題を取り扱う場合には, 技術者自らがプログラムを作成する, あるいはユーザーサブルーチンとしてそれらのプログラムに新たな機能を組み込む必要がある.</p> <p>Fortranは理工学分野の数値計算に適したプログラミング言語として開発され, 現在でも有限要素法による構造解析プログラムなど, 多くのプログラムの記述に用いられている. よって, それらのプログラムにユーザーサブルーチンを組み込む場合や, 既存の数値解析プログラムに手を加える際には, Fortranに関する知識が求められるケースも多いと考えられる.</p> <p>本科目では, 企業で鋼構造物や鋼橋の設計業務に従事してきた教員が, その経験を活かし, Fortran言語の文法, 数値解析の処理手順やFortranでのコーディング方法を習得させるため, 講義と演習を行う.</p>				
授業の進め方・方法	この授業では, サンプルプログラムを用いて, Fortranの文法, 数値計算のアルゴリズムに関する基礎事項を説明する. その後, 課題を提示し, 学生各自にプログラムを作成, 実行させる. いくつかの課題についてはレポートとして提出を求める.				
注意点	<p>本講義では, 学生は計算の流れを自ら積極的に組み立て, Fortranの文法に則してプログラムを作成する姿勢が重要である. プログラムがコンパイルできない, 実行できない, 妥当な計算結果が得られない場合には, その原因を自ら根気よく調べる姿勢が重要である.</p> <p>本科目は, 授業で保証する学習時間と, 予習・復習および課題レポート作成に必要な標準的な自己学習時間の総計が90時間に相当する学習内容である.</p> <p>合格の対象としない欠席条件(割合) 1/3以上の欠課</p>				
授業の属性・履修上の区分					
<input type="checkbox"/> アクティブラーニング		<input type="checkbox"/> ICT 利用		<input checked="" type="checkbox"/> 遠隔授業対応	
<input checked="" type="checkbox"/> 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	序説 情報の適切な収集, 処理, 発信方法とインターネットの基本的な仕組み, Fortranの特徴と実行手順について学ぶ	情報の適切な収集, 処理, 発信方法とインターネットの基本的な仕組み, Fortranの特徴と実行手順について説明できる.	
		2週	入出力と簡単な計算 (1) プログラムの基本形, 入出力, 四則演算, 変数名のつけ方について学ぶ	プログラムの基本形, 入出力, 四則演算, 変数名のつけ方について説明できる.	
		3週	入出力と簡単な計算 (2) 変数の型と型宣言, 組み込み関数について学ぶ	変数の型と型宣言, 組み込み関数について説明できる. 組み込み関数を用いて簡単な計算とその結果を出力するプログラムが作成できる.	
		4週	入出力と簡単な計算 (3) 入出力の書式設定と, 外部ファイルからのデータ入力, 外部ファイルへのデータ出力について学ぶ.	入出力の書式設定について説明できる. 外部ファイルからのデータを読み込んで計算した結果を外部ファイルへ出力するプログラムが作成できる.	
		5週	繰り返し処理 (1) 繰り返し処理に用いられるDO文について学ぶ	DO文を用いて, 繰り返し処理を含む簡単なプログラムを作ることができる.	
		6週	繰り返し処理 (2) DO文を用いた合計の計算方法について学ぶ	DO文を用いて合計を求める簡単なプログラムが作成できる	
		7週	配列 (1) 1次元配列と簡単なベクトルの計算について学ぶ.	1次元配列について説明できる. また, 1次元配列を用いたベクトルの内積計算などのプログラムが作成できる	
		8週	中間試験		
	4thQ	9週	配列 (2) 2次元配列と簡単なマトリクスの計算について学ぶ	2次元配列について説明できる. また, 2次元配列を用いたマトリクスの和, 転置などの計算プログラムが作成できる	
		10週	配列 (3) ベクトルやマトリクスの計算について学ぶ	マトリクスの積, ベクトルとマトリクスの積の計算プログラムが作成できる	
		11週	判断と分岐 (1) フローチャートや, 判断や分岐に用いられるIF文やWHILE文について学ぶ.	フローチャートについて説明できる. IF文やWHILE文を用いて, 判断や分岐処理を含む簡単なプログラムを作ることができる.	

明石工業高等専門学校		開講年度	令和04年度 (2022年度)	授業科目	情報処理 I
科目基礎情報					
科目番号	4213	科目区分	専門 / 必修		
授業形態	講義	単位の種別と単位数	学修単位: 2		
開設学科	都市システム工学科	対象学年	2		
開設期	後期	週時間数	2		
教科書/教材					
担当教員	渡部 守義				
到達目標					
1)文書作成ソフトウェアを使い資料作成ができる。 2)表計算ソフトウェアを使いデータの管理、演算および可視化ができる。 3)文書作成、表計算ソフトウェアを用い課題に対して適切なレポートを作成できる。					
ループリック					
	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	文書作成ソフトウェアを課題に対し適切な資料作成ができる	文書作成ソフトウェアを使い資料作成ができる	文書作成ソフトウェアを使い資料作成ができない		
評価項目2	表計算ソフトウェアを使い課題に対し適切な表計算及びグラフを作成することができる	表計算ソフトウェアを使い表計算及びグラフを作成することができる	表計算ソフトウェアを使い表計算及びグラフを作成できない		
評価項目3	文書作成、表計算ソフトウェアを用い課題に対して適切なレポートを作成できる	文書作成、表計算ソフトウェアを用いレポートを作成できる	文書作成、表計算ソフトウェアを用いレポートを作成できない		
学科の到達目標項目との関係					
教育方法等					
概要	本科目では文章作成、表計算ソフトウェアを用いた演習を通じて、レポート作成や科学技術論文作成に必要な基本的な知識と能力を習得する。				
授業の進め方・方法	授業はe-learningポータルを活用した演習形式で行う。				
注意点	本科目は、授業で保証する学習時間と、予習・復習および課題レポート作成に必要な標準的な自己学習時間の総計が90時間に相当する学習内容である。 合格の対象としない欠席条件(割合) 1/3以上の欠課				
授業の属性・履修上の区分					
<input type="checkbox"/> アクティブラーニング		<input checked="" type="checkbox"/> ICT 利用		<input checked="" type="checkbox"/> 遠隔授業対応	
<input type="checkbox"/> 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	授業ガイダンスとコンピュータの基本操作	情報倫理・情報セキュリティに関する理解度を確認するとともに、科目目標を説明でき、コンピュータの基本操作ができる。	
		2週	文書作成 (1) 基本操作	文章作成ソフトウェアの基本操作ができる。	
		3週	文書作成 (2) 図の描画	文書作成ソフトウェアを用いて図の描画ができる。	
		4週	文書作成 (3) 文章と図	図表入りの文章を作成できる。	
		5週	表計算 (1) 基本操作とデータ形式	表計算ソフトウェアの基本操作ができ、データ形式を理解できる。	
		6週	表計算 (2) 四則演算	表計算ソフトウェアを用いた四則演算ができる。	
		7週	表計算 (3) Excel関数	基本的なExcel関数を用いて計算ができる。	
		8週	表計算 (4) グラフ	表計算ソフトウェアを用いてグラフを作成できる。	
	4thQ	9週	表計算 (5) Excel関数とグラフ	水準測量結果を表計算ソフトで整理、グラフ化ができる。	
		10週	表計算 (6) Excel関数による回帰分析	Excel関数を用いた回帰分析ができる。	
		11週	表計算 (7) Excel関数とフロチャート	条件分岐などのExcel関数を用いた計算ができる。また、プログラミングに必要なフローチャートを作成できる。	
		12週	表計算 (8) まとめとExcel VBA	これまでの演習課題の補足を行い理解度を深めるとともに、Excel VBAの仕組みを理解する。	
		13週	レポート作成 (1)	課題に対する適切なオープンデータを入手し、表計算ソフトにまとめることができる。	
		14週	レポート作成 (2)	レポート作成 (1) のデータの、相関関係を分析、グラフ化することができる。	
		15週	レポート作成 (3)	文章作成ソフトウェアを用いて、レポートしてレポート作成 (1) (2) の成果をまとめることができる。	
		16週	期末試験		
モデルコアカリキュラムの学習内容及到達目標					
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	情報を適切に収集・処理・発信するための基礎的な知識を活用できる。	3	後1,後13,後14,後15
			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	後6,後7,後10,後11,後12,後13,後14

				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。	2	後1,後2,後5,後13
				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	後1,後13
				情報セキュリティの必要性および守るべき情報を認識している。	3	後1
				個人情報とプライバシー保護の考え方についての基本的な配慮ができる。	3	後1,後13
				インターネット(SNSを含む)やコンピュータの利用における様々な脅威を認識している	3	後1
				インターネット(SNSを含む)やコンピュータの利用における様々な脅威に対して実践すべき対策を説明できる。	3	後1
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	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	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。	3	後13,後14,後15
				情報発信にあたっては、発信する内容及びその影響範囲について自己責任が発生することを知っている。	2	後13,後14,後15
				情報発信にあたっては、個人情報および著作権への配慮が必要であることを知っている。	2	後13,後14,後15
				目的や対象者に応じて適切なツールや手法を用いて正しく情報発信(プレゼンテーション)できる。	2	後15
				あるべき姿と現状との差異(課題)を認識するための情報収集ができる	1	後13,後14
				複数の情報を整理・構造化できる。	1	後13,後14
				特性要因図、樹形図、ロジックツリーなど課題発見・現状分析のために効果的な図や表を用いることができる。	1	後14,後15
				結論への過程の論理性を言葉、文章、図表などを用いて表現できる。	2	後15

評価割合

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

明石工業高等専門学校	開講年度	令和04年度 (2022年度)	授業科目	鋼構造学 I
科目基礎情報				
科目番号	4514	科目区分	専門 / 必修	
授業形態	講義	単位の種別と単位数	履修単位: 1	
開設学科	都市システム工学科	対象学年	5	
開設期	前期	週時間数	2	
教科書/教材	倉西 茂, 中村俊一: 最新 橋構造【第3版】 森北出版 (テキスト), 必要に応じてプリントを配布する。長井正嗣: 橋梁工学【第2版】 共立出版 (参考文献), 原 隆, 山口隆司, 北原武嗣, 和多田康男: 環境・都市システム系教科書シリーズ 鋼構造学, コロナ社 (参考文献)			
担当教員	加藤 久人			
到達目標				
(1) 鋼とコンクリートの特徴, 土木分野における構造物について理解し, 説明できる (2) 鋼橋の構成, 部材名称や荷重伝達経路について理解し, 説明できる (3) 構造物の主な設計法と設計基準類について理解し, 説明できる (4) 鋼材の製造方法、特徴、材料規格や特性値を理解し説明できる (5) 鋼部材の限界状態、耐荷性能の照査方法の概要、軸方向引張力を受ける部材の照査方法について理解し、説明できる (6) 引張部材の作用応力と制限値等が計算できる (7) 軸方向圧縮力を受ける部材の全体座屈と局部座屈、座屈に及ぼす初期不整の影響について理解し、説明できる (8) 無補剛板や補剛板の局部座屈、幅厚比パラメータや最小板厚について理解し、説明できる (9) 簡単な無補剛板や補剛板の圧縮、曲げ圧縮応力度や制限値などが計算できる (10) 圧縮部材の全体座屈、細長比パラメータ、有効座屈長、連成座屈や細長比制限について理解し、説明できる (11) 簡単な圧縮部材の作用圧縮応力度や制限値などが計算できる (12) 曲げモーメントを受ける部材の横座屈、座屈パラメータについて理解し、説明できる (13) 簡単な曲げモーメントを受ける部材の作用曲げ引張、圧縮応力度やそれぞれに対する制限値などが計算できる (14) せん断力を受ける部材の制限値について理解して説明できるとともに、同部材の作用せん断応力や制限値などが計算できる				
ループリック				
	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	鋼材とコンクリートそれぞれの特徴と土木分野の鋼構造物について十分に理解し、説明できる。	鋼材とコンクリートそれぞれの特徴と土木分野の鋼構造物について理解し、説明できる。	鋼材とコンクリートそれぞれの特徴と土木分野の鋼構造物についての理解や説明ができない。	
評価項目2	鋼橋の構成、部材名称や荷重伝達経路について十分に理解し、説明できる。	鋼橋の構成、部材名称や荷重伝達経路について理解し、説明できる。	鋼橋の構成、部材名称や荷重伝達経路についての理解や説明ができない。	
評価項目3	構造物の主な設計法と設計基準類について十分に理解し、説明できる。	構造物の主な設計法と設計基準類について理解し、説明できる。	構造物の主な設計法と設計基準類についての理解や説明ができない。	
評価項目4	鋼材の製造方法、特徴、材料規格や特性値を十分に理解し説明できる。	鋼材の製造方法、特徴、材料規格や特性値を理解し説明できる。	鋼材の製造方法、特徴、材料規格や特性値を理解し説明できない。	
評価項目5	鋼部材の限界状態、耐荷性能の照査方法の概要、軸方向引張力を受ける部材の照査方法について十分に理解し、説明できる。	鋼部材の限界状態、耐荷性能の照査方法の概要、軸方向引張力を受ける部材の照査方法について理解し、説明できる。	鋼部材の限界状態、耐荷性能の照査方法の概要、軸方向引張力を受ける部材の照査方法について理解し、説明できない。	
評価項目6	計算例を見なくとも、簡単な引張部材の作用応力や制限値などが計算できる。	簡単な引張部材の作用応力や制限値などが、計算例を見ながら計算できる。	簡単な引張部材の作用応力や制限値などが、計算例を見ながら計算できない。	
評価項目7	軸方向圧縮力を受ける部材の全体座屈と局部座屈、座屈に及ぼす初期不整の影響について十分に理解し、説明できる。	軸方向圧縮力を受ける部材の全体座屈と局部座屈、座屈に及ぼす初期不整の影響について理解し、説明できる。	軸方向圧縮力を受ける部材の全体座屈と局部座屈、座屈に及ぼす初期不整の影響について理解し、説明できない。	
評価項目8	無補剛板や補剛板の局部座屈、幅厚比パラメータや最小板厚について十分に理解し、説明できる。	無補剛板や補剛板の局部座屈、幅厚比パラメータや最小板厚について理解し、説明できる。	無補剛板や補剛板の局部座屈、幅厚比パラメータや最小板厚について理解し、説明できない。	
評価項目9	計算例を見なくとも、簡単な無補剛板や補剛板の圧縮、曲げ圧縮応力度や制限値などが計算できる。	簡単な無補剛板や補剛板の圧縮、曲げ圧縮応力度や制限値などが、計算例を見ながら計算できる。	簡単な無補剛板や補剛板の圧縮、曲げ圧縮応力度や制限値などが、計算例を見ながら計算できない。	
評価項目10	圧縮部材の全体座屈、細長比パラメータ、有効座屈長、連成座屈や細長比制限について十分に理解し、説明できる。	圧縮部材の全体座屈、細長比パラメータ、有効座屈長、連成座屈や細長比制限について理解し、説明できる。	圧縮部材の全体座屈、細長比パラメータ、有効座屈長、連成座屈や細長比制限について理解し、説明できない。	
評価項目11	計算例を見なくとも、簡単な圧縮部材の作用圧縮応力度や制限値などが、計算できる。	簡単な圧縮部材の作用圧縮応力度や制限値などが、計算例を見ながら計算できる。	簡単な圧縮部材の作用圧縮応力度や制限値などが、計算例を見ながら計算できない。	
評価項目12	曲げモーメントを受ける部材の横座屈、座屈パラメータについて十分に理解し、説明できる。	曲げモーメントを受ける部材の横座屈、座屈パラメータについて理解し、説明できる。	曲げモーメントを受ける部材の横座屈、座屈パラメータについて理解し、説明できない。	
評価項目13	簡単な曲げモーメントを受ける部材の作用曲げ引張、圧縮応力度やそれぞれに対する制限値などが計算例を見なくとも計算できる。	簡単な曲げモーメントを受ける部材の作用曲げ引張、圧縮応力度やそれぞれに対する制限値などが計算例を見ながら計算できる。	簡単な曲げモーメントを受ける部材の作用曲げ引張、圧縮応力度やそれぞれに対する制限値などが計算例を見ながら計算できない。	
評価項目14	せん断力を受ける部材の制限値について十分に理解して説明できるとともに、計算例を見なくとも同部材の作用せん断応力や制限値などが計算できる。	せん断力を受ける部材の制限値について理解して説明できるとともに、計算例を見ながら同部材の作用せん断応力や制限値などが計算できる。	せん断力を受ける部材の制限値について理解して説明できず、計算例を見ながら同部材の作用せん断応力や制限値などが計算できない。	
学科の到達目標項目との関係				
教育方法等				

概要	鋼材は社会基盤構造物の構築に欠かせない材料であり、既存の多くの構造物に改良を加えられながら活用されてきただけでなく、より高性能、高機能化されて、今後、更新、新設される構造物にも適用されていくものと考えられる。よって、社会基盤構造物の計画、設計、建設や維持管理に携わる技術者にとって、鋼を使用した鋼構造物に関する基礎知識は必要不可欠である。本科目では、鋼構造物の設計、製作、架設、維持・補修に必要な基礎知識を修得させるため、企業で鋼構造物や鋼橋の設計業務に従事してきた教員が、その経験を活かし、主として鋼材の特徴、それを用いた部材の耐荷性能の評価法について、講義形式で授業を行うものである。
授業の進め方・方法	本科目では講義形式により、構造物の概要、その主な設計法や設計基準類、代表的な土木構造物として鋼橋を取り上げ、その分類、構造形式やメカニズムについても説明する。また、簡単な鋼部材の設計計算例を示しながら解説することによって、鋼部材の設計における作用や、耐荷性能の評価方法について理解を深めさせる。授業中には、学生各自の理解状況を把握するため、構造力学や本科目等で学習済みの項目について、試問しながら進めることがある。 非常勤講師の連絡員：都市システム工学科 三好
注意点	本講義は、構造力学の基礎知識が習得できていることを前提に進める。講義では、簡単な鋼構造物の計算例を通して、鋼部材の設計において基本となる応力や制限値、照査方法の考え方について説明する。講義内容の復習は欠かさず、講義中に説明した鋼部材の応力や制限値の計算は、自身でもできるように努めること。 合格の対象としない欠席条件(割合) 1/3以上の欠課

授業の属性・履修上の区分

<input type="checkbox"/> アクティブラーニング	<input type="checkbox"/> ICT 利用	<input checked="" type="checkbox"/> 遠隔授業対応	<input checked="" type="checkbox"/> 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	1週	構造物の概要 鋼材とコンクリートの素材として、構造物としての特徴、鋼構造物を中心として、その計画、設計、製作から架設、維持管理までの一連の流れについて学ぶ。	鋼とコンクリートの素材として、構造物としての長所と短所、鋼構造物の計画から維持管理にわたるまでの一連の流れについて理解できる。	
	2週	鋼橋の概要 構造物の代表として鋼橋を取り上げ、その分類と構造形式、そのメカニズムについて学ぶ。	鋼橋の様々な尺度による分類、構造形式とそのメカニズムについて理解できる。	
	3週	構造物の設計法 構造物の主な設計法と設計基準類について学ぶ。	構造物の設計に関する用語や各種設計法の特徴、我が国の土木分野における設計基準類について理解できる。	
	4週	鋼材 鋼の製造方法、熱処理、材料規格、応力-ひずみ関係、強度の特性値、じん性について学ぶ。	鋼の製造方法、熱処理方法とそれが材質に及ぼす影響、鋼橋に使用される鋼材の種類やJIS規格名、応力-ひずみ関係、強度の特性値について理解できる。	
	5週	鋼部材の耐荷性能の照査 鋼道路橋を対象とした荷重抵抗係数設計法における、設計状況、限界状態、一般的な耐荷性能の照査法について学ぶ。	鋼道路橋を対象とした荷重抵抗係数設計法における、設計状況、鋼部材の状態、限界状態、一般的な耐荷性能の照査方法について理解できる。	
	6週	軸方向引張力を受ける部材 軸方向引張力を受ける部材の各限界状態に対する制限値について学ぶ。	軸方向引張力を受ける部材の各限界状態に対する制限値、作用応力の計算と照査方法について理解できる。	
	7週	中間試験		
	8週	軸方向圧縮力を受ける部材(1) 軸方向圧縮力を受ける部材の全体座屈と局部座屈、座屈に及ぼす初期不整の影響について学ぶ。	軸方向圧縮力を受ける部材に生ずる全体座屈と局部座屈、座屈に及ぼす初期不整の影響について理解できる。	
	2ndQ	9週	軸方向圧縮力を受ける部材(2) 鋼部材を構成する板要素、無補剛板と補剛板の構造、無補剛板や補剛板の局部座屈、幅厚比パラメータや最小板厚について学ぶ。	鋼部材を構成する板要素、無補剛板と補剛板の構造、無補剛板や補剛板の局部座屈、幅厚比パラメータや最小板厚について理解できる。
		10週	軸方向圧縮力を受ける部材(3) 種々の境界条件を持つ、簡単な無補剛板や補剛板の圧縮、曲げ圧縮応力度や制限値などの計算方法について学ぶ。	種々の境界条件を持つ、簡単な無補剛板や補剛板の圧縮、曲げ圧縮応力度や制限値などが計算できる。
		11週	軸方向圧縮力を受ける部材(4) 種々の境界条件を持つ軸方向圧縮力を受ける部材の全体座屈、細長比パラメータ、有効座屈長、連成座屈や細長比制限について学ぶ。	種々の境界条件を持つ軸方向圧縮力を受ける部材の全体座屈、細長比パラメータ、有効座屈長、連成座屈や細長比制限について理解できる。
		12週	軸方向圧縮力を受ける部材(5) 種々の境界条件を持つ軸方向圧縮力を受ける部材の作用圧縮応力度や制限値の計算方法について学ぶ。	種々の境界条件を持つ軸方向圧縮力を受ける部材の作用圧縮応力度や制限値などが計算できる。
		13週	曲げモーメントを受ける部材(1) 曲げモーメントを受ける部材の横座屈、座屈パラメータについて学ぶ。	曲げモーメントを受ける部材の横座屈、座屈パラメータについて理解できる。
		14週	曲げモーメントを受ける部材(2) 簡単な曲げモーメントを受ける部材の作用曲げ引張、圧縮応力度やそれぞれに対する制限値などの計算方法について学ぶ。	簡単な曲げモーメントを受ける部材の作用曲げ引張、圧縮応力度やそれぞれに対する制限値などが計算できる。
		15週	せん断力を受ける部材 せん断力を受ける部材の制限値、同部材の作用せん断応力や制限値などの計算方法について学ぶ。	せん断力を受ける部材の制限値について理解し、同部材の作用せん断応力や制限値などが計算できる。
		16週	期末試験	

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	
専門的能力	分野別の専門工学	建設系分野	材料	鋼材の種類、形状を説明できる。	4	前4
			材料	鋼材の力学的性質(応力-ひずみ関係、降伏強度、引張強度、弾性係数等)を説明できる。	4	前4
			構造	断面1次モーメントを理解し、図心を計算できる。	4	前8,前11,前12,前14

				断面2次モーメント、断面係数や断面2次半径などの断面諸量を理解し、それらを計算できる。	4	前8,前11,前12,前14
				各種静定ばりの断面に作用する内力としての断面力(せん断力、曲げモーメント)、断面力図(せん断力図、曲げモーメント図)について、説明できる。	4	前13,前14
				応力とその種類、ひずみとその種類、応力とひずみの関係を理解し、弾性係数、ポアソン比やフックの法則などの概要について説明でき、それらを計算できる。	4	前4
				断面に作用する垂直応力、せん断応力について、説明できる。	4	前12,前15
				圧縮力を受ける柱の分類(短柱・長柱)を理解し、各種支持条件に対するEuler座屈荷重を計算できる。	4	前8,前9
				鋼構造物の種類、特徴について、説明できる。	4	前1,前2,前4
				橋の構成、分類について、説明できる。	4	前2
				各種示方書に基づく設計法(許容応力度、終局状態等)の概要を説明でき、安全率、許容応力度などについて説明できる。	4	前3,前5
				軸力を受ける部材、圧縮力を受ける部材、曲げを受ける部材や圧縮と曲げを受ける部材などについて、その設計法を説明でき、簡単な例に対し計算できる。	4	前6,前9,前10,前11,前12,前13,前14,前15
分野横断的能力	汎用的技能	汎用的技能	汎用的技能	結論への過程の論理性を言葉、文章、図表などを用いて表現できる。	3	前7,前16
評価割合						
				試験	質疑応答など	合計
総合評価割合				90	10	100
専門的能力				90	10	100

