

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) 申請様式

① 学校名	苫小牧工業高等専門学校		
② 学部、学科等名	創造工学科		
③ 申請単位	大学等全体のプログラム		
④ 大学等の設置者	独立行政法人国立高等専門学校機構	⑤ 設置形態	高等専門学校
⑥ 所在地	北海道苫小牧市字錦岡443		
⑦ 申請するプログラム名称	苫小牧工業高等専門学校 数理・データサイエンス・AI教育プログラム		
⑧ プログラムの開設年度	令和3	年度	⑨リテラシーレベルの認定の有無
			有
⑩ 教員数	(常勤)	75	人
	(非常勤)	16	人
⑪ プログラムの授業を教えている教員数		20	人
⑫ 全学部・学科の入学定員	200	人	
⑬ 全学部・学科の学生数(学年別)		総数	995
			人
1年次	213	人	2年次
			212
			人
3年次	206	人	4年次
			184
			人
5年次	180	人	6年次
			人
⑭ プログラムの運営責任者	(責任者名)	小林幸徳	(役職名)
			校長
⑮ プログラムを改善・進化させるための体制(委員会・組織等)	教務委員会		
	(責任者名)	村本充	(役職名)
			副校長(教務主事)
⑯ プログラムの自己点検・評価を行う体制(委員会・組織等)	運営委員会		
	(責任者名)	小林幸徳	(役職名)
			校長
⑰ 申請する認定プログラム	認定教育プログラム		

連絡先

所属部署名	学生課教務係	担当者名	兼宗 昌弘
E-mail	kyomu@tomakomai-ct.ac.jp	電話番号	0144-67-8018

プログラムを構成する授業科目について

①具体的な修了要件

②申請単位

大学等全体のプログラム

プログラムを構成する「情報技術基礎」、「創造工学Ⅰ」、「創造工学Ⅱ」、「創造工学Ⅲ」、「数学ⅠA」、「数学ⅠB」、「数学ⅡA」、「数学ⅡB」、「数学ⅢA」、「数学ⅢB」の合計26単位を取得していること。

③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	必修	開講状況	1-6	1-7	2-2	2-7	授業科目	単位数	必修	開講状況	1-6	1-7	2-2	2-7
情報技術基礎	2	○	全学開講		○	○	○	数学ⅡA	3	○	全学開講	○			
創造工学Ⅰ	4	○	全学開講	○	○	○	○	数学ⅡB	3	○	全学開講	○			
創造工学Ⅱ	2	○	全学開講				○	数学ⅢA	4	○	全学開講	○			
創造工学Ⅲ	2	○	全学開講			○		数学ⅢB	2	○	全学開講	○			
数学ⅠA	4	○	全学開講	○											
数学ⅠB	3	○	全学開講	○											

④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	必修	開講状況	1-1	1-2	2-1	3-1	3-2	3-3	3-4	3-9	授業科目	単位数	必修	開講状況	1-1	1-2	2-1	3-1	3-2	3-3	3-4	3-9
情報技術基礎	2	○	全学開講	○		○																	
創造工学Ⅰ	4	○	全学開講	○	○	○	○	○	○	○	○												
創造工学Ⅱ	2	○	全学開講	○	○																		
創造工学Ⅲ	2	○	全学開講	○	○	○																	

⑤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	必修	開講状況	授業科目	単位数	必修	開講状況
情報技術基礎	2	○	全学開講				
創造工学Ⅰ	4	○	全学開講				
創造工学Ⅱ	2	○	全学開講				
創造工学Ⅲ	2	○	全学開講				

⑥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

⑦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「数学ⅡB」(前期7～12週) ・集合、ベン図「数学ⅠB」(後期6～7週) ・条件付き確率「数学ⅢB」(後期4週) ・代表値(平均値、中央値、最頻値)、分散、標準偏差「創造工学Ⅰ」(後期14週)「数学ⅢB」(後期9～10週)創造工学Ⅲ(前期8週目) ・相関係数、相関関係と因果関係「創造工学Ⅰ」(後期14週)「数学ⅢB」(後期12～14週)創造工学Ⅲ(前期8週目) ・ベイズの定理「数学ⅢB」(後期7週) ・ベクトルと行列「数学ⅡB」(後期3週)「数学ⅡB」(後期11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」(後期3～8週) ・行列の演算、行列の和とスカラー倍、行列の積「数学ⅡB」(後期11～15週) ・逆行列「数学ⅡB」(後期13～14週)「数学ⅢB」(後期5週) ・固有値と固有ベクトル「数学ⅢB」(後期11～14週) ・多項式関数「数学ⅠB」(前期7週, 9～15週) ・指数関数、対数関数「数学ⅠA」(前期9～15週) ・関数の傾きと微分の関係「数学ⅡA」(前期1～15週) ・積分と面積の関係「数学ⅡA」(後期1～8週)「数学ⅢA」(前期1～8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)「情報技術基礎」(前期14～15週, 後期1～2週) ・並び替え(ソート)、探索(サーチ)「情報技術基礎」(後期3～8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「情報技術基礎」(後期3～8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)「情報技術基礎」(前期7～11週,)「創造工学Ⅰ」(後期11～15週) ・情報量の単位(ビット、バイト)、二進数、文字コード「情報技術基礎」(前期7～11週,) ・配列、木構造(ツリー)、グラフ「創造工学Ⅰ」(後期12～15週) ・画像の符号化、画素(ピクセル)、色の3要素(RGB)「創造工学Ⅰ」(後期9週) <p>2-7</p> <ul style="list-style-type: none"> ・文字型、整数型、浮動小数点型「情報技術基礎」(前期14～15週, 後期1～8週,)「創造工学Ⅰ」(前期8,11,14週, 後期1～3週)「創造工学Ⅱ」(前期9～13週) ・変数、代入、四則演算、論理演算「情報技術基礎」(前期14～15週, 後期1～8週,)「創造工学Ⅰ」(前期8,11,14週, 後期1～3週)「創造工学Ⅱ」(前期9～13週) ・関数、引数、戻り値「情報技術基礎」(前期14～15週, 後期1～8週,)「創造工学Ⅰ」(前期8,11,14週, 後期1～3週)「創造工学Ⅱ」(前期9～13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</p>	<p>1-1</p> <ul style="list-style-type: none"> ・データ駆動型社会、Society5.0「情報技術基礎」(前期1～6週,)「創造工学Ⅰ」(前期15週, 後期8, 11～15週)「創造工学Ⅲ」(前期7～14週, 後期1週) ・データサイエンス活用事例(仮説検証、知識発見、原因究明、計画策定、判断支援、活動代替など)「情報技術基礎」(前期1～6週,)「創造工学Ⅰ」(前期15週, 後期8, 12～15週)「創造工学Ⅲ」(後期1～12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「創造工学Ⅰ」(後期12～15週)「創造工学Ⅲ」(後期1～12週) ・分析目的の設定「創造工学Ⅲ」(後期1～4週目) ・様々なデータ分析手法(回帰, 分類, クラスタリングなど)創造工学Ⅲ(前期9～14週) <p>2-1</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ICT(情報通信技術)の進展、ビッグデータ「情報技術基礎」(前期1～6週,)「創造工学Ⅲ」(前期9～14週) ・ビッグデータの収集と蓄積、クラウドサービス「創造工学Ⅰ」(後期11～15週)「創造工学Ⅲ」(前期9～14週) ・ビッグデータ活用事例「創造工学Ⅰ」(後期11～15週)「創造工学Ⅲ」(後期1～12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「創造工学Ⅰ」(後期11～15週)創造工学Ⅲ(前期10～14週) ・汎用AI/特化型AI(強いAI/弱いAI)「創造工学Ⅰ」(後期11～15週) <p>3-2</p> <ul style="list-style-type: none"> ・AI倫理、AIの社会的受容性「創造工学Ⅰ」(後期11～15週), 創造工学Ⅱ(後期7～14週) ・プライバシー保護、個人情報の取り扱い「創造工学Ⅰ」(前期15週, 後期8, 11～15週)

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。	3-3	<ul style="list-style-type: none"> ・実世界で進む機械学習の応用と発展(需要予測、異常検知、商品推薦など)「創造工学Ⅰ」(後期11～15週)創造工学Ⅱ(後期7～14週) 創造工学Ⅲ(前期10～14週)創造工学Ⅱ(後期7～14週) ・機械学習、教師あり学習、教師なし学習、強化学習「創造工学Ⅰ」(後期11～15週)創造工学Ⅲ(前期10～14週) ・過学習、バイアス 創造工学Ⅲ(前期10～14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)「創造工学Ⅰ」(後期11～15週) 創造工学Ⅲ(前期13～14週) ・ニューラルネットワークの原理「創造工学Ⅰ」(後期11～15週)創造工学Ⅲ(前期13～14週)
	3-9	<ul style="list-style-type: none"> ・AIの学習と推論、評価、再学習「創造工学Ⅰ」(後期11～15週) 創造工学Ⅲ(前期13～14週) ・AIの開発環境と実行環境 創造工学Ⅲ(前期13～14週)
(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	<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"> ・「情報技術基礎」(前期14, 15週, 後期1～8週) 初歩的プログラミング演習(実施内容) フローチャートの記述をもとに、初歩的なプログラミングを演習形式で実施。 ・「創造工学Ⅰ」(前期9, 11, 14週) Pythonプログラミング演習(実施内容) 数理・データサイエンス教育強化拠点コンソーシアムの北海道大学数理データサイエンス教育研究センターから提供いただいているPyshonプログラミング教材による演習。 ・「創造工学Ⅰ」(後期1～3週) Pythonによる組込みシステムプログラミング(課題解決型コンテスト)(実施内容) Pythonによるドローン操縦プログラミング演習。グループ学習により、ドローンが目標地点に到達するまでの所要時間と操縦の正確さを競う課題解決型コンテスト形式で実施。 ・「創造工学Ⅲ」(前期7～10週) データサイエンス演習(実践的演習)(実施内容)
	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"> ・「創造工学Ⅰ」(後期11～15週) PythonによるAIロボット演習(実施内容) AIロボットNVIDIAJetsonと小型AIシステムを用いた演習。AIロボットが取得した実データをもとにした機械学習の質と量を変えることなどにより、Pythonを用いたAIロボットの操作を学ぶ演習。 ・創造工学Ⅱ(後期7～14週) PBL型グループワーク(実施内容) SDGs達成のための課題提起を行い、データ・AIの活用による解決手法につい提案・発表を行うグループワーク演習。 ・創造工学Ⅲ(後期1～13週) PBL型グループワーク(実施内容) 指定されたテーマ分野に関して自ら課題提起し、実際にデータを収集・解析することにより真の問題を発見し、その解決手法について提案を行うグループワーク演習。

⑧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
基礎的なICT活用能力

⑨プログラムの授業内容等を公表しているアドレス

<https://www.tomakomai-ct.ac.jp/datasience>

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申請単位

大学等全体のプログラム

③履修者・修了者の実績

学部・学科名称	入学定員	収容定員	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		平成28年度		履修者数合計	履修率
			履修者数	修了者数	履修者数	修了者数	履修者数	修了者数	履修者数	修了者数	履修者数	修了者数	履修者数	修了者数		
創造工学科	200	1,000	213	212											213	21%
															0	#DIV/0!
															0	#DIV/0!
															0	#DIV/0!
															0	#DIV/0!
															0	#DIV/0!
															0	#DIV/0!
															0	#DIV/0!
															0	#DIV/0!
															0	#DIV/0!
															0	#DIV/0!
															0	#DIV/0!
															0	#DIV/0!
															0	#DIV/0!
															0	#DIV/0!
															0	#DIV/0!
合計	200	1,000	213	212	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	213	21%

苫小牧工業高等専門学校		開講年度	令和03年度 (2021年度)	授業科目	情報技術基礎
科目基礎情報					
科目番号	0002		科目区分	専門 / 必修	
授業形態	授業		単位の種別と単位数	履修単位: 2	
開設学科	創造工学科 (専門共通科目)		対象学年	1	
開設期	通年		週時間数	前期:2 後期:2	
教科書/教材	教科書: 速水謙, 茅野昌明 他 「情報技術基礎 新訂版」, 実務教育出版				
担当教員	三河 佳紀				
目的・到達目標					
1. 産業社会と情報技術の関り, 情報のモラルについて理解し, 技術者の社会的責任を認識できる。 2. コンピュータや情報技術で用いる数表現を理解し, 計算ができる。 3. コンピュータ, OS, 論理回路, コンピュータネットワーク, コンピュータ制御の基礎事項を理解し, その仕組みについて説明できる。 4. 情報技術に関する用語を理解し説明できる。					
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		
産業社会と情報技術の関りおよび必要なモラル, 情報セキュリティ管理について説明できる。	産業社会と情報技術の関りおよび必要なモラル, 情報セキュリティ管理について正確に説明できる。	産業社会と情報技術の関りおよび必要なモラル, 情報セキュリティ管理について説明できる。	産業社会と情報技術の関りおよび必要なモラル, 情報セキュリティ管理について説明することができない。		
コンピュータや情報技術で用いる数表現を理解し, 計算ができる。	コンピュータや情報技術で用いる数表現を正確に理解し, 計算ができる。	コンピュータや情報技術で用いる数表現を理解し, 計算ができる。	コンピュータや情報技術で用いる数表現を理解し, 計算することができない。		
コンピュータ, OS, 論理回路, コンピュータネットワーク, コンピュータ制御の基礎事項を理解し, その仕組みを説明できる。	コンピュータ, OS, 論理回路, コンピュータネットワーク, コンピュータ制御の基礎事項を正確に理解し, その仕組みを説明できる。	コンピュータ, OS, 論理回路, コンピュータネットワーク, コンピュータ制御の基礎事項を理解し, その仕組みを説明できる。	コンピュータ, OS, 論理回路, コンピュータネットワーク, コンピュータ制御の基礎事項を理解し, その仕組みを説明することができない。		
情報技術に関する用語を理解し説明できる。	情報技術に関する用語を理解し正確に説明できる。	情報技術に関する用語を理解し説明できる。	情報技術に関する用語を理解し説明することができない。		
学科の到達目標項目との関係					
I 人間性 II 実践性 III 国際性					
教育方法等					
概要	高度情報化社会に対応するために, 必要不可欠な基礎的情報技術を習得します。情報化の進展, 情報の意義と役割, 情報技術に関する基礎的な知識と技術の習得, 情報および情報手段を活用する能力と態度の育成を行います。				
授業の進め方と授業内容・方法	授業は座学を中心に適宜実習を交えて実施します。実習を交えて授業を行う場合は, 実習室の利用状況により授業計画を前後する場合があります。その際は事前に告知します。授業の進度に伴い課題, レポート等により達成度を確認します。成績は学期末試験40%, 達成度確認試験30%, 到達目標に対する達成度の確認(課題, レポート)30%の割合で評価します。学業成績の成績が60点未満のものに対して再試験を実施する場合があります。この場合, 再試験の成績をもって再評価を行います。なお今年度の後期末試験については, 通常の試験を実施せずレポート評価に変更します。				
注意点	準備する用具は教科書, ノート, 筆記用具, 必要に応じて関数電卓, 英和辞典などを用意してください。本科目では, 多くの専門用語を使用します。その中には英語表記のものも多いので予習, 復習時には英語表記についても学習してください。レポートを作成する際には, 本校図書館に情報技術に関する参考文献が多数あるので参照してください。				
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					
前期	1stQ	週	授業内容・方法	週ごとの到達目標	
		1週	産業社会と情報技術 (コンピュータの発達)	コンピュータの歴史, 情報化の進展と産業界における利用例について理解し説明できる。	
		2週	産業社会と情報技術 (基本構成と基本操作)	コンピュータの基本構成, 処理装置の動作, 周辺装置, 基本的な操作を理解し説明できる。	
		3週	産業社会と情報技術 (ハードウェアとソフトウェア)	ハードウェアとソフトウェアの概要について理解し説明できる。	
		4週	産業社会と情報技術 (情報化社会の権利とモラル, 情報セキュリティ管理)	情報化社会に必要なモラルや著作権, 情報セキュリティ管理の概要について理解し説明できる。	
		5週	産業社会と情報技術 (情報セキュリティ管理, 暗号方式)	コンピュータの不正利用対策について理解し説明できる。暗号方式について理解し説明できる。	
		6週	産業社会と情報技術 (情報セキュリティ管理, 暗号方式)	コンピュータの不正利用対策について理解し説明できる。暗号方式について理解し説明できる。	
		7週	数値の表現と取扱い (基数と基数変換)	2進数, 8進数, 16進数の表記法と基数変換を理解し活用できる。	
	8週	数値の表現と取扱い (加算, 減算)	2進数, 8進数, 16進数の加算と減算計算方法を理解し活用できる。		
	2ndQ	9週	数値の表現と取扱い (補数演算)	補数演算について理解し活用できる。	
		10週	数値の表現と取扱い (基数における小数の扱い)	固定, 浮動小数点表示について理解し活用できる。	
		11週	数値の表現と取扱い (乗算, 除算)	2進数, 8進数, 16進数の乗算と除算計算方法を理解し活用できる。	
		12週	ソフトウェア (ソフトウェアの分類, アプリケーションソフトウェア)	ソフトウェアの分類とアプリケーションプログラムの概要を説明し活用できる。	
		13週	ソフトウェア (オペレーティングシステムの基礎)	OSの概要を理解し, 説明できる。	
14週		プログラミング (プログラミング言語の基礎)	プログラミング言語の概要について説明できる。		