明石工業高等専門学校		開講年度	令和04年度 (2022年度)	授業科目	測量演習 I	
科目基礎情報						
科目番号	4217		科目区分	専門 / 必修		
授業形態	実習		単位の種別と単位数	学修単位: 2		
開設学科	都市システム工学科		対象学年	2		
開設期	前期		週時間数	2		
教科書/教材	明石高専都市システム工学科教室編:「測量実習指導書」					
担当教員	生田 麻実,大城 雄希,内藤 永秀					
到達目標						
基準点測量の方法を習得し、測量理論の実践展開ができる。						
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 基準点測量の方法を習得し、測量理論の実践展開ができる。	基準点測量の方法を習得し、的確に計算および測量理論の実践展開ができる。		基準点測量の方法を習得し、測量理論の実践展開ができる。		基準点測量の方法を習得し、測量理論の実践展開ができない。	
学科の到達目標項目との関係						
教育方法等						
概要	現地への測設方法を習得し、測量理論の実践展開を図る。					
授業の進め方・方法	実習・演習は複数教員形式で行う。講義の復習を行いながら演習を進める。レポート80%、取組み20%で評価する。但し、レポート等に不備がある場合は再提出が必要であり、再提出が完了しない場合は59点以下の評価とする。非常勤講師(内藤)の連絡員…都市システム工学科 渡部					
注意点	基本に徹し正確な測量を行い、成果品の完成度を高める。安全に留意する。本科目は、授業で保証する学習時間と、予習・復習および課題レポート作成に必要な標準的な自己学習時間の総計が90時間に相当する学習内容である。合格の対象としない欠席条件(割合) 1/3以上の欠課					
授業の属性・履修上の区分						
<input type="checkbox"/> アクティブラーニング		<input type="checkbox"/> ICT 利用		<input checked="" type="checkbox"/> 遠隔授業対応		
<input type="checkbox"/> 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	スタジア測量(校内骨組み測量)	スタジア測量の手順および計算方法について、説明できる。		
		2週	スタジア測量(校内骨組み測量)	スタジア測量の手順および計算方法について、説明できる。		
		3週	スタジア測量(校内骨組み測量)	スタジア測量の手順および計算方法について、説明できる。		
		4週	トラバース測量 (選点, 造標)	トラバース測量の種類、手順および計算方法について、説明できる。		
		5週	トラバース測量 (測距・測角)	トラバース測量の種類、手順および計算方法について、説明できる。		
		6週	トラバース測量 (測距・測角)	トラバース測量の種類、手順および計算方法について、説明できる。		
		7週	トラバース測量 (調整計算)	トラバース測量の種類、手順および計算方法について、説明できる。		
		8週	トラバース測量 (調整計算)	トラバース測量の種類、手順および計算方法について、説明できる。		
	2ndQ	9週	三角測量(概要説明)	三角測量の手順および計算方法について、説明できる。		
		10週	" (測点杭設置)	三角測量の手順および計算方法について、説明できる。測量体系(国家基準点等)を説明できる。		
		11週	" (基線測量)	三角測量の手順および計算方法について、説明できる。測量体系(国家基準点等)を説明できる。		
		12週	" (測角)	三角測量の手順および計算方法について、説明できる。測量体系(国家基準点等)を説明できる。		
		13週	" (測角)	三角測量の手順および計算方法について、説明できる。測量体系(国家基準点等)を説明できる。		
		14週	測量学演習	測量の区域の大小、順序、方法、目的および法律による分類について、説明できる。		
		15週	測量学演習	測量の区域の大小、順序、方法、目的および法律による分類について、説明できる。		
		16週	期末試験実施せず			
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	建設系分野	測量	区域の大小、順序、方法、目的および法律による分類について、説明できる。	2	前4,前5,前6,前7,前8,前14,前15

				測量体系(国家基準点等)を説明できる。	2	前4,前5,前6,前7,前8,前9,前10,前11,前12,前13
				巻尺による測量で生じる誤差を説明でき、測量結果から計算ができる。	3	前9,前11
				光波・電波による距離測量を説明できる。	3	前5,前6,前7,前8
				単測法、倍角法、方向法を説明でき、測量結果から計算ができる。	4	前5,前6,前7,前8,前12,前13
				生じる誤差の取扱いを説明できる。	3	前5,前6,前7,前8,前12,前13
				種類、手順および方法について、説明できる。	4	前4,前5,前6,前7,前8
				GNSS測量の原理を説明できる。	2	前14,前15,後14,後15
				有効数字、数値の丸め方を説明でき、これを考慮した計算ができる。	4	前1,前2,前3,前5,前6,前7,前8,前9,前12,前13,後7
	分野別の工学実験・実習能力	建設系分野【実験・実習能力】	建設系【実験実習】	距離測量について理解し、器具を使って測量できる。	4	前5,前6,前7,前8,前9,前10,前11
トラバース測量について理解し、器具を使って測量できる。				4	前4,前5,前6,前7,前8	
セオドライトによる角測量について理解し、器具を使って測量できる。				4	前1,前2,前3,前5,前6,前7,前8,前12,前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	
				他者とコミュニケーションをとるために日本語や特定の外国語で正しい文章を記述できる。	2	
				他者が話す日本語や特定の外国語の内容を把握できる。	2	
				日本語や特定の外国語で、会話の目標を理解して会話を成立させることができる。	2	
				円滑なコミュニケーションのために図表を用意できる。	2	
				円滑なコミュニケーションのための態度をとることができる(相づち、繰り返し、ボディランゲージなど)。	2	
				他者の意見を聞き合意形成することができる。	2	
				合意形成のために会話を成立させることができる。	2	
				グループワーク、ワークショップ等の特定の合意形成の方法を実践できる。	2	
				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。	2	
				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。	2	
				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	
				情報発信にあたっては、発信する内容及びその影響範囲について自己責任が発生することを知っている。	2	
				情報発信にあたっては、個人情報および著作権への配慮が必要であることを知っている。	2	
				目的や対象者に応じて適切なツールや手法を用いて正しく情報発信(プレゼンテーション)できる。	2	
				あるべき姿と現状との差異(課題)を認識するための情報収集ができる。	2	
				複数の情報を整理・構造化できる。	2	
				特性要因図、樹形図、ロジックツリーなど課題発見・現状分析のために効果的な図や表を用いることができる。	2	
				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。	2	
				グループワーク、ワークショップ等による課題解決への論理的・合理的な思考方法としてブレインストーミングやKJ法、PCM法等の発想法、計画立案手法など任意の方法を用いることができる。	2	
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					
適切な範囲やレベルで解決策を提案できる。	2					
事実をもとに論理や考察を展開できる。	2					
結論への過程の論理性を言葉、文章、図表などを用いて表現できる。	2					

態度・志向性(人間力)	態度・志向性	態度・志向性	周囲の状況と自身の立場に照らし、必要な行動をとることができる。	2	
			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	
			目標の実現に向けて計画ができる。	2	
			目標の実現に向けて自らを律して行動できる。	2	
			日常生活における時間管理、健康管理、金銭管理などができる。	2	
			社会の一員として、自らの行動、発言、役割を認識して行動できる。	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。	2	
			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。	2	
			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。	2	
			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。	2	
			リーダーがとるべき行動や役割をあげることができる。	2	
			適切な方向性に沿った協調行動を促すことができる。	2	
			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	2	
			法令やルールを遵守した行動をとれる。	2	
			他者のおかれている状況に配慮した行動がとれる。	2	
			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。	2	
			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。	2	
			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。	2	
			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。	2	
			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。	2	
			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。	2	
			企業等における技術者・研究者等の実務を認識している。	2	
			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。	2	
			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。	2	
			企業が国内外で他社(他者)とどのような関係性の中で活動しているか説明できる。	2	
			調査、インターンシップ、共同教育等を通して地域社会・産業界の抱える課題を説明できる。	2	
			企業活動には品質、コスト、効率、納期などの視点が重要であることを認識している。	2	
			社会人も継続的に成長していくことが求められていることを認識している。	2	
			技術者として、幅広い人間性と問題解決力、社会貢献などが必要とされることを認識している。	2	
			技術者が知恵や感性、チャレンジ精神などを駆使して実践な活動を行った事例を挙げることができる。	2	
			高専で学んだ専門分野・一般科目の知識が、企業等でのように活用・応用されているかを認識できる。	2	
			企業人として活躍するために自身に必要な能力を考えることができる。	2	
コミュニケーション能力や主体性等の「社会人として備えるべき能力」の必要性を認識している。	2				
総合的な学習経験と創造的思考力	総合的な学習経験と創造的思考力	総合的な学習経験と創造的思考力	工学的な課題を論理的・合理的な方法で明確化できる。	2	
			公衆の健康、安全、文化、社会、環境への影響などの多様な観点から課題解決のために配慮すべきことを認識している。	2	
			要求に適合したシステム、構成要素、工程等の設計に取り組むことができる。	2	
			課題や要求に対する設計解を提示するための一連のプロセス(課題認識・構想・設計・製作・評価など)を実践できる。	2	
			提案する設計解が要求を満たすものであるか評価しなければならないことを把握している。	2	
			経済的、環境的、社会的、倫理的、健康と安全、製造可能性、持続可能性等に配慮して解決策を提案できる。	2	

評価割合

	試験	レポート	相互評価	取組み	ポートフォリオ	その他	合計
総合評価割合	0	80	0	20	0	0	100
基礎的能力	0	20	0	5	0	0	25

専門的能力	0	50	0	10	0	0	60
分野横断的能力	0	10	0	5	0	0	15

明石工業高等専門学校		開講年度	令和04年度 (2022年度)	授業科目	測量演習Ⅱ	
科目基礎情報						
科目番号	4218		科目区分	専門 / 必修		
授業形態	実習		単位の種別と単位数	学修単位: 2		
開設学科	都市システム工学科		対象学年	2		
開設期	後期		週時間数	2		
教科書/教材	明石高専都市システム工学科教室編:「測量実習指導書」					
担当教員	生田 麻実,大城 雄希,内藤 永秀					
到達目標						
現地への測設方法を習得し、測量理論の実践展開ができる。						
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 現地への測設方法を習得し、測量理論の実践展開ができる。	現地への測設方法を習得し、的確に計算および測量理論の実践展開ができる。		現地への測設方法を習得し、測量理論の実践展開ができる。		現地への測設方法を習得し、測量理論の実践展開ができない。	
学科の到達目標項目との関係						
教育方法等						
概要	現地への測設方法を習得し、測量理論の実践展開を図る。					
授業の進め方・方法	実習・演習は複数教員形式で行う。 講義の復習を行いながら演習を進める。 レポート80%、取組み20%で評価する。 但し、レポート等に不備がある場合は再提出が必要であり、再提出が完了しない場合は59点以下の評価とする。 非常勤講師(内藤)の連絡員…都市システム工学科 渡部					
注意点	基本に徹し正確な測量を行い、成果品の完成度を高める。安全に留意する。本科目は、授業で保証する学習時間と、予習・復習および課題レポート作成に必要な標準的な自己学習時間の総計が90時間に相当する学習内容である。 合格の対象としない欠席条件(割合) 1/3以上の欠課					
授業の属性・履修上の区分						
<input type="checkbox"/> アクティブラーニング		<input type="checkbox"/> ICT 利用		<input checked="" type="checkbox"/> 遠隔授業対応		
<input type="checkbox"/> 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	路線測量(単心曲線の測設、偏角測設法)	単心曲線、緩和曲線が説明できる。		
		2週	"	単心曲線、緩和曲線が説明できる。		
		3週	"	単心曲線、緩和曲線が説明できる。		
		4週	" (クロソイド曲線の測設、極角弦長法)	単心曲線、緩和曲線が説明できる。		
		5週	"	単心曲線、緩和曲線が説明できる。		
		6週	"	単心曲線、緩和曲線が説明できる。		
		7週	測量学演習	単心曲線、緩和曲線が説明でき、測設方法について考察できる。		
		8週	地形測量(道路縦断面図)	道路縦断面曲線が説明できる。		
	4thQ	9週	"	道路縦断面曲線が説明できる。		
		10週	"	道路縦断面曲線が説明できる。		
		11週	"	道路縦断面曲線が説明できる。		
		12週	"	道路縦断面曲線が説明できる。		
		13週	"	道路縦断面曲線が説明できる。		
		14週	GPS測量	GNSS測量の原理を説明できる。		
		15週	"	GNSS測量の原理を説明できる。		
		16週	期末試験実施せず			
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	建設系分野	測量	区域の大小、順序、方法、目的および法律による分類について、説明できる。	1	後1,後2,後3,後4,後5,後6,後7
				測量体系(国家基準点等)を説明できる。	2	後8,後9,後10,後11,後12,後13
				巻尺による測量で生じる誤差を説明でき、測量結果から計算ができる。	3	後1,後2,後3,後4,後5,後6,後7
				光波・電波による距離測量を説明できる。	3	後14,後15
				単測法、倍角法、方向法を説明でき、測量結果から計算ができる。	4	後1,後2,後3,後4,後5,後6,後7
				生じる誤差の取扱いを説明できる。	3	後1,後2,後3,後4,後5,後6,後7
				測定結果から、面積や体積の計算ができる。	2	後8,後9,後10,後11,後12,後13

				単心曲線、緩和曲線、縦断曲線が説明できる。	4	後1,後2,後3,後4,後5,後6,後7,後8,後9,後10,後11,後12,後13
				有効数字、数値の丸め方を説明でき、これを考慮した計算ができる。	4	後1,後2,後3,後4,後5,後6,後7,後8,後9,後10,後11,後12,後13
	分野別の工学実験・実習能力	建設系分野【実験・実習能力】	建設系【実験実習】	距離測量について理解し、器具を使って測量できる。	4	後1,後2,後3,後4,後5,後7
				セオドライトによる角測量について理解し、器具を使って測量できる。	4	後1,後2,後3,後4,後5,後6,後7
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	
				他者とコミュニケーションをとるために日本語や特定の外国語で正しい文章を記述できる。	2	
				他者が話す日本語や特定の外国語の内容を把握できる。	2	
				日本語や特定の外国語で、会話の目標を理解して会話を成立させることができる。	2	
				円滑なコミュニケーションのために図表を用意できる。	2	
				円滑なコミュニケーションのための態度をとることができる(相づち、繰り返し、ボディランゲージなど)。	2	
				他者の意見を聞き合意形成することができる。	2	
				合意形成のために会話を成立させることができる。	2	
				グループワーク、ワークショップ等の特定の合意形成の方法を実践できる。	2	
				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。	2	
				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。	2	
				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	
				情報発信にあたっては、発信する内容及びその影響範囲について自己責任が発生することを知っている。	2	
				情報発信にあたっては、個人情報および著作権への配慮が必要であることを知っている。	2	
				目的や対象者に応じて適切なツールや手法を用いて正しく情報発信(プレゼンテーション)できる。	2	
				あるべき姿と現状との差異(課題)を認識するための情報収集ができる	2	
				複数の情報を整理・構造化できる。	2	
				特性要因図、樹形図、ロジックツリーなど課題発見・現状分析のために効果的な図や表を用いることができる。	2	
	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。	2				
	グループワーク、ワークショップ等による課題解決への論理的・合理的な思考方法としてブレインストーミングやKJ法、PCM法等の発想法、計画立案手法など任意の方法を用いることができる。	2				
	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				
	適切な範囲やレベルで解決策を提案できる。	2				
	事実をもとに論理や考察を展開できる。	2				
	結論への過程の論理性を言葉、文章、図表などを用いて表現できる。	2				
	態度・志向性(人間力)	態度・志向性	態度・志向性	周囲の状況と自身の立場に照らし、必要な行動をとることができる。	2	
				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	
				目標の実現に向けて計画ができる。	2	
				目標の実現に向けて自らを律して行動できる。	2	
日常生活における時間管理、健康管理、金銭管理などができる。				2		
社会の一員として、自らの行動、発言、役割を認識して行動できる。				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。				2		
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。				2		
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。				2		
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。				2		

			リーダーがとるべき行動や役割をあげることができる。	2	
			適切な方向性に沿った協調行動を促すことができる。	2	
			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	2	
			法令やルールを遵守した行動をとれる。	2	
			他者のおかれている状況に配慮した行動がとれる。	2	
			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。	2	
			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。	2	
			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に必要な学習や活動を考えることができる。	2	
			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。	2	
			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。	2	
			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。	2	
			企業等における技術者・研究者等の実務を認識している。	2	
			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。	2	
			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。	2	
			企業が国内外で他社(他者)とどのような関係性の中で活動しているか説明できる。	2	
			調査、インターンシップ、共同教育等を通して地域社会・産業界の抱える課題を説明できる。	2	
			企業活動には品質、コスト、効率、納期などの視点が重要であることを認識している。	2	
			社会人も継続的に成長していくことが求められていることを認識している。	2	
			技術者として、幅広い人間性と問題解決力、社会貢献などが必要とされることを認識している。	2	
			技術者が知恵や感性、チャレンジ精神などを駆使して実践な活動を行った事例を挙げることができる。	2	
			高専で学んだ専門分野・一般科目の知識が、企業等でのように活用・応用されているかを認識できる。	2	
			企業人として活躍するために自身に必要な能力を考えることができる。	2	
			コミュニケーション能力や主体性等の「社会人として備えるべき能力」の必要性を認識している。	2	
			工学的な課題を論理的・合理的な方法で明確化できる。	2	
			公衆の健康、安全、文化、社会、環境への影響などの多様な観点から課題解決のために配慮すべきことを認識している。	2	
			要求に適合したシステム、構成要素、工程等の設計に取り組むことができる。	2	
			課題や要求に対する設計解を提示するための一連のプロセス(課題認識・構想・設計・製作・評価など)を実践できる。	2	
			提案する設計解が要求を満たすものであるか評価しなければならないことを把握している。	2	
			経済的、環境的、社会的、倫理的、健康と安全、製造可能性、持続可能性等に配慮して解決策を提案できる。	2	
	総合的な学習経験と創造的思考力	総合的な学習経験と創造的思考力	総合的な学習経験と創造的思考力		

評価割合

	試験	レポート	相互評価	取組み	ポートフォリオ	その他	合計
総合評価割合	0	80	0	20	0	0	100
基礎的能力	0	20	0	5	0	0	25
専門的能力	0	50	0	10	0	0	60
分野横断的能力	0	10	0	5	0	0	15

明石工業高等専門学校		開講年度	令和04年度 (2022年度)	授業科目	社会基盤マネジメント
科目基礎情報					
科目番号	4420	科目区分	専門 / 必修		
授業形態	講義	単位の種別と単位数	学修単位: 2		
開設学科	都市システム工学科	対象学年	4		
開設期	前期	週時間数	2		
教科書/教材	施工管理学 (改訂版) (友久誠司, 竹下治之、江口忠臣: コロナ社)				
担当教員	江口 忠臣, 武田 字浦				
到達目標					
(1) 社会基盤マネジメントの概念、理論・手法について説明できる。 (2) 社会基盤をマネジメントする技術者として、基本的な考え方や知識を修得し説明できる。 (3) 建設工事における基本的・応用的技術や工法を理解し、説明できる。 (4) 建設工事における環境配慮や運営管理に関する基本的な考え方や知識を習得し、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	社会基盤マネジメントの概念、理論・手法について理解し説明できる。	社会基盤マネジメントの概念、理論・手法について説明できる。	社会基盤マネジメントの概念、理論・手法について理解していない。		
評価項目2	社会基盤をマネジメントする技術者として、基本的な考え方や知識を修得し説明できる。	社会基盤をマネジメントする技術者として、基本的な考え方や知識について説明できる。	社会基盤をマネジメントする技術者として、基本的な考え方や知識について理解していない。		
評価項目3	建設工事における基本的・応用的技術や工法を理解し説明できる	建設工事における基本的技術や工法を理解し説明できる	建設工事における基本的技術や工法を理解し説明できない		
評価項目4	建設工事における環境配慮や運営管理に関する基本的・応用的知識を説明できる	建設工事における環境配慮や運営管理に関する基本的知識を説明できる	建設工事における環境配慮や運営管理に関する基本的知識を説明できない		
学科の到達目標項目との関係					
教育方法等					
概要	本科目では、社会基盤マネジメントの概念、理論・手法について学び、技術者として、社会基盤マネジメントの基本的な考え方や知識の修得をめざす。また、建設工事における、基本的・応用的技術や工法の理論を理解し、環境配慮や運営管理について学ぶ (武田担当11.5時間)。さらに建設機械による施工方法について、土量配分などの土工計画や施工機械の種類などと合わせて学ぶ (江口担当3.5時間)。				
授業の進め方・方法	2名の教員によるオムニバス形式で講義を中心とした授業を行う。 1~4週および8~15週は武田が、社会基盤マネジメントの概念、理論・手法、社会基盤構造物の施工管理手法について、講義する。また、適宜、実務経験者による講演や、現場見学を取り入れる。 5~6週は江口が、土工計画など機械施工について講義する。 定期試験 (50%)、レポートなど (40%)、取組姿勢 (10%) を総合し、60%以上を合格とする。				
注意点	授業に集中して、ノートをしっかりとること。本科目は、授業で保証する学習時間と、予習・復習及び課題レポート作成に必要な標準的な自己学習時間の総計が、90時間に相当する学習内容である。 合格の対象としない欠席条件(割合) 1/3以上の欠課				
授業の属性・履修上の区分					
<input type="checkbox"/> アクティブラーニング		<input type="checkbox"/> ICT 利用		<input checked="" type="checkbox"/> 遠隔授業対応	
<input type="checkbox"/> 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	社会基盤マネジメント総論-1 (武田) 社会基盤マネジメントの概要と取り扱う課題について学ぶ。	社会基盤マネジメントの概要と取り扱う課題を理解し、説明できる。	
		2週	社会基盤マネジメント総論-2 (武田) コンストラクション・マネジメントの概要と工程について学ぶ。	コンストラクション・マネジメントの概要と工程を理解し、説明できる。	
		3週	社会基盤マネジメント総論-3 (武田) 調達・契約マネジメントの概要と方法について学ぶ。	調達・契約マネジメントの概要と方法を理解し、説明できる。	
		4週	社会基盤マネジメント総論-4 (武田) 調達・契約マネジメントの概要と公共事業の実施プロセスについて学ぶ。	調達・契約マネジメントの概要と公共事業の実施プロセスを理解し、説明できる。	
		5週	機械施工 (1) (江口) 土量配分など土工計画にあたっての基礎的知識を学習する。	土量配分など土工計画にあたっての基礎的知識を説明できる	
		6週	機械施工 (2) (江口) 土砂掘削と運搬などについて、施工機械の種類や方法とその特徴について学習する。	土砂掘削と運搬などについて、施工機械の種類や方法とその特徴について説明できる	
		7週	機械施工 (3) (江口) 盛土と締固め、および浚渫と埋め立てなどについて、工法の種類や特徴について学習する。	盛土と締固めおよび浚渫と埋め立てなどについて、工法の種類や特徴について説明できる	
		8週	施工-1 (武田) 公共工事の種類と特徴について学ぶ。	公共工事の種類と特徴について説明できる。	
	2ndQ	9週	施工-2 (武田) 公共工事の種類と特徴について学ぶ。	公共工事における調査・設計業務の種類と特徴について説明できる。	
		10週	施工-3 (武田) 公共工事の種類と特徴について学ぶ。	鋼橋の架橋工法の種類と特徴を理解し、説明できる。	
		11週	施工-4 (武田) 公共工事の種類と特徴について学ぶ。	PC橋の架橋工法の種類と特徴を理解し、説明できる。	

		12週	建設機械（武田） ブルドーザーやショベル系掘削機械など各種施工機械の特徴と施工能力について学習する。	ブルドーザーやショベル系掘削機械など各種施工機械の特徴と施工能力について理解できる
		13週	施工管理-1（武田） 施工管理の目的や種類、方法などを学習し、ネットワーク式工程管理方法を解説する。	施工管理の目的や種類、方法などを学習し、ネットワーク式工程管理方法について説明できる
		14週	施工管理-2（武田） 施工管理の目的や種類、方法などを学習し、ネットワーク式工程管理方法を解説する。	施工管理の目的や種類、方法などを学習し、ネットワーク式工程管理方法について説明できる
		15週	調査・設計・環境アセスメント-2（武田） 施工計画の立案に必要な、設計項目と手法について学ぶ。	施工計画の立案に必要な、設計項目と手法を理解し、説明できる。
		16週	期末試験	

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	
専門的能力	分野別の専門工学	建設系分野	施工・法規	工事執行までの各プロセスを説明できる。	4	前1,前2,前3,前4,前14,前15,前16
				施工計画の基本事項を説明できる。	4	前1,前2,前3,前4,前14,前15,前16
				品質管理、原価管理、工程管理、安全衛生管理、環境管理の仕組みについて、説明できる。	4	前1,前2,前3,前4,前13,前14,前15,前16
				建設機械の概要を説明できる。	4	前5,前6,前7,前12,前13,前16
				主な建設機械の作業能力算定法を説明できる。	4	前5,前6,前7,前12,前13,前16
				土工の目的と施工法について、説明できる。	4	前5,前6,前7
				掘削と運搬および盛土と締固めの方法について、説明できる。	4	前5,前6,前7
				基礎工の種類別に目的と施工法について、説明できる。	4	前8,前9,前10,前11,前16
				コンクリート工の目的と施工法について、説明できる。	4	前8,前9,前10,前11,前16
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。	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,前15,前16
				他者とコミュニケーションをとるために日本語や特定の外国語で正しい文章を記述できる。	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,前15
				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,前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,前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。	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,前15
			情報発信にあたっては、発信する内容及びその影響範囲について自己責任が発生することを知っている。	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,前15
			情報発信にあたっては、個人情報および著作権への配慮が必要であることを知っている。	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,前15
			目的や対象者に応じて適切なツールや手法を用いて正しく情報発信(プレゼンテーション)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,前15
			あるべき姿と現状との差異(課題)を認識するための情報収集ができる	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,前15
			複数の情報を整理・構造化できる。	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,前15
			特性要因図、樹形図、ロジックツリーなど課題発見・現状分析のために効果的な図や表を用いることができる。	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,前15
			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	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,前15
			適切な範囲やレベルで解決策を提案できる。	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,前15
			事実をもとに論理や考察を展開できる。	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,前15
			結論への過程の論理性を言葉、文章、図表などを用いて表現できる。	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,前15

態度・志向性(人間力)	態度・志向性	態度・志向性	周囲の状況と自身の立場に照らし、必要な行動をとることができる。	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,前15
			目標の実現に向けて計画ができる。	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,前15
			目標の実現に向けて自らを律して行動できる。	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,前15
			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	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,前15
			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	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,前15
			高専で学んだ専門分野・一般科目の知識が、企業等でどのように活用・応用されているかを認識できる。	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,前15
			企業人として活躍するために自身に必要な能力を考えることができる。	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,前15
			コミュニケーション能力や主体性等の「社会人として備えるべき能力」の必要性を認識している。	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,前15
総合的な学習経験と創造的思考力	総合的な学習経験と創造的思考力	総合的な学習経験と創造的思考力	工学的な課題を論理的・合理的方法で明確化できる。	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,前15
			公衆の健康、安全、文化、社会、環境への影響などの多様な観点から課題解決のために配慮すべきことを認識している。	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,前15
			要求に適合したシステム、構成要素、工程等の設計に取り組むことができる。	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,前15

評価割合

	試験	レポート	相互評価	態度	ポートフォリオ	その他	合計
総合評価割合	50	40	0	10	0	0	100
基礎的能力	20	10	0	10	0	0	40
専門的能力	30	30	0	0	0	0	60
分野横断的能力	0	0	0	0	0	0	0

明石工業高等専門学校		開講年度	令和04年度 (2022年度)	授業科目	土木設計製図
科目基礎情報					
科目番号	4313		科目区分	専門 / 必修	
授業形態	演習		単位の種別と単位数	学修単位: 2	
開設学科	都市システム工学科		対象学年	3	
開設期	前期		週時間数	2	
教科書/教材	プリント配布				
担当教員	三好 崇夫				
到達目標					
(1) CADソフトウェアによる線の描き分け、寸法・文字の記入や印刷といった操作方法を理解し、簡単な構造物の製図に使うことができる。 (2) 簡単な構造物の設計計算法を理解して構造物を設計し、ワープロソフトを用いて設計計算書にまとめることができる。					
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	CADソフトウェアを自在に操作して、簡単な構造物の製図ができる。	CADソフトウェアの操作方法を理解し、簡単な構造物の製図に使うことができる。	CADソフトウェアの操作方法が理解できず、簡単な構造物の製図にも使うことができない。		
評価項目2	簡単な構造物の設計計算法を理解して構造物を設計し、ワープロソフトを用いて設計計算書に分かりやすく工夫して取り纏めることができる。	簡単な構造物の設計計算法を理解して構造物を設計し、ワープロソフトを用いて設計計算書にまとめることができる。	簡単な構造物の設計計算法の理解や、構造物の設計ができず、ワープロソフトを用いて設計計算書にまとめることもできない。		
学科の到達目標項目との関係					
教育方法等					
概要	簡単な構造物の設計計算と、CAD、ワープロソフトによる製図方法を学び、その図面や設計計算書を作成することによって、土木構造物の設計および製図の能力を養う。本科目は、橋梁メーカーで鋼橋、鋼構造物の設計に従事していた教員が、その経験を活かし、簡単な構造物の設計計算やCADソフトを用いた図面の作画方法について演習形式で授業を行うものである。				
授業の進め方・方法	講義形式で簡単な構造物の設計計算方法、CADソフトの使用方法和ワープロソフトを用いた図の書き方、計算書のまとめ方について説明する。説明を受けた後に実習として各自が設計計算、設計計算書の取り纏めやCADによる製図を行う。				
注意点	身の回りの橋梁等の土木構造物の構造、形等を興味を持って観察すること。 本科目は、授業で保証する学習時間と、予習・復習及び課題レポート作成に必要な標準的な自己学習時間の総計が、90時間に相当する学習内容である。 合格の対象としない欠席条件(割合) 1/4以上の欠課				
授業の属性・履修上の区分					
<input type="checkbox"/> アクティブラーニング		<input checked="" type="checkbox"/> ICT 利用		<input checked="" type="checkbox"/> 遠隔授業対応	
<input checked="" type="checkbox"/> 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	鋼I形断面桁の設計1	与えられた計算式を用いて、集中荷重の作用する単純桁の支点反力と曲げモーメント、せん断力の最大値が計算できる。	
	2週	鋼I形断面桁の設計2	与えられた計算式と計算方法に従って、I形断面桁の断面積や図心軸回りの断面二次モーメントが計算できる。		
	3週	鋼I形断面桁の設計3	与えられた計算式を用いて、I形断面桁に集中荷重によって生ずる曲げ応力とせん断応力が計算できる。		
	4週	鋼I形断面桁の設計4	与えられた条件に従って計算した結果を設計計算書に取りまとめることができる。		
	5週	鋼I形断面桁の設計5	与えられた条件に従って計算した結果を設計計算書に取りまとめることができる。		
	6週	製図の概要	線と文字の種類、手描き製図による場合の線分の等分法、投影法の分類や正投影法、図面の大きさと配置、寸法に関する規約とその記入法について理解できる。		
	7週	鋼桁のたわみの照査1	与えられた計算式を用いて、集中荷重の作用する単純桁のたわみやたわみ角が計算できる。 与えられた計算式を用いて、たわみ制限を計算し、たわみの照査ができる。		
	8週	鋼桁のたわみの照査2	与えられた条件に従って計算した結果を設計計算書に取りまとめることができる。		
	2ndQ	9週	CADソフトの概要、引張力を受ける鋼板の断面計算	CADソフト作画機能、図形や線の削除、移動、複製方法、操作の取り消し、画面の操作、文字や寸法の記入方法のあらましが理解できる、与えられた設計条件に従って、引張力を受ける部材の板幅を計算できる。	
	10週	CAD実習1 (鋼桁のたわみ照査3)	CADソフトの起動と終了、ファイルの保存とオープンができる。同ソフトを使用して、図面の用紙サイズ、縮尺の設定と輪郭線が作図できる。また、文字編集機能を使用して、図面のタイトルを記入できる。		
	11週	CAD実習2 (鋼桁のたわみ照査4)	CADソフトを使用して、下書き画層上の下書線を使用して、作画層に構造体の外形を描くことができる。		
	12週	CAD実習3 (鋼桁のたわみ照査5)	CADソフトを使用して、寸法線を記入と作図した図面を印刷することができる。		

		13週	鋼桁のたわみ照査3 (CAD実習1)	Excel等の表計算ソフトを使用して、与えられた条件に従って、集中荷重を受ける単純桁のたわみ曲線とたわみ角分布式を求めることができる。
		14週	鋼桁のたわみ照査4 (CAD実習2)	Excel等の表計算ソフトを使用して、集中荷重を受ける単純桁のたわみ曲線やたわみ角分布を図化することができる。また、与えられた式を用いて、指定された点のたわみやたわみ角を計算することができる。
		15週	鋼桁のたわみ照査5 (CAD実習3)	与えられた式を用いてたわみ照査ができる。また、既存のファイルを再編集して、設計計算結果を取りまとめた設計計算書を作成することができる。
		16週	期末試験実施せず	

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	建設系分野	構造	断面1次モーメントを理解し、図心を計算できる。	1	前2
				断面2次モーメント、断面係数や断面2次半径などの断面諸量を理解し、それらを計算できる。	1	前2,前3
				各種静定ばりの断面に作用する内力としての断面力(せん断力、曲げモーメント)、断面力図(せん断力図、曲げモーメント図)について、説明できる。	3	前1
				応力とその種類、ひずみとその種類、応力とひずみの関係を理解し、弾性係数、ポアソン比やフックの法則などの概要について説明でき、それらを計算できる。	2	前3
				断面に作用する垂直応力、せん断応力について、説明できる。	2	前3
				はりのたわみの微分方程式に関して、その幾何学的境界条件と力学的境界条件を理解し、微分方程式を解いて、たわみやたわみ角を計算できる。	1	前7
				鋼構造物の種類、特徴について、説明できる。	1	前1
				各種示方書に基づく設計法(許容応力度、終局状態等)の概要を説明でき、安全率、許容応力度などについて説明できる。	1	前3
				軸力を受ける部材、圧縮力を受ける部材、曲げを受ける部材や圧縮と曲げを受ける部材などについて、その設計法を説明でき、簡単な例に対し計算できる。	1	前4,前5
			製図	線と文字の種類を説明できる。	3	前6
				平面図形と投影図の描き方について、説明できる。	4	前6
				CADソフトウェアの機能を説明できる。	4	前9,前10,前11,前12
				図形要素の作成と修正について、説明できる。	4	前9,前10,前11,前12
				画層の管理を説明できる。	4	前10,前11
				図の配置、尺度、表題欄、寸法と寸法線の規約について、説明できる。	4	前6
				与えられた条件を基に設計計算ができる。	3	前2,前4,前5,前8,前9,前13,前14,前15
				設計した物をCADソフトで描くことができる。	4	前10,前12
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。	1	前1,前2,前3,前4,前5,前7,前8,前10,前11,前12,前13,前14,前15

評価割合

	設計計算書と図面	小テスト	取組	合計
総合評価割合	60	30	10	100
専門的能力	60	30	10	100

明石工業高等専門学校		開講年度	令和04年度 (2022年度)	授業科目	データサイエンス入門
科目基礎情報					
科目番号	4110		科目区分	一般 / 必修	
授業形態	講義		単位の種別と単位数	履修単位: 1	
開設学科	建築学科		対象学年	1	
開設期	前期		週時間数	2	
教科書/教材	退屈なことはPythonにやらせよう ― ノンプログラマーにもできる自動化処理プログラミング, AI Sweigart 著、相川愛三 訳, オライリー・ジャパン				
担当教員	土田 隼之,野村 隼人				
到達目標					
IoT、機械学習、人工知能など情報技術の概要と適用事例を説明できる。 計算機やネットワークの概要を説明できる。 情報セキュリティの概要、サイバー攻撃と防御の事例を説明できる。 ビッグデータ、IoTが出すデータ活用、分析を、データ処理言語 (Python) を用いて実行できる。					
ループリック					
	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	IoT、機械学習、人工知能など情報技術の概要と適用事例について十分説明できる	IoT、機械学習、人工知能など情報技術の概要と適用事例について説明できる	IoT、機械学習、人工知能など情報技術の概要と適用事例について説明できない		
評価項目2	計算機やネットワークの概要について十分説明できる	計算機やネットワークの概要について説明できる	計算機やネットワークの概要について説明できない		
評価項目3	情報セキュリティの概要、サイバー攻撃と防御の事例について十分説明できる	情報セキュリティの概要、サイバー攻撃と防御の事例について説明できる	情報セキュリティの概要、サイバー攻撃と防御の事例について説明できない		
学科の到達目標項目との関係					
教育方法等					
概要	情報と情報技術を適切かつ効果的に活用するための知識及び技能を身に付け、実際に活用する力を養うとともに、情報社会に主体的に参画する態度を養うことを目的とする。「数理/データサイエンス/AI」に関する知識の習得を経て、「IoT」「ビッグデータ」「AI」等の実データを活用、分析、評価ができる人材となるための初期導入教育としての位置づけで本科目を開講する。実データ、実課題を用いた演習など、社会での実例を題材に数理・データサイエンス・AIを活用することを通じ、現実の課題と適切な活用法を学ぶ。本講義は、企業にてミドルウェア(データベース)の研究開発に従事した経験を持つ教員が担当する。 [分担]1週～8週を土田が担当し、9週～16週を野村が担当する。				
授業の進め方・方法	情報技術のリテラシー(座学による知識、実例の学習)を学ぶ。毎回の授業の中で理解確認のための小試験を行う。小試験および提出物を確認テストの位置づけで評価を行う。				
注意点	合格の対象としない欠席条件(割合) 1/3以上の欠課				
授業の属性・履修上の区分					
<input checked="" type="checkbox"/> アクティブラーニング		<input checked="" type="checkbox"/> ICT 利用		<input checked="" type="checkbox"/> 遠隔授業対応	
<input checked="" type="checkbox"/> 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	情報技術と各学科の関わり、情報技術の構成要素	学内情報システムを使用するための規則を説明できる。各学科(MECA)でのIoT、機械学習、人工知能など情報技術の適用事例を説明できる。情報技術の構成要素や法規を説明できる。	
		2週	MECAでの情報技術の適用例と、使用されている情報技術の概要(1)	M科(自動運転関係技術:交通標識の認識)、E科(ディープラーニングを使った囲碁)などの事例と、使用されている情報技術の概要が説明できる	
		3週	MECAでの情報技術の適用例と、使用されている情報技術の概要(2)	C科(IoTを使ったインフラメンテナンス:高速道路のタービン、GIS)、A科(ビルセキュリティ、現代アート)などの事例と、使用されている情報技術の概要が説明できる	
		4週	MECAでの情報技術の適用例と、使用されている情報技術の概要(3)	MECA事例で使用されている情報技術の詳細が説明できる	
		5週	教師有学習と教師無し学習	正解データが有る場合と無い場合の機械学習について説明できる	
		6週	回帰分析	回帰分析の説明ができる	
		7週	復習	これまでの振り返り	
		8週	レポート相互評価	レポート相互評価	
	2ndQ	9週	計算機基礎(1)	計算機の構造、コンピュータによる「計算」とは何かを理解する。	
		10週	計算機基礎(2)	オペレーティングシステムの役割を理解する。	
		11週	ネットワーク基礎(1)	社会における情報通信ネットワークの役割を理解する。	
		12週	ネットワーク基礎(2)	ネットワークの構成と仕組みを理解する。	
		13週	情報セキュリティ基礎	情報セキュリティの必要性について理解する。	
		14週	サイバー攻撃と防御(1)	主要な攻撃手法について理解する。	
		15週	サイバー攻撃と防御(2)	攻撃に対する防御手法について理解する。	
		16週	期末試験	実施しない	
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1	
				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5	
				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實踐できる。	2	前5	
				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。	2	前5	
				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5	
				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5	
				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5	
		レポートを期限内に提出できるように計画を立て、それを實踐できる。	2	前5			
		技術者倫理(知的財産、法令順守、持続可能性を含む)および技術史	技術者倫理(知的財産、法令順守、持続可能性を含む)および技術史	説明責任、製造物責任、リスクマネジメントなど、技術者の行動に関する基本的な責任事項を説明できる。	2	前1	
				現代社会の具体的な諸問題を題材に、自ら専門とする工学分野に関連させ、技術者倫理観に基づいて、取るべきふさわしい行動を説明できる。	2	前1	
				技術者倫理が必要とされる社会的背景や重要性を認識している。	2	前1	
				社会における技術者の役割と責任を説明できる。	2	前1	
				情報技術の進展が社会に及ぼす影響、個人情報保護法、著作権などの法律について説明できる。	2	前1	
				高度情報通信ネットワーク社会の中核にある情報通信技術と倫理との関わりを説明できる。	2	前1	
	環境問題の現状についての基本的な事項について把握し、科学技術が地球環境や社会に及ぼす影響を説明できる。			2	前1		
	情報リテラシー	情報リテラシー	環境問題を考慮して、技術者としてふさわしい行動とは何かを説明できる。	2	前1		
			国際社会における技術者としてふさわしい行動とは何かを説明できる。	2	前1		
			知的財産の社会的意義や重要性の観点から、知的財産に関する基本的な事項を説明できる。	2	前1		
			技術者の社会的責任、社会規範や法令を守ること、企業内の法令順守(コンプライアンス)の重要性について説明できる。	2	前1		
			技術者を指す者として、平和の構築、異文化理解の推進、自然資源の維持、災害の防止などの課題に力を合わせて取り組んでいくことの重要性を認識している。	2	前1		
			科学技術が社会に与えてきた影響をもとに、技術者の役割や責任を説明できる。	2	前1		
	分野横断的能力	汎用的技能	汎用的技能	汎用的技能	情報を適切に収集・処理・発信するための基礎的な知識を活用できる。	2	前9
					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。	2	前9
					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	前11
					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2,前3,前4,前5,前6
					情報セキュリティの必要性および守るべき情報を認識している。	2	前1
					個人情報とプライバシー保護の考え方についての基本的な配慮ができる。	2	前1
インターネット(SNSを含む)やコンピュータの利用における様々な脅威を認識している。					2	前1	
インターネット(SNSを含む)やコンピュータの利用における様々な脅威に対して実践すべき対策を説明できる。					2	前1	
円滑なコミュニケーションのための態度をとることができる(相づち、繰り返し、ボディランゲージなど)。					2	前8	
他者の意見を聞き合意形成することができる。					2	前8	
合意形成のために会話を成立させることができる。					2	前8	
グループワーク、ワークショップ等の特定の合意形成の方法を實踐できる。					2	前8	
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。					2	前8	
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。	2	前8					
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8					
情報発信にあたっては、発信する内容及びその影響範囲について自己責任が発生することを知っている。	2	前8					
情報発信にあたっては、個人情報および著作権への配慮が必要であることを知っている。	2	前8					
目的や対象者に応じて適切なツールや手法を用いて正しく情報発信(プレゼンテーション)できる。	2	前8					
事実をもとに論理や考察を展開できる。	2	前8					
結論への過程の論理性を言葉、文章、図表などを用いて表現できる。	2	前8					

	態度・志向性(人間力)	態度・志向性	態度・志向性	周囲の状況と自身の立場に照らし、必要な行動をとることができる。	2	前8
				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	前8
				目標の実現に向けて計画ができる。	2	前8
				目標の実現に向けて自らを律して行動できる。	2	前8
				日常生活における時間管理、健康管理、金銭管理などができる。	2	前8
				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。	2	前8
				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。	2	前8
				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。	2	前8
				高専で学んだ専門分野・一般科目の知識が、企業や大学等どのように活用・応用されるかを説明できる。	2	前1
				高専で学んだ専門分野・一般科目の知識が、企業等どのように活用・応用されているかを認識できる。	2	前1

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	0	0	0	0	100	0	100
基礎的能力	0	0	0	0	40	0	40
専門的能力	0	0	0	0	40	0	40
分野横断的能力	0	0	0	0	20	0	20

明石工業高等専門学校		開講年度	令和04年度 (2022年度)	授業科目	データサイエンス演習
科目基礎情報					
科目番号	4111		科目区分	一般 / 必修	
授業形態	講義		単位の種別と単位数	履修単位: 1	
開設学科	建築学科		対象学年	1	
開設期	後期		週時間数	2	
教科書/教材	退屈なことはPythonにやらせよう ― ノンプログラマーにもできる自動化処理プログラミング, AI Sweigart 著、相川愛三 訳, オライリー・ジャパン				
担当教員	土田 隼之,野村 隼人,榎本 隆二				
到達目標					
IoT、機械学習、人工知能など情報技術の概要と適用事例を説明できる。 計算機やネットワークの概要を説明できる。 情報セキュリティの概要、サイバー攻撃と防御の事例を説明できる。 ビッグデータ、IoTが出すデータ活用、分析を、データ処理言語 (Python) を用いて実行できる。					
ループリック					
	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	IoT、機械学習、人工知能など情報技術の概要と適用事例について十分説明できる	IoT、機械学習、人工知能など情報技術の概要と適用事例について説明できる	IoT、機械学習、人工知能など情報技術の概要と適用事例について説明できない		
評価項目2	計算機やネットワークの概要について十分説明できる	計算機やネットワークの概要について説明できる	計算機やネットワークの概要について説明できない		
評価項目3	情報セキュリティの概要、サイバー攻撃と防御の事例について十分説明できる	情報セキュリティの概要、サイバー攻撃と防御の事例について説明できる	情報セキュリティの概要、サイバー攻撃と防御の事例について説明できない		
学科の到達目標項目との関係					
教育方法等					
概要	情報と情報技術を適切かつ効果的に活用するための知識及び技能を身に付け、実際に活用する力を養うとともに、情報社会に主体的に参画する態度を養うことを目的とする。「数理/データサイエンス/AI」に関する知識の習得を経て、「IoT」「ビッグデータ」「AI」等の実データを活用、分析、評価ができる人材となるための初期導入教育としての位置づけで本科目を開講する。実データ、実課題を用いた演習など、社会での実例を題材に数理・データサイエンス・AIを活用することを通じ、現実の課題と適切な活用法を学ぶ。本講義は、企業にてミドルウェア(データベース)の研究開発に従事した経験を持つ教員が担当する。 [分担]1週～4週、6週～8週を土田、5週を榎本、9週～16週を野村が担当する。				
授業の進め方・方法	pythonプログラムを用いた実例を用いてプログラミング、データ解析、分析の実習を行う。毎回の授業の中で理解確認のための小試験を行う。小試験および提出物を確認テストの位置づけで評価を行う。				
注意点	合格の対象としない欠席条件(割合) 1/3以上の欠課				
授業の属性・履修上の区分					
<input checked="" type="checkbox"/> アクティブラーニング		<input checked="" type="checkbox"/> ICT 利用		<input checked="" type="checkbox"/> 遠隔授業対応	
<input checked="" type="checkbox"/> 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		
3rdQ	1週	プログラミング入門(1)	pythonの文法学習		
	2週	プログラミング入門(2)	pythonの文法学習		
	3週	プログラミング入門(3)	pythonの文法学習		
	4週	深層学習	サンプルコードの利用を通じて深層学習の実現について学ぶ		
	5週	システム制御におけるデータサイエンス	パーセプトロン、ニューラルネットワークから学習制御までの発展の流れをシステム制御の立場から紹介し、具体的なシステム制御への応用課題に取り組む		
	6週	データ可視化	Webサーバーを用いたデータ可視化のデモが行える。		
	7週	統計解析(1)	簡単な回帰分析のデモが行える。		
	8週	統計解析(2)・レポート相互評価	簡単なクラスタリング(k-means)のデモが行える		
後期	4thQ	9週	計算機構成とプログラミング	計算機の構成と性能を、Pythonを用いたシステム情報取得と簡易ベンチマーク作成から確認する	
		10週	並列処理	Pythonで並列処理を記述、実行し、プログラムを高速化する方法を学ぶ	
		11週	ファイル処理自動化	Pythonでファイル処理の自動化を行い、単純作業の効率化について学ぶ	
		12週	Web情報取得自動化	PythonでWeb情報を自動で取得する手法、Webスクレイピングについて学ぶ	
	13週	ネットワーク処理(1)	Webに関する処理をプログラムで自動化する方法を学ぶ		
	14週	ネットワーク処理(2)	インターネット通信に関する処理をPythonを通じて詳細に知る		
	15週	セキュリティ、学習のまとめ	脆弱なWebサイトをPythonで再現し、その動作の確認を通じてセキュリティの必要性を学ぶ ここまでの演習項目をおさらいし、それぞれの項目同士の関連性、組み合わせることでのどのようなシステムを構築できるかを学ぶ		
	16週	期末試験	実施しない		
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	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	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實踐できる。	2	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	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	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	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	後4	
分野横断的能力	汎用的技能	汎用的技能	汎用的技能	他者の意見を聞き合意形成することができる。	2	後8	
				合意形成のために会話を成立させることができる。	2	後8	
				グループワーク、ワークショップ等の特定の合意形成の方法を實踐できる。	2	後8	
				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。	2	後8	
				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。	1	後8	
				情報発信にあたっては、発信する内容及びその影響範囲について自己責任が発生することを知っている。	2	後8	
				情報発信にあたっては、個人情報および著作権への配慮が必要であることを知っている。	1	後8	
				目的や対象者に応じて適切なツールや手法を用いて正しく情報発信(プレゼンテーション)できる。	2	後8	
				あるべき姿と現状との差異(課題)を認識するための情報収集ができる	2	後8	
				複数の情報を整理・構造化できる。	2	後8	
				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。	1	後8	
	結論への過程の論理性を言葉、文章、図表などを用いて表現できる。	2	後8				
	態度・志向性(人間力)	態度・志向性	態度・志向性	態度・志向性	周囲の状況と自身の立場に照らし、必要な行動をとることができる。	2	後8
					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
					目標の実現に向けて計画ができる。	2	後8
					目標の実現に向けて自らを律して行動できる。	2	後8
					日常生活における時間管理、健康管理、金銭管理などができる。	2	後8
					社会の一員として、自らの行動、発言、役割を認識して行動できる。	1	後8
					チームで協調・共同することの意義・効果を認識している。	1	後8
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。					2	後8	
総合的な学習経験と創造的思考力	総合的な学習経験と創造的思考力	総合的な学習経験と創造的思考力	総合的な学習経験と創造的思考力	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。	2	後8	
				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。	2	後8	
				リーダーがとるべき行動や役割をあげることができる。	1	後8	
				適切な方向性に沿った協調行動を促すことができる。	1	後8	
				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	1	後8	
				法令やルールを遵守した行動をとれる。	1	後8	
				他者のおかれている状況に配慮した行動がとれる。	1	後8	
				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。	1	後8	
				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。	2	後8	
				企業活動には品質、コスト、効率、納期などの視点が重要であることを認識している。	1	後8	
高専で学んだ専門分野・一般科目の知識が、企業等でのように活用・応用されているかを認識できる。	2	後8					
総合的な学習経験と創造的思考力	総合的な学習経験と創造的思考力	総合的な学習経験と創造的思考力	総合的な学習経験と創造的思考力	要求に適合したシステム、構成要素、工程等の設計に取り組むことができる。	2	後8	
				課題や要求に対する設計解を提示するための一連のプロセス(課題認識・構想・設計・製作・評価など)を實踐できる。	1	後8	
				提案する設計解が要求を満たすものであるか評価しなければならないことを把握している。	1	後8	