		15週	プログラミング（フローチャート）	問題分析とフローチャートの記述方法について理解し活用できる。
		16週	定期試験	学習した内容を理解している。
後期	3rdQ	1週	プログラミング（フローチャート 分岐）	フローチャートの分岐記述方法について理解し活用できる。
		2週	プログラミング（フローチャート 繰返し）	フローチャートの繰返し記述方法について理解し活用できる。
		3週	プログラミング（初歩的なプログラミング）	初歩的なプログラミングの手順を理解し説明できる。
		4週	プログラミング（演習1）	初歩的なプログラミングができる。
		5週	プログラミング（演習2）	初歩的なプログラミングができる。
		6週	プログラミング（演習3）	初歩的なプログラミングができる。
		7週	プログラミング（演習4）	初歩的なプログラミングができる。
		8週	プログラミング（演習5）	初歩的なプログラミングができる。
	4thQ	9週	ハードウェア	ハードウェアの概要について理解し説明できる。
		10週	論理回路の基礎1	基本的な論理回路について理解し説明できる。
		11週	論理回路の基礎2	基本的な論理演算について理解し、論理回路図を作成することができる。
		12週	論理回路の基礎3	基本的な論理演算について理解し、論理回路図を作成することができる。
		13週	コンピュータネットワーク	コンピュータネットワークの概要を理解し説明できる。
		14週	データ通信	データ通信技術の概要について理解し説明できる。
		15週	コンピュータ制御	コンピュータ制御の概要について理解し説明できる。
		16週	定期試験	学習した内容を理解している。

評価割合

	試験	課題・レポート	合計
総合評価割合	70	30	100
基礎的能力	50	20	70
専門的能力	20	10	30

苫小牧工業高等専門学校		開講年度	令和03年度(2021年度)	授業科目	創造工学 I
科目基礎情報					
科目番号	0001		科目区分	専門 / 必修	
授業形態	実験・実習		単位の種別と単位数	履修単位: 4	
開設学科	創造工学科(専門共通科目)		対象学年	1	
開設期	通年		週時間数	前期:4 後期:4	
教科書/教材	なし/自作プリント				
担当教員	村本 充				
目的・到達目標					
<ol style="list-style-type: none"> キャリアプランニング能力、自己管理能力を身につける グループワークを通して、チームワーク・コミュニケーション・プレゼン能力を身につける 専門系について理解を深める 実験やものづくりを通して、創造力や課題解決能力を身につける 工学基礎能力(プログラミング、ICT活用能力を含む)を身につける 数理・データサイエンス・AIに関する知識・技能を身につける 					
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	自己管理能力(提出物の期限厳守や報告・連絡・相談の習慣等)を身につけ、実践することができる。	自己管理能力(提出物の期限厳守や報告・連絡・相談の習慣等)を身につけることができる。	自己管理能力(提出物の期限厳守や報告・連絡・相談の習慣等)を身につけることができない。		
評価項目2	グループ内での自分の役割を理解し、工学演習(PBLを含む)に取り組むことができる。	グループに協力して工学演習(PBLを含む)に取り組むことができる。	グループに協力して工学演習(PBLを含む)に取り組むことができない。		
評価項目3	専門系について理解を深め、自身の系選択に繋げることができる。	専門系について理解を深めることができる。	専門系について理解ができない。		
評価項目4	実験の進め方を理解し、実験を正しく円滑に行うことができる。	実験の進め方を理解し、実験を正しく行うことができる。	実験の進め方を理解できず、実験を正しく行うことができない。		
評価項目5	工学基礎(プログラミング、ICT活用能力を含む)についての基礎を学び、工学に関して自主的に学習できる。	工学基礎(プログラミング、ICT活用能力を含む)についての基礎を学び、工学に興味をもつことができる。	工学基礎(プログラミング、ICT活用能力を含む)についての基礎を修得できず、工学に興味をもつことができない。		
評価項目6	数理・データサイエンス・AIに関する知識・技能を身につけ、実データを用いた応用ができる。	数理・データサイエンス・AIに関する知識を身につけ、演習を正しく行うことができる。	数理・データサイエンス・AIに関する知識を身につけられず、演習を正しく行うことができない。		
学科の到達目標項目との関係					
I 人間性 II 実践性 III 国際性					
教育方法等					
概要	各系の体験やものづくりに関する実験、プログラミング、ICT活用、数理・データサイエンス・AI等に関する演習を行い、専門系についての理解を深め、工学を学んでいく上で必要となる工学の基礎知識を習得する。また、グループワークを通じて、チームワーク力、コミュニケーション能力、プレゼンテーション能力、創造力など汎用技能に対する素養を養うとともに、キャリア形成に必要な能力や態度を身に付ける。				
授業の進め方と授業内容・方法	毎週、異なるグループで演習や実験を実施する。				
注意点	<ul style="list-style-type: none"> ・学習にあたっては、自己のキャリアについて常に意識し、系選択を行う際の参考にすること。 ・グループ学習では、自分の役割を見つけ、コミュニケーションを通じてグループ活動を積極的に参加すること。 ・授業時間以外も活用してグループで調査研究や製作活動に取り組むことが必要となる項目もある。 ・授業の実施場所、持ち物等については、Teams上に掲示するため、授業前日までに必ず事前確認すること。 ・ICT活用能力を高めるため、Microsoft365およびBlackboardを多用するので使い方に慣れること。 ・定期試験は行わず、各項目ごとの課題の提出状況で評価する。 				
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・方法	週ごとの到達目標		
前期	1stQ	1週	ガイダンス・データサイエンス導入/ロケット(説明+設計)	学習内容・進め方を把握する。技術革新(Society5.0)について理解する。社会で活用されている実データを用いたデータ分析を体験する。/グループで協力して製作に取り組む。	
		2週	専門系の紹介/サイバーセキュリティ	専門系の概要を理解する。/北海道警察サイバーセキュリティ本部対策本部による講演内容を理解する。	
		3週	ICT活用(ガイダンス)/ロケット(製作)	ICTツールの使用方法を理解する。/グループで協力して製作に取り組む。	
		4週	関数電卓の使い方/ロケット(検査・改良)	関数電卓の使い方を理解し、計算問題を正確に解答することができる。/グループで協力して製作に取り組む。	
		5週	安全教育/ロケット(打上げ)	実験・実習等で必須となる安全管理、準備、マナー、ルール等を理解する。/グループで協力して安全な打上げを行う。	
		6週	Word/専門系の体験学習(1)	Wordの基本的な使い方を理解する。/専門系の実験・演習に取り組むことができる。	
		7週	創造性教育/専門系の体験学習(1)	Wordの基本的な使い方を理解する。/専門系の実験・演習に取り組むことができる。	

2ndQ	8週	Pythonプログラミング(1)／専門系の体験学習(2)	Pythonで基礎的なプログラムを作成することができる。／専門系の実験・演習に取り組むことができる。	
	9週	PowerPoint(1)／専門系の体験学習(2)	PowerPointの基本的な使い方を理解する。／専門系の実験・演習に取り組むことができる。	
	10週	レポートの書き方／専門系の体験学習(3)	高専におけるレポートの書き方の基礎を理解する。／専門系の実験・演習に取り組むことができる。	
	11週	Pythonプログラミング(2)／専門系の体験学習(3)	Pythonで基礎的なプログラムを作成することができる。／専門系の実験・演習に取り組むことができる。	
	12週	Excel／専門系の体験学習(4)	Excelの基本的な使い方を理解する。／専門系の実験・演習に取り組むことができる。	
	13週	プレゼン技法／専門系の体験学習(4)	工学分野で必要となる基礎的なプレゼンテーション資料の作成方法について理解する。／専門系の実験・演習に取り組むことができる。	
	14週	Pythonプログラミング(3)／専門系の体験学習(5)	Pythonで基礎的なプログラムを作成することができる。／専門系の実験・演習に取り組むことができる。	
	15週	情報セキュリティ(1)／専門系の体験学習(5)	情報セキュリティの基礎的な項目について理解する。／専門系の実験・演習に取り組むことができる。	
	16週			
後期	3rdQ	1週	図学／Python演習（組込みシステム体験）	基本的な図面の書き方を理解できる。／Pythonを用いて組込みシステムのプログラミングを体験する。
		2週	図学／Python演習（組込みシステム体験）	基本的な図面の書き方を理解できる。／Pythonを用いて組込みシステムのプログラミングを体験する。
		3週	キャリアパス講演／Python演習（組込みシステム体験）	OBの講演を聴講し、職業に対するイメージを明確にすることができる。／Pythonを用いて組込みシステムのプログラミングを体験する。
		4週	技術者倫理／工学演習2（製図）	実際のケーススタディーを通して技術者および研究者としての倫理の基本事項について理解する。／製図の基礎を理解し演習に取り組むことができる。
		5週	ジョブトーク／工学演習2（製図）	OB・OGによる企業技術者へのインタビューを通して、種々の仕事内容について考えることができる。／製図の基礎を理解し演習に取り組むことができる。
		6週	PowerPoint(2)／工学演習2（製図）	PowerPointを使用し基礎的な資料を作成できる。／製図の基礎を理解し演習に取り組むことができる。
		7週	知的財産／専門系の調査研究	知的財産の基礎を理解し、特許検索ができる。／グループで協力し専門系の調査を行うことができる。
		8週	情報セキュリティ(2)／専門系の調査研究資料作成	情報セキュリティの基礎的な項目について理解する。／グループで協力し調査内容を整理できる。
	4thQ	9週	画像処理／専門系の調査研究発表	画像処理のしくみを理解する。／調査内容を発表したり、他の発表に質問することができる。
		10週	製品分解組立／教材作成PBL	実際の製品を分解して技術者の工夫について理解する。／グループで協力してアイデアを考えることができる。
		11週	アイデア創出演習／教材作成PBL	ビッグデータやAIを活用するアイデアをグループで創出し、それを他者に説明することができる。／グループで協力してアイデアをまとめることができる。
		12週	データサイエンス（社会変化）／教材作成PBL	社会で活用されているビッグデータを用いたデータ分析を体験する。データやAIを利活用するための技術について理解する。／グループの提案を発表したり、他の発表に質問することができる。
		13週	データサイエンス（統計）／AIロボットプログラミング	統計の基礎を学び、データを分析することで意味のある情報が得られることを理解する。／Pythonを用いてAIロボットを操作することができる。
		14週	データサイエンス（検定）／AIロボットプログラミング	t検定を用いて仮説の結論を導くことができる。／Pythonを用いてAIロボットを操作することができる。
		15週	データサイエンス（相関）／AIロボットプログラミング	実データを用いた演習を通じてデータの傾向を評価することができる。／Pythonを用いてAIロボットを操作することができる。
		16週		