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	0	0	0	0	100	0	100

基礎的能力	0	0	0	0	40	0	40
專門的能力	0	0	0	0	40	0	40
分野横断的能力	0	0	0	0	20	0	20

明石工業高等専門学校		開講年度	令和04年度 (2022年度)	授業科目	数学 I A
科目基礎情報					
科目番号	4103	科目区分	一般 / 必修		
授業形態	講義	単位の種別と単位数	履修単位: 4		
開設学科	建築学科	対象学年	1		
開設期	通年	週時間数	4		
教科書/教材	新基礎数学 高遠節夫ほか著 (大日本図書)、同問題集				
担当教員	面田 康裕				
到達目標					
1) 数と式の計算を理解し、計算することができる。 2) 方程式と不等式を理解し、解くことができる。 3) 関数とグラフを理解し、使うことができる。 4) 指数関数と対数関数を理解し、使うことができる。 5) 場合の数と確率の基礎を理解し、計算することができる。					
ループリック					
	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	数と式の計算をすることができる。	数と式の計算を理解できる。	数と式の計算を理解できない。		
評価項目2	方程式と不等式を解くことができる。	方程式と不等式を理解できる。	方程式と不等式を理解できない。		
評価項目3	関数とグラフを使うことができる。	関数とグラフを理解できる。	関数とグラフを理解できない。		
評価項目4	指数関数と対数関数を使うことができる。	指数関数と対数関数を理解できる。	指数関数と対数関数を理解できない。		
評価項目5	場合の数と確率の基礎を計算することができる。	場合の数と確率の基礎を理解できる。	場合の数と確率の基礎を理解できない。		
学科の到達目標項目との関係					
教育方法等					
概要	基本的な数式の計算能力および論理的思考能力を養うことを目標とし、高専で必要な数学の基礎を身につける。				
授業の進め方・方法	教科書に沿って講義や質問を行いながら理解度を確認し、発表課題を用いた問題演習を行う。				
注意点	予習復習をきちんとすること。分からないことは放置せず質問すること。問題集などを利用して自主的に勉強してほしい。 合格の対象としない欠席条件(割合) 1/3以上の欠課 いずれかの週でCBTを行う。				
授業の属性・履修上の区分					
<input checked="" type="checkbox"/> アクティブラーニング		<input checked="" type="checkbox"/> ICT 利用		<input checked="" type="checkbox"/> 遠隔授業対応	
<input type="checkbox"/> 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	数と式の計算	整式の加法・減法・乗法の計算ができる。また、簡単な整式の因数分解をすることができる。	
		2週	数と式の計算	整式の除法を計算することができる。また、剰余の定理と因数定理を理解し、高次の整式の因数分解をすることができる。	
		3週	数と式の計算	分数式の加減乗除の計算ができる。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。	
		4週	数と式の計算	平方根の基本的な計算ができる(分母の有理化も含む)。複素数の相等を理解し、その加減乗除の計算ができる。	
		5週	総括	試験により学習内容の定着度を確認し、振り返りを行う。	
		6週	方程式と不等式	解の公式等を利用して、2次方程式を解くことができる。解と係数の関係を理解し、あらゆる2次式を因数分解することができる。	
		7週	方程式と不等式	いろいろな方程式(連立方程式、無理方程式、分数方程式など)を解くことができる。恒等式を理解し、部分分数分解をすることができる。	
		8週	方程式と不等式	いろいろな等式の証明をすることができる。いろいろな不等式(1次不等式、連立方程式)を解くことができる。	
	2ndQ	9週	方程式と不等式	いろいろな不等式(2次不等式、高次不等式)を解くことができる。いろいろな不等式の証明をすることができる。	
		10週	方程式と不等式	集合を理解し、命題の真偽を判定することができる。	
		11週	総括	試験により学習内容の定着度を確認し、振り返りを行う。	
		12週	2次関数	定義域、値域、象限など使い、関数とグラフの関係を理解できる。	
		13週	2次関数	2次関数のグラフを描くことができ、最大値・最小値を求めることができる。	
		14週	2次関数	2次関数のグラフを使い、2次方程式・2次不等式を解くことができる。	

		15週	総括	試験により学習内容の定着度を確認し、振り返りを行う。
		16週	なし	
後期	3rdQ	1週	いろいろな関数	偶関数・奇関数、グラフの平行移動を理解し、べき関数・分数関数を描くことができる。
		2週	いろいろな関数	無理関数を描くことができ、逆関数を求めることができる。
		3週	指数関数	累乗根を理解し、指数の拡張を理解し使うことができる。
		4週	指数関数	指数関数のグラフを描くことができ、簡単な指数の方程式・不等式を解くことができる。
		5週	総括	試験により学習内容の定着度を確認し、振り返りを行う。
		6週	対数関数	対数を理解し、対数の性質、底の変換公式を使うことができる。
		7週	対数関数	対数関数のグラフを描き、簡単な対数の方程式・不等式を解くことができる。
		8週	対数関数	常用対数を使った問題を解くことができる。
	4thQ	9週	総括	試験により学習内容の定着度を確認し、振り返りを行う。
		10週	場合の数と確率の基礎	積の法則・和の法則を理解し簡単な場合の数を求めることができる。いろいろな順列の値を求めることができる。
		11週	場合の数と確率の基礎	いろいろな組み合わせの値を求めることができる。二項定理を使うことができる。
		12週	場合の数と確率の基礎	独立試行の確率、余事象の確率、排反事象の確率を理解し、計算ができる。
		13週	場合の数と確率の基礎	条件付き確率を理解し、問題を解くことができる。
		14週	総括	試験により学習内容の定着度を確認し、振り返りを行う。
		15週	総括	一年間の学びを振り返り、学びなおしを行う。
		16週	なし	

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,前2,前5
			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2,前5	
			分数式の加減乗除の計算ができる。	3	前3,前5	
			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3,前5	
			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4,前5	
			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4,前5	
			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6,前11	
			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7,前9,前11	
			簡単な連立方程式を解くことができる。	3	前7,前8,前11	
			無理方程式・分数方程式を解くことができる。	3	前7,前11	
			1次不等式や2次不等式を解くことができる。	3	前8,前9,前11	
			恒等式と方程式の違いを区別できる。	3	前8,前10,前11	
			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12,前13,前14,前15	
			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	後1,後5	
			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	後2,後5	
			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	後3,後4,後5	
			指数関数の性質を理解し、グラフをかくことができる。	3	後3,後4,後5	
			指数関数を含む簡単な方程式を解くことができる。	3	後3,後4,後5	
			対数の意味を理解し、対数を利用した計算ができる。	3	後6,後9	
			対数関数の性質を理解し、グラフをかくことができる。	3	後7,後8,後9	
対数関数を含む簡単な方程式を解くことができる。	3	後7,後8,後9				
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	後10,後11				
簡単な場合について、順列と組合せの計算ができる。	3	後10,後11				

				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	後12,後14
				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	後13,後14
分野横断的能力	汎用的技能	汎用的技能	汎用的技能	事実をもとに論理や考察を展開できる。	3	前5,前10,前11,前15,後5,後9,後14,後15

評価割合

	試験	平常点 (授業への取り組み、学習態度等)	課題発表	合計
総合評価割合	30	30	40	100
基礎的能力	30	30	40	100
専門的能力	0	0	0	0
分野横断的能力	0	0	0	0

明石工業高等専門学校		開講年度	令和04年度 (2022年度)	授業科目	数学ⅡA
科目基礎情報					
科目番号	4203	科目区分	一般 / 必修		
授業形態	講義	単位の種別と単位数	履修単位: 4		
開設学科	建築学科	対象学年	2		
開設期	通年	週時間数	4		
教科書/教材	高遠 節夫 他 著「新微分積分Ⅰ」大日本図書 高遠 節夫 他 著「新微分積分Ⅰ問題集」大日本図書 (参考書 数学Ⅲ LEGEND 東京書籍)				
担当教員	松宮 篤				
到達目標					
<p>1. 関数の極限、微分係数の意味、導関数の定義、積・商の導関数の公式、合成関数、逆三角関数を理解し、いろいろな関数の導関数を求めることができる。</p> <p>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。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。また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。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。</p> <p>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。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。また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。</p> <p>4. 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、簡単な場合について、曲線で囲まれた図形の面積や曲線の長さ、立体の体積を定積分で求めることができる。</p>					
ループリック					
	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、微分係数の意味、導関数の定義、積・商の導関数の公式、合成関数、逆三角関数を理解し、いろいろな関数の導関数を求めることが十分できる。	関数の極限、微分係数の意味、導関数の定義、積・商の導関数の公式、合成関数、逆三角関数を理解し、いろいろな関数の導関数を求めることができる。	関数の極限、微分係数の意味、導関数の定義、積・商の導関数の公式、合成関数、逆三角関数を理解し、いろいろな関数の導関数を求めることができない。		
評価項目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十分できる。極値を利用して、関数の最大値・最小値を求めることが十分できる。また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。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十分できる。	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十分できる。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。また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。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。	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ない。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ない。また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ない。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ない。		
評価項目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十分できる。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十分できる。また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十分できる。	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。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。	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ない。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ない。また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ない。		
評価項目4	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、簡単な場合について、曲線で囲まれた図形の面積や曲線の長さ、立体の体積を定積分で求めることが十分できる。	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、簡単な場合について、曲線で囲まれた図形の面積や曲線の長さ、立体の体積を定積分で求めることができる。	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ず、簡単な場合について、曲線で囲まれた図形の面積や曲線の長さ、立体の体積を定積分で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	微分積分の基本概念及びそこから発展したいろいろな計算手法を習得し、専門分野での応用の際のさまざまな事象の解析に必要な素養を獲得する。				
授業の進め方・方法	予習を前提として教科書に沿って講義する。また問題演習を行う。講義中に理解度の確認をするために質問をする。講義では集中して理解に努め、予習でわからなかったことや講義で理解できなかったことは放置せずに質問するようにして下さい。その日のうちに必ず復習し教科書と問題集にある問題を解くように心がけること。ICTを活用した授業をすることがある。確認のため予告なく小試験を行うことがあります。そのためにも日頃からよく勉強しておくようにしてください。				
注意点	試験を50%、課題等の提出物を20%、発表および平素の授業への取り組み状況を30%として総合的に評価し60点以上を合格とする。ただし、この割合で評価点をつけるのは学年末であり、途中までの累積評価の割合は暫定的な割合で評価し必ずしも上記の割合にならないことがある。課題等や発表などがよく出来ていれば割合以上の評価を与えることもある。いずれかの週でCBTを行う。合格の対象としない欠席条件(割合) 1/3以上の欠課				
授業の属性・履修上の区分					
<input checked="" type="checkbox"/> アクティブラーニング		<input checked="" type="checkbox"/> ICT 利用		<input checked="" type="checkbox"/> 遠隔授業対応	
<input type="checkbox"/> 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	関数の極限と導関数	関数のグラフや公式をまとめることができる。	
	2週	関数の極限と導関数	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週	関数の極限と導関数	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。		
	4週	関数の極限と導関数	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。合成関数の導関数を求めることができる。		
	5週	関数の極限と導関数	三角関数・指数関数の導関数を求めることができる。		

後期	2ndQ	6週	いろいろな関数の導関数	逆関数の導関数を理解し、対数関数や逆三角関数の導関数を求めることができる。	
		7週	いろいろな関数の導関数	関数の連続について理解し、応用問題を解くことができる。	
		8週	いろいろな関数の導関数	中間値の定理を理解し、応用問題を解くことができる。	
		9週	関数の変動	簡単な場合について、関数の接線や法線の方程式を求めることができる。	
		10週	関数の変動	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。	
		11週	関数の変動	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。	
		12週	いろいろな応用	高次導関数を求めることができる。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。	
		13週	いろいろな応用	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。	
	14週	いろいろな応用	速度・加速度を理解し、応用問題を解くことができる。		
	15週	いろいろな応用	平均値の定理やロピタルの定理を理解し利用することができる。		
	16週	期末試験			
	後期	3rdQ	1週	不定積分と定積分	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週	不定積分と定積分	定積分の定義を理解し、定義に従って定積分を求めることができる。
			3週	不定積分と定積分	微分積分法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。
			4週	不定積分と定積分	簡単な定積分の計算をすることができる。いろいろな不定積分の公式を活用することができる。
			5週	積分の計算	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。
6週			積分の計算	分数関数・無理関数の不定積分・定積分を求めることができる。	
7週			積分の計算	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。	
8週			面積・曲線の長さ・体積	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。	
4thQ		9週	面積・曲線の長さ・体積	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。簡単な場合について、立体の体積や回転体の体積を定積分で求めることができる。	
		10週	いろいろな応用	媒介変数表示による図形を理解し、媒介変数表示による図形の面積や曲線の長さなどを求めることができる。	
		11週	いろいろな応用	極座標について理解し、極座標による図形の面積や曲線の長さを求めることができる。	
		12週	いろいろな応用	広義積分について理解し、広義積分を求めることができる。	
		13週	いろいろな応用	変化率と積分について理解し、応用問題を解くことができる。	
		14週	微分方程式	応用問題から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などを解くことができる。	
		15週	微分方程式	簡単な同時形、1階線形微分方程式を解くことができる。	
		16週	期末試験		

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	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1,前2
			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3	
			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4	
			合成関数の導関数を求めることができる。	3	前4	
			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5	
			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6	
			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10	
			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11	
			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9	
			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12	
			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13	
			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1	

				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5
				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2,後3,後4
				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6,後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	後8
				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9
				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9
				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14
				簡単な1階線形微分方程式を解くことができる。	3	後15
分野横断的能力	態度・志向性(人間力)	態度・志向性	態度・志向性	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	
	総合的な学習経験と創造的思考力	総合的な学習経験と創造的思考力	総合的な学習経験と創造的思考力	工学的な課題を論理的・合理的な方法で明確化できる。	3	
				課題や要求に対する設計解を提示するための一連のプロセス(課題認識・構想・設計・製作・評価など)を実践できる。	3	

評価割合

	試験	課題等	発表および平素の授業への取り組み	合計
総合評価割合	50	20	30	100
基礎的能力	50	15	30	95
専門的能力	0	0	0	0
分野横断的能力	0	5	0	5

明石工業高等専門学校		開講年度	令和04年度 (2022年度)	授業科目	数学 II B
科目基礎情報					
科目番号	4204		科目区分	一般 / 必修	
授業形態	講義		単位の種別と単位数	履修単位: 2	
開設学科	建築学科		対象学年	2	
開設期	通年		週時間数	2	
教科書/教材	高遠節夫他著「新線形代数」大日本図書、高遠節夫他著「新線形代数 問題集」大日本図書				
担当教員	高田 功, 紫垣 孝洋				
到達目標					
1. ベクトルの計算および図形への応用ができる。 2. 行列の定義および計算ができ、連立1次方程式を解くことができる。 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。					
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	ベクトルの計算及び図形への応用が十分にできる。	ベクトルの計算及び図形への応用ができる。	ベクトルの計算及び図形への応用ができない。		
評価項目 2	行列の定義および計算ができ、連立1次方程式を解くことが十分にできる。	行列の定義および計算ができ、連立1次方程式を解くことができる。	行列の定義および計算が理解できておらず、連立1次方程式を解くことができない。		
評価項目 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十分に求められる。	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られる。	行列式の定義および性質を理解できておらず、基本的な行列式の値を求められない。		
学科の到達目標項目との関係					
教育方法等					
概要	幅広い分野で使われている線形代数の基礎について講義・演習を行う。平面上や空間内の図形の方程式を用いて、計算と幾何を関連付けできるようになることを目標とする。				
授業の進め方・方法	前期は、シラバスに沿って動画を使って予習してきてもらい、授業中はグループ学習をしてもらう。後期は、講義型授業、適時小テスト・レポート課題を実施。前期は高田が担当し、後期は紫垣(面田が連絡員)が担当する。				
注意点	授業時にしっかりと理解に努めること。疑問点は必ず質問して、その都度解消するように努めること。またその日のうちに必ず復習し問題演習を十分に行うこと。合格の対象としない欠席条件(割合) 1/3以上の欠課				
授業の属性・履修上の区分					
<input checked="" type="checkbox"/> アクティブラーニング		<input checked="" type="checkbox"/> ICT 利用		<input checked="" type="checkbox"/> 遠隔授業対応	
<input type="checkbox"/> 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	ベクトル	ベクトルの基本演算ができる。	
		2週	ベクトル	ベクトルの内積の計算ができる。	
		3週	ベクトル	ベクトルの成分表示ができる。	
		4週	ベクトル	空間ベクトルの成分表示ができる。	
		5週	ベクトル	平行四辺形の面積を行列を使って求めることができる。	
		6週	ベクトル	平行条件と垂直条件を理解できる。	
		7週	ベクトル	直線のベクトル方程式を求めることができる。	
		8週	ベクトル	ベクトルの外積を理解し、計算することができる。	
	2ndQ	9週	ベクトル	平面の方程式を求めることができる。	
		10週	ベクトル	点と平面との距離を求めることができる。	
		11週	ベクトル	球面の方程式を求めることができる。	
		12週	行列	行列の和・差・積の計算ができる。	
		13週	行列	行列の分配法則・結合法則を使うことができる。	
		14週	行列	零行列・単位行列を理解し、使うことができる。	
		15週	行列	転置行列と簡単な逆行列を求めることができる。	
		16週	期末試験	いままで習ってきたことを確認する。	
後期	3rdQ	1週	連立一次方程式と行列	消去法が理解できる。	
		2週	連立一次方程式と行列	消去法を用いて連立方程式を解くことができる。	
		3週	連立一次方程式と行列	逆行列を用いて連立方程式を解くことができる。	
		4週	連立一次方程式と行列	行列の階数が計算できる。	
		5週	行列式の定義と性質	行列式の定義が理解できる。	
		6週	行列式の定義と性質	行列式の計算ができる。	
		7週	総括	これまでの内容に関連した問題が解ける。	
		8週	中間試験		
	4thQ	9週	行列式の定義と性質	行列式の性質を用いた行列式の計算ができる。	
		10週	行列式の定義と性質	行列の積の行列式の計算ができる。	
		11週	行列式の応用	行列式の展開を利用できる。	
		12週	行列式の応用	行列式を用いて逆行列が計算できる。	

		13週	行列式の応用	行列式を用いて連立方程式の性質を調べることができる。
		14週	行列式の応用	行列式の幾何学的意味を理解できる。
		15週	総括	これまでの内容に関連した問題が解ける。
		16週	期末試験	

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	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1
				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	前3,前4
				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	前2
				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	前6
				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	前7,前9,前11
				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	前12,前13
				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	前15
			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	後5,後6,後9	
分野横断的能力	汎用的技能	汎用的技能	汎用的技能	グループワーク、ワークショップ等の特定の合意形成の方法を実践できる。	2	前1,前8,前15

評価割合

	定期試験(前期)	復習テスト(前期)	課題等の提出物(前期)	出席点(前期)	定期試験(後期)	平常点(小テスト・課題)(後期)	合計
総合評価割合	23	12	8	7	30	20	100
基礎的能力	23	12	8	7	30	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

明石工業高等専門学校	開講年度	令和04年度 (2022年度)	授業科目	建築工学実験
科目基礎情報				
科目番号	4417	科目区分	専門 / 必修	
授業形態	実験	単位の種別と単位数	履修単位: 2	
開設学科	建築学科	対象学年	4	
開設期	通年	週時間数	2	
教科書/教材	日本建築学会:「建築材料実験用教材」、日本建築学会野口貴文ほか『ベーシック建築材料』彰国社			
担当教員	荘所 直哉,角野 嘉則			
到達目標				
(1)木材、コンクリートや鋼材の機械的性質に関する材料実験の目的や方法が理解できる。 (2)木材、鉄筋コンクリート梁や鉄骨梁の力学的性質に関する構造実験の目的や方法が理解できる。 (3)実験の目的・方法・結果等を踏まえてレポートの作成ができる。				
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	材料実験の目的や方法を十分に理解している。	材料実験の目的や方法を理解している。	材料実験の目的や方法を理解していない。	
評価項目2	構造実験の目的や方法を十分に理解している。	構造実験の目的や方法を理解している。	構造実験の目的や方法を理解していない。	
評価項目3	実験レポートの要件(目的、方法、結果等)を十分に満足している。	実験レポートの要件(目的、方法、結果等)を満足している。	実験レポートの要件(目的、方法、結果等)を満足していない。	
学科の到達目標項目との関係				
教育方法等				
概要	主要構造材料としての木材やコンクリートや鋼材(鉄筋)の材料的・構造的特性を実験を通して学ぶ。木材や骨材の材料実験、コンクリートの調査設計、強度試験、鉄筋コンクリート梁の載荷実験、H型鋼の載荷実験などを行う。また、建築の材料・設計・施工・測量等に関する課題研究によりそれらの理解を深める。 なお、本授業は複数教員担当方式で実施する。			
授業の進め方・方法	実験毎に目的、方法、結果のまとめ等について説明する。実験はグループ単位で実施するが、レポートは各自作成することとする。提出されたレポートはルーブリックに基づく評価を行う。また、課題研究にて演習も行う。			
注意点	講義と実験を関連づけて理解すること。定められた試験方法を的確に行なうこと。実験データは各自で記録・保管し、レポートに反映させること。授業には電卓を持参すること。安全に留意し、実験に相応しい服装や態度であること。合格の対象としない欠席条件(割合) 1/5以上の欠課			
授業の属性・履修上の区分				
<input checked="" type="checkbox"/> アクティブラーニング		<input type="checkbox"/> ICT 利用		<input checked="" type="checkbox"/> 遠隔授業対応
<input type="checkbox"/> 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	概要説明 実験計画・日程などについて説明する。	実験の目的や意義、及び安全管理について理解できる。
		2週	実験1(1) 実験1(鉄筋引張実験)説明	鉄筋引張試験の目的、方法、結果の表示が理解できる。
		3週	実験1(2) 実験1(前半)、課題研究(後半)	グループ活動として実験を実施できる。実験結果のまとめや課題研究を進めることができる。
		4週	実験1(3) 実験1(後半)、課題研究(前半)	グループ活動として実験を実施できる。実験結果のまとめや課題研究を進めることができる。
		5週	実験2(1) 実験2(木材の圧縮実験)説明	木材の圧縮と曲げ曲げ実験の目的、方法、結果の表示が理解できる。
		6週	実験2(2) 実験2(前半)、課題研究(後半)	グループ活動として実験を実施できる。実験結果のまとめや課題研究を進めることができる。
		7週	実験2(3) 実験2(後半)、課題研究(前半)	グループ活動として実験を実施できる。実験結果のまとめや課題研究を進めることができる。
		8週	実験レポートの作成 実験を行ったテーマについて、結果を検討し、レポートにまとめる。	修正や追加の支持を検討・理解し、より効果的でわかりやすいレポートにまとめることができる。
	2ndQ	9週	実験3(1) 実験3(H型鋼の曲げ実験)説明	H型鋼の曲げ実験の目的、方法、結果の表示が理解できる。
		10週	実験3(2) 実験3(前半)、課題研究(後半)	グループ活動として実験を実施できる。実験結果のまとめや課題研究を進めることができる。
		11週	実験3(3) 実験3(後半)、課題研究(前半)	グループ活動として実験を実施できる。実験結果のまとめや課題研究を進めることができる。
		12週	実験4(1) 実験4(砂及び砂利の単位容積質量試験)説明	砂及び砂利の単位容積質量試験の目的、方法、結果の表示が理解できる。
		13週	実験4(2) 実験4(前半)、課題研究(後半)	グループ活動として実験を実施できる。実験結果のまとめや課題研究を進めることができる。
		14週	実験4(3) 実験4(後半)、課題研究(前半)	グループ活動として実験を実施できる。実験結果のまとめや課題研究を進めることができる。
		15週	実験レポートの作成 実験を行ったテーマについて、結果を検討し、レポートにまとめる。	修正や追加の支持を検討・理解し、より効果的でわかりやすいレポートにまとめることができる。
		16週	期末試験実施せず	
後期	3rdQ	1週	実験5(1) 実験5(砂及び砂利のふるい分け試験)説明	砂及び砂利の単位容積質量試験の目的、方法、結果の表示が理解できる。