評価割合		
	課題	合計
総合評価割合	100	100
基礎的能力	30	30
専門的能力	35	35
分野横断的能力	35	35

苫小牧工業高等専門学校		開講年度	令和03年度 (2021年度)	授業科目	創造工学Ⅱ
科目基礎情報					
科目番号	0001		科目区分	専門 / 必修	
授業形態	実験・実習		単位の種別と単位数	履修単位: 2	
開設学科	創造工学科 (機械系共通科目)		対象学年	2	
開設期	通年		週時間数	前期:2 後期:2	
教科書/教材	各系作成のプリントなど				
担当教員	池田 慎一,小藪 栄太郎				
目的・到達目標					
<p>【工学基礎能力】自身の専門系に関する基礎的能力を身に付けるとともに、他分野・ICT技術と自身の専門分野との関連性について理解できる。 【キャリアデザイン】自らの現状を認識した上で将来のありたい姿を考え、その実現に必要な学習や行動を自ら考えることができる。 【情報セキュリティ】ICTツールを情報収集や情報発信に活用する際のルールやリスクを理解する。 【技術者倫理】技術が社会や自然に及ぼす影響や効果について理解する。 【課題発見型学習】課題発見および課題解決手法の立案に、各種の発想法を用いてチームで取組み、聞き手に分かりやすく論理的に発表できる。 【汎用的技能】自らの役割に責任を持ち、他者を尊重しながら協働作業に取り組むことができる。 【汎用的技能】収集した情報の取捨選択・整理・分類を行い、活用すべき情報を選択できる。</p>					
ルーブリック					
		理想的な到達レベルの目安(優)	標準的な到達レベルの目安(良)	未到達レベルの目安(不可)	
工学基礎能力		自身の専門系に関する基礎的能力を身に付けるとともに、他分野・ICT技術と自身の専門分野との関連性について理解できる。	自身の専門系に関する基礎的能力を身に付けることができる。	自身の専門系に関する基礎的能力を身に付けることができない。	
キャリアデザイン		自らの現状を認識した上で将来のありたい姿を考え、その実現に必要な学習や行動を自ら考えることができる。	自らの現状を認識した上で将来のありたい姿を考えることができる。	自らの現状を認識した上で将来のありたい姿を考えることができない。	
情報セキュリティ教育		ICTツールを情報収集や情報発信に活用する際のルールやリスクを理解できる。	ICTツールを情報収集や情報発信に活用する際のルールやリスクを理解できる。	ICTツールを情報収集や情報発信に活用する際のルールやリスクを理解できない。	
技術者倫理		技術が社会や自然に及ぼす影響や効果について理解できる。	技術が社会や自然に及ぼす影響や効果について理解できる。	技術が社会や自然に及ぼす影響や効果について理解できない。	
課題発見型学習		課題発見および課題解決手法の立案に、各種の発想法を用いてチームで取組み、聞き手に分かりやすく論理的に発表できる。	課題発見および課題解決手法の立案に、各種の発想法を用いてチームで取組むことができる。	課題発見および課題解決手法の立案に、各種の発想法を用いてチームで取組むことができない。	
汎用的技能		自らの役割に責任を持ち、他社を尊重しながら協働作業に取り組むことができる。	他社を尊重しながら協働作業に取り組むことができる。	他社と協働作業に取り組むことができない。	
汎用的技能		収集した情報の取捨選択・整理・分類を行い、活用すべき情報を選択できる。	収集した情報の取捨選択・整理・分類を行い、活用すべき情報を選択できる。	収集した情報の取捨選択・整理・分類を行うことができない。	
学科の到達目標項目との関係					
I 人間性 II 実践性 III 国際性					
教育方法等					
概要	自身の専門分野における演習や実験に加え、自身に関連する可能性のある他専門分野に関する演習や実験を通して、幅広く工学的基礎知識・技術を身に付ける。また、専門分野ごとに異なる視点・考え方を理解でき、幅広い観点において工学を捉えられるようになることを目的に、各専門系の枠組みを超えた班編成においてグループワークを行う。上記に加えて、現代社会に必要な情報リテラシー、技術者に必要な倫理観、自身のキャリア形成に必要な能力や態度を身に付けることを目的とする。				
授業の進め方と授業内容・方法	授業は、基本的に実験や演習などを中心に行う。グループ単位での演習や実験も行われる。 前期は、各分野ごとに【課題：80%】【取組み：20%】として100点法で評価する。後期については【課題：40%】【発表：40%】【取組み：20%】として100点法で評価する。満点が100点となるように、上記の評価点に重みづけをして合算したものを最終評価点とする。なお、正当な理由がなく【IoT教育】【自系専門演習】【他系専門演習】【グループワーク】の各分野において60点未満の評価点が付いた場合、全体の評価点を60点未満とする。				
注意点	・欠席する／した場合は、必ず演習を担当する担当教員に連絡すること。また、必ず担当教員と面会の上で、欠席時の課題などへの対応について指示を受けること（面会を求める場合、担当教員に対してメールなどにより事前に面会の予約を行うこと）。 ・課題の提出などに当たっては、Blackboardなどが使用されることもある。また、講義室の変更などに関する連絡はOffice365のメールにより行われる。そのため、BlackboardやOffice365のメールを確実に利用できる様にしておくこと。 ・授業時間以外も活用して課題作製や調査研究などに取り組むことが必要となる場合もあります。 ・グループ学習では、自分の役割を見つけ、グループ活動に積極的に参加すること。 ・学習にあたっては、自己のキャリアについて常に意識し、将来の進路選択を行う際の参考にすること。				
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 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・方法	週ごとの到達目標	
前期	1stQ	1週	前期内容ガイダンス, 3D-CADの基本演習 (1)	Solidworksの基本的な操作方法が理解できる。	
		2週	3D-CADの基本演習 (2)	Solidworksの基本的な操作方法が理解できる。	

2ndQ	3週	3D-CADの基本演習（3）	第3角法で書かれた2次元の図面より、3次元の形状を認識し、それを3D-CADにて描く事ができる。		
	4週	3D-CADの基本演習（4）	第3角法で書かれた2次元の図面より、3次元の形状を認識し、それを3D-CADにて描く事ができる。		
	5週	3D-CADによる機械部品作図（1）	Solidworksにより簡単な機械部品の作図ができる。		
	6週	3D-CADによる機械部品作図（2）	Solidworksにより簡単な機械部品の作図ができる。		
	7週	3D-CADによるアセンブリモデルの作成（1）	Solidworksにより簡単な組立部品の作図ができる。		
	8週	3D-CADによるアセンブリモデルの作成（2）	Solidworksにより簡単な組立部品の作図ができ、アニメーションにて組み立て部品の動作を確認することができる。		
	9週	Arduino製作実験を通して学ぶIoT（1） -次世代社会におけるIoTとマイコンボードの役割-	次世代社会での工学におけるIoTの重要性および、通信技術やマイコンの役割を理解できる。		
	10週	Arduino製作実験を通して学ぶIoT（2） -Arduinoの仕組み-	Arduinoプログラムの基礎となる変数、制御文、関数などについて理解できる。		
	11週	Arduino製作実験を通して学ぶIoT（3） -各種入力センサ制御-	Arduinoプログラムの基礎となるアナログ・デジタル入出力について理解できる。 超音波センサや温度センサなどの入力センサの仕組み・制御について理解できる。		
	12週	Arduino製作実験を通して学ぶIoT（4） -各種出力部品制御-	モーターや圧電スピーカーなどの出力部品の制御について理解できる。		
	13週	Arduino製作実験を通して学ぶIoT（5） -総合演習-	これまで学んできた内容から、与えられた課題内容を達成する回路およびプログラムを自ら考え、作成することができる。		
	14週	キャリア教育<職業人インタビュー>	様々な職業人に対しインタビューし、その内容を簡潔にまとめ発表できる。		
	15週	情報セキュリティ教育	インターネットを利用する上での様々な脅威を認識できる。		
	16週				
	後期	3rdQ	1週	後期内容ガイダンス, 技術者倫理教育	技術が社会や自然に及ぼす影響や効果を理解できる。
			2週	電気電子系専門内容（1）	他系専門内容についての知識を身に付けることができる。
3週			電気電子系専門内容（2）	他系専門内容についての知識を身に付けることができる。	
4週			電気電子系専門内容（3）	他系専門内容についての知識を身に付けることができる。	
5週			電気電子系専門内容（4）	他系専門内容についての知識を身に付けることができる。	
6週			キャリア教育<キャリア講演会>	高専出身の企業人の話を聞き、企業・働き方の多様性について理解できる。	
7週			企業見学ツアー	地域に根差す企業を見学し、地域産業の特徴について理解する。	
8週			企業見学ツアー	地域に根差す企業を見学し、地域産業の特徴について理解する。	
4thQ		9週	グループワーク演習 -ガイダンス、自身のタイプ分け-	自己分析手法について理解できる。 グループ討議に積極的に参加できる。	
		10週	グループワーク演習 -アイスブレイク、グループディスカッション-	グループ討議における合意形成手法を理解し、実践できる。 課題に対するグループ討議に、自ら積極的に参加することができる。	
		11週	グループワーク演習 -グループディスカッション-	主体性をもってグループでの議論に参加できる。 作業の中において情報を収集・整理・分析し、活用していくことができる。	
		12週	グループワーク演習 -グループディスカッション-	主体性をもってグループでの議論に参加できる。 作業の中において情報を収集・整理・分析し、活用していくことができる。	
		13週	グループワーク演習 -発表資料の作成、発表打ち合わせ・練習-	主体性をもってグループでの作業に参加できる。 論理的な説明ができるように、文章・図表などを用いた発表資料を作成できる。	
		14週	グループワーク演習 -プレゼンテーション-	聞き手に理解してもらうことを意識して、論理的な発表や質疑応答ができる。 相手の発表内容を理解し、質問ができる。	
		15週	グループワーク演習 -個別レポートの作成-	グループでまとめた内容をもとに、自身の考え・アイデアを文書として示すことができる。	
		16週			

評価割合

	課題・レポート	発表	取組み	合計
総合評価割合	60	20	20	100
基礎的能力	0	10	5	15
専門的能力	40	0	5	45
分野横断的能力	20	10	10	40

苫小牧工業高等専門学校		開講年度	令和03年度 (2021年度)	授業科目	創造工学Ⅱ
科目基礎情報					
科目番号	0001		科目区分	専門 / 必修	
授業形態	実験・実習		単位の種別と単位数	履修単位: 2	
開設学科	創造工学科 (都市・環境系共通科目)		対象学年	2	
開設期	通年		週時間数	2	
教科書/教材	なし/自作プリント				
担当教員	八田 茂実, 渡辺 暁央				
目的・到達目標					
1)自身の専門系を中心とした基礎的な能力を身につける。 2)工学を幅広く捉え、工学の幅広い知識を身につける。 3)技術が社会や自然に及ぼす影響や効果を理解する。 4)グループで議論して立案した課題の解決方法を、聞き手にわかりやすく伝わる様に発表できる。 5)グループで合意形成した方法を実践できる。 6)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。 7)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。 8)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。					
ルーブリック					
	理想的な到達レベルの目安(優)	標準的な到達レベルの目安(良)	未到達レベルの目安(不可)		
評価項目1	自身の専門系を中心とした基礎的な能力を身につけ、活用できる。	自身の専門系を中心とした基礎的な能力を身につける。	自身の専門系を中心とした基礎的な能力を身につけられない。		
評価項目2	工学を幅広く捉え、工学の幅広い知識を身につける。	工学を幅広く捉え、工学の幅広い知識を身につける。	工学を幅広く捉えられず、工学の幅広い知識を身につけられない。		
評価項目3	技術が社会や自然に及ぼす影響や効果を理解できる。	技術が社会や自然に及ぼす影響や効果を理解できる。	技術が社会や自然に及ぼす影響や効果を理解できない。		
評価項目4	グループで議論して立案した課題の解決方法を、聞き手にわかりやすく伝わる様に発表できる。	グループで議論して立案した課題の解決方法を、聞き手にわかりやすく伝わる様に発表できる。	グループで議論して立案した課題の解決方法を、聞き手にわかりやすく伝わる様に発表できない。		
評価項目5	グループで合意形成した方法を実践できる。	グループで合意形成した方法を実践できる。	グループで合意形成した方法を実践できない。		
評価項目6	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し、新たな案の創出に利用できる。	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。	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ない。		
評価項目7	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。	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。	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ない。		
評価項目8	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。	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。	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ない。		
学科の到達目標項目との関係					
Ⅰ 人間性 Ⅱ 実践性 Ⅲ 国際性					
教育方法等					
概要	自身の専門分野における演習や実験に加え、自身に関連する可能性のある他専門分野に関する演習や実験を通して、幅広く工学的基礎知識・技術を身につける。また、専門分野ごとに異なる視点・考え方を理解でき、幅広い観点において工学を捉えられるようになることを目的に、各専門系の枠組みを超えた班編成においてグループワークを行う。上記に加えて、現代社会に必要な情報リテラシー、技術者に必要な倫理観、自身のキャリア形成に必要な能力や態度を身につけることを目的とする。				
授業の進め方と授業内容・方法	授業は、基本的に実験や演習などを中心に行う。グループ単位での演習や実験も行われる。課題の提出などに当たっては、Blackboardなどが使用されることもある。また、講義室の変更などに関する連絡はOffice365のメールにより行われる。				
注意点	<ul style="list-style-type: none"> BlackboardやOffice365のメールを、確実に利用できる様にしておくこと。 授業時間以外も活用して課題作製や調査研究などに取り組むことが必要となる場合もあります。 グループ学習では、自分の役割を見つけ、グループ活動に積極的に参加すること。 学習にあたっては、自己のキャリアについて常に意識し、将来の進路選択を行う際の参考にすること。 				
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・方法	週ごとの到達目標		
前期	1stQ	1週	前期内容ガイダンス, キャリア教育 (キャリアデザインシートの作成)	自らの現状を認識し、将来の目標に対して現状で必要な学習や活動を考えることができる。	
		2週	模型実験 (1) ペーパーブリッジの作製	A4厚紙で桁橋の模型を作製できる。桁の高さ・数の条件を変えた3種類の模型を作る (一人でいずれか一つのペーパーブリッジを作る)。	
		3週	模型実験 (2) ペーパーブリッジの強さ実験	ペーパーブリッジの強さ試験ができる。	
		4週	模型実験 (3) 実験結果の整理	データのばらつき、最確値が理解できる。	
		5週	模型実験 (4) レポートの書き方	実験レポートの構成が理解できる。	
		6週	模型実験 (5) レポートの書き方	考察の書き方が理解できる。	

2ndQ	7週	Arduino製作実験を通して学ぶIoT (1) -次世代社会におけるIoTとマイコンボードの役割-	次世代社会での工学におけるIoTの重要性および、通信技術やマイコンの役割を理解できる。		
	8週	Arduino製作実験を通して学ぶIoT (2) -Arduinoの仕組み-	Arduinoプログラムの基礎となるアナログ・デジタル入出力、変数、制御文、関数などについて理解できる。		
	9週	Arduino製作実験を通して学ぶIoT (3) -各種入力センサ制御-	超音波センサ、ジャイロセンサなどの入力センサの制御について理解できる。		
	10週	Arduino製作実験を通して学ぶIoT (4) -各種出力部品制御-	モーター、LEDなどの出力部品の制御について理解できる。		
	11週	Arduino製作実験を通して学ぶIoT (5) -各専門系におけるIoT活用-	それぞれの専門系において良く用いられるセンサ・部品を使った回路製作および、IoTの有効的な活用方法について考えることができる。		
	12週	建設業界におけるIoT (1)	建設業界におけるIoTの利用事例が理解できる。		
	13週	建設業界におけるIoT (2)	建設業界におけるIoTの利用事例が理解できる。		
	14週	建設業界におけるIoT (3)	建設業界におけるIoTの利用事例が理解できる。		
	15週	情報セキュリティ教育	インターネットを利用する上での様々な脅威を認識できる。		
	16週				
	後期	3rdQ	1週	後期内容ガイダンス, (職業人インタビュー)	様々な職業人に対しインタビューし、その内容を簡潔にまとめ発表できる。
			2週	企業見学ツアー	地域に根差す企業を見学し、地域産業の特徴について理解する。
			3週	企業見学ツアー	地域に根差す企業を見学し、地域産業の特徴について理解する。
			4週	技術者倫理教育	技術が社会や自然に及ぼす影響や効果を理解できる。
			5週	物質系専門内容 (1)	他系専門内容についての知識を身に付けることができる。
			6週	物質系専門内容 (2)	他系専門内容についての知識を身に付けることができる。
7週			物質系専門内容 (3)	他系専門内容についての知識を身に付けることができる。	
8週			物質系専門内容 (4)	他系専門内容についての知識を身に付けることができる。	
4thQ		9週	キャリアシンポジウム	高専出身の企業人の話を聞き、企業・働き方の多様性について理解できる。	
		10週	グループワーク演習 -自身のタイプ分け-	自己分析手法について理解できる。 グループ討議に積極的に参加できる。	
		11週	グループワーク演習 -合意形成演習-	グループ討議における合意形成手法を理解し、実践できる。 課題に対するグループ討議に、自ら積極的に参加することができる。	
		12週	グループワーク演習 -協働作業演習-	主体性をもってグループでの作業に参加できる。 作業の中において情報を収集・整理・分析し、活用していくことができる。	
		13週	グループワーク演習 -協働作業演習-	主体性をもってグループでの作業に参加できる。 作業の中において情報を収集・整理・分析し、活用していくことができる。	
		14週	グループワーク演習 -SCM演習-	主体性をもってグループでの作業に参加できる。 経営工学的な概念について理解できる。	
		15週	グループワーク演習 -プレゼンテーション演習-	聞き手に理解してもらうことを意識して、発表や質疑応答ができる。 相手の発表内容を理解し、質問ができる。	
		16週			

評価割合

	課題・レポート	発表	取組み	合計
総合評価割合	60	20	20	100
基礎的能力	0	10	10	20
専門的能力	40	0	0	40
分野横断的能力	20	10	10	40

苫小牧工業高等専門学校		開講年度	令和03年度 (2021年度)	授業科目	創造工学Ⅱ
科目基礎情報					
科目番号	0001		科目区分	専門 / 必修	
授業形態	実験・実習		単位の種別と単位数	履修単位: 2	
開設学科	創造工学科 (応用化学・生物系共通科目)		対象学年	2	
開設期	通年		週時間数	2	
教科書/教材	各系作成のプリントなど				
担当教員	奥田 弥生, 平野 博人, 藤田 彩華, 長尾 昌紀				
目的・到達目標					
<p>【工学基礎能力】自身の専門系に関する基礎的能力を身に付けるとともに、他分野・ICT技術と自身の専門分野との関連性について理解できる。</p> <p>【キャリアデザイン】自らの現状を認識した上で将来のありたい姿を考え、その実現に必要な学習や行動を自ら考えることができる。</p> <p>【情報セキュリティ】ICTツールを情報収集や情報発信に活用する際のルールやリスクを理解する。</p> <p>【技術者倫理】技術が社会や自然に及ぼす影響や効果について理解する。</p> <p>【課題発見型学習】課題発見および課題解決手法の立案に、各種の発想法を用いてチームで取組み、聞き手に分かりやすく論理的に発表できる。</p> <p>【汎用的技能】自らの役割に責任を持ち、他社を尊重しながら協働作業に取り組むことができる。</p> <p>【汎用的技能】収集した情報の取捨選択・整理・分類を行い、活用すべき情報を選択できる。</p>					
ループリック					
		理想的な到達レベルの目安(優)	標準的な到達レベルの目安(良)	未到達レベルの目安(不可)	
工学基礎能力		自身の専門系に関する基礎的能力を身に付けるとともに、他分野・ICT技術と自身の専門分野との関連性について理解できる。	自身の専門系に関する基礎的能力を身に付けることができる。	自身の専門系に関する基礎的能力を身に付けることができない。	
キャリアデザイン		自らの現状を認識した上で将来のありたい姿を考え、その実現に必要な学習や行動を自ら考えることができる。	自らの現状を認識した上で将来のありたい姿を考えることができる。	自らの現状を認識した上で将来のありたい姿を考えることができない。	
情報セキュリティ教育		ICTツールを情報収集や情報発信に活用する際のルールやリスクを理解できる。	ICTツールを情報収集や情報発信に活用する際のルールやリスクを理解できる。	ICTツールを情報収集や情報発信に活用する際のルールやリスクを理解できない。	
技術者倫理		技術が社会や自然に及ぼす影響や効果について理解できる。	技術が社会や自然に及ぼす影響や効果について理解できる。	技術が社会や自然に及ぼす影響や効果について理解できない。	
課題発見型学習		課題発見および課題解決手法の立案に、各種の発想法を用いてチームで取組み、聞き手に分かりやすく論理的に発表できる。	課題発見および課題解決手法の立案に、各種の発想法を用いてチームで取組むことができる。	課題発見および課題解決手法の立案に、各種の発想法を用いてチームで取組むことができない。	
汎用的技能		自らの役割に責任を持ち、他社を尊重しながら協働作業に取り組むことができる。	他社を尊重しながら協働作業に取り組むことができる。	他社と協働作業に取り組むことができない。	
汎用的技能		収集した情報の取捨選択・整理・分類を行い、活用すべき情報を選択できる。	収集した情報の取捨選択・整理・分類を行い、活用すべき情報を選択できる。	収集した情報の取捨選択・整理・分類を行うことができない。	
学科の到達目標項目との関係					
I 人間性 II 実践性 III 国際性					
教育方法等					
概要	自身の専門分野における演習や実験に加え、自身に関連する可能性のある他専門分野に関する演習や実験を通して、幅広く工学的基礎知識・技術を身に付ける。また、専門分野ごとに異なる視点・考え方を理解でき、幅広い観点において工学を捉えられるようになることを目的に、各専門系の枠組みを超えた班編成においてグループワークを行う。上記に加えて、現代社会に必要な情報リテラシー、技術者に必要な倫理観、自身のキャリア形成に必要な能力や態度を身に付けることを目的とする。				
授業の進め方と授業内容・方法	授業は、基本的に実験や演習などを中心に行う。グループ単位での演習や実験も行われる。課題の提出などに当たっては、Blackboardなどが使用されることもある。また、講義室の変更などに関する連絡はOffice365のメールにより行われる。				
注意点	<ul style="list-style-type: none"> BlackboardやOffice365のメールを、確実に利用できる様にしておくこと。 授業時間以外も活用して課題作製や調査研究などに取り組むことが必要となる場合もあります。 グループ学習では、自分の役割を見つけ、グループ活動に積極的に参加すること。 学習にあたっては、自己のキャリアについて常に意識し、将来の進路選択を行う際の参考にすること。 				
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・方法	週ごとの到達目標	
前期	1stQ	1週	前期内容ガイダンス, Arduino製作実験を通して学ぶIoT (1) -次世代社会におけるIoTとマイコンボードの役割-	次世代社会での工学におけるIoTの重要性および、通信技術やマイコンの役割を理解できる。	
		2週	Arduino製作実験を通して学ぶIoT (2) -Arduinoの仕組み-	Arduinoプログラムの基礎となる変数、制御文、関数などについて理解できる。	
		3週	Arduino製作実験を通して学ぶIoT (3) -各種入力センサ制御-	Arduinoプログラムの基礎となるアナログ・デジタル入出力について理解できる。超音波センサや温度センサなどの入力センサの仕組み・制御について理解できる。	
		4週	Arduino製作実験を通して学ぶIoT (4) -各種出力部品制御-	モーターや圧電スピーカーなどの出力部品の制御について理解できる。	

2ndQ	5週	Arduino製作実験を通して学ぶIoT（４） -各種出力部品制御-	モーター、LEDなどの出力部品の制御について理解できる。		
	6週	Arduino製作実験を通して学ぶIoT（５） -総合演習-	これまで学んできた内容から、与えられた課題内容を達成する回路およびプログラムを自ら考え、作成することができる。		
	7週	自専門系内容（１）質量測定①	質量測定に必要な機器を正しく使用できる。		
	8週	自専門系内容（２）質量測定②	質量測定に必要な機器を正しく使用できる。		
	9週	自専門系内容（３）液体移動・体積計①	液量測定に必要な器具を正しく取り扱うことができる。		
	10週	自系専門内容（４）液体移動・体積計②	液量測定に必要な器具を正しく取り扱うことができる。		
	11週	自系専門内容（５）溶液の濃度	溶液の調製、一般的な溶液の希釈ができる。		
	12週	自系専門内容（６）比重測定①	浮きばかりを使用して溶液の密度を測定できる。		
	13週	自系専門内容（７）比重測定②	浮きばかりを使用して溶液の密度を測定できる。		
	14週	情報セキュリティー教育	インターネットを利用する上での様々な脅威を認識できる。		
	15週	キャリア教育	高専出身の企業人の話を聞き、企業・働き方の多様性について理解できる。		
	16週				
	後期	3rdQ	1週	後期内容ガイダンス	後期実施内容の目的・意義を理解できる。
			2週	技術者倫理教育	技術が社会や自然に及ぼす影響や効果を理解できる。
			3週	グループワーク演習（個人ワーク） -ガイダンス-	グループワークの目的、実施内容について理解できる。
			4週	グループワーク演習（個人ワーク） -タイプ分け演習-	自己分析手法について理解できる。
5週			グループワーク演習（個人ワーク） -発表資料の作成-	発表資料の作成方法について理解できる。	
6週			キャリアシンポジウム	高専出身の企業人の話を聞き、企業・働き方の多様性について理解できる。	
7週			都市・環境系内容（１）	他系専門内容についての知識を身に付けることができる。	
8週			都市・環境系内容（２）	他系専門内容についての知識を身に付けることができる。	
4thQ		9週	都市・環境系内容（３）	他系専門内容についての知識を身に付けることができる。	
		10週	都市・環境系内容（４）	他系専門内容についての知識を身に付けることができる。	
		11週	グループワーク演習 -グループディスカッション-	主体性をもってグループでの議論に参加できる。作業の中において情報を収集・整理・分析し、活用していくことができる。	
		12週	グループワーク演習 -グループディスカッション-	主体性をもってグループでの議論に参加できる。作業の中において情報を収集・整理・分析し、活用していくことができる。	
		13週	グループワーク演習 -グループディスカッション-	主体性をもってグループでの議論に参加できる。作業の中において情報を収集・整理・分析し、活用していくことができる。	
		14週	グループワーク演習 -ディスカッション内容のまとめ-	他者に理解してもらうことを意識して、論理的な説明ができる。他者の発表内容を理解し、評価ができる。	
		15週	ポートフォリオ	自身の活動の振り返りを行うことができる。	
		16週			

評価割合			
	課題・レポート	取り組み	合計
総合評価割合	80	20	100
基礎的能力	20	10	30
専門的能力	40	0	40
分野横断的能力	20	10	30

苫小牧工業高等専門学校		開講年度	令和03年度 (2021年度)	授業科目	創造工学Ⅱ
科目基礎情報					
科目番号	0001		科目区分	専門 / 必修	
授業形態	実験・実習		単位の種別と単位数	履修単位: 2	
開設学科	創造工学科 (電気電子系共通科目)		対象学年	2	
開設期	通年		週時間数	2	
教科書/教材	プリント教材・資料				
担当教員	佐沢 政樹, 堀 勝博				
目的・到達目標					
<p>【工学基礎能力】自身の専門系に関する基礎的能力を身に付けるとともに、他分野・ICT技術と自身の専門分野との関連性について理解できる。</p> <p>【キャリアデザイン】自らの現状を認識した上で将来のありたい姿を考え、その実現に必要な学習や行動を自ら考えることができる。</p> <p>【情報セキュリティ】ICTツールを情報収集や情報発信に活用する際のルールやリスクを理解する。</p> <p>【技術者倫理】技術が社会や自然に及ぼす影響や効果について理解する。</p> <p>【課題発見型学習】課題発見および課題解決手法の立案に、各種の発想法を用いてチームで取組み、聞き手に分かりやすく論理的に発表できる。</p> <p>【汎用的技能】自らの役割に責任を持ち、他社を尊重しながら協働作業に取り組むことができる。</p> <p>【汎用的技能】収集した情報の取捨選択・整理・分類を行い、活用すべき情報を選択できる。</p>					
ループリック					
		理想的な到達レベルの目安(優)	標準的な到達レベルの目安(良)	未到達レベルの目安(不可)	
工学基礎能力		自身の専門系に関する基礎的能力を身に付けるとともに、他分野・ICT技術と自身の専門分野との関連性について理解できる。	自身の専門系に関する基礎的能力を身に付けることができる。	自身の専門系に関する基礎的能力を身に付けることができない。	
キャリアデザイン		自らの現状を認識した上で将来のありたい姿を考え、その実現に必要な学習や行動を自ら考えることができる。	自らの現状を認識した上で将来のありたい姿を考えることができる。	自らの現状を認識した上で将来のありたい姿を考えることができない。	
情報セキュリティ教育		ICTツールを情報収集や情報発信に活用する際のルールやリスクを理解できる。	ICTツールを情報収集や情報発信に活用する際のルールやリスクを理解できる。	ICTツールを情報収集や情報発信に活用する際のルールやリスクを理解できない。	
技術者倫理		技術が社会や自然に及ぼす影響や効果について理解できる。	技術が社会や自然に及ぼす影響や効果について理解できる。	技術が社会や自然に及ぼす影響や効果について理解できない。	
課題発見型学習		課題発見および課題解決手法の立案に、各種の発想法を用いてチームで取組み、聞き手に分かりやすく論理的に発表できる。	課題発見および課題解決手法の立案に、各種の発想法を用いてチームで取組むことができる。	課題発見および課題解決手法の立案に、各種の発想法を用いてチームで取組むことができない。	
汎用的技能		自らの役割に責任を持ち、他社を尊重しながら協働作業に取り組むことができる。	他社を尊重しながら協働作業に取り組むことができる。	他社と協働作業に取り組むことができない。	
汎用的技能		収集した情報の取捨選択・整理・分類を行い、活用すべき情報を選択できる。	収集した情報の取捨選択・整理・分類を行い、活用すべき情報を選択できる。	収集した情報の取捨選択・整理・分類を行うことができない。	
学科の到達目標項目との関係					
I 人間性 II 実践性 III 国際性					
教育方法等					
概要	自身の専門分野における演習や実験に加え、自身に関連する可能性のある他専門分野に関する演習や実験を通して、幅広く工学的基礎知識・技術を身に付ける。また、専門分野ごとに異なる視点・考え方を理解でき、幅広い観点において工学を捉えられるようになることを目的に、各専門系の枠組みを超えた班編成においてグループワークを行う。上記に加えて、現代社会に必要な情報リテラシー、技術者に必要な倫理観、自身のキャリア形成に必要な能力や態度を身に付けることを目的とする。				
授業の進め方と授業内容・方法	授業は、基本的に実験や演習などを中心に行う。グループ単位での演習や実験も行われる。課題の提出などに当たっては、Blackboardなどが使用されることもある。また、講義室の変更などに関する連絡はOffice365のメールにより行われる。				
注意点	<ul style="list-style-type: none"> BlackboardやOffice365のメールを、確実に利用できる様にしておくこと。 授業時間以外も活用して課題作製や調査研究などに取り組むことが必要となる場合もあります。 グループ学習では、自分の役割を見つけ、グループ活動に積極的に参加すること。 学習にあたっては、自己のキャリアについて常に意識し、将来の進路選択を行う際の参考にすること。 				
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・方法	週ごとの到達目標	
前期	1stQ	1週	前期内容ガイダンス	前期内容の概要について理解する。	
		2週	Arduino製作実験を通して学ぶIoT教育 (1) -次世代社会におけるIoTとマイコンボードの役割-	次世代社会での工学におけるIoTの重要性および、通信技術やマイコンの役割を理解できる。	
		3週	Arduino製作実験を通して学ぶIoT教育 (2) -Arduinoの仕組み-	Arduinoプログラムの基礎となるアナログ・デジタル入出力、変数、制御文、関数などについて理解してできる。	
		4週	Arduino製作実験を通して学ぶIoT教育 (3) -各種入力センサ制御-	超音波センサ、ジャイロセンサなどの入力センサの制御について理解できる。	
		5週	Arduino製作実験を通して学ぶIoT教育 (4) -各種出力部品制御-	モーター、LEDなどの出力部品の制御について理解できる。	