4thQ	2週	実験5(2) 実験5(前半)、課題研究(後半) 試験体の製作	グループ活動として実験を実施できる。実験結果のまとめや課題研究を進めることができる。
	3週	実験5(3) 実験5(後半)、課題研究(前半) 試験体の製作	グループ活動として実験を実施できる。実験結果のまとめや課題研究を進めることができる。
	4週	実験6(1) 実験6(砂及び砂利の密度・吸水率試験)説明	砂及び砂利の密度・吸水率試験の目的、方法、結果の表示が理解できる。
	5週	実験6(2) 実験6(前半)、課題研究(後半)	グループ活動として実験を実施できる。実験結果のまとめや課題研究を進めることができる。
	6週	実験6(3) 実験6(後半)、課題研究(前半)	グループ活動として実験を実施できる。実験結果のまとめや課題研究を進めることができる。
	7週	調査設計 骨材のコンクリートの調査設計について説明する。	JASS5に基づく調査設計の方法が理解できる。
	8週	実験レポートの作成 実験を行ったテーマについて、結果を検討し、レポートにまとめる。	修正や追加の支持を検討・理解し、より効果的でわかりやすいレポートにまとめることができる。
	9週	実験7(1) 実験7(コンクリートのスランプ試験・空気量試験・打設)説明	コンクリートのスランプ試験・空気量試験・打設の目的、方法が理解できる。また、実験結果の理論的な予測や結果の取りまとめ方法について理解できる。
	10週	実験7(2) 実験7(前半)、課題研究(後半)	グループ活動として実験を実施できる。実験結果のまとめや課題研究を進めることができる。
	11週	実験7(3) 実験7(後半)、課題研究(前半)	グループ活動として実験を実施できる。実験結果のまとめや課題研究を進めることができる。
	12週	実験8(1) 実験8(コンクリートの圧縮・引張試験)説明	コンクリートの圧縮・引張試験の目的、方法、結果の表示が理解できる。
	13週	実験8(2) 実験8(前半)、課題研究(後半)	グループ活動として実験を実施できる。実験結果のまとめや課題研究を進めることができる。
	14週	実験8(3) 実験8(後半)、課題研究(前半)	グループ活動として実験を実施できる。実験結果のまとめや課題研究を進めることができる。
	15週	実験レポートの作成 実験を行ったテーマについて、結果を検討し、レポートにまとめる。	修正や追加の支持を検討・理解し、より効果的でわかりやすいレポートにまとめることができる。
	16週	期末試験実施せず	

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3,前4,前6,前7,前10,前11,前13,前14,後3,後4,後6,後7,後10,後11,後13,後14
				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3,前4,前6,前7,前10,前11,前13,前14,後3,後4,後6,後7,後10,後11,後13,後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3,前4,前6,前7,前10,前11,前13,前14,後3,後4,後6,後7,後10,後11,後13,後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3,前4,前6,前7,前10,前11,前13,前14,後3,後4,後6,後7,後10,後11,後13,後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3,前4,前6,前7,前10,前11,前13,前14,後3,後4,後6,後7,後10,後11,後13,後14
				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。	3	前3,前4,前6,前7,前10,前11,前13,前14,後3,後4,後6,後7,後10,後11,後13,後14

				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	前3,前4,前6,前7,前10,前11,前13,前14,後3,後4,後6,後7,後10,後11,後13,後14
				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3,前4,前6,前7,前10,前11,前13,前14,後3,後4,後6,後7,後10,後11,後13,後14
				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3,前4,前6,前7,前10,前11,前13,前14,後3,後4,後6,後7,後10,後11,後13,後14
				共同実験における基本的ルールを把握し、実践できる。	3	前3,前4,前6,前7,前10,前11,前13,前14,後3,後4,後6,後7,後10,後11,後13,後14
				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	前3,前4,前6,前7,前10,前11,前13,前14,後3,後4,後6,後7,後10,後11,後13,後14
専門的能力	分野別の工学実験・実習能力	建築系分野【実験・実習能力】	建築系【実験実習】	実験の目的と方法を説明できる。	4	前3,前4,前10,前11,前13,前14,後3,後4,後6,後7
				建築に用いる構造材料(例えば木、コンクリート、金属など)の物理的特性を実験により明らかにすることができる。	4	前3,前4,前10,前11,前13,前14,後3,後4,後6,後7
				実験結果を整理し、考察できる。	4	前3,前4,前10,前11,前13,前14,後3,後4,後6,後7
				実験の目的と方法を説明できる。	4	前6,前7,後10,後11,後13,後14
				構造材料(例えば木、コンクリート、金属など)によるいずれかの構造形式(ラーメン、トラスなど)の試験体を用い、載荷実験を行い、破壊形状と変形の性状を観察することができる。	4	前6,前7,後10,後11,後13,後14
				実験結果を整理し、考察できる。	4	前6,前7,後10,後11,後13,後14
				建築生産で利用されている測量(例えば、レベル、トランシット、トータルステーション、GPS測量など)について機器の取り扱いができる。	4	前3,前4
				測量の結果を整理できる。	4	前3,前4
分野横断的能力	汎用的技能	汎用的技能	汎用的技能	他者の意見を聞き合意形成することができる。	3	前3,前4,前6,前7,前10,前11,前13,前14,後2,後3,後5,後6,後10,後11,後13,後14
				合意形成のために会話を成立させることができる。	3	前3,前4,前6,前7,前10,前11,前13,前14,後2,後3,後5,後6,後10,後11,後13,後14

			グループワーク、ワークショップ等の特定の合意形成の方法を実践できる。	3	前3,前4,前6,前7,前10,前11,前13,前14,後2,後3,後5,後6,後10,後11,後13,後14
			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3,前4,前6,前7,前10,前11,前13,前14,後2,後3,後5,後6,後10,後11,後13,後14
			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3,前4,前6,前7,前10,前11,前13,前14,後2,後3,後5,後6,後10,後11,後13,後14
			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	前3,前4,前6,前7,前10,前11,前13,前14,後2,後3,後5,後6,後10,後11,後13,後14
			情報発信にあたっては、発信する内容及びその影響範囲について自己責任が発生することを知っている。	3	前3,前4,前6,前7,前10,前11,前13,前14,後2,後3,後5,後6,後10,後11,後13,後14
			情報発信にあたっては、個人情報および著作権への配慮が必要であることを知っている。	3	前3,前4,前6,前7,前10,前11,前13,前14,後2,後3,後5,後6,後10,後11,後13,後14
			目的や対象者に応じて適切なツールや手法を用いて正しく情報発信(プレゼンテーション)できる。	3	前3,前4,前6,前7,前10,前11,前13,前14,後2,後3,後5,後6,後10,後11,後13,後14
			あるべき姿と現状との差異(課題)を認識するための情報収集ができる	3	前3,前4,前6,前7,前10,前11,前13,前14,後2,後3,後5,後6,後10,後11,後13,後14
			複数の情報を整理・構造化できる。	3	前3,前4,前6,前7,前10,前11,前13,前14,後2,後3,後5,後6,後10,後11,後13,後14
			特性要因図、樹形図、ロジックツリーなど課題発見・現状分析のために効果的な図や表を用いることができる。	3	前3,前4,前6,前7,前10,前11,前13,前14,後2,後3,後5,後6,後10,後11,後13,後14
			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。	3	前3,前4,前6,前7,前10,前11,前13,前14,後2,後3,後5,後6,後10,後11,後13,後14

				事実をもとに論理や考察を展開できる。	3	前3,前4,前6,前7,前10,前11,前13,前14,後2,後3,後5,後6,後10,後11,後13,後14
				結論への過程の論理性を言葉、文章、図表などを用いて表現できる。	3	前3,前4,前6,前7,前10,前11,前13,前14,後2,後3,後5,後6,後10,後11,後13,後14
態度・志向性(人間力)	態度・志向性	態度・志向性	態度・志向性	周囲の状況と自身の立場に照らし、必要な行動をとることができる。	3	前3,前4,前6,前7,前10,前11,前13,前14,後2,後3,後5,後6,後10,後11,後13,後14
				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。	3	前3,前4,前6,前7,前10,前11,前13,前14,後2,後3,後5,後6,後10,後11,後13,後14
				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	前3,前4,前6,前7,前10,前11,前13,前14,後2,後3,後5,後6,後10,後11,後13,後14
				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	前3,前4,前6,前7,前10,前11,前13,前14,後2,後3,後5,後6,後10,後11,後13,後14
				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	前3,前4,前6,前7,前10,前11,前13,前14,後2,後3,後5,後6,後10,後11,後13,後14
				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	前3,前4,前6,前7,前10,前11,前13,前14,後2,後3,後5,後6,後10,後11,後13,後14
				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	前3,前4,前6,前7,前10,前11,前13,前14,後2,後3,後5,後6,後10,後11,後13,後14
				適切な方向性に沿った協調行動を促すことができる。	3	前3,前4,前6,前7,前10,前11,前13,前14,後2,後3,後5,後6,後10,後11,後13,後14
				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	前3,前4,前6,前7,前10,前11,前13,前14,後2,後3,後5,後6,後10,後11,後13,後14

評価割合

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

明石工業高等専門学校		開講年度	令和04年度(2022年度)	授業科目	建築設計演習ⅢA
科目基礎情報					
科目番号	4319		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	建築学科		対象学年	3	
開設期	前期		週時間数	4	
教科書/教材	コンパクト建築設計資料集成、日本建築学会編、丸善出版				
担当教員	工藤 和美,徳岡 浩二,本塚 智貴				
到達目標					
<p>1) 与えられた条件のもと、先入観に縛られず、自由な発想で設計コンセプトがまとめられる。</p> <p>2) 設計する施設の特徴を理解し、エスキスを通して動線・ゾーニングを検討し各階平面図、立面図、断面図、配置図を作成することができる。</p> <p>3) 敷地条件を自ら読み解き、周辺地域および景観などに配慮した、建物配置、意匠、外構を検討できる。</p> <p>4) 設計した建築物の模型を作成し、講評会等において、他者にプレゼンテーションができる。</p>					
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
与えられた条件のもと、先入観に縛られず、自由な発想で設計コンセプトをまとめることが	良くできる		できる		できない
施設の特徴を理解し、エスキスを通して動線・ゾーニングを検討し建築図面を作成することが	良くできる		できる		できない
敷地条件を自ら読み解き、周辺地域および景観などに配慮した、建物配置、意匠、外構の検討が	良くできる		できる		できない
敷地と周辺地域および景観などに配慮し、配置、意匠を検討できる。	良くできる		できる		できない
設計した建築物の模型を作成し、講評会等において、他者にプレゼンテーションし、設計趣旨を伝えることが	良くできる		できる		できない
学科の到達目標項目との関係					
教育方法等					
概要	<p>本科目は、3年生まで学習した専門知識を統合的に展開し、空間構成の基本を学ぶ。具体的な与件に則して設計を行う。構造体の形式やディテール、材料について考え、その特性を生かした形態や空間を持つ建築の設計を行う。指定された条件に基づき、自由な発想で各種建築物の設計・デザインの基本を身につけることを目的とする。建築製図用具を使用し、手書きによる線の描き分け、縮尺の概念、寸法・文字の記入方法を理解し、建築製図の規則を習得する。これにより図面上での建築物の表現・投影方法ができることを目指す。担当教員は、徳岡設計において代表取締役社長として建築設計に従事している。</p>				
授業の進め方・方法	<p>本授業では与えられた設計条件をもとに、設計課題の製作を行う。 1週、2週、10週、15週は本塚、工藤、7週は本塚、徳岡、3週～6週、8週、9週、11週～14週は本塚が担当する。</p>				
注意点	<p>本科目は、授業外での学修時間が単位数に含まれている。日常から建築分野に関わる多様な情報に対する関心を高め、建築物の現地見学を自主的に実践すること。 設計に当たってはスタディ模型などを使って空間を立体的に捉えていくこと。 提出期限に遅れないよう、計画的に課題に取り組み提出期限を守ること。 合格の対象としない欠席条件(割合) 1/3以上の欠課。 授業は主に本塚・工藤が担当し、講評会においては、設計事務所において多様な建築設計業務を行なっている教員がその経験から講評を行う。</p>				
授業の属性・履修上の区分					
<input type="checkbox"/> アクティブラーニング		<input type="checkbox"/> ICT 利用		<input checked="" type="checkbox"/> 遠隔授業対応	
<input checked="" type="checkbox"/> 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	第1課題 「図書館の設計」 課題説明、スタディ模型について	設計趣旨、コンセプトを理解し、先入観に縛られず、自由な発想を育成する。与えられた条件のもとに、コンセプトがまとめられる。	
		2週	エスキス1:敷地模型の作成とボリュームの検討	設計趣旨、コンセプトを理解し、先入観に縛られず、自由な発想を育成する。模型による計画案の検討を行うことができる。	
		3週	エスキス2:敷地の読み解きとランドスケープの計画	与えられた条件のもとに、動線・ゾーニングのエスキスができる。敷地と周辺地域および景観などに配慮し、配置、意匠を検討できる。	
		4週	ワンデイエスキス: スタディ模型からエスキス図面を作成し提出する。	与えられた条件のもとに、模型による計画案の検討を行うことができ、それを元に配置図、各階平面図、立面図、断面図などがかける。	
		5週	図面作成および模型の作成	与えられた条件のもとに、配置図、各階平面図、立面図、断面図などがかける。設計した建築物の模型またはパースなどを製作できる。	
		6週	第1課題の図面作成、第2課題「こども園の設計」課題説明	敷地調査と事例調査を行い、レポートにまとめることができる。	
		7週	第1課題 講評会:図面・模型を提示し、設計趣旨を発表する 講評と学生同士の意見交換を行う	講評会等において、コンセプトなどをまとめ、プレゼンテーションができる。	

		8週	エスキス1 こども園の敷地模型作成 スタディ模型の作成	設計趣旨、コンセプトを理解し、先入観に縛られず、自由な発想を育成する。模型による計画案の検討を行うことができる。
	2ndQ	9週	エスキス2:こども園の検討	設計趣旨、コンセプトを理解し、先入観に縛られず、自由な発想を育成する。与えられた条件をもとに、コンセプトがまとめられる。
		10週	ワンデイエスキス:スタディ模型とエスキス図面を作成し提出する	与えられた条件をもとに、模型による計画案の検討を行うことができ、それを元に配置図、各階平面図、立面図、断面図などがかける。
		11週	図面作成2:個別指導によるエスキスチェックと再検討を行い、下書き作業に取りかかる	与えられた条件をもとに、動線・ゾーニングのエスキスができる。敷地と周辺地域および景観などに配慮し、配置、意匠を検討できる。
		12週	図面作成3:図面作成	与えられた条件をもとに、動線・ゾーニングのエスキスができる。敷地と周辺地域および景観などに配慮し、配置、意匠を検討できる。
		13週	図面作成4:図面作成および模型の作成	与えられた条件をもとに、配置図、各階平面図、立面図、断面図などがかける。設計した建築物の模型またはパースなどを製作できる。
		14週	図面作成5:仕上げ図面作成および模型の作成	与えられた条件をもとに、配置図、各階平面図、立面図、断面図などがかける。設計した建築物の模型またはパースなどを製作できる。
		15週	第2課題 講評会:図面・模型を提示し、設計趣旨を発表する 講評と学生同士の意見交換を行う	講評会等において、コンセプトなどをまとめ、プレゼンテーションができる。
		16週	期末試験行わない	

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	建築系分野	設計・製図	製図用具の特性を理解し、使用できる。	4	前4,前5,前6,前10,前11,前12,前13,前14
				線の描き分け(3種類程度)ができる。	4	前4,前5,前6,前10,前11,前12,前13,前14
				文字・寸法の記入を理解し、実践できる。	3	前4,前5,前6,前11,前12,前13,前14
				建築の各種図面の意味を理解し、描けること。	3	前4,前5,前6,前11,前12,前13,前14
				図面の種類別の各種図の配置を理解している。	3	前4,前5,前6,前11,前12,前13,前14
				図面の尺度・縮尺について理解し、図面の作図に反映できる。	3	前4,前5,前6,前11,前12,前13,前14
				立体的な発想とその表現(例えば、正投象、単面投象、透視投象などを用い)ができる。	3	前4,前5,前6,前11,前12,前13,前14
				各種模型材料(例えば、紙、木、スチレンボードなど)を用い、図面をもとに模型を製作できる。または、BIMなどの3D-CADにより建築モデルを作成できる。	3	前5,前6,前13,前14
				与えられた条件をもとに、コンセプトがまとめられる。	3	前1,前2,前8,前9,前10
				与えられた条件をもとに、動線・ゾーニングのエスキスができる。	3	前1,前2,前3,前8,前9,前10
				与えられた条件をもとに、配置図、各階平面図、立面図、断面図などがかける。	3	前4,前5,前6,前11,前12,前13
				設計した建築物の模型またはパースなどを製作できる。	3	前5,前6,前13,前14
				講評会等において、コンセプトなどをまとめ、プレゼンテーションができる。	3	前7,前15
				敷地と周辺地域および景観などに配慮し、配置、意匠を検討できる。	3	前2,前8
建築の構成要素(形と空間の構成)について説明できる。	3	前7,前15				
建築における形態(ものの形)について説明できる。	3	前7,前15				
分野横断的能力	汎用的技能	汎用的技能	あるべき姿と現状との差異(課題)を認識するための情報収集ができる	3		
			複数の情報を整理・構造化できる。	3		
	態度・志向性(人間力)	態度・志向性	態度・志向性	目標の実現に向けて計画ができる。	3	
				目標の実現に向けて自らを律して行動できる。	3	

			日常生活における時間管理、健康管理、金銭管理などができる。	3	
			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	

評価割合				
	課題	発表	レポート	合計
総合評価割合	80	15	5	100
基礎的能力	0	0	0	0
専門的能力	80	15	5	100
分野横断的能力	0	0	0	0

明石工業高等専門学校		開講年度	令和04年度 (2022年度)	授業科目	建築設計演習Ⅲ B
科目基礎情報					
科目番号	4320	科目区分	専門 / 必修		
授業形態	演習	単位の種別と単位数	学修単位: 4		
開設学科	建築学科	対象学年	3		
開設期	後期	週時間数	4		
教科書/教材	(住宅をデザインする/鹿島出版会)(建築のかたちと空間をデザインする/彰国社)(アクティビティを設計せよ/彰国社)				
担当教員	工藤 和美,寺岡 宏治,佐伯 亮太				
到達目標					
与えられた条件をもとに、コンセプトがまとめられる。 与えられた条件をもとに、動線・ゾーニングのエスキスが描ける。 与えられた条件をもとに、配置図、各階平面図、立面図、断面図などがかける。 敷地と周辺地域および景観などに配慮し、配置、意匠を検討できる。 講評会等において、コンセプトなどをまとめ、プレゼンテーションができる。					
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	与えられた条件をもとに、創造的なコンセプトがまとめられる。	与えられた条件をもとに、コンセプトがまとめられる。	与えられた条件をもとに、コンセプトがまとめられない。		
評価項目2	与えられた条件をもとに、動線・ゾーニングのエスキスが的確に描ける。	与えられた条件をもとに、動線・ゾーニングのエスキスが描ける。	与えられた条件をもとに、動線・ゾーニングのエスキスが描けない。		
評価項目3	与えられた条件をもとに、配置図、各階平面図、立面図、断面図などが的確にかける。	与えられた条件をもとに、配置図、各階平面図、立面図、断面図などがかける。	与えられた条件をもとに、配置図、各階平面図、立面図、断面図などがかけない。		
評価項目4	敷地と周辺地域および景観などに配慮し、配置、意匠を的確に検討できる。	敷地と周辺地域および景観などに配慮し、配置、意匠を検討できる。	敷地と周辺地域および景観などに配慮し、配置、意匠を検討できない。		
評価項目5	講評会等において、コンセプトなどをまとめ、的確なプレゼンテーションができる。	講評会等において、コンセプトなどをまとめ、プレゼンテーションができる。	講評会等において、コンセプトなどをまとめ、プレゼンテーションができない。		
学科の到達目標項目との関係					
教育方法等					
概要	建築設計演習Ⅲは、建築設計に関して学んできた基礎的事項を活かし、複雑な条件の併用住宅の設計を行う。第2課題では建築と都市空間の関係性を読み取り、条件とプログラムをグループワークにより計画して設計する。1週から15週まで工藤と佐伯が担当する。寺岡は9週と15週を担当する。寺岡 宏治は、安井建築設計事務所大阪所長として意匠設計に従事。				
授業の進め方・方法	演習形式で建築設計の技術を習得することを目指す。2.5世帯住宅とサテライトカレッジの2課題の設計を行う。サテライトカレッジについては、グループで設計を行うこととする。				
注意点	日常的に建物や雑誌の作品にふれること。エスキスはトレーシングペーパーを使用し、方眼紙の使用は認めない。単位はmmを使用する。建築設計演習ⅢAの夏期休暇課題を提出すること。合格の対象としない欠席条件(割合) 1/4以上の欠課。本科目は、授業で保障する学習時間と、予習・演習レポート及び試験の復習等に必要標準的自己学習時間の総計は、180時間に相当する学習内容である。				
授業の属性・履修上の区分					
<input type="checkbox"/> アクティブラーニング		<input type="checkbox"/> ICT 利用		<input type="checkbox"/> 遠隔授業対応	
<input checked="" type="checkbox"/> 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	第1課題：ケヤキのある家 2.5世帯住宅 建築設計演習ⅢAの夏期休暇課題の提出	敷地調査と事例調査を行い、レポートにまとめることができる。	
		2週	エスキス1:コンセプトワーキング	二世帯併用住宅のコンセプトがまとめられる。	
		3週	エスキス2:ダイアグラム、ゾーニングの検討	二世帯併用住宅の動線・ゾーニングのエスキスが描ける。	
		4週	エスキス3:個別指導によるエスキスチェック	二世帯併用住宅の配置図、各階平面図、立面図、断面図などがかける。	
		5週	エスキス4:個別指導によるエスキスチェック	二世帯併用住宅の設定敷地と周辺地域および景観などに配慮し、配置、意匠を検討できる。	
		6週	エスキス5:個別指導によるエスキスチェック	二世帯併用住宅の設計した建築物の模型またはパースなどを製作できる。	
		7週	講評会:図面・模型を提示し、設計趣旨を発表する。講評と学生同士の意見交換を行う	講評会等において、コンセプトなどをまとめ、プレゼンテーションができる。	
		8週	第2課題：グループワークによるサテライトカレッジの設計	敷地調査と事例調査を行い、レポートにまとめることができる。	
	4thQ	9週	スタディの模型製作:エスキスをもとにスタディ模型を制作する	グループワークを通して、サテライトカレッジのコンセプトがまとめられる。	
		10週	スタディの模型製作:エスキスをもとにスタディ模型を制作する	サテライトカレッジの動線・ゾーニングのエスキスが描ける。	
		11週	図面作成1:エスキスの再検討を行い、下書き作業に取りかかる	サテライトカレッジの配置図、各階平面図、立面図、断面図などがかける。	
		12週	図面作成2:仕上げ図面作成	サテライトカレッジの設定敷地と周辺地域および景観などに配慮し、配置、意匠を検討できる。	
		13週	図面作成3:図面作成および模型の作成	設計した建築物の模型またはパースなどを製作できる。	