2ndQ	6週	Arduino製作実験を通して学ぶIoT教育（5） -変数・マルチタスク-	変数やマルチタスクについて理解し、それらを活用したプログラムを作成できる。	
	7週	自専門系演習（1） モデルロボット製作	これまでの内容を統合したモデルロボットを作成できる。	
	8週	自専門系演習（2） PBL課題提示，計画書作成	モデルロボットを基に，与えられた課題の解決方法を検討し，開発計画書にまとめることができる。	
	9週	自専門系演習（3） ロボット開発（1）	課題の解決するためのロボットを開発できる。	
	10週	自専門系演習（4） ロボット開発（2）	課題の解決するためのロボットを開発できる。	
	11週	自専門系演習（5） ロボット開発（3）	課題の解決するためのロボットを開発できる。	
	12週	自専門系演習（6） ロボット開発（4）	課題の解決するためのロボットを開発できる。	
	13週	自専門系演習（7） ロボット競技会	与えられた課題の解決するロボットを動作させることができる。	
	14週	情報セキュリティ教育	インターネットを利用する上での様々な脅威を認識できる。	
	15週	キャリア教育	自専門系OBの話聞き，企業・働き方について理解できる。	
	16週			
	3rdQ	1週	後期内容ガイダンス	後期実施内容の目的・意義を理解できる。
		2週	技術者倫理教育	技術が社会や自然に及ぼす影響や効果を理解できる。
		3週	グループワーク演習（個人ワーク） -ガイダンス-	グループワークの目的，実施内容について理解できる。
		4週	グループワーク演習（個人ワーク） -タイプ分け演習-	自己分析手法について理解できる。
		5週	グループワーク演習（個人ワーク） -発表資料の作成-	発表資料の作成方法について理解できる。
6週		キャリアシンポジウム	高専出身の企業人の話を聞き，企業・働き方の多様性について理解できる。	
7週		他系専門内容（1）	他系専門内容についての知識を身に付けることができる。	
8週		他系専門内容（2）	他系専門内容についての知識を身に付けることができる。	
4thQ		9週	他系専門内容（3）	他系専門内容についての知識を身に付けることができる。
		10週	他系専門内容（4）	他系専門内容についての知識を身に付けることができる。
		11週	グループワーク演習 -グループディスカッション-	主体性をもってグループでの議論に参加できる。作業中において情報を収集・整理・分析し，活用していくことができる。
		12週	グループワーク演習 -グループディスカッション-	主体性をもってグループでの議論に参加できる。作業中において情報を収集・整理・分析し，活用していくことができる。
		13週	グループワーク演習 -グループディスカッション-	主体性をもってグループでの議論に参加できる。作業中において情報を収集・整理・分析し，活用していくことができる。
		14週	グループワーク演習 -ディスカッション内容のまとめ-	他者に理解してもらうことを意識して，論理的な説明ができる。他者の発表内容を理解し，評価ができる。
		15週	ポートフォリオ	自身の活動の振り返りを行うことができる。
		16週		

評価割合			
	課題・レポート	取組み	合計
総合評価割合	80	20	100
基礎的能力	20	10	30
専門的能力	40	0	40
分野横断的能力	20	10	30

苫小牧工業高等専門学校		開講年度	令和03年度 (2021年度)	授業科目	創造工学Ⅱ
科目基礎情報					
科目番号	0001		科目区分	専門 / 必修	
授業形態	実験・実習		単位の種別と単位数	履修単位: 2	
開設学科	創造工学科 (情報科学・工学系共通科目)		対象学年	2	
開設期	通年		週時間数	2	
教科書/教材	各系作成のプリントなど				
担当教員	稲川 清, 中村 嘉彦, 三上 剛				
目的・到達目標					
<p>【工学基礎能力】自身の専門系に関する基礎的能力を身に付けるとともに、他分野・ICT技術と自身の専門分野との関連性について理解できる。</p> <p>【キャリアデザイン】自らの現状を認識した上で将来のありたい姿を考え、その実現に必要な学習や行動を自ら考えることができる。</p> <p>【情報セキュリティ】ICTツールを情報収集や情報発信に活用する際のルールやリスクを理解する。</p> <p>【技術者倫理】技術が社会や自然に及ぼす影響や効果について理解する。</p> <p>【課題発見型学習】課題発見および課題解決手法の立案に、各種の発想法を用いてチームで取組み、聞き手に分かりやすく論理的に発表できる。</p> <p>【汎用的技能】自らの役割に責任を持ち、他社を尊重しながら協働作業に取り組むことができる。</p> <p>【汎用的技能】収集した情報の取捨選択・整理・分類を行い、活用すべき情報を選択できる。</p>					
ループリック					
		理想的な到達レベルの目安(優)	標準的な到達レベルの目安(良)	未到達レベルの目安(不可)	
工学基礎能力		自身の専門系に関する基礎的能力を身に付けるとともに、他分野・ICT技術と自身の専門分野との関連性について理解できる。	自身の専門系に関する基礎的能力を身に付けることができる。	自身の専門系に関する基礎的能力を身に付けることができない。	
キャリアデザイン		自らの現状を認識した上で将来のありたい姿を考え、その実現に必要な学習や行動を自ら考えることができる。	自らの現状を認識した上で将来のありたい姿を考えることができる。	自らの現状を認識した上で将来のありたい姿を考えることができない。	
情報セキュリティ教育		ICTツールを情報収集や情報発信に活用する際のルールやリスクを理解できる。	ICTツールを情報収集や情報発信に活用する際のルールやリスクを理解できる。	ICTツールを情報収集や情報発信に活用する際のルールやリスクを理解できない。	
技術者倫理		技術が社会や自然に及ぼす影響や効果について理解できる。	技術が社会や自然に及ぼす影響や効果について理解できる。	技術が社会や自然に及ぼす影響や効果について理解できない。	
課題発見型学習		課題発見および課題解決手法の立案に、各種の発想法を用いてチームで取組み、聞き手に分かりやすく論理的に発表できる。	課題発見および課題解決手法の立案に、各種の発想法を用いてチームで取組むことができる。	課題発見および課題解決手法の立案に、各種の発想法を用いてチームで取組むことができない。	
汎用的技能		自らの役割に責任を持ち、他社を尊重しながら協働作業に取り組むことができる。	他社を尊重しながら協働作業に取り組むことができる。	他社と協働作業に取り組むことができない。	
汎用的技能		収集した情報の取捨選択・整理・分類を行い、活用すべき情報を選択できる。	収集した情報の取捨選択・整理・分類を行い、活用すべき情報を選択できる。	収集した情報の取捨選択・整理・分類を行うことができない。	
学科の到達目標項目との関係					
I 人間性 II 実践性 III 国際性					
教育方法等					
概要	自身の専門分野における演習や実験に加え、自身に関連する可能性のある他専門分野に関する演習や実験を通して、幅広く工学的基礎知識・技術を身に付ける。 また、専門分野ごとに異なる視点・考え方を理解でき、幅広い観点において工学を捉えられるようになることを目的に、各専門系の枠組みを超えた班編成においてグループワークを行う。 上記に加えて、現代社会に必要な情報リテラシー、技術者に必要な倫理観、自身のキャリア形成に必要な能力や態度を身に付けることを目的とする。				
授業の進め方と授業内容・方法	授業は、基本的に実験や演習などを中心に行う。 グループ単位での演習や実験も行われる。 課題の提出などに当たっては、Blackboardなどが使用されることもある。 また、講義室の変更などに関する連絡はOffice365のメールにより行われる。				
注意点	<ul style="list-style-type: none"> BlackboardやOffice365のメールを、確実に利用できる様にしておくこと。 授業時間以外も活用して課題作製や調査研究などに取り組むことが必要となる場合もあります。 グループ学習では、自分の役割を見つけ、グループ活動に積極的に参加すること。 学習にあたっては、自己のキャリアについて常に意識し、将来の進路選択を行う際の参考にすること。 				
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・方法	週ごとの到達目標	
前期	1stQ	1週	前期内容ガイダンス	自らの現状を認識し、将来の目標に対して現状に必要な学習や活動を考えることができる。	
		2週	Arduino製作実験を通して学ぶIoT (1) -次世代社会におけるIoTとマイコンボードの役割-	次世代社会での工学におけるIoTの重要性および、通信技術やマイコンの役割を理解できる。	
		3週	Arduino製作実験を通して学ぶIoT (2) -Arduinoの仕組み-	Arduinoプログラムの基礎となるアナログ・デジタル入出力、変数、制御文、関数などについて理解できる。	
		4週	Arduino製作実験を通して学ぶIoT (3) -各種入力センサ制御-	超音波センサ、ジャイロセンサなどの入力センサの制御について理解できる。	

2ndQ	5週	Arduino製作実験を通して学ぶIoT（４） -各種出力部品制御-	モーター、LEDなどの出力部品の制御について理解できる。		
	6週	Arduino製作実験を通して学ぶIoT（５） -各専門系におけるIoT活用-	それぞれの専門系において良く用いられるセンサ・部品を使った回路製作および、IoTの有効的な活用方法について考えることができる。		
	7週	課題解決のためのロボット制御プログラムの開発（１）	LEGOを用いた課題解決のためのロボットおよびそれを制御するプログラムを開発する		
	8週	課題解決のためのロボット制御プログラムの開発（２）	LEGOを用いた課題解決のためのロボットおよびそれを制御するプログラムを開発する		
	9週	課題解決のためのロボット制御プログラムの開発（３）	LEGOを用いた課題解決のためのロボットおよびそれを制御するプログラムを開発する		
	10週	課題解決のためのロボット制御プログラムの開発（４）	LEGOを用いた課題解決のためのロボットおよびそれを制御するプログラムを開発する		
	11週	課題解決のためのロボット制御プログラムの開発（５）	LEGOを用いた課題解決のためのロボットおよびそれを制御するプログラムを開発する		
	12週	課題解決のためのロボット制御プログラムの開発（６）	LEGOを用いた課題解決のためのロボットおよびそれを制御するプログラムを開発する		
	13週	課題解決のためのロボット制御プログラムの開発（７）	実際に開発したロボットおよびそれを制御するプログラムを利用し課題を解決する		
	14週	課題解決のためのロボット制御プログラムの開発（８）	開発したロボットおよびそれを制御するプログラムによる課題解決に関して発表する		
	15週	情報セキュリティ教育	インターネットを利用する上での様々な脅威を認識できる。		
	16週				
	後期	3rdQ	1週	後期内容ガイダンス	後期実施内容の目的・意義を理解できる
			2週	技術者倫理教育	技術が社会や自然に及ぼす影響や効果を理解できる。
			3週	グループワーク演習（個人ワーク） -ガイダンス-	グループワークの目的、実施内容について理解できる。
			4週	グループワーク演習（個人ワーク） -タイプ分け演習-	自己分析手法について理解できる。
5週			グループワーク演習（個人ワーク） -発表資料の作成-	発表資料の作成方法について理解できる。	
6週			キャリアシンポジウム	高専出身の企業人の話を聞き、企業・働き方の多様性について理解できる。	
7週			機械系専門内容（１）	他系専門内容についての知識を身に付けることができる。	
8週			機械系専門内容（２）	他系専門内容についての知識を身に付けることができる。	
4thQ		9週	機械系専門内容（３）	他系専門内容についての知識を身に付けることができる。	
		10週	機械系専門内容（４）	他系専門内容についての知識を身に付けることができる。	
		11週	グループワーク演習 -グループディスカッション-	主体性をもってグループでの議論に参加できる。作業の中において情報を収集・整理・分析し、活用していくことができる。	
		12週	グループワーク演習 -グループディスカッション-	主体性をもってグループでの議論に参加できる。作業の中において情報を収集・整理・分析し、活用していくことができる。	
		13週	グループワーク演習 -グループディスカッション-	主体性をもってグループでの議論に参加できる。作業の中において情報を収集・整理・分析し、活用していくことができる。	
		14週	グループワーク演習 -ディスカッション内容のまとめ-	他者に理解してもらうことを意識して、論理的な説明ができる。他者の発表内容を理解し、評価ができる。	
		15週	ポートフォリオ	自身の活動の振り返りを行うことができる。	
		16週			
評価割合					
	課題・レポート	取組み	合計		
総合評価割合	80	20	100		
基礎的能力	20	10	30		
専門的能力	40	0	40		
分野横断的能力	20	10	30		

苫小牧工業高等専門学校		開講年度	令和03年度 (2021年度)	授業科目	創造工学Ⅲ
科目基礎情報					
科目番号	0006		科目区分	専門 / 必修	
授業形態	実験・実習		単位の種別と単位数	履修単位: 2	
開設学科	創造工学科 (機械系共通科目)		対象学年	3	
開設期	通年		週時間数	2	
教科書/教材	なし/自作プリント				
担当教員	浅見 廣樹				
目的・到達目標					
<p>【工学基礎教育】自身の専門分野に限らず幅広い工学知識・視野を身につけると共に、自身の専門分野とそれらの知識との関連性について理解を深める。</p> <p>【キャリア教育】自らの職業観・勤労観を意識した上で自身の将来像について考え、その実現に向けた自己分析できる。</p> <p>【情報セキュリティ教育】社会や各専門分野において存在するセキュリティリスクを理解できる。</p> <p>【技術者倫理教育】技術者・企業が社会に対して負っている責任を理解する。</p> <p>【課題発見型学習】与えられたテーマに対して、専門分野の異なるメンバーと異論を重ねながら、チームとして課題発見および適切なレベル・範囲での課題解決案の創生ができる。</p> <p>【汎用的技能教育】修得した知識・技術を活かして主体的に情報収集・分析し、他分野の人と協力して議論・課題に取り組むことができる。</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		
工学基礎教育	自分と異なる専門分野の知識を身につけ、自身の専門分野との関連性についても理解できる。	自分と異なる専門分野の知識を身につけることができる。	自分と異なる専門分野の知識を身につけられない。		
キャリア教育	自身の将来のライフプランや職業観・勤労観を意識し、進路実現のための自己分析ができる。	自らの職業観・勤労観を意識した上で自身の将来像について考えることができる。	自らの職業観・勤労観を意識した上で自身の将来像について考えることができない。		
情報セキュリティ教育	社会や各専門分野において存在するセキュリティリスクを理解できる。	社会や各専門分野において存在するセキュリティリスクを理解できる。	社会や各専門分野において存在するセキュリティリスクを理解できない。		
技術者倫理教育	技術者・企業が社会に対して負っている責任を理解できる。	技術者・企業が社会に対して負っている責任を理解できる。	技術者・企業が社会に対して負っている責任を理解できない。		
課題発見型学習	専門分野の異なるメンバーと異論を重ねながら、チームとして課題発見および適切なレベル・範囲での課題解決案が創生できる。	専門分野の異なるメンバーと異論を重ねながら、チームとして課題発見および課題解決案の創生ができる。	専門分野の異なるメンバーと異論を重ねながら、チームとして課題発見および課題解決案の創生ができない。		
汎用的技能教育	修得した知識・技術を活かして主体的に情報収集・分析し、他分野の人と協力して議論・課題に取り組むことができる。	修得した知識・技術を活かして情報収集・分析し、他分野の人と協力して議論・課題に取り組むことができる。	修得した知識・技術を活かして情報収集・分析し、他分野の人と協力して議論・課題に取り組むことができない。		
学科の到達目標項目との関係					
I 人間性 II 実践性 III 国際性					
教育方法等					
概要	自身の専門分野とは異なる他専門分野に関する演習や実験を通して、幅広い工学的基礎知識・技術・視野を身に付ける。また、幅広い観点において工学的問題を捉える感覚や、専門分野の異なる人との協働能力を養うことを目的に、各専門系の枠組みを超えた班編成においてグループワークを行う。上記に加えて、現代社会に必要な情報リテラシー、技術者に必要な倫理観、自身のキャリア形成に必要な能力や態度を身に付けることを目的とする。				
授業の進め方と授業内容・方法	通常、実験や演習等を毎週行う。授業は基本的にグループ単位での演習や実験を行う。 前期は、各分野ごとに【課題：80%】【取組み：20%】として100点法で評価する。後期については【課題：40%】【発表：40%】【取組み：20%】として100点法で評価する。満点が100点となるように、上記の評価点に重みづけをして合算したものを最終評価点とする。なお、正当な理由がなく【ICT教育】【他系専門演習Ⅰ】【他系専門演習Ⅱ】【グループワーク】の各分野において60点未満の評価点が付いた場合、全体の評価点を60点未満とする。				
注意点	<ul style="list-style-type: none"> 欠席する/した場合、必ず演習を担当する担当教員に連絡すること。また、必ず担当教員と面会の上で、欠席時の課題などへの対応について指示を受けること（面会を求める場合、担当教員に対してメールなどにより事前に面会の予約を行うこと）。 学習にあたっては、自己のキャリアについて常に意識し、将来の進路選択を行う際の参考にすること。 ICT活用能力を高めるため、Blackboardに解答する簡単な小テストやアンケートを課すことがある。 授業時間以外も活用して、グループで調査研究や製作活動に取り組むことが必要となる項目もある。 グループ学習では、自分の役割を見つけ、グループ活動に積極的に参加すること。 				
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・方法	週ごとの到達目標		
前期	1stQ	1週	ガイダンス 共通ICT教育 (1)	科目の目的を理解できる。 工学におけるデータサイエンスの重要性について理解できる。	
		2週	共通ICT教育 (2)	基礎的なデータ解析手法について理解できる。	
		3週	共通ICT教育 (3)	基礎的なデータ解析手法について理解できる。 基礎的なデータ解析手法を用いて、自ら得た情報を分析することができる。	

		4週	共通ICT教育（４）	基礎的なデータ解析手法を用いて、自ら得た情報を解析することができる。	
		5週	共通ICT教育（５）	基礎的なデータ解析手法を用いて、自ら得た情報を解析することができる。 適切なツールを用いて、解析内容を報告書としてまとめることができる。	
		6週	情報セキュリティ教育	社会や各専門分野において存在する情報セキュリティリスクを理解できる。	
		7週	他系専門演習Ⅰ（１）	他系専門内容についての知識を身に付けることができる。	
		8週	他系専門演習Ⅰ（２）	他系専門内容についての知識を身に付けることができる。	
		2ndQ	9週	他系専門演習Ⅰ（３）	他系専門内容についての知識を身に付けることができる。
			10週	他系専門演習Ⅰ（４）	他系専門内容についての知識を身に付けることができる。
			11週	他系専門演習Ⅱ（１）	他専門内容についての知識を身につけることができる。
	12週		他系専門演習Ⅱ（２）	他専門内容についての知識を身につけることができる。	
	13週		他系専門演習Ⅱ（３）	他専門内容についての知識を身につけることができる。	
	14週		他系専門演習Ⅱ（４）	他専門内容についての知識を身につけることができる。	
	15週		キャリア教育 -OB講演会-	OBの講演聴講をもとに、自身の将来像について考えることができる。	
	16週				
	後期	3rdQ	1週	ガイダンス PBL学習（１） -グループ分けと課題テーマに関する学習-	後期の学習内容について把握できる 与えられた課題テーマの背景・目的・意義について理解できる。
			2週	PBL学習（２） -情報調査もしくは必要知識・技能に関する学習-	主体的に情報調査もしくは必要知識・技能の学習に取り組むことができる。
			3週	PBL学習（３） -情報調査もしくは必要知識・技能に関する学習-	主体的に情報調査もしくは必要知識・技能の学習に取り組むことができる。
4週			PBL学習（４） -課題内容の決定-	与えられたテーマに対して、チームとして取り組むべき内容について合意形成できる。	
5週			PBL学習（４） -グループワークおよびディスカッション-	課題内容に対する作業および議論に主体的に参加することができる。 専門分野の異なるメンバーと議論を重ねながら、チームとしての課題解決案を創生できる。	
6週			PBL学習（５） -グループワークおよびディスカッション-	課題内容に対する作業および議論に主体的に参加することができる。 専門分野の異なるメンバーと議論を重ねながら、チームとしての課題解決案を創生できる。	
7週			PBL学習（６） -グループワークおよびディスカッション-	課題内容に対する作業および議論に主体的に参加することができる。 専門分野の異なるメンバーと議論を重ねながら、チームとしての課題解決案を創生できる。	
8週			キャリア教育 -ジョブトークⅡ-	自らの職業観・勤労観を意識した上で自身の将来像について考え、その実現に向けた自己分析ができる。 企業活動を様々な観点から捉えることができる。	
4thQ		9週	PBL学習（７） -発表資料作成に関する学習および発表準備-	これまでの議論・作業の内容を、まとめることができる。 言葉・図表などを用いて、主観や常識ではなくデータや情報に基づいた論理的な説明ができる発表資料を作成できる。	
		10週	PBL学習（８） -プレゼンテーション手法に関する学習および発表準備-	言葉・図表などを用いて、主観や常識ではなくデータや情報に基づいた論理的な説明ができる発表資料を作成できる。 聞き手を意識した発表について理解できる。	
		11週	PBL学習（９） -発表会-	聞き手を意識した、分かり易く論理的な説明を心掛けて発表することができる。 立場・考え方の異なる教職員や学生と意見交換することができる。	
		12週	PBL学習（１０） -レポート作成に関する学習とレポートの作成-	指定された構成・書式に基づいたレポート作成ができる。 グループでの作業・議論の結果をもとに、自分の言葉でアイデアや作業結果を報告することができる。	
		13週	PBL学習（１１） -レポート作成-	レポート内容に関してグループメンバー間で意見交換や校正を行い、他者の意見を踏まえた上でレポートを仕上げることができる。	
		14週	技術者倫理教育	技術者・企業が社会に対して負っている責任を理解する。	
		15週	ポートフォリオ	自らを省みて、今後の自分の取り組みなどについて考えることができる。	
		16週			
評価割合					
	課題	発表	取組み	合計	
総合評価割合	60	20	20	100	

基礎的能力	20	10	5	35
專門的能力	20	0	5	25
分野横断的能力	20	10	10	40

苫小牧工業高等専門学校		開講年度	令和03年度 (2021年度)	授業科目	創造工学Ⅲ
科目基礎情報					
科目番号	0008		科目区分	専門 / 必修	
授業形態	実験・実習		単位の種別と単位数	履修単位: 2	
開設学科	創造工学科 (都市・環境系共通科目)		対象学年	3	
開設期	通年		週時間数	前期:2 後期:2	
教科書/教材	なし/自作プリント				
担当教員	中村 努				
目的・到達目標					
<p>【工学基礎教育】自身の専門分野に限らず幅広い工学知識・視野を身につけると共に、自身の専門分野とそれらの知識との関連性について理解を深める。</p> <p>【キャリア教育】自らの職業観・勤労観を意識した上で自身の将来像について考え、その実現に向けた自己分析できる。</p> <p>【情報セキュリティ教育】社会や各専門分野において存在するセキュリティリスクを理解できる。</p> <p>【技術者倫理教育】技術者・企業が社会に対して負っている責任を理解する。</p> <p>【課題発見型学習】与えられたテーマに対して、専門分野の異なるメンバーと異論を重ねながら、チームとして課題発見および適切なレベル・範囲での課題解決案の創生ができる。</p> <p>【汎用的技能教育】修得した知識・技術を活かして主体的に情報収集・分析し、他分野の人と協力して議論・課題に取り組むことができる。</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		
工学基礎教育	自分と異なる専門分野の知識を身につけ、自身の専門分野との関連性についても理解できる。	自分と異なる専門分野の知識を身につけることができる。	自分と異なる専門分野の知識を身につけられない。		
キャリア教育	自身の将来のライフプランや職業観・勤労観を意識し、進路実現のための自己分析ができる。	自らの職業観・勤労観を意識した上で自身の将来像について考えることができる。	自らの職業観・勤労観を意識した上で自身の将来像について考えることができない。		
情報セキュリティ教育	社会や各専門分野において存在するセキュリティリスクを理解できる。	社会や各専門分野において存在するセキュリティリスクを理解できる。	社会や各専門分野において存在するセキュリティリスクを理解できない。		
技術者倫理教育	技術者・企業が社会に対して負っている責任を理解できる。	技術者・企業が社会に対して負っている責任を理解できる。	技術者・企業が社会に対して負っている責任を理解できない。		
課題発見型学習	専門分野の異なるメンバーと異論を重ねながら、チームとして課題発見および適切なレベル・範囲での課題解決案が創生できる。	専門分野の異なるメンバーと異論を重ねながら、チームとして課題発見および課題解決案の創生ができる。	専門分野の異なるメンバーと異論を重ねながら、チームとして課題発見および課題解決案の創生ができない。		
汎用的技能教育	修得した知識・技術を活かして主体的に情報収集・分析し、他分野の人と協力して議論・課題に取り組むことができる。	修得した知識・技術を活かして情報収集・分析し、他分野の人と協力して議論・課題に取り組むことができる。	修得した知識・技術を活かして情報収集・分析し、他分野の人と協力して議論・課題に取り組むことができない。		
学科の到達目標項目との関係					
I 人間性 II 実践性 III 国際性					
教育方法等					
概要	自身の専門分野とは異なる他専門分野に関する演習や実験を通して、幅広い工学的基礎知識・技術・視野を身に付ける。また、幅広い観点において工学的問題を捉える感覚や、専門分野の異なる人との協働能力を養うことを目的に、各専門系の枠組みを超えた班編成においてグループワークを行う。上記に加えて、現代社会に必要な情報リテラシー、技術者に必要な倫理観、自身のキャリア形成に必要な能力や態度を身に付けることを目的とする。				
授業の進め方と授業内容・方法	通常、実験や演習等を毎週行う。授業は基本的にグループ単位での演習や実験を行う。 前期は、各分野ごとに【課題：80%】【取組み：20%】として100点法で評価する。後期については【課題：40%】【発表：40%】【取組み：20%】として100点法で評価する。満点が100点となるように、上記の評価点に重みづけをして合算したものを最終評価点とする。なお、正当な理由がなく【ICT教育】【他系専門演習Ⅰ】【他系専門演習Ⅱ】【グループワーク】の各分野において60点未満の評価点が付いた場合、全体の評価点を60点未満とする。				
注意点	<ul style="list-style-type: none"> ・欠席する/した場合、必ず演習を担当する担当教員に連絡すること。また、必ず担当教員と面会の上で、欠席時の課題などへの対応について指示を受けること（面会を求める場合、担当教員に対してメールなどにより事前に面会の予約を行うこと）。 ・学習にあたっては、自己のキャリアについて常に意識し、将来の進路選択を行う際の参考にすること。 ・ICT活用能力を高めるため、Blackboardに解答する簡単な小テストやアンケートを課すことがある。 ・授業時間以外も活用して、グループで調査研究や製作活動に取り組むことが必要となる項目もある。 ・グループ学習では、自分の役割を見つけ、グループ活動に積極的に参加すること。 				
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・方法	週ごとの到達目標		
前期	1stQ	1週	ガイダンス 共通ICT教育 (1)	科目の目的を理解できる。 工学におけるデータサイエンスの重要性について理解できる。	
		2週	共通ICT教育 (2)	基礎的なデータ解析手法について理解できる。	
		3週	共通ICT教育 (3)	基礎的なデータ解析手法について理解できる。 基礎的なデータ解析手法を用いて、自ら得た情報を分析することができる。	

		4週	共通ICT教育（４）	基礎的なデータ解析手法を用いて、自ら得た情報を解析することができる。	
		5週	共通ICT教育（５）	基礎的なデータ解析手法を用いて、自ら得た情報を解析することができる。 適切なツールを用いて、解析内容を報告書としてまとめることができる。	
		6週	情報セキュリティ教育	社会や各専門分野において存在する情報セキュリティリスクを理解できる。	
		7週	他系専門演習Ⅰ（１）	他系専門内容についての知識を身に付けることができる。	
		8週	他系専門演習Ⅰ（２）	他系専門内容についての知識を身に付けることができる。	
		2ndQ	9週	他系専門演習Ⅰ（３）	他系専門内容についての知識を身に付けることができる。
			10週	他系専門演習Ⅰ（４）	他系専門内容についての知識を身に付けることができる。
			11週	他系専門演習Ⅱ（１）	他専門内容についての知識を身につけることができる。
	12週		他系専門演習Ⅱ（２）	他専門内容についての知識を身につけることができる。	
	13週		他系専門演習Ⅱ（３）	他専門内容についての知識を身につけることができる。	
	14週		他系専門演習Ⅱ（４）	他専門内容についての知識を身につけることができる。	
	15週		キャリア教育 -OB講演会-	OBの講演聴講をもとに、自身の将来像について考えることができる。	
	16週				
	後期	3rdQ	1週	ガイダンス PBL学習（１） -グループ分けと課題テーマに関する学習-	後期の学習内容について把握できる 与えられた課題テーマの背景・目的・意義について理解できる。
			2週	PBL学習（２） -情報調査もしくは必要知識・技能に関する学習-	主体的に情報調査もしくは必要知識・技能の学習に取り組むことができる。
			3週	PBL学習（３） -情報調査もしくは必要知識・技能に関する学習-	主体的に情報調査もしくは必要知識・技能の学習に取り組むことができる。
4週			PBL学習（４） -課題内容の決定-	与えられたテーマに対して、チームとして取り組むべき内容について合意形成できる。	
5週			PBL学習（４） -グループワークおよびディスカッション-	課題内容に対する作業および議論に主体的に参加することができる。 専門分野の異なるメンバーと議論を重ねながら、チームとしての課題解決案を創生できる。	
6週			PBL学習（５） -グループワークおよびディスカッション-	課題内容に対する作業および議論に主体的に参加することができる。 専門分野の異なるメンバーと議論を重ねながら、チームとしての課題解決案を創生できる。	
7週			PBL学習（６） -グループワークおよびディスカッション-	課題内容に対する作業および議論に主体的に参加することができる。 専門分野の異なるメンバーと議論を重ねながら、チームとしての課題解決案を創生できる。	
8週			キャリア教育 -ジョブトークⅡ-	自らの職業観・勤労観を意識した上で自身の将来像について考え、その実現に向けた自己分析ができる。 企業活動を様々な観点から捉えることができる。	
4thQ		9週	PBL学習（７） -発表資料作成に関する学習および発表準備-	これまでの議論・作業の内容を、まとめることができる。 言葉・図表などを用いて、主観や常識ではなくデータや情報に基づいた論理的な説明ができる発表資料を作成できる。	
		10週	PBL学習（８） -プレゼンテーション手法に関する学習および発表準備-	言葉・図表などを用いて、主観や常識ではなくデータや情報に基づいた論理的な説明ができる発表資料を作成できる。 聞き手を意識した発表について理解できる。	
		11週	PBL学習（９） -発表会-	聞き手を意識した、分かり易く論理的な説明を心掛けて発表することができる。 立場・考え方の異なる教職員や学生と意見交換することができる。	
		12週	PBL学習（１０） -レポート作成に関する学習とレポートの作成-	指定された構成・書式に基づいたレポート作成ができる。 グループでの作業・議論の結果をもとに、自分の言葉でアイデアや作業結果を報告することができる。	
		13週	PBL学習（１１） -レポート作成-	レポート内容に関してグループメンバー間で意見交換や校正を行い、他者の意見を踏まえた上でレポートを仕上げるすることができる。	
		14週	技術者倫理教育	技術者・企業が社会に対して負っている責任を理解する。	
		15週	ポートフォリオ	自らを省みて、今後の自分の取り組みなどについて考えることができる。	
		16週			
評価割合					
	課題	発表	取組み	合計	
総合評価割合	60	20	20	100	