	14週	図面作成4:図面作成および模型の作成	設計した建築物の模型またはパースなどを製作できる。
	15週	講評会:図面・模型を提示し、設計趣旨を発表する。講評と学生同士の意見交換を行う	講評会等において、コンセプトなどをまとめ、グループでプレゼンテーションができる。
	16週	期末試験実施せず	

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	建築系分野	設計・製図	製図用具の特性を理解し、使用できる。	4	後1,後2,後3,後4,後5,後6,後8,後9,後10,後11,後12,後13,後14
				線の描き分け(3種類程度)ができる。	4	後1,後2,後3,後4,後5,後6,後8,後9,後10,後11,後12,後13,後14
				文字・寸法の記入を理解し、実践できる。	4	後1,後2,後3,後4,後5,後6,後8,後9,後10,後11,後12,後13,後14
				建築の各種図面の意味を理解し、描けること。	4	後1,後2,後3,後4,後5,後6,後8,後9,後10,後11,後12,後13,後14
				図面の種類別の各種図の配置を理解している。	4	後1,後2,後3,後4,後5,後6,後8,後9,後10,後11,後12,後13,後14
				図面の尺度・縮尺について理解し、図面の作図に反映できる。	4	後1,後2,後3,後4,後5,後6,後8,後9,後10,後11,後12,後13,後14
				立体的な発想とその表現(例えば、正投影、単面投影、透視投影などを用い)ができる。	4	後1,後2,後3,後8,後9,後10
				各種模型材料(例えば、紙、木、スチレンボードなど)を用い、図面をもとに模型を製作できる。または、BIMなどの3D-CADにより建築モデルを作成できる。	4	後5,後6,後9,後10,後11,後12,後13,後14
				与えられた条件をもとに、コンセプトがまとめられる。	3	後1,後2,後3,後4,後5,後6,後8,後9,後10,後11,後12,後13,後14
				与えられた条件をもとに、動線・ゾーニングのエスキスができる。	3	後3,後4,後5,後6,後9,後10,後11,後12,後13,後14
				与えられた条件をもとに、配置図、各階平面図、立面図、断面図などがかける。	4	後4,後5,後6,後10,後11,後12,後13,後14
				設計した建築物の模型またはパースなどを製作できる。	3	後5,後6,後12,後13,後14
				講評会等において、コンセプトなどをまとめ、プレゼンテーションができる。	3	後7,後15
敷地と周辺地域および景観などに配慮し、配置、意匠を検討できる。	3	後5,後6,後14				
建築の構成要素(形と空間の構成)について説明できる。	3	後1,後2,後3,後5,後6,後8,後9,後13,後14				

				建築における形態(ものの形)について説明できる。	4	後1,後2,後3,後5,後6,後8,後9,後13,後14
分野横断的能力	汎用的技能	汎用的技能	汎用的技能	他者の意見を聞き合意形成することができる。	3	
				合意形成のために会話を成立させることができる。	3	
				グループワーク、ワークショップ等の特定の合意形成の方法を実践できる。	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	
				グループワーク、ワークショップ等による課題解決への論理的・合理的な思考方法としてブレインストーミングやKJ法、PCM法等の発想法、計画立案手法など任意の方法を用いることができる。	3	
	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。	3				
	態度・志向性(人間力)	態度・志向性	態度・志向性	目標の実現に向けて計画ができる。	3	
				目標の実現に向けて自らを律して行動できる。	3	
日常生活における時間管理、健康管理、金銭管理などができる。				3		

評価割合

	試験	発表	演習課題	課題の取り組み	ポートフォリオ	その他	合計
総合評価割合	0	10	70	20	0	0	100
基礎的能力	0	0	0	0	0	0	0
専門的能力	0	10	70	20	0	0	100
分野横断的能力	0	0	0	0	0	0	0

明石工業高等専門学校		開講年度	令和04年度 (2022年度)	授業科目	建築設計演習ⅣA
科目基礎情報					
科目番号	4423	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	建築学科	対象学年	4		
開設期	前期	週時間数	4		
教科書/教材	日本建築学会編『コンパクト建築設計資料集成』丸善、その他（課題内容に応じた資料を適宜配布する）				
担当教員	東野 アドリアナ,水島 あかね,小林 直紀				
到達目標					
1) 複雑な与条件をもとにコンセプトをまとめ、動線・ゾーニングのエスキスが 2) 模型を製作し、ソフトウェアを活用して提案内容を図面やスケッチ、写真などを用いて分かりやすくプレゼンボードに表現することができる 3) プレゼンボードを用いて提案内容を簡潔に伝え、質疑意見に対して討論することができる					
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	自分一人で複雑な与条件を整理し、エスキスを重ねて提案内容をまとめることができる	教員のアドバイスを受けながら複雑な与条件を整理し、エスキスを重ねて提案内容をまとめることができる	複雑な与条件を整理し、エスキスを踏まえて提案内容をまとめることができない		
評価項目2	自身で適切な表現を選択し、提案内容を分かりやすくプレゼンボードに表現することができる	提案内容を分かりやすくプレゼンボードに表現することができる	提案内容を分かりやすくプレゼンボードに表現することができない		
評価項目3	プレゼンボードを用いて提案内容を簡潔に伝え、質疑意見に対して討論することができる	プレゼンボードを用いて提案内容を伝え、質疑意見に対して受け答えすることができる	プレゼンボードを用いて提案内容を簡潔に伝え、質疑意見に対して討論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	本授業では、これまでに学んできた設計の基礎的事項をさらに発展させ、複雑に絡み合った様々な条件のもとでの空間設計能力を身につけることを目的とする。課題は1) 高度化が求められる教育施設の改修設計、2) 全国高専デザインコンペティションの2つである。また、現在組織設計事務所に勤務し最新の建築設計に従事している教員（小林）が、その知識や経験を活かして活かしミニレクチャーや講評を行う。				
授業の進め方・方法	本授業ではエスキスと講評を中心に進める。第1課題では、現在の教育施設に求められる諸条件を整理した上で、現状施設の調査する。その上で、必要なプログラムと空間を構想し、設計する能力を養う。第2課題では課題を読み解き、グループで一つの形にまとめたアイデアをプレゼンボード一枚に表現する能力を養う。水島・東野は全ての授業を担当する。小林は4週と10週を担当する。				
注意点	積極的に敷地に足を運び、関連資料の収集に努めること。また日常から建築分野に関わる多様な情報に対する関心を高め、建築物の現地見学を自主的に実践し、独創的な発想を育成するとともに、建築設計に有効な手法や態度を学ぶこと。 合格の対象としない欠席条件(割合) 1/4以上の欠課				
授業の属性・履修上の区分					
<input checked="" type="checkbox"/> アクティブラーニング		<input checked="" type="checkbox"/> ICT 利用		<input checked="" type="checkbox"/> 遠隔授業対応	
<input checked="" type="checkbox"/> 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	オリエンテーション（水島・東野）・現地調査 本授業の進め方と課題の意義や内容に関する説明・与条件の整理	今日の教育施設と施設改修に求められていることが理解できる 現状調査の結果をレポートにまとめることができる	
	2週	第1課題「教育施設のリノベーション」-構想計画I（水島・東野） 対象敷地と既存施設の調査結果を共有し課題を整理する	グループで課題を共有し、構想計画をまとめることができる		
	3週	第1課題「教育施設のリノベーション」- 構想計画II（水島・東野） 構想計画をまとめる	構想計画とは何かを理解する		
	4週	第1課題「教育施設のリノベーション」-ミニレクチャー・構想計画の講評（水島・東野・小林）ボリュームの検討	規模や機能を決定することができる		
	5週	第1課題「教育施設のリノベーション」- エスキス基本計画を作成する	基本計画をまとめることができる		
	6週	第1課題「教育施設のリノベーション」-エスキス（水島・東野）構造を検討する	平面図、断面図、立面図等により表現することができる		
	7週	第1課題「教育施設のリノベーション」-中間発表会（水島・東野） アイデアを形にまとめる	基本計画・コンセプトなどをプレゼンボードにまとめ他者に説明することができる		
	8週	第1課題「教育施設のリノベーション」-エスキス（水島・東野） 中間発表をもとに計画の見直しを行う	計画を見直し再検討することができる		
	2ndQ	9週	第1課題「教育施設のリノベーション」-最終図面の作成1（水島・東野） CADを用いて図面を作製し、プレゼンボードを完成させる	提案をCADなどを用いてまとめることができる	
	10週	第1課題「教育施設のリノベーション」-講評会（水島・東野・小林） 完成した作品についての説明し、講評を受ける（講評を元にブラッシュアップ作業を行う）	プレゼンボードを用いて提案内容を説明し、他者からの質問に的確に答えることができる		

11週	第2課題「全国高専デザインコンペティション競技設計課題」- 競技設計課題の内容を読みとる	建築設計競技とは何かを理解する
12週	第2課題「全国高専デザインコンペティション競技設計課題」- 草案作成 (水島・東野)	1人で提案内容をまとめることができる
13週	第2課題「全国高専デザインコンペティション競技設計課題」- 草案発表・ブレインストーミング (水島・東野) 持ち寄った草案をもとにグループでブレインストーミングを行う	グループでアイデアを持ち寄り1つの提案内容にまとめることができる
14週	第2課題「全国高専デザインコンペティション競技設計課題」- グループ作業 (水島・東野) プレゼンボードを作製する エスキスチェックを踏まえ、プレゼンボードの作製を行う	グループで適切に役割を分担して作業することができる
15週	第2課題「全国高専デザインコンペティション競技設計課題」- 発表会 (水島・東野) 講評を受け提出図面を完成させる	グループでまとめた提案を他者に伝えることができる
16週	期末試験実施せず (講評を元にブラッシュアップ作業を行う)	

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	建築系分野	設計・製図	製図用具の特性を理解し、使用できる。	4	前5,前7,前8,前12,前13,前14
				線の描き分け(3種類程度)ができる。	4	前5,前7,前8,前12,前13,前14
				文字・寸法の記入を理解し、実践できる。	4	前5,前7,前8,前12,前13,前14
				建築の各種図面の意味を理解し、描けること。	4	前2,前5,前7,前8,前12,前13,前14
				図面の種類別の各種図の配置を理解している。	4	前2,前5,前7,前8,前12,前13,前14
				図面の尺度・縮尺について理解し、図面の作図に反映できる。	4	前5,前7,前8,前12,前13,前14
				立体的な発想とその表現(例えば、正投象、単面投象、透視投象などを用い)ができる。	4	前2,前5,前7,前8,前12,前13,前14
				ソフトウェアを用い、各種建築図面を作成できる。	4	前5,前7,前8,前12,前13,前14
				各種模型材料(例えば、紙、木、スチレンボードなど)を用い、図面をもとに模型を製作できる。または、BIMなどの3D-CADにより建築モデルを作成できる。	4	前2,前3,前5,前7,前8,前13,前14
				与えられた条件をもとに、コンセプトがまとめられる。	4	前3,前4,前5,前6,前7,前8,前12,前13,前14
				与えられた条件をもとに、動線・ゾーニングのエスキスができる。	4	前3,前5,前6,前8,前12,前13,前14
				与えられた条件をもとに、配置図、各階平面図、立面図、断面図などがかける。	4	前4,前5,前6,前7,前8,前12,前13,前14
				設計した建築物の模型またはパースなどを製作できる。	4	前5,前6,前7,前8,前13,前14
				講評会等において、コンセプトなどをまとめ、プレゼンテーションができる。	4	前4,前5,前6,前8,前9,前10,前13,前15
敷地と周辺地域および景観などに配慮し、配置、意匠を検討できる。	4	前3,前4,前5,前6,前7,前8,前13				
建築の構成要素(形と空間の構成)について説明できる。	4	前2,前3,前4,前5,前6,前8,前9,前10,前13,前14,前15				

				建築における形態(ものの形)について説明できる。	4	前2,前3,前4,前5,前6,前8,前9,前10,前13,前14,前15
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。	3	前1,前11,前12
				他者とコミュニケーションをとるために日本語や特定の外国語で正しい文章を記述できる。	4	前4,前6,前8,前12,前14
				他者が話す日本語や特定の外国語の内容を把握できる。	3	
				日本語や特定の外国語で、会話の目標を理解して会話を成立させることができる。	3	
				円滑なコミュニケーションのために図表を用意できる。	4	前4,前6,前8,前9,前10,前13,前14
				円滑なコミュニケーションのための態度をとることができる(相づち、繰り返し、ボディランゲージなど)。	3	
				他者の意見を聞き合意形成することができる。	3	
				合意形成のために会話を成立させることができる。	3	
				グループワーク、ワークショップ等の特定の合意形成の方法を実践できる。	3	
				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5,前11,前12
				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5,前11,前12
				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	前2,前3,前5,前8,前11,前12
				情報発信にあたっては、発信する内容及びその影響範囲について自己責任が発生することを知っている。	3	
				情報発信にあたっては、個人情報および著作権への配慮が必要であることを知っている。	3	
				目的や対象者に応じて適切なツールや手法を用いて正しく情報発信(プレゼンテーション)できる。	3	前2,前3,前5,前6,前8,前9,前11,前12,前13,前14,前15
				あるべき姿と現状との差異(課題)を認識するための情報収集ができる	3	前2,前3,前5,前12,前13
				複数の情報を整理・構造化できる。	3	前2,前3,前5,前6,前12,前13,前15
				特性要因図、樹形図、ロジックツリーなど課題発見・現状分析のために効果的な図や表を用いることができる。	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	前1,前2,前5,前8,前11,前12,前13			
	グループワーク、ワークショップ等による課題解決への論理的・合理的な思考方法としてブレインストーミングやKJ法、PCM法等の発想法、計画立案手法など任意の方法を用いることができる。	3	前2,前6,前12,前13,前15			
	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。	3	前2,前4,前8,前9,前10			
	適切な範囲やレベルで解決策を提案できる。	3	前2,前4,前6,前8,前10			
	事実をもとに論理や考察を展開できる。	3	前2,前4,前6,前8,前10			
	結論への過程の論理性を言葉、文章、図表などを用いて表現できる。	3	前2,前4,前6,前8,前9,前10,前15			
	周囲の状況と自身の立場に照らし、必要な行動をとることができる。	3				
	自らの考えで責任を持つものごとに取り組むことができる。	3				
	目標の実現に向けて計画ができる。	3	前3,前6,前8,前9,前12,前15			
日常生活における時間管理、健康管理、金銭管理などができる。	3					
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	前2,前15				
態度・志向性(人間力)	態度・志向性	態度・志向性	態度・志向性			

			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	前2,前15	
			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	前2,前15	
			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	前2,前15	
			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。	1	前4	
			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に必要な学習や活動を考えることができる。	1	前4	
			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。	1	前4	
			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。	2	前4	
			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	前4	
			企業等における技術者・研究者等の実務を認識している。	2	前4	
			技術者として、幅広い人間性と問題解決力、社会貢献などが必要とされることを認識している。	2	前4	
			技術者が知恵や感性、チャレンジ精神などを駆使して実践な活動を行った事例を挙げることができる。	2	前4	
			高専で学んだ専門分野・一般科目の知識が、企業等でのように活用・応用されているかを認識できる。	2	前4	
			企業人として活躍するために自身に必要な能力を考えることができる。	2	前4	
	総合的な学習経験と創造的思考力	総合的な学習経験と創造的思考力	総合的な学習経験と創造的思考力	工学的な課題を論理的・合理的な方法で明確化できる。	3	
公衆の健康、安全、文化、社会、環境への影響などの多様な観点から課題解決のために配慮すべきことを認識している。				3		
要求に適合したシステム、構成要素、工程等の設計に取り組むことができる。				3		
課題や要求に対する設計解を提示するための一連のプロセス(課題認識・構想・設計・製作・評価など)を実践できる。				3	前3,前4,前6,前8,前9,前10,前12,前13,前15	
提案する設計解が要求を満たすものであるか評価しなければならないことを把握している。				3	前1,前3,前4,前6,前8,前10,前12,前15	
経済的、環境的、社会的、倫理的、健康と安全、製造可能性、持続可能性等に配慮して解決策を提案できる。				3		

評価割合

	途中成果物・レポート	最終成果物	授業態度・発表	合計
総合評価割合	20	70	10	100
基礎的能力	5	10	0	15
専門的能力	15	60	0	75
分野横断的能力	0	0	10	10

明石工業高等専門学校		開講年度	令和04年度 (2022年度)	授業科目	建築設計演習ⅣB
科目基礎情報					
科目番号	4424	科目区分	専門 / 必修		
授業形態	演習	単位の種別と単位数	学修単位: 4		
開設学科	建築学科	対象学年	4		
開設期	後期	週時間数	4		
教科書/教材	演習課題の内容に応じて適切な資料を印刷し配布する。				
担当教員	水島 あかね, 神家 昭雄, 本塚 智貴				
到達目標					
1) 庁舎建築の設計で、多様な人々の動線、様々な機能空間のゾーニング等々を合理的にまとめ上げ、建築空間として構成することができる。 2) 集合住宅の設計で、プライベート・セミプライベート・セミパブリック・パブリックという段階的空間構成をもち、住民同士が自然と互いに顔見知りとなり、住民が地域に帰属意識をもつことができる集合住宅を設計できる。 3) 敷地と周辺地域および景観などに配慮し、配置、意匠を検討できる。 4) 講評会等において、コンセプトなどをまとめ、プレゼンテーションができる。 5) ソフトウェアを用い、各種建築図面を作成できる。					
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		
庁舎建築	複雑な機能をもつ庁舎建築を的確に設計できる。	複雑な機能をもつ庁舎建築を設計できる。	複雑な機能をもつ庁舎建築を設計できない。		
集合住宅	段階的空間構成をもった集合住宅を的確に設計できる。	段階的空間構成をもった集合住宅を設計できる。	段階的空間構成をもった集合住宅を設計できない。		
景観	周辺地域、景観などに的確に配慮した設計ができる。	周辺地域、景観などに配慮した設計ができる。	周辺地域、景観などに配慮した設計ができない。		
プレゼンテーション	的確にプレゼンテーションができる。	プレゼンテーションができる。	適切なプレゼンテーションができない。		
CAD	ソフトウェアを的確にもちい図面作成ができる。	ソフトウェアをもちい図面作成ができる。	ソフトウェアをもちい図面作成ができない。		
学科の到達目標項目との関係					
教育方法等					
概要	建築設計演習ⅣBは、計画、環境、構造分野の専門科目で得られた成果を総合化し、まとめあげる基礎的能力を育成することを目標としている。建築設計に関して学んできた基礎的事項を活かし、機能的に複雑な建築物の空間設計演習を実施する。課題対象となる建築や空間の社会的位置づけや発展過程等を学び、各学生が望ましいと考える設計の方向性を絞り込んでいく学習のプロセスを多様な情報により支援する。実務経験のある教員：建築設計演習ⅣB 神家先生 (32年間 神家昭雄建築研究室を設立し、建築設計に従事)				
授業の進め方・方法	設計の各段階で、どのように考えればより優れた建築になるかを具体的に示し指導する。本講義は1週は水島と本塚、2週、3週、4週、6週、9週-13週、15週は本塚、神家、7週、8週、14週は本塚が担当する。				
注意点	日常から建築分野に関わる多様な情報に対する関心を高め、建築物の現地見学を自主的に実践すること。設計に当たってはスタディ模型などを使って空間を立体的に捉えていくこと。自分がその中を歩き回り、住み込んでいること等をイメージし、その空間を体感しつつ設計すること。 合格の対象としない欠席条件(割合) 1/3以上の欠課。 本科目は、授業で保障する学習時間と、予習・演習レポート及び試験の復習等に必要標準的自己学習時間の総計は、180時間に相当する学習内容である。				
授業の属性・履修上の区分					
<input checked="" type="checkbox"/> アクティブラーニング		<input checked="" type="checkbox"/> ICT 利用		<input checked="" type="checkbox"/> 遠隔授業対応	
<input checked="" type="checkbox"/> 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	授業進行と課題説明、デザコン最終提出物の講評会 第1課題「庁舎の設計」その1	科目の達成目標とスケジュールの理解。敷地と建築法規制等の計画設計に必要な情報収集を行う。草案(エスキス)作業に着手する。	
		2週	第1課題「庁舎の設計」その2	草案の完成度を高めながら、指導教員との意見交換を活発に行う。エスキスを完成し提出する。	
		3週	第1課題「庁舎の設計」その3	CADによる設計作業Ⅰ 空間構成を明らかにした平面図、断面図等をまとめる。	
		4週	第1課題「庁舎の設計」その4	CADによる設計作業Ⅱ 配置図、平面図、断面図、立面図等をまとめ、各図面間の整合性を確認する。外観や景観設計を行う。CGIによる図の採用で表現を充実する。	
		5週	第1課題「庁舎の設計」その5	CADによる設計作業Ⅲ 設計図全体の完成度を高め、図面を完成する。	
		6週	第1課題「庁舎の設計」その6 講評会	講評会を開催し各学生が作品内容を説明する。修正が指摘された部分について手直しを行う。	
		7週	第2課題「集合住宅の設計」その1	課題説明。グループで計画設計に必要な情報を収集し、共用部分の計画、全体コンセプトについて検討する。	
		8週	第2課題「集合住宅の設計」その2	グループで共有部分の計画をまとめ、それぞれが全体コンセプトに基づいてエスキス作業に着手する。	
	4thQ	9週	第2課題「集合住宅の設計」その3	建築のおよその規模を定め、日影規制の点検を行う。草案の完成度を高めながら、指導教員との意見交換を活発に行う。エスキスを完成し提出する。	
		10週	第2課題「集合住宅の設計」その4	エスキスの講評会を開催し、草案の手直しを行う。CADによる設計作業を開始する。	

		11週	第2課題「集合住宅の設計」その5	CADによる設計作業Ⅰ 空間構成を明らかにした平面図、断面図等をまとめる。
		12週	第2課題「集合住宅の設計」その6	CADによる設計作業Ⅱ 配置図、平面図、断面図、立面図等をまとめ、各図面間の整合性を確認する。
		13週	第2課題「集合住宅の設計」その7	CADによる設計作業Ⅲ 配置図、平面図、断面図、立面図等をまとめ、各図面間の整合性を確認する。外観や景観設計を行う。CGによる図の採用で表現を充実する。
		14週	第2課題「集合住宅の設計」その8	CADによる設計作業Ⅳ 設計図全体の完成度を高め、図面を完成する。
		15週	第1課題「集合住宅の設計」その9 講評会	講評会を開催し各学生が作品内容を説明する。修正が指摘された部分について手直しを行う。
		16週	期末試験を実施しない	

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	建築系分野	設計・製図	製図用具の特性を理解し、使用できる。	4	後1,後2,後3,後4,後5,後7,後8,後9,後10,後11,後12,後13,後14
				線の描き分け(3種類程度)ができる。	4	後1,後2,後3,後4,後5,後7,後8,後9,後10,後11,後12,後13,後14
				文字・寸法の記入を理解し、実践できる。	4	後1,後2,後3,後4,後5,後7,後8,後9,後10,後11,後12,後13,後14
				建築の各種図面の意味を理解し、描けること。	4	後1,後2,後3,後4,後5,後7,後8,後9,後10,後11,後12,後13,後14
				図面の種類別の各種図の配置を理解している。	4	後1,後2,後3,後4,後5,後7,後8,後9,後10,後11,後12,後13,後14
				図面の尺度・縮尺について理解し、図面の作図に反映できる。	4	後1,後2,後3,後4,後5,後7,後8,後9,後10,後11,後12,後13,後14
				立体的な発想とその表現(例えば、正投象、単面投象、透視投象などを用い)ができる。	4	後1,後2,後3,後4,後5,後7,後8,後9,後10,後11,後12,後13,後14
				ソフトウェアを用い、各種建築図面を作成できる。	4	後3,後4,後5,後8,後9,後10,後11,後12,後13,後14
				各種模型材料(例えば、紙、木、スチレンボードなど)を用い、図面をもとに模型を製作できる。または、BIMなどの3D-CADにより建築モデルを作成できる。	4	後1,後2,後3,後4,後5,後7,後8,後9,後10,後11,後12,後13,後14
			与えられた条件をもとに、コンセプトがまとめられる。	4	後1,後2,後3,後4,後5,後7,後8,後9,後10,後11,後12,後13,後14	