基礎的能力	20	10	5	35
專門的能力	20	0	5	25
分野横断的能力	20	10	10	40

苫小牧工業高等専門学校		開講年度	令和03年度 (2021年度)	授業科目	創造工学Ⅲ
科目基礎情報					
科目番号	0008		科目区分	専門 / 必修	
授業形態	実験・実習		単位の種別と単位数	履修単位: 2	
開設学科	創造工学科 (応用化学・生物系共通科目)		対象学年	3	
開設期	通年		週時間数	前期:2 後期:2	
教科書/教材	なし/自作プリント				
担当教員	宇津野 国治, 櫻村 奈生, 長尾 昌紀				
目的・到達目標					
<p>【工学基礎教育】自身の専門分野に限らず幅広い工学知識・視野を身につけると共に、自身の専門分野とそれらの知識との関連性について理解を深める。</p> <p>【キャリア教育】自らの職業観・勤労観を意識した上で自身の将来像について考え、その実現に向けた自己分析できる。</p> <p>【情報セキュリティ教育】社会や各専門分野において存在するセキュリティリスクを理解できる。</p> <p>【技術者倫理教育】技術者・企業が社会に対して負っている責任を理解する。</p> <p>【課題発見型学習】与えられたテーマに対して、専門分野の異なるメンバーと異論を重ねながら、チームとして課題発見および適切なレベル・範囲での課題解決案の創生ができる。</p> <p>【汎用的技能教育】修得した知識・技術を活かして主体的に情報収集・分析し、他分野の人と協力して議論・課題に取り組むことができる。</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		
工学基礎教育	自分と異なる専門分野の知識を身につけ、自身の専門分野との関連性についても理解できる。	自分と異なる専門分野の知識を身につけることができる。	自分と異なる専門分野の知識を身につけられない。		
キャリア教育	自身の将来のライフプランや職業観・勤労観を意識し、進路実現のための自己分析ができる。	自らの職業観・勤労観を意識した上で自身の将来像について考えることができる。	自らの職業観・勤労観を意識した上で自身の将来像について考えることができない。		
情報セキュリティ教育	社会や各専門分野において存在するセキュリティリスクを理解できる。	社会や各専門分野において存在するセキュリティリスクを理解できる。	社会や各専門分野において存在するセキュリティリスクを理解できない。		
技術者倫理教育	技術者・企業が社会に対して負っている責任を理解できる。	技術者・企業が社会に対して負っている責任を理解できる。	技術者・企業が社会に対して負っている責任を理解できない。		
課題発見型学習	専門分野の異なるメンバーと異論を重ねながら、チームとして課題発見および適切なレベル・範囲での課題解決案が創生できる。	専門分野の異なるメンバーと異論を重ねながら、チームとして課題発見および課題解決案の創生ができる。	専門分野の異なるメンバーと異論を重ねながら、チームとして課題発見および課題解決案の創生ができない。		
汎用的技能教育	修得した知識・技術を活かして主体的に情報収集・分析し、他分野の人と協力して議論・課題に取り組むことができる。	修得した知識・技術を活かして情報収集・分析し、他分野の人と協力して議論・課題に取り組むことができる。	修得した知識・技術を活かして情報収集・分析し、他分野の人と協力して議論・課題に取り組むことができない。		
学科の到達目標項目との関係					
I 人間性 II 実践性 III 国際性					
教育方法等					
概要	自身の専門分野とは異なる他専門分野に関する演習や実験を通して、幅広い工学的基礎知識・技術・視野を身に付ける。 また、幅広い観点において工学的問題を捉える感覚や、専門分野の異なる人との協働能力を養うことを目的に、各専門系の枠組みを超えた班編成においてグループワークを行う。 上記に加えて、現代社会に必要な情報リテラシー、技術者に必要な倫理観、自身のキャリア形成に必要な能力や態度を身に付けることを目的とする。				
授業の進め方と授業内容・方法	通常、実験や演習等を毎週行う。 授業は基本的にグループ単位での演習や実験を行う。 前期は、各分野ごとに【課題：80%】【取組み：20%】として100点法で評価する。 後期については【課題：40%】【発表：40%】【取組み：20%】として100点法で評価する。 満点が100点となるように、上記の評価点に重みづけをして合算したものを最終評価点とする。 なお、正当な理由がなく【ICT教育】【他系専門演習Ⅰ】【他系専門演習Ⅱ】【グループワーク】の各分野において60点未満の評価点が付いた場合、全体の評価点を60点未満とする。				
注意点	<ul style="list-style-type: none"> 欠席する/した場合は、必ず演習を担当する担当教員に連絡すること。また、必ず担当教員と面会の上で、欠席時の課題などへの対応について指示を受けること（面会を求める場合、担当教員に対してメールなどにより事前に面会の予約を行うこと）。 学習にあたっては、自己のキャリアについて常に意識し、将来の進路選択を行う際の参考にすること。 ICT活用能力を高めるため、Blackboardに解答する簡単な小テストやアンケートを課すことがある。 授業時間以外も活用して、グループで調査研究や製作活動に取り組むことが必要となる項目もある。 グループ学習では、自分の役割を見つけ、グループ活動に積極的に参加すること。 				
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・方法	週ごとの到達目標		
前期	1stQ	1週	ガイダンス キャリア教育 (キャリア・アンカー)	学習内容を把握する 自分の将来について考えられるように、キャリア・アンカーについて理解し、現時点でのキャリア・デザインを描けるようにする	
		2週	他系専門演習Ⅰ (1)	他系専門内容についての知識を身に付けることができる。	
		3週	他系専門演習Ⅰ (2)	他系専門内容についての知識を身に付けることができる。	

2ndQ	4週	他系専門演習Ⅰ（3）	他系専門内容についての知識を身に付けることができる。		
	5週	他系専門演習Ⅰ（4）	他系専門内容についての知識を身に付けることができる。		
	6週	他系専門演習Ⅱ（1）	他専門内容についての知識を身につけることができる。		
	7週	他系専門演習Ⅱ（2）	他専門内容についての知識を身につけることができる。		
	8週	他系専門演習Ⅱ（3）	他専門内容についての知識を身につけることができる。		
	9週	他系専門演習Ⅱ（4）	他専門内容についての知識を身につけることができる。		
	10週	共通ICT教育（1）	工学におけるデータサイエンスの重要性について理解できる。		
	11週	共通ICT教育（2）	基礎的なデータ解析手法について理解できる。		
	12週	共通ICT教育（3）	基礎的なデータ解析手法について理解できる。基礎的なデータ解析手法を用いて、自ら得た情報を分析することができる。		
	13週	共通ICT教育（4）	基礎的なデータ解析手法を用いて、自ら得た情報を解析することができる。		
	14週	共通ICT教育（5）	基礎的なデータ解析手法を用いて、自ら得た情報を解析することができる。適切なツールを用いて、解析内容を報告書としてまとめることができる。		
	15週	情報セキュリティ教育	社会や各専門分野において存在する情報セキュリティリスクを理解できる。		
	16週				
	後期	3rdQ	1週	ガイダンス PBL学習（1）：課題テーマに対する講義	後期の学習内容について把握できる 与えられた課題内容について正しく理解できる。
			2週	PBL学習（2）：課題テーマに関する調査	適切なツールを用いて主体的に情報収集・分析を行うことができる。
			3週	PBL学習（3）：課題テーマに関する調査	適切なツールを用いて主体的に情報収集・分析を行うことができる。
4週			技術者倫理教育	技術者・企業が社会に対して負っている責任を理解する。	
5週			PBL学習（4）：課題テーマに関するグループディスカッション	修得した知識・技術を活かして主体的に議論を行うことができる。課題発見・課題解決に、専門分野の異なるメンバーと議論を重ねながら、チームとしての課題解決案を創生できる。	
6週			PBL学習（5）：課題テーマに関するグループディスカッション	修得した知識・技術を活かして主体的に議論を行うことができる。課題発見・課題解決に、専門分野の異なるメンバーと議論を重ねながら、チームとしての課題解決案を創生できる。	
7週			PBL学習（6）：課題テーマに関するグループディスカッション	修得した知識・技術を活かして主体的に議論を行うことができる。課題発見・課題解決に、専門分野の異なるメンバーと議論を重ねながら、チームとしての課題解決案を創生できる。	
8週			PBL学習（7）：課題テーマに関するグループディスカッション	修得した知識・技術を活かして主体的に議論を行うことができる。課題発見・課題解決に、専門分野の異なるメンバーと議論を重ねながら、チームとしての課題解決案を創生できる。	
4thQ		9週	キャリア教育（ジョブトークⅡ）	自らの職業観・勤労観を意識した上で自身の将来像について考え、その実現に向けた自己分析ができる。企業活動を様々な観点から捉えることができる。	
		10週	PBL学習（9）：発表準備	適切なレベル・範囲において解決案を創生できる。言葉・図表などを用いて、主観や常識ではなくデータや情報に基づいた論理的な説明ができる資料を作成できる。	
		11週	PBL学習（10）：発表準備	言葉・図表などを用いて、主観や常識ではなくデータや情報に基づいた論理的な説明ができる資料を作成できる。	
		12週	PBL学習（11）：発表準備	言葉・図表などを用いて、主観や常識ではなくデータや情報に基づいた論理的な説明ができる資料を作成できる。	
		13週	PBL学習（12）：課題解決案に関する発表会	聞き手に分かりやすい、論理的な説明をすることができる。立場・考え方の異なる教職員と意見交換ができる。	
		14週	PBL学習（13）：課題解決案の総括・再提案	他者からの意見を踏まえ、自分たちの考えを見直すことができる。	
		15週	ポートフォリオ	自らを省みて、今後の自分の取り組みなどについて考えることができる。	
		16週			
評価割合					
	課題	発表	取組み	合計	
総合評価割合	60	20	20	100	

基礎的能力	20	10	5	35
專門的能力	20	0	5	25
分野横断的能力	20	10	10	40

苫小牧工業高等専門学校		開講年度	令和03年度 (2021年度)	授業科目	創造工学Ⅲ
科目基礎情報					
科目番号	0006		科目区分	専門 / 必修	
授業形態	実験・実習		単位の種別と単位数	履修単位: 2	
開設学科	創造工学科 (電気電子系共通科目)		対象学年	3	
開設期	通年		週時間数	前期:2 後期:2	
教科書/教材	なし/自作プリント				
担当教員	工藤 彰洋, 奈須野 裕				
目的・到達目標					
<p>【工学基礎教育】自身の専門分野に限らず幅広い工学知識・視野を身につけると共に、自身の専門分野とそれらの知識との関連性について理解を深める。</p> <p>【キャリア教育】自らの職業観・勤労観を意識した上で自身の将来像について考え、その実現に向けた自己分析できる。</p> <p>【情報セキュリティ教育】社会や各専門分野において存在するセキュリティリスクを理解できる。</p> <p>【技術者倫理教育】技術者・企業が社会に対して負っている責任を理解する。</p> <p>【課題発見型学習】与えられたテーマに対して、専門分野の異なるメンバーと異論を重ねながら、チームとして課題発見および適切なレベル・範囲での課題解決案の創生ができる。</p> <p>【汎用的技能教育】修得した知識・技術を活かして主体的に情報収集・分析し、他分野の人と協力して議論・課題に取り組むことができる。</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		
工学基礎教育	自分と異なる専門分野の知識を身につけ、自身の専門分野との関連性についても理解できる。	自分と異なる専門分野の知識を身につけることができる。	自分と異なる専門分野の知識を身につけられない。		
キャリア教育	自身の将来のライフプランや職業観・勤労観を意識し、進路実現のための自己分析ができる。	自らの職業観・勤労観を意識した上で自身の将来像について考えることができる。	自らの職業観・勤労観を意識した上で自身の将来像について考えることができない。		
情報セキュリティ教育	社会や各専門分野において存在するセキュリティリスクを理解できる。	社会や各専門分野において存在するセキュリティリスクを理解できる。	社会や各専門分野において存在するセキュリティリスクを理解できない。		
技術者倫理教育	技術者・企業が社会に対して負っている責任を理解できる。	技術者・企業が社会に対して負っている責任を理解できる。	技術者・企業が社会に対して負っている責任を理解できない。		
課題発見型学習	専門分野の異なるメンバーと異論を重ねながら、チームとして課題発見および適切なレベル・範囲での課題解決案が創生できる。	専門分野の異なるメンバーと異論を重ねながら、チームとして課題発見および課題解決案の創生ができる。	専門分野の異なるメンバーと異論を重ねながら、チームとして課題発見および課題解決案の創生ができない。		
汎用的技能教育	修得した知識・技術を活かして主体的に情報収集・分析し、他分野の人と協力して議論・課題に取り組むことができる。	修得した知識・技術を活かして情報収集・分析し、他分野の人と協力して議論・課題に取り組むことができる。	修得した知識・技術を活かして情報収集・分析し、他分野の人と協力して議論・課題に取り組むことができない。		
学科の到達目標項目との関係					
I 人間性 II 実践性 III 国際性					
教育方法等					
概要	自身の専門分野とは異なる他専門分野に関する演習や実験を通して、幅広い工学的基礎知識・技術・視野を身に付ける。 また、幅広い観点において工学的問題を捉える感覚や、専門分野の異なる人との協働能力を養うことを目的に、各専門系の枠組みを超えた班編成においてグループワークを行う。 上記に加えて、現代社会に必要な情報リテラシー、技術者に必要な倫理観、自身のキャリア形成に必要な能力や態度を身に付けることを目的とする。				
授業の進め方と授業内容・方法	通常、実験や演習等を毎週行う。 授業は基本的にグループ単位での演習や実験を行う。 前期は、各分野ごとに【課題：80%】【取組み：20%】として100点法で評価する。 後期については【課題：40%】【発表：40%】【取組み：20%】として100点法で評価する。 満点が100点となるように、上記の評価点に重みづけをして合算したものを最終評価点とする。 なお、正当な理由がなく【ICT教育】【他系専門演習Ⅰ】【他系専門演習Ⅱ】【グループワーク】の各分野において60点未満の評価点が付いた場合、全体の評価点を60点未満とする。				
注意点	<ul style="list-style-type: none"> ・学習にあたっては、自己のキャリアについて常に意識し、将来の進路選択を行う際の参考にすること。 ・ICT活用能力を高めるため、Blackboardに解答する簡単な小テストやアンケートを課すことがある。 ・授業時間以外も活用して、グループで調査研究や製作活動に取り組むことが必要となる項目もある。 ・グループ学習では、自分の役割を見つけ、グループ活動に積極的に参加すること。 				
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・方法	週ごとの到達目標	
前期	1stQ	1週	ガイダンス キャリア教育 (キャリア・アンカー)	学習内容を把握する 自分の将来について考えられるように、キャリア・アンカーについて理解し、現時点でのキャリア・デザインを描けるようにする	
		2週	他系専門演習Ⅰ (1)	他系専門内容についての知識を身に付けることができる。	
		3週	他系専門演習Ⅰ (2)	他系専門内容についての知識を身に付けることができる。	
		4週	他系専門演習Ⅰ (3)	他系専門内容についての知識を身に付けることができる。	