				与えられた条件をもとに、動線・ゾーニングのエスキスができる。	4	後1,後2,後3,後4,後5,後7,後8,後9,後10,後11,後12,後13,後14
				与えられた条件をもとに、配置図、各階平面図、立面図、断面図などがかける。	4	後1,後2,後3,後4,後5,後7,後8,後9,後10,後11,後12,後13,後14
				設計した建築物の模型またはパースなどを製作できる。	4	後1,後2,後3,後4,後5,後7,後8,後9,後10,後11,後12,後13,後14
				講評会等において、コンセプトなどをまとめ、プレゼンテーションができる。	4	後6,後10,後15
				敷地と周辺地域および景観などに配慮し、配置、意匠を検討できる。	4	後1,後2,後3,後4,後5,後7,後8,後9,後10,後11,後12,後13,後14
				建築の構成要素(形と空間の構成)について説明できる。	5	後1,後2,後3,後4,後5,後6,後7,後8,後9,後10,後11,後12,後13,後14,後15
				建築における形態(ものの形)について説明できる。	5	後1,後2,後3,後4,後5,後6,後7,後8,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。	4	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。	4	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。	4	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
				情報発信にあたっては、発信する内容及びその影響範囲について自己責任が発生することを知っている。	3	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
				情報発信にあたっては、個人情報および著作権への配慮が必要であることを知っている。	3	後6,後10,後15
				目的や対象者に応じて適切なツールや手法を用いて正しく情報発信(プレゼンテーション)できる。	4	後6,後10,後15
				あるべき姿と現状との差異(課題)を認識するための情報収集ができる	4	後1,後2,後3,後4,後5,後7,後8,後9,後10,後11,後12,後13,後14

			複数の情報を整理・構造化できる。	4	後1,後2,後3,後4,後5,後7,後8,後9,後10,後11,後12,後13,後14
			特性要因図、樹形図、ロジックツリーなど課題発見・現状分析のために効果的な図や表を用いることができる。	3	後1,後2,後3,後4,後5,後7,後8,後9,後10,後11,後12,後13,後14
			適切な範囲やレベルで解決策を提案できる。	3	後1,後2,後3,後4,後5,後7,後8,後9,後10,後11,後12,後13,後14
			事実をもとに論理や考察を展開できる。	3	後1,後2,後3,後4,後5,後7,後8,後9,後10,後11,後12,後13,後14
態度・志向性(人間力)	態度・志向性	態度・志向性	周囲の状況と自身の立場に照らし、必要な行動をとることができる。	3	後1,後2,後3,後4,後5,後7,後8,後9,後10,後11,後12,後13,後14
			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。	3	後1,後2,後3,後4,後5,後7,後8,後9,後10,後11,後12,後13,後14
			目標の実現に向けて計画ができる。	3	後1,後2,後3,後4,後5,後7,後8,後9,後10,後11,後12,後13,後14
			目標の実現に向けて自らを律して行動できる。	3	後1,後2,後3,後4,後5,後7,後8,後9,後10,後11,後12,後13,後14
			日常生活における時間管理、健康管理、金銭管理などができる。	3	後1,後2,後3,後4,後5,後7,後8,後9,後10,後11,後12,後13,後14
総合的な学習経験と創造的思考力	総合的な学習経験と創造的思考力	総合的な学習経験と創造的思考力	工学的な課題を論理的・合理的な方法で明確化できる。	3	後1,後2,後3,後4,後5,後7,後8,後9,後10,後11,後12,後13,後14
			公衆の健康、安全、文化、社会、環境への影響などの多様な観点から課題解決のために配慮すべきことを認識している。	3	後1,後2,後3,後4,後5,後7,後8,後9,後10,後11,後12,後13,後14
			要求に適合したシステム、構成要素、工程等の設計に取り組むことができる。	3	後1,後2,後3,後4,後5,後7,後8,後9,後10,後11,後12,後13,後14

			課題や要求に対する設計解を提示するための一連のプロセス(課題認識・構想・設計・製作・評価など)を実践できる。	3	後1,後2,後3,後4,後5,後7,後8,後9,後10,後11,後12,後13,後14
			提案する設計解が要求を満たすものであるか評価しなければならないことを把握している。	3	後1,後2,後3,後4,後5,後7,後8,後9,後10,後11,後12,後13,後14
			経済的、環境的、社会的、倫理的、健康と安全、製造可能性、持続可能性等に配慮して解決策を提案できる。	3	後1,後2,後3,後4,後5,後7,後8,後9,後10,後11,後12,後13,後14

評価割合

	設計作品	エスキス	発表	態度	レポート	その他	合計
総合評価割合	70	10	10	0	10	0	100
基礎的能力	0	0	0	0	0	0	0
専門的能力	70	10	10	0	10	0	100
分野横断的能力	0	0	0	0	0	0	0

明石工業高等専門学校		開講年度	令和04年度(2022年度)	授業科目	建築情報デザイン
科目基礎情報					
科目番号	4313	科目区分	専門 / 必修		
授業形態	講義	単位の種別と単位数	学修単位: 2		
開設学科	建築学科	対象学年	3		
開設期	後期	週時間数	2		
教科書/教材	徹底解説Vectorworks 建築とインテリアのためのPhotoshop Illustratorテクニック 配布プリント				
担当教員	工藤 和美				
到達目標					
1、CAD(VectorWorks) とレンダリングソフトの操作による3Dの基本操作の習得と3D図面表現の作成プロセスの理解。 2、図や画像作成をはじめとして、グラフィックデザインに関する基礎的事項を理解し、卒業研究や各種レポート課題に活かせる実践的な表現能力を身につけることをめざす。					
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	建築の3Dモデリングを的確に行うことができる。	建築の3Dモデリングを行うことができる。	建築の3Dモデリングを行うことができない。		
評価項目2	建築の3Dモデルのレンダリングを的確に行うことができる。	建築の3Dモデルのレンダリングを行うことができる。	建築の3Dモデルのレンダリングを行うことができない。		
評価項目3	ビットマップデータとベクターデータを的確に扱え、ポスターを作成することができる。	ビットマップデータとベクターデータを扱え、ポスターを作成することができる。	ビットマップデータとベクターデータを扱え、ポスターを作成することができない。		
評価項目4	レイアウトデザインの基礎を理解し実践できる。	レイアウトデザインの基礎を理解し実践できる。	レイアウトデザインの基礎を理解していない。		
学科の到達目標項目との関係					
教育方法等					
概要	建築設計や都市計画の分野におけるコンピューター利用の基礎を習得し、積極的にコンピューターを利用する姿勢を身につける。VectorWorksによる3Dの基本操作を習得し、建築設計演習の課題等で図面作成に活用できるような基礎的能力とコンピューター利用を日常化できるような基本的姿勢を育成する。そうしたCADやCGなどによる図面などの視覚的表現能力とともに、多様なデータを総合的に扱い、図やグラフなどを多用した表現を習得する。				
授業の進め方・方法	チュートリアル課題を通して、CADとCGソフトを使用して建築モデルを表現する技術を習得する。				
注意点	各授業ごとに理解すべき内容を適格に把握し、積極的なコンピューター利用を通じて基礎的な操作法を身につけること。 合格の対象としない欠席条件(割合)、1/3以上の欠課。本科目は、授業で保障する学習時間と、予習・演習レポート及び試験の復習等に必要標準的自己学習時間の総計は、90時間に相当する学習内容である。				
授業の属性・履修上の区分					
<input type="checkbox"/> アクティブラーニング		<input checked="" type="checkbox"/> ICT 利用		<input type="checkbox"/> 遠隔授業対応	
<input type="checkbox"/> 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	CAD(VectorWorks)ソフトの3D基本操作 基本操作である3Dツール、コマンド、モデリング、視点と投影方法、レンダリングと光源について理解し操作方法を習得する。	3 D-CADにより建築モデリングの基礎が理解出来る。	
		2週	建物のモデリング1 建築平面図を元に、屋根、壁、ドアなどをモデリングして外観パースを作成する。モデリング1では基礎と壁、屋根を作成する。	3 D-CADにより建築モデルを作成できる。	
		3週	建物のモデリング2 建築平面図を元に、屋根、壁、ドアなどをモデリングして外観パースを作成する。モデリング2では建物の外形を完成させ、ドアとアプローチを作成する。	3 D-CADにより建築モデルを作成できる。	
		4週	建物のモデリング3 建築平面図を元に、屋根、壁、ドアなどをモデリングして外観パースを作成する。モデリング3では地面をつくり、光源を追加し、完成したパースを映像ファイルにして保存する。	3 D-CADにより建築モデルを作成できる。	
		5週	モデリングの応用操作 建築モデリングのポイントである壁・屋根・建具について詳しく解説し、レイヤリンクとシンボルの使い方、床、壁の変形方法についても解説する。	3 D-CADにより建築モデルを作成できる。	
		6週	レンダリング Render Worksを用いたレンダリングの基本操作を習得する。テキストチャの編集と作成、画像ファイルの保存について学習する。	3 D-CADにより建築レンダリングの基礎が理解出来る。	
		7週	建物のレンダリング 4週までにモデリングした建物をRender Worksを用いてレンダリングを行い光源操作を学習する。	3 D-CADにより建築モデルのレンダリングを行い、光源操作ができる。	
		8週	Illustratorの基礎 チュートリアルメニューを活用し基本操作を確認する。	ソフトウェアを用い、各種建築図面を作成でき、プレゼンテーションのためのポスターが作成のためのデータの相互利用ができる。	
	4thQ	9週	Illustratorの実践 サンプルデータを使い、実際に操作しながらIllustratorの機能を体験	ソフトウェアを用い、各種建築図面を作成でき、プレゼンテーションのためのポスターが作成のためのデータの相互利用ができる。	
		10週	画像処理の基礎 画像の加工法を学ぶ。	ソフトウェアを用い、各種建築図面を作成でき、ラスターデータとベクターデータの基礎が理解でき、操作ができる。	

		11週	応用技術の習得 プロジェクト、文字入力と編集、特殊効果など、Illustratorを使いこなす技術を学ぶ。VectorWorksからのデータの取り込みや変換を学ぶ。	ソフトウェアを用い、各種建築図面を作成でき、画像処理ができる。
		12週	レイアウト技術の基礎 ジャンプ率、視覚度、図版率、色相にかんする基礎的な技術を学ぶ。	ソフトウェアを用い、各種建築図面を作成でき、プレゼンテーションのためのテキストデータの基礎的な技術を使用することができる。
		13週	ポスター作成の技術習得 作品例を参照しながら、自分の興味のある事柄についてポスターを作成する。	ソフトウェアを用い、各種建築図面を作成でき、ポスターレイアウトの基礎が理解できる。
		14週	ポスター作成の技術習得 作品例を参照しながら、自分の興味のある事柄についてポスターを作成する。	ソフトウェアを用い、各種建築図面を作成でき、プレゼンテーションのためのポスターが作成できる。
		15週	一般的なベクターデータを扱うソフトウェアのレビューと操作の基本について。	ソフトウェアを用い、各種建築図面を作成でき、別のソフトウェアとデータの互換ができる。
		16週	期末試験実施せず	

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	建築系分野	設計・製図	建築の各種図面の意味を理解し、描けること。	4	後1,後2,後3,後4,後5
				図面の種類別の各種図の配置を理解している。	4	後1,後2,後3,後4,後5
				図面の尺度・縮尺について理解し、図面の作図に反映できる。	4	後1,後2,後3,後4,後5
				立体的な発想とその表現(例えば、正投影、単面投影、透視投影などを用い)ができる。	4	後1,後2,後3,後4,後5
				ソフトウェアを用い、各種建築図面を作成できる。	3	後1,後2,後3,後4,後5
				各種模型材料(例えば、紙、木、スチレンボードなど)を用い、図面をもとに模型を製作できる。または、BIMなどの3D-CADにより建築モデルを作成できる。	3	後1,後2,後3,後4,後5,後6,後7,後8
				与えられた条件をもとに、コンセプトがまとめられる。	4	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	
				情報発信にあたっては、発信する内容及びその影響範囲について自己責任が発生することを知っている。	3	
				情報発信にあたっては、個人情報および著作権への配慮が必要であることを知っている。	3	
				目的や対象者に応じて適切なツールや手法を用いて正しく情報発信(プレゼンテーション)できる。	3	

評価割合

	試験	住宅3Dモデル	演習課題3Dモデル	名刺ほか	ポスター	その他	合計
総合評価割合	0	10	40	10	40	0	100
基礎的能力	0	0	0	0	0	0	0
専門的能力	0	10	40	10	40	0	100
分野横断的能力	0	0	0	0	0	0	0

明石工業高等専門学校		開講年度	令和04年度 (2022年度)	授業科目	建築意匠 A	
科目基礎情報						
科目番号	4214		科目区分	専門 / 必修		
授業形態	演習		単位の種別と単位数	学修単位: 2		
開設学科	建築学科		対象学年	2		
開設期	前期		週時間数	2		
教科書/教材	教科書: 図解 ニッポン住宅建築—建築家の空間を読む、増補改訂版 レイアウト, 基本の「き」					
担当教員	大塚 毅彦, 東野 アドリアナ					
到達目標						
1) 建築に関する情報の検索と収集ができる。 2) 目標の実現に向けて自らを律して行動できる。 3) 立体的の表現 (透視投象、模型) ができる。 4) 建築図面の作成に必要な構図・表現技法を理解し、建築の各種図面の意味を理解し、描けることができる。 5) 建築意匠の基礎概念を取得し、建築を批評的に意見をも述べることができる。 6) ソフトウェアを用い、画像を編集できる。						
ループリック						
	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			
建築意匠の基礎概念	建築意匠の基礎概念の理解が良くできる	建築意匠の基礎概念の理解ができる。	建築意匠の基礎概念の理解ができない。			
ソフトウェアの基本操作を理解	ソフトウェアを用い、建築の各種図面の意味を理解し、描けることが良くできる	ソフトウェアを用い、建築の各種図面の意味を理解し、描けることができる。	ソフトウェアを用い、建築の各種図面の意味を理解し、描けることができない。			
図面作成に必要な構図・表現技法	建築図面の作成に必要な構図・表現技法を理解し、使うことが良くできる。	建築図面の作成に必要な構図・表現技法を理解し、使うことができる。	建築図面の作成に必要な構図・表現技法を理解し、使うことができない。			
批評的意見	建築を批評的に意見をも述べる事が良くできる。	建築を批評的に意見をも述べる事ができる。	建築を批評的に意見をも述べる事ができない。			
学科の到達目標項目との関係						
教育方法等						
概要	20世紀を中心に名住宅建築と建築家について情報を検索し、収集する。名住宅建築図面と模型の作成を通して建築意匠の基礎概念を習得し、批評的に建築意匠について説明ができる。ソフトウェアの基本操作を理解し、図面を作成することができる。建築図面作成に必要な構図・表現技法が演習課題を通じて構図のスキルを身につける。					
授業の進め方・方法	演習課題を通して、建築意匠の基礎概念と建築表現技術を身につける。ソフトを利用して建築を2次元 (図面上) で表現する。模型を製作し、建築を3次元 (立体的) に表現できる					
注意点	各自のPCを持参してください。 本科目は、授業外での学修時間が単位数に含む、各課題の製作には十分な時間を確保し、提出期限に遅れないよう注意する。合格の対象としない欠席条件(割合) 1/3以上の欠課					
授業の属性・履修上の区分						
<input checked="" type="checkbox"/> アクティブラーニング		<input checked="" type="checkbox"/> ICT 利用		<input checked="" type="checkbox"/> 遠隔授業対応		
<input type="checkbox"/> 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	授業進行と題の説明 1) 建築家について調べ、動画にまとめる 2) 20世名住宅の研究	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。目標の実現に向けて自らを律して行動できる。		
		2週	レイアウトの基本 (1) 書体について考える 20世名住宅の担当わけ	構図や建築図面の作成に必要な構図・表現技法を理解し、実践する。		
		3週	レイアウトの基本 (2) 全体構成を考える 担当の20世名住宅について調べる	構図や建築図面の作成に必要な構図・表現技法を理解し、実践する。		
		4週	レイアウトの基本 (3) 写真、イラスト、チャート、地図、表、グラフ 担当の20世名住宅の図面収集	構図や建築図面の作成に必要な構図・表現技法を理解し、実践する。		
		5週	レイアウトの基本 (4) 写真、イラスト、チャート、地図、表、グラフ	構図や建築図面の作成に必要な構図・表現技法を理解し、実践する。		
		6週	レイアウトの基本 (5) 色彩について	構図や建築図面の作成に必要な構図・表現技法を理解し、実践する。		
		7週	レイアウトの基本 (6) 色彩について (建築家について調べの動画提出)	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。目標の実現に向けて自らを律して行動できる。建築図面の作成に必要な構図・表現技法を理解する		
		8週	建築家紹介動画発表	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。動画にまとめて、発表をする。		
	2ndQ	9週	20世紀名住宅課題説明 資料収集	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。目標の実現に向けて自らを律して行動できる。		
		10週	20世紀名住宅 図面作成	建築図面の作成に必要な構図・表現技法を理解する		
		11週	20世紀名住宅 図面作成 (外観/内観スケッチ)	建築意匠の基礎概念を習得し、批評的に建築意匠について説明ができる。		
		12週	20世紀名住宅 模型作成	模型の撮影、写真の編集ができる		
		13週	20世紀名住宅 模型提出 写真撮影	模型の撮影、写真の編集ができる		

		14週	20世紀名住宅 住宅を批評的に説明	建築意匠の基礎概念を習得し、批評的に建築意匠について説明ができる。
		15週	20世紀名住宅 本作成	建築意匠の基礎概念を習得し、批評的に建築意匠について説明ができる。
		16週	期末試験（オンライン）	建築意匠の基礎概念を習得し、批評的に建築意匠について説明ができる。

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	
専門的能力	分野別の専門工学	建築系分野	設計・製図	製図用具の特性を理解し、使用できる。	2	前3,前4,前5,前6,前9,前10
				線の描き分け(3種類程度)ができる。	2	前3,前4,前5,前6,前9,前10
				文字・寸法の記入を理解し、実践できる。	2	前3,前4,前5,前6,前9,前10
				建築の各種図面の意味を理解し、描けること。	2	前3,前4,前5,前6,前9,前10
				図面の種類別の各種図の配置を理解している。	2	前3,前4,前5,前6,前9,前10
				図面の尺度・縮尺について理解し、図面の作図に反映できる。	2	前3,前4,前5,前6,前9,前10
				立体的な発想とその表現(例えば、正投象、単面投象、透視投象などを用い)ができる。	2	前3,前4,前5,前6,前9,前10
				ソフトウェアを用い、各種建築図面を作成できる。	2	前2,前3,前4,前5,前6,前8,前9,前10,前11,前12,前13,前14,前15
				各種模型材料(例えば、紙、木、スチレンボードなど)を用い、図面をもとに模型を製作できる。または、BIMなどの3D-CADにより建築モデルを作成できる。	2	前7,前9
				与えられた条件をもとに、コンセプトがまとめられる。	2	
				与えられた条件をもとに、動線・ゾーニングのエキスができる。	2	
				与えられた条件をもとに、配置図、各階平面図、立面図、断面図などがかける。	2	
				設計した建築物の模型またはパースなどを製作できる。	2	
				講評会等において、コンセプトなどをまとめ、プレゼンテーションができる。	2	前13,前14,前15
				敷地と周辺地域および景観などに配慮し、配置、意匠を検討できる。	2	
				建築の構成要素(形と空間の構成)について説明できる。	2	前3,前4,前5,前6,前8,前9,前10,前13,前14,前15
建築における形態(ものの形)について説明できる。	2	前3,前4,前5,前6,前8,前9,前10,前13,前14,前15				
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。	3	
				他者とコミュニケーションをとるために日本語や特定の外国語で正しい文章を記述できる。	3	
				他者が話す日本語や特定の外国語の内容を把握できる。	3	
				日本語や特定の外国語で、会話の目標を理解して会話を成立させることができる。	3	
				円滑なコミュニケーションのために図表を用意できる。	3	
				円滑なコミュニケーションのための態度をとることができる(相づち、繰り返し、ボディランゲージなど)。	3	
				他者の意見を聞き合意形成することができる。	3	
				合意形成のために会話を成立させることができる。	3	
				グループワーク、ワークショップ等の特定の合意形成の方法を実践できる。	3	
				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	

			情報発信にあたっては、発信する内容及びその影響範囲について自己責任が発生することを知っている。	3	
			情報発信にあたっては、個人情報および著作権への配慮が必要であることを知っている。	3	
			目的や対象者に応じて適切なツールや手法を用いて正しく情報発信(プレゼンテーション)できる。	3	
			あるべき姿と現状との差異(課題)を認識するための情報収集ができる	2	
			複数の情報を整理・構造化できる。	2	
			特性要因図、樹形図、ロジックツリーなど課題発見・現状分析のために効果的な図や表を用いることができる。	2	
			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。	2	
			グループワーク、ワークショップ等による課題解決への論理的・合理的な思考方法としてブレインストーミングやKJ法、PCM法等の発想法、計画立案手法など任意の方法を用いることができる。	2	
			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	
			適切な範囲やレベルで解決策を提案できる。	2	
			事実をもとに論理や考察を展開できる。	2	
			結論への過程の論理性を言葉、文章、図表などを用いて表現できる。	2	

評価割合

	課題	試験	発表(動画)	合計
総合評価割合	90	5	5	100
基礎的能力	0	0	0	0
専門的能力	90	5	0	95
分野横断的能力	0	0	5	5

明石工業高等専門学校		開講年度	令和04年度(2022年度)	授業科目	建築意匠B	
科目基礎情報						
科目番号	4215		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: 1		
開設学科	建築学科		対象学年	2		
開設期	後期		週時間数	2		
教科書/教材	岡田光正他『新訂 建築計画1』鹿島出版会参考:『コンパクト建築設計資料集成』丸善					
担当教員	本塚 智貴					
到達目標						
1) 建築空間が地理的環境、構造・機能、建築技術によって形作られていることを説明できる 2) 人体寸法や身の回りの寸法、単位寸法と物の形の関係について説明できる 3) 自身の考えをものづくりを通して他者に伝えることができる						
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	建築空間が地理的環境、構造・機能、建築技術によって形作られていることを系統立てて説明できる		建築空間が地理的環境、構造・機能、建築技術によって形作られていることを説明できる		建築空間が地理的環境、構造・機能、建築技術によって形作られていることを説明できない	
評価項目2	人体寸法や身の回りの寸法、単位寸法などについて具体的に説明することができる		人体寸法や身の回りの寸法、単位寸法などについてある程度説明することができる		人体寸法や身の回りの寸法、単位寸法などについて説明することができない	
評価項目3	歴史的建造物の保存活用や建物の持続可能なしくみについて、具体例をあげながら説明できる		歴史的建造物の保存活用や建物の持続可能なしくみについて説明できる		歴史的建造物の保存活用や建物の持続可能なしくみについて説明できない	
学科の到達目標項目との関係						
教育方法等						
概要	気候、風土、歴史、文化など、建築がその土地が持つ様々な要素から形作られてきたことを知り、建築に対する多角的なものの見方や建物を計画する上で必要な基礎知識を身につけることを目標とする。					
授業の進め方・方法	自らのデザインを形にしていく過程を通して、身の回りがある形がもつ意味について考える。演習課題(作品)は期限までに確実に完成し、他の学生にデザインの意図を伝えることを意識するとともに、他の学生の作品についても積極的に講評していくこと。素材の特徴を活かした建築模型の作成は留学生を含めたグループワーク形式で実施し、4-6名のグループで協力して1つの模型を作成する。					
注意点	普段から身の回りの環境に関心を持ち、人の行為と空間との関係などを良く観察するようにすること。課題に取り組むときは、しっかりと情報収集して、自分の意見を入れること。合格の対象としない欠席条件(割合) 1/3以上の欠課					
授業の属性・履修上の区分						
<input checked="" type="checkbox"/> アクティブラーニング		<input type="checkbox"/> ICT 利用		<input checked="" type="checkbox"/> 遠隔授業対応		
<input type="checkbox"/> 実務経験のある教員による授業						
授業計画						
後期	3rdQ	週	授業内容		週ごとの到達目標	
		1週	オリエンテーション		本授業の進め方や評価方法、目標を理解し、人に説明することができる。	
		2週	空間の形態(1): 構造・機能と形態		構造や機能から形作られてきた建築の特徴について説明することができる。	
		3週	空間の形態(2): 建築技術と形態		技術の進化に伴い大量生産により生み出された建築の特徴について説明することができる。	
		4週	デザインを形にする手法(1): 身近なパッケージデザイン		牛乳パックやお菓子のパッケージデザインからデザインの意図を読み解くことができる。	
		5週	デザインを形にする手法(2): 身近なパッケージデザイン		ある目的をもった「箱」をデザインすることができる。	
		6週	デザインを形にする手法(3): 身近なパッケージデザイン		自らデザインした「箱」を形にすることができる。	
		7週	デザインを形にする手法(4): 身近なパッケージデザイン		自らデザインした「箱」を形にすることができる。	
	8週	デザインを形にする手法(5): 身近なパッケージデザイン		デザインの意図や魅力を他者に伝えることができる。		
	4thQ	9週	空間の形態(3): 素材のもつ特徴		素材のもつ特徴とそれによって形作られる空間の違いについて説明することができる。	
		10週	素材を活かした建築模型の作成(1): 計画作成		素材を活かした建築模型作成のスケジュールを作成できる。	
		11週	素材を活かした建築模型の作成(2): 模型作成		素材の特徴を活かした建築模型の作成ができる。	
		12週	素材を活かした建築模型の作成(3): 模型作成		素材の特徴を活かした建築模型の作成ができる。	
		13週	素材を活かした建築模型の作成(4): 模型作成		素材の特徴を活かした建築模型の作成ができる。	
		14週	素材を活かした建築模型の作成(5): 講評会		提案した模型の魅力を他者に伝えることができる。	
		15週	素材を活かした建築模型の作成(6): 振り返りレポート作成		思考からデザインの過程について振り返り、課題について他者に伝えることができる。	
16週		期末試験実施せず。				
モデルコアカリキュラムの学習内容及到達目標						
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	建築系分野	設計・製図	製図用具の特性を理解し、使用できる。	3	後1,後4,後15

				線の描き分け(3種類程度)ができる。	3	後1,後4,後15				
				文字・寸法の記入を理解し、実践できる。	3	後1,後4,後15				
				建築の各種図面の意味を理解し、描けること。	3	後1,後4,後15				
				図面の種類別の各種図の配置を理解している。	3	後1,後15				
				図面の尺度・縮尺について理解し、図面の作図に反映できる。	3	後1,後15				
				立体的な発想とその表現(例えば、正投象、単面投象、透視投象などを用い)ができる。	3	後1,後15				
				ソフトウェアを用い、各種建築図面を作成できる。	3	後15				
				各種模型材料(例えば、紙、木、スチレンボードなど)を用い、図面をもとに模型を製作できる。または、BIMなどの3D-CADにより建築モデルを作成できる。	3	後5,後6,後7,後10,後11,後12,後13				
				与えられた条件をもとに、コンセプトがまとめられる。	2	後1,後8,後14				
				与えられた条件をもとに、動線・ゾーニングのエスキスが描ける。	2	後15				
				与えられた条件をもとに、配置図、各階平面図、立面図、断面図などがかける。	2	後15				
				設計した建築物の模型またはパースなどを製作できる。	2	後5,後6,後7,後10,後11,後12,後13				
				講評会等において、コンセプトなどをまとめ、プレゼンテーションができる。	2	後8,後14				
				敷地と周辺地域および景観などに配慮し、配置、意匠を検討できる。	2	後10,後11,後12,後13,後15				
				建築の構成要素(形と空間の構成)について説明できる。	3	後1,後2,後3,後4,後8,後9,後14,後15				
				建築における形態(ものの形)について説明できる。	3	後1,後2,後3,後4,後8,後9,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	他者の意見を聞き合意形成することができる。	3	後9,後10,後11,後12,後13,後14,後15
								合意形成のために会話を成立させることができる。	3	後9,後10,後11,後12,後13,後14,後15
								グループワーク、ワークショップ等の特定の合意形成の方法を実践できる。	3	後10,後11,後12,後13,後14,後15
								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	後4,後5,後6,後7,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	後4,後5,後6,後7,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。	3	後2,後3,後15								
情報発信にあたっては、発信する内容及びその影響範囲について自己責任が発生することを知っている。	3	後2,後3,後15								
情報発信にあたっては、個人情報および著作権への配慮が必要であることを知っている。	3	後2,後3,後15								
目的や対象者に応じて適切なツールや手法を用いて正しく情報発信(プレゼンテーション)できる。	3	後8,後14								
事実をもとに論理や考察を展開できる。	3	後9,後10,後11,後12,後13,後14,後15								
態度・志向性(人間力)	態度・志向性	態度・志向性	態度・志向性	周囲の状況と自身の立場に照らし、必要な行動をとることができる。	3	後10,後11,後12,後13,後14,後15				
				自らの考えで責任を持つものごとに取り組むことができる。	3	後10,後11,後12,後13,後14,後15				
				目標の実現に向けて計画ができる。	3	後10,後11,後12,後13,後14,後15				

令和4年度前期授業時間割表

明石工業高等専門学校

前期	月				火				水				木				金				
	1限	2限	3限	4限	1限	2限	3限	4限	1限	2限	3限	4限	1限	2限	3限	4限	1限	2限	3限	4限	
	9:00-10:30	10:40-12:10	13:00-14:30	14:40-16:10	9:00-10:30	10:40-12:10	13:00-14:30	14:40-16:10	9:00-10:30	10:40-12:10	13:00-14:30	14:40-16:10	9:00-10:30	10:40-12:10	13:00-14:30	14:40-16:10	9:00-10:30	10:40-12:10	13:00-14:30	14:40-16:10	
1	M	数学ⅠB 面田	英語ⅠA [合併]橋本	機械工学実習ⅠA [応用]森下/ 工作実習ⅠA [工場]加藤隆・大森	設計製図ⅠA [M製図]史	アテグトレーニング入門 [RD・視聴・階段]武田・ 並野・[実工]安藤	保健体育Ⅰ(男子) 後藤	数学ⅠA 高田		英語ⅠB 井上英	数学ⅠA 高田	HR 高田		歴史 荒川	情報基礎 [情1]田中		データサイエンス 入門 [階段・合併] 土田・野村	サイエンスⅠ 武内	音楽 [福研]泉	国語Ⅰ 香塔	
	E		コンピュータ リテラシー [情基]由井	保健体育Ⅰ(男子) 後藤	電気情報工学 実験基礎 堀村・鹿田		歴史 荒川	英語ⅠB 井上英	数学ⅠA 高田	国語Ⅰ 香塔	HR 香塔		数学ⅠA 高田	数学ⅠB 面田	保健体育Ⅰ (女子) (石田)			英語ⅠA [合併]橋本	サイエンスⅠ 武内		
	C	保健体育Ⅰ(男子) 後藤	サイエンスⅠ 武内	情報実習 [C型]史 生田・[内産]・大城	数学ⅠA 面田	コンピュータ基礎 [情2]大寺		歴史 荒川	英語ⅠB 井上英	数学ⅠA 高田	測量学Ⅰ 生田	HR 櫻井		英語ⅠB 井上英	数学ⅠA 高田	数学ⅠB 面田		音楽 [福研]泉	数学ⅠB (河田)	英語ⅠA [合併]橋本	
	A	造形[もの] 大塚・工藤・(岩田)・(柴田)	サイエンスⅡB (今井)	サイエンスⅡA 武内	英語ⅠA [合併]橋本	情報基礎Ⅰ [情2]平石	アテグトレーニング入門 [RD・視聴・階段]武田・ 並野・[実工]安藤	数学ⅠA 面田	保健体育Ⅰ(男子) 後藤	建築一般構造 [マルチ]平石・荏所・ 並野・本塚	歴史 荒川	数学ⅠB (河田)	HR 井上英		建築設計演習ⅠA [もの]東野・荏所	国語Ⅰ 香塔		美術 [応物]大野	サイエンスⅠ 武内	英語ⅠB 井上英	
2	M		サイエンスⅡB (今井)	サイエンスⅡA 武内	英語ⅠB 北川	数学ⅠB (谷口)	数学ⅡA 長尾	機械工学実習ⅡA/工作実習ⅡA [応物・工場・情] 加藤隆・大森・大西祥/加藤隆・大森	保健体育Ⅱ(男子) 小林	機械加工学Ⅰ 加藤隆	HR 金澤		英語ⅡA [情4]金澤	公共 黒杭			設計製図ⅡA [M製図・応物]松塚	国語Ⅱ (川瀬)			
	E	電気回路Ⅱ [視聴]櫻村	保健体育Ⅱ(男子) 小林	プログラミングⅡ [情基]土田	英語ⅡA [情4]金澤	英語ⅡB 北川	数学ⅡB (谷口)	数学ⅡA [情2]長尾		サイエンスⅡB 櫻井	HR 野村		電気電子計測 細川	サイエンスⅡA 武内			マイクログコンピュータ [情基]平野	公共 黒杭	国語Ⅱ (川瀬)		
	C	サイエンスⅡA 武内	英語ⅡA [情4]金澤	数学ⅡA 松宮	保健体育Ⅱ(男子) 小林	数学ⅡA [情1]松宮	公共 黒杭	数学ⅡB 高田	測量学Ⅱ 石松		サイエンスⅡB 北川	HR 北川		建設材料Ⅰ 武内				国語Ⅱ (川瀬)	測量演習Ⅰ [C型] 生田・[内産]・大城		
	A	英語ⅡA [情4]金澤	英語ⅡB 北川	情報基礎Ⅱ [情2]荏所	建築意匠A [もの・情2] 東野・大塚	サイエンスⅡB 櫻井	数学ⅡA 松宮				公共 黒杭	HR 松宮		数学ⅡA [情1]松宮	数学ⅡB 高田			保健体育Ⅱ(男子) 小林	国語Ⅱ (小西)	建築設計演習ⅡA [A設計・マルチ] 大塚・中川・(梶原)	
3	M	機械工学実験ⅠA/工作実習ⅢA [応物・工場・情] 大西祥・田中・園崎・加藤隆 /大塚・加藤隆		サイエンスⅢB (井上努)	工業力学Ⅰ 園崎		材料力学Ⅰ 森下	設計製図ⅢA [M製図]井奥)		英語Ⅲ [情4]金澤	数学ⅢB (藤)		数学ⅢA [情4]松宮	HR 田中			保健体育Ⅲ 後藤・(石田)	材料学Ⅰ 境田	サイエンスⅢA 櫻井	英会話Ⅰ [RD]ハーバート	日本史 黒杭
	E	デジタル電子回路 (中場)	回路論 細川	英会話Ⅰ [RD]ハーバート		電気情報工学実験Ⅱ 細川・高山・廣田		日本史 黒杭	サイエンスⅢB (井上努)	数学ⅢA [情1]松宮	英語Ⅲ (森元)		数学ⅢB (藤)	HR 大向			保健体育Ⅲ 後藤・(石田)	電気電子工学概論 廣田	サイエンスⅢA 櫻井	英会話Ⅰ [RD]ハーバート	日本史 黒杭
	C	構造力学Ⅰ 大塚	環境生態学 渡部	水理学Ⅰ 神田		サイエンスⅢA 櫻井	数学ⅢA 高田	サイエンスⅢB (井上努)	日本史 黒杭	英会話Ⅰ [RD]ハーバート	英語Ⅲ (平川)		土木設計製図 [情2]三好	HR 生田			保健体育Ⅲ 後藤・(石田)	数学ⅢB [情2]長尾	地盤工学Ⅰ 鍋島	サイエンスⅢB [テラス]久保田	日本史 黒杭
	A	英会話Ⅰ [RD]ハーバート	数学ⅢA [情1]松宮	建築材料 角野	サイエンスⅢB (井上努)		建築設計演習ⅢA [A設計]本塚・工藤・(徳園)	サイエンスⅢA 櫻井	建築構造力学ⅡA 中川	建築計画Ⅰ 水島	図学 [マルチ・情2]工藤	英語Ⅲ (平川)	HR 水島		日本史 黒杭	保健体育Ⅲ 後藤・(石田)	建築環境工学Ⅰ (飛田)	地盤工学Ⅱ 鍋島	日本史 黒杭	英会話Ⅰ [RD]ハーバート	日本史 黒杭
4	M	英語ⅣB [合併]北川	機械力学 園崎		中国語 [階段]有川)	応用数学A [階段]小笠原	保健体育Ⅳ (前田)・(石田)	国語Ⅳ 香塔	工業力学Ⅱ 園崎	機械工学実験ⅡA/工作実習ⅣA [情3・工場] 園崎・史・田中・園崎/大森	プログラミング応用 [階段]橋本		熱力学Ⅰ 藤原	設計工学Ⅱ 史			応用数学A [階段]小笠原	電気電子工学実験Ⅰ 平野・野村・廣田・(寺澤)	設計製図ⅣA [情1]史		
	ED	離散数学A 演田	電子回路Ⅰ 大向		中国語(E・A) [階段]有川)	保健体育Ⅳ (前田)・(石田)	英語ⅣA [合併]井上英	工学実験Ⅱ [土質・水理]鍋島・神田	水理学Ⅲ 神田	英語ⅣB [合併]橋本	電気磁気学ⅡA 大向		計算機 アーキテクチャ [情基]野村	過渡現象論 高山			応用数学A [階段]小笠原	電気電子工学実験Ⅱ 平野・野村・廣田・(寺澤)	情報工学実験Ⅰ 井上→平野・野村・(寺澤)		
	EJ				ドイツ語 [視聴]橋本)	保健体育Ⅳ (前田)・(石田)	英語ⅣA [合併]井上英	工学実験Ⅱ [土質・水理]鍋島・神田	水理学Ⅲ 神田	英語ⅣB [合併]橋本	電気磁気学ⅡA 大向		英語ⅣB [合併]橋本	過渡現象論 高山			応用数学A [階段]小笠原	電気電子工学実験Ⅱ 平野・野村・廣田・(寺澤)	情報工学実験Ⅰ 井上→平野・野村・(寺澤)		
	C	計画学Ⅰ [情2]石松	構造力学Ⅲ 三好		中国語 [階段]有川)	保健体育Ⅳ (前田)・(石田)	英語ⅣA [合併]井上英	工学実験Ⅱ [土質・水理]鍋島・神田	水理学Ⅲ 神田	英語ⅣB [合併]橋本	電気磁気学ⅡA 大向		英語ⅣB [合併]橋本	過渡現象論 高山			応用数学A [階段]小笠原	電気電子工学実験Ⅱ 平野・野村・廣田・(寺澤)	情報工学実験Ⅰ 井上→平野・野村・(寺澤)		
5	M	卒業研究 M全	設計製図Ⅴ [情1]松塚		中国語 [階段]有川)	保健体育Ⅳ (前田)・(石田)	英語ⅣA [合併]井上英	工学実験Ⅱ [土質・水理]鍋島・神田	水理学Ⅲ 神田	英語ⅣB [合併]橋本	電気磁気学ⅡA 大向		英語ⅣB [合併]橋本	過渡現象論 高山			応用数学A [階段]小笠原	電気電子工学実験Ⅱ 平野・野村・廣田・(寺澤)	情報工学実験Ⅰ 井上→平野・野村・(寺澤)		
	ED	卒業研究 E全	卒業研究 E全	確率・統計 演田	中国語 [階段]有川)	保健体育Ⅳ (前田)・(石田)	英語ⅣA [合併]井上英	工学実験Ⅱ [土質・水理]鍋島・神田	水理学Ⅲ 神田	英語ⅣB [合併]橋本	電気磁気学ⅡA 大向		英語ⅣB [合併]橋本	過渡現象論 高山			応用数学A [階段]小笠原	電気電子工学実験Ⅱ 平野・野村・廣田・(寺澤)	情報工学実験Ⅰ 井上→平野・野村・(寺澤)		
	EJ	卒業研究 E全	卒業研究 E全	確率・統計 演田	中国語 [階段]有川)	保健体育Ⅳ (前田)・(石田)	英語ⅣA [合併]井上英	工学実験Ⅱ [土質・水理]鍋島・神田	水理学Ⅲ 神田	英語ⅣB [合併]橋本	電気磁気学ⅡA 大向		英語ⅣB [合併]橋本	過渡現象論 高山			応用数学A [階段]小笠原	電気電子工学実験Ⅱ 平野・野村・廣田・(寺澤)	情報工学実験Ⅰ 井上→平野・野村・(寺澤)		
	C	卒業研究 E全	卒業研究 E全	確率・統計 演田	中国語 [階段]有川)	保健体育Ⅳ (前田)・(石田)	英語ⅣA [合併]井上英	工学実験Ⅱ [土質・水理]鍋島・神田	水理学Ⅲ 神田	英語ⅣB [合併]橋本	電気磁気学ⅡA 大向		英語ⅣB [合併]橋本	過渡現象論 高山			応用数学A [階段]小笠原	電気電子工学実験Ⅱ 平野・野村・廣田・(寺澤)	情報工学実験Ⅰ 井上→平野・野村・(寺澤)		

【階段】階段教室 [合併]合併教室 [テラス]グローバルテラス [情1]情報メディアセンター第1演習室 [情2]情報メディアセンター第2演習室 [情3]情報メディアセンター第3演習室 [情4]情報メディアセンター第4演習室 [福研]福利施設研修室 [視聴]視聴教室 [RA]協同学習センターA [RB]協同学習センターB [RD]協同学習センターD
 [演1]専攻科演習室1 [演3]専攻科演習室3 [専講]専攻科講義室 [テク/テク]テクセミナー室 [応物]応用物理実験室 [CAD]3DCAD室 [M製図]M製図室 [計測]計測制御工学実験室 [工場]実習工場 [情基]情報基礎演習室 [情応]情報応用演習室 [電基]電科電気電子基礎実験室 [情制]情報制御室 [高連]E科高度通信実験室
 [放応]E科放電応用実験室 [通信]E科通信工学実験室 [エネ]E科エネルギー工学実験室 [多目的]C科多目的演習室 [C製図]C科製図室 [C材科]C科材料構造実験室 [衛生]C科環境衛生実験室 [水理]C科水理実験室 [土質]C科土質実験室 [A設計]A科設計演習室 [マルチ]A科マルチメディア演習室 [もの]A科ものづくり演習室 [精材]A科精材構造実験室

教務委員会規程

第1条 教育課程の編成及び教育計画の立案その他教務に関する事項について審議するため、教務委員会（以下「委員会」という。）を置く。

第2条 委員会は、次の委員をもって組織する。

- (1) 教務主事団の構成員
- (2) 学生課長
- (3) その他委員長が必要と認めた者

第3条 前条第3号の委員の任期は1年とし、再任を妨げない。ただし、補欠による後任委員の任期は前任者の残りの期間とする。

第4条 教務主事は委員長となり委員会を招集し、その議長となる。

第5条 委員会は、委員の過半数の出席がなければ議事を開くことができない。

第6条 委員長が必要と認める場合は、構成員以外の者を会議に出席させ、意見を述べさせることができる。

第7条 委員会の事務は、学生課において処理する。

附 則

1 この規程は、昭和42年4月1日から施行する。

2 従前の規則は廃止する。

（この間の附則省略）

附 則（平成14.8.19）

この規程は、平成14年8月19日から施行する。

附 則（平成18.1.11）

この規程は、平成18年4月1日から施行する。

附 則（平成19.2.14）

この規程は、平成19年4月1日から施行する。

附 則（平成28.3.9）

この規程は、平成28年4月1日から施行する。

附 則（平成29.3.8）

この規程は、平成29年4月1日から施行する。

附 則（平成30.3.14）

この規程は、平成30年4月1日から施行する。

附 則（平成31.3.13）

この規程は、平成31年4月1日から施行する。

将来計画・自己点検等委員会規程

(趣旨)

第1条 中期計画等の策定並びに自己点検及び自己評価（以下「自己点検等」という。）を行うため、将来計画・自己点検等委員会（以下「委員会」という。）を置く。

(組織)

第2条 委員会は、次の各号に掲げる者をもつて組織する。

- (1) 副校長
- (2) 教務主事、学生主事、寮務主事
- (3) 専攻科長
- (4) 学事調査室長
- (5) 事務部長
- (6) 各課長
- (7) その他校長が指名する者

(所掌事項)

第3条 委員会は、次に掲げる事項を検討する。

- (1) 中期計画等の策定に関すること。
- (2) 自己点検等の項目・実施に関すること。
- (3) 自己点検等の結果の活用の方策に関すること。
- (4) 教員の教育業績等の評価に関すること。
- (5) その他中期計画等の策定及び自己点検等の実施に関して必要な事項

(委員長)

第4条 委員会に委員長を置き、副校長（総務担当）をもつて充てる。

2 委員長は、委員会を招集し、その議長となる。

3 委員長に事故があるときは、委員長が指名する委員が、その職務を代行する。

(意見の聴取)

第5条 委員会が必要と認めるときは、委員以外の者の出席を求め、その意見を聴取することができる。

(作業部会)

第6条 委員会は、必要があるときは、特定の事項について作業部会を設けることができる。

2 作業部会の組織及び運営に関し必要な事項は別に定める。

(事務)

第7条 委員会の事務は、総務課において処理する。

(雑則)

第8条 この規程に定めるもののほか、委員会の運営に関し必要な事項は、委員会が別に定める。

附 則

この規程は、平成4年11月4日から施行する。

(この間の附則省略)

附 則(平成14.3.29)

この規程は、平成14年4月1日から施行する。

附 則(平成15.5.9)

この規程は、平成15年5月9日から施行する。

附 則(平成16.2.12)

1 この規程は、平成16年4月1日から施行する。

2 将来計画検討委員会規程（平成 11 年 11 月 10 日施行）は、廃止する。

附 則（平成 16. 6. 8）

この規程は、平成 16 年 6 月 8 日から施行する。

附 則（平成 19. 1. 10 ）

この規程は、平成 19 年 1 月 10 日から施行する。

附 則

この規程は、平成 20 年 4 月 1 日から施行する。

附 則

この規程は、平成 20 年 8 月 6 日から施行する。

附 則

この規程は、平成 22 年 6 月 2 日から施行する。

附 則

この規程は、平成 22 年 10 月 1 日から施行する。

附 則（平成 28 年 3 月 9 日）

この規程は、平成 28 年 4 月 1 日から施行する。

附 則（平成 29 年 3 月 8 日）

この規程は、平成 29 年 4 月 1 日から施行する。

附 則（平成 31 年 2 月 13 日）

この規程は、平成 31 年 4 月 1 日から施行する。

附 則（令和 4 年 3 月 9 日）

この規程は、令和 4 年 4 月 1 日から施行する。

明石工業高等専門学校 数理・データサイエンス・AI 応用基礎教育プログラム

- 令和3年度入学生から全4学科1年生向け新規必修科目「**データサイエンス入門・演習**」を開講
- 全4学科の実験実習科目をデジタル技術を活用して高度化し、**数理・データサイエンス・AI教育**を実施

	機械工学科	電気情報工学科	都市システム工学科	建築学科
応用基礎コア I データ表現とアルゴリズム	データサイエンス入門(1年)、データサイエンス演習(1年) 数学ⅠA(1年)、数学ⅡA(2年)、数学ⅡB(2年)			
		プログラミングⅠ(1年) プログラミングⅡ(2年) 電気情報工学実験Ⅱ(3年) コンピュータシミュレーション(5年)	情報処理Ⅱ(4年)	
応用基礎コア II AI・データサイエンス基礎	データサイエンス入門(1年)、データサイエンス演習(1年)			
		人工知能(5年)		
応用基礎コア III AI・データサイエンス実践	データサイエンス演習(1年)			
	機械工学実験ⅡA(2年) 機械工学実験ⅡB(2年) 機械工学実験Ⅲ(3年) 工作実習ⅣA(4年) 工作実習ⅣB(4年) 設計製図ⅣA(4年) 設計製図ⅣB(4年)	電気電子工学実験Ⅰ(4年) 情報工学実験Ⅰ(4年) 電気電子工学実験Ⅱ(5年) 情報工学実験Ⅱ(5年)	情報処理Ⅰ(2年) 測量演習Ⅰ(2年) 測量演習Ⅱ(2年) 土木設計製図(3年) 情報処理Ⅱ(4年) 社会基盤マネジメント(4年) 鋼構造学Ⅰ(5年)	建築意匠A(2年) 建築意匠B(2年) 建築設計演習ⅢA(3年) 建築設計演習ⅢB(3年) 建築情報デザイン(3年) 建築工学実験(4年) 建築設計演習ⅣA(4年) 建築設計演習ⅣB(4年)

- ◆ 点検体制: 将来計画・自己点検等委員会、プログラムの改善・進化: 教務委員会
- ◆ 特徴: R4年度新入生からBYODを導入、「データサイエンス入門・演習」では、授業中の出欠確認、資料配付、課題提出、質問の対応はすべてオンラインでも対応。