2ndQ	5週	他系専門演習Ⅰ（４）	他系専門内容についての知識を身に付けることができる。		
	6週	他系専門演習Ⅱ（１）	他専門内容についての知識を身につけることができる。		
	7週	他系専門演習Ⅱ（２）	他専門内容についての知識を身につけることができる。		
	8週	他系専門演習Ⅱ（３）	他専門内容についての知識を身につけることができる。		
	9週	他系専門演習Ⅱ（４）	他専門内容についての知識を身につけることができる。		
	10週	共通ICT教育（１）	工学におけるデータサイエンスの重要性について理解できる。		
	11週	共通ICT教育（２）	基礎的なデータ解析手法について理解できる。		
	12週	共通ICT教育（３）	基礎的なデータ解析手法について理解できる。 基礎的なデータ解析手法を用いて、自ら得た情報を分析することができる。		
	13週	共通ICT教育（４）	基礎的なデータ解析手法を用いて、自ら得た情報を解析することができる。		
	14週	共通ICT教育（５）	基礎的なデータ解析手法を用いて、自ら得た情報を解析することができる。 適切なツールを用いて、解析内容を報告書としてまとめることができる。		
	15週	情報セキュリティ教育	社会や各専門分野において存在する情報セキュリティリスクを理解できる。		
	16週				
	後期	3rdQ	1週	ガイダンス PBL学習（１）：課題テーマに対する講義	後期の学習内容について把握できる 与えられた課題内容について正しく理解できる。
			2週	PBL学習（２）：課題テーマに関する調査	適切なツールを用いて主体的に情報収集・分析を行うことができる。
			3週	PBL学習（３）：課題テーマに関する調査	適切なツールを用いて主体的に情報収集・分析を行うことができる。
			4週	技術者倫理教育	技術者・企業が社会に対して負っている責任を理解する。
5週			PBL学習（４）：課題テーマに関するグループディスカッション	修得した知識・技術を活かして主体的に議論を行うことができる。 課題発見・課題解決に、専門分野の異なるメンバーと議論を重ねながら、チームとしての課題解決案を創生できる。	
6週			PBL学習（５）：課題テーマに関するグループディスカッション	修得した知識・技術を活かして主体的に議論を行うことができる。 課題発見・課題解決に、専門分野の異なるメンバーと議論を重ねながら、チームとしての課題解決案を創生できる。	
7週			PBL学習（６）：課題テーマに関するグループディスカッション	修得した知識・技術を活かして主体的に議論を行うことができる。 課題発見・課題解決に、専門分野の異なるメンバーと議論を重ねながら、チームとしての課題解決案を創生できる。	
8週			PBL学習（７）：課題テーマに関するグループディスカッション	修得した知識・技術を活かして主体的に議論を行うことができる。 課題発見・課題解決に、専門分野の異なるメンバーと議論を重ねながら、チームとしての課題解決案を創生できる。	
4thQ		9週	キャリア教育（ジョブトークⅡ）	自らの職業観・勤労観を意識した上で自身の将来像について考え、その実現に向けた自己分析ができる。 企業活動を様々な観点から捉えることができる。	
		10週	PBL学習（９）：発表準備	適切なレベル・範囲において解決案を創生できる。 言葉・図表などを用いて、主観や常識ではなくデータや情報に基づいた論理的な説明ができる資料を作成できる。	
		11週	PBL学習（１０）：発表準備	言葉・図表などを用いて、主観や常識ではなくデータや情報に基づいた論理的な説明ができる資料を作成できる。	
		12週	PBL学習（１１）：発表準備	言葉・図表などを用いて、主観や常識ではなくデータや情報に基づいた論理的な説明ができる資料を作成できる。	
		13週	PBL学習（１２）：課題解決案に関する発表会	聞き手に分かりやすい、論理的な説明をすることができる。 立場・考え方の異なる教職員と意見交換ができる。	
		14週	PBL学習（１３）：課題解決案の総括・再提案	他者からの意見を踏まえ、自分たちの考えを見直すことができる。	
		15週	ポートフォリオ	自らを省みて、今後の自分の取り組みなどについて考えることができる。	
		16週			

評価割合

	課題	発表	取組み	合計
総合評価割合	60	20	20	100
基礎的能力	20	10	5	35
専門的能力	20	0	5	25

分野横断的能力	20	10	10	40
---------	----	----	----	----

苫小牧工業高等専門学校	開講年度	令和03年度 (2021年度)	授業科目	創造工学Ⅲ
科目基礎情報				
科目番号	0005	科目区分	専門 / 必修	
授業形態	実験・実習	単位の種別と単位数	履修単位: 2	
開設学科	創造工学科 (情報科学・工学系共通科目)	対象学年	3	
開設期	通年	週時間数	前期:2 後期:2	
教科書/教材	なし/自作プリント			
担当教員	中村 嘉彦,三上 剛			
目的・到達目標				
<p>【工学基礎教育】自身の専門分野に限らず幅広い工学知識・視野を身につけると共に、自身の専門分野とそれらの知識との関連性について理解を深める。</p> <p>【キャリア教育】自らの職業観・勤労観を意識した上で自身の将来像について考え、その実現に向けた自己分析できる。</p> <p>【情報セキュリティ教育】社会や各専門分野において存在するセキュリティリスクを理解できる。</p> <p>【技術者倫理教育】技術者・企業が社会に対して負っている責任を理解する。</p> <p>【課題発見型学習】与えられたテーマに対して、専門分野の異なるメンバーと異論を重ねながら、チームとして課題発見および適切なレベル・範囲での課題解決案の創生ができる。</p> <p>【汎用的技能教育】修得した知識・技術を活かして主体的に情報収集・分析し、他分野の人と協力して議論・課題に取り組むことができる。</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	
工学基礎教育	自分と異なる専門分野の知識を身につけ、自身の専門分野との関連性についても理解できる。	自分と異なる専門分野の知識を身につけることができる。	自分と異なる専門分野の知識を身につけられない。	
キャリア教育	自身の将来のライフプランや職業観・勤労観を意識し、進路実現のための自己分析ができる。	自らの職業観・勤労観を意識した上で自身の将来像について考えることができる。	自らの職業観・勤労観を意識した上で自身の将来像について考えることができない。	
情報セキュリティ教育	社会や各専門分野において存在するセキュリティリスクを理解できる。	社会や各専門分野において存在するセキュリティリスクを理解できる。	社会や各専門分野において存在するセキュリティリスクを理解できない。	
技術者倫理教育	技術者・企業が社会に対して負っている責任を理解できる。	技術者・企業が社会に対して負っている責任を理解できる。	技術者・企業が社会に対して負っている責任を理解できない。	
課題発見型学習	専門分野の異なるメンバーと異論を重ねながら、チームとして課題発見および適切なレベル・範囲での課題解決案が創生できる。	専門分野の異なるメンバーと異論を重ねながら、チームとして課題発見および課題解決案の創生ができる。	専門分野の異なるメンバーと異論を重ねながら、チームとして課題発見および課題解決案の創生ができない。	
汎用的技能教育	修得した知識・技術を活かして主体的に情報収集・分析し、他分野の人と協力して議論・課題に取り組むことができる。	修得した知識・技術を活かして情報収集・分析し、他分野の人と協力して議論・課題に取り組むことができる。	修得した知識・技術を活かして情報収集・分析し、他分野の人と協力して議論・課題に取り組むことができない。	
学科の到達目標項目との関係				
I 人間性 II 実践性 III 国際性				
教育方法等				
概要	自身の専門分野とは異なる他専門分野に関する演習や実験を通して、幅広い工学的基礎知識・技術・視野を身に付ける。また、幅広い観点において工学的問題を捉える感覚や、専門分野の異なる人との協働能力を養うことを目的に、各専門系の枠組みを超えた班編成においてグループワークを行う。上記に加えて、現代社会に必要な情報リテラシー、技術者に必要な倫理観、自身のキャリア形成に必要な能力や態度を身に付けることを目的とする。			
授業の進め方と授業内容・方法	通常、実験や演習等を毎週行う。授業は基本的にグループ単位での演習や実験を行う。 前期は、各分野ごとに【課題：80%】【取組み：20%】として100点法で評価する。後期については【課題：40%】【発表：40%】【取組み：20%】として100点法で評価する。満点が100点となるように、上記の評価点に重みづけをして合算したものを最終評価点とする。なお、正当な理由がなく【ICT教育】【他系専門演習Ⅰ】【他系専門演習Ⅱ】【グループワーク】の各分野において60点未満の評価点が付いた場合、全体の評価点を60点未満とする。			
注意点	<ul style="list-style-type: none"> ・欠席する/した場合、必ず演習を担当する担当教員に連絡すること。また、必ず担当教員と面会の上で、欠席時の課題などへの対応について指示を受けること（面会を求める場合、担当教員に対してメールなどにより事前に面会の予約を行うこと）。 ・学習にあたっては、自己のキャリアについて常に意識し、将来の進路選択を行う際の参考にすること。 ・ICT活用能力を高めるため、Blackboardに解答する簡単な小テストやアンケートを課すことがある。 ・授業時間以外も活用して、グループで調査研究や製作活動に取り組むことが必要となる項目もある。 ・グループ学習では、自分の役割を見つけ、グループ活動に積極的に参加すること。 			
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"/> 実務経験のある教員による授業
授業計画				
	週	授業内容・方法	週ごとの到達目標	
前期	1stQ	1週	ガイダンス 共通ICT教育（1）	科目の目的を理解できる。 工学におけるデータサイエンスの重要性について理解できる。
		2週	共通ICT教育（2）	基礎的なデータ解析手法について理解できる。
		3週	共通ICT教育（3）	基礎的なデータ解析手法について理解できる。 基礎的なデータ解析手法を用いて、自ら得た情報を分析することができる。

		4週	共通ICT教育（４）	基礎的なデータ解析手法を用いて、自ら得た情報を解析することができる。	
		5週	共通ICT教育（５）	基礎的なデータ解析手法を用いて、自ら得た情報を解析することができる。 適切なツールを用いて、解析内容を報告書としてまとめることができる。	
		6週	情報セキュリティ教育	社会や各専門分野において存在する情報セキュリティリスクを理解できる。	
		7週	他系専門演習Ⅰ（１）	他系専門内容についての知識を身に付けることができる。	
		8週	他系専門演習Ⅰ（２）	他系専門内容についての知識を身に付けることができる。	
		2ndQ	9週	他系専門演習Ⅰ（３）	他系専門内容についての知識を身に付けることができる。
			10週	他系専門演習Ⅰ（４）	他系専門内容についての知識を身に付けることができる。
			11週	他系専門演習Ⅱ（１）	他専門内容についての知識を身につけることができる。
	12週		他系専門演習Ⅱ（２）	他専門内容についての知識を身につけることができる。	
	13週		他系専門演習Ⅱ（３）	他専門内容についての知識を身につけることができる。	
	14週		他系専門演習Ⅱ（４）	他専門内容についての知識を身につけることができる。	
	15週		キャリア教育 -OB講演会-	OBの講演聴講をもとに、自身の将来像について考えることができる。	
	16週				
	後期	3rdQ	1週	ガイダンス PBL学習（１） -グループ分けと課題テーマに関する学習-	後期の学習内容について把握できる 与えられた課題テーマの背景・目的・意義について理解できる。
			2週	PBL学習（２） -情報調査もしくは必要知識・技能に関する学習-	主体的に情報調査もしくは必要知識・技能の学習に取り組むことができる。
			3週	PBL学習（３） -情報調査もしくは必要知識・技能に関する学習-	主体的に情報調査もしくは必要知識・技能の学習に取り組むことができる。
4週			PBL学習（４） -課題内容の決定-	与えられたテーマに対して、チームとして取り組むべき内容について合意形成できる。	
5週			PBL学習（４） -グループワークおよびディスカッション-	課題内容に対する作業および議論に主体的に参加することができる。 専門分野の異なるメンバーと議論を重ねながら、チームとしての課題解決案を創生できる。	
6週			PBL学習（５） -グループワークおよびディスカッション-	課題内容に対する作業および議論に主体的に参加することができる。 専門分野の異なるメンバーと議論を重ねながら、チームとしての課題解決案を創生できる。	
7週			PBL学習（６） -グループワークおよびディスカッション-	課題内容に対する作業および議論に主体的に参加することができる。 専門分野の異なるメンバーと議論を重ねながら、チームとしての課題解決案を創生できる。	
8週			キャリア教育 -ジョブトークⅡ-	自らの職業観・勤労観を意識した上で自身の将来像について考え、その実現に向けた自己分析ができる。 企業活動を様々な観点から捉えることができる。	
4thQ		9週	PBL学習（７） -発表資料作成に関する学習および発表準備-	これまでの議論・作業の内容を、まとめることができる。 言葉・図表などを用いて、主観や常識ではなくデータや情報に基づいた論理的な説明ができる発表資料を作成できる。	
		10週	PBL学習（８） -プレゼンテーション手法に関する学習および発表準備-	言葉・図表などを用いて、主観や常識ではなくデータや情報に基づいた論理的な説明ができる発表資料を作成できる。 聞き手を意識した発表について理解できる。	
		11週	PBL学習（９） -発表会-	聞き手を意識した、分かり易く論理的な説明を心掛けて発表することができる。 立場・考え方の異なる教職員や学生と意見交換することができる。	
		12週	PBL学習（１０） -レポート作成に関する学習とレポートの作成-	指定された構成・書式に基づいたレポート作成ができる。 グループでの作業・議論の結果をもとに、自分の言葉でアイデアや作業結果を報告することができる。	
		13週	PBL学習（１１） -レポート作成-	レポート内容に関してグループメンバー間で意見交換や校正を行い、他者の意見を踏まえた上でレポートを仕上げることができる。	
		14週	技術者倫理教育	技術者・企業が社会に対して負っている責任を理解する。	
		15週	ポートフォリオ	自らを省みて、今後の自分の取り組みなどについて考えることができる。	
		16週			
評価割合					
	課題	発表	取組み	合計	
総合評価割合	60	20	20	100	

基礎的能力	20	10	5	35
專門的能力	20	0	5	25
分野横断的能力	20	10	10	40

苫小牧工業高等専門学校		開講年度	令和03年度 (2021年度)	授業科目	数学 I A
科目基礎情報					
科目番号	0008		科目区分	一般 / 必修	
授業形態	授業		単位の種別と単位数	履修単位: 4	
開設学科	創造工学科 (一般科目)		対象学年	1	
開設期	通年		週時間数	前期:4 後期:4	
教科書/教材	高遠節夫著「新基礎数学 改訂版」(大日本図書) / 補助教材: 高遠節夫著「新基礎数学問題集 改訂版」(大日本図書) / 参考図書: 高等学校用の学習参考書「数学 I」、「数学 II」、「数学 A」等				
担当教員	金野 幸吉, 中野 渉, 藤島 勝弘				
目的・到達目標					
1. 整式の加減乗除の計算・式の展開及び因数分解、分数式の計算ができる。 2. いろいろな方程式及び不等式を解くことができる。 3. 恒等式と方程式の違いを区別できる。 4. 弧度法を用いて一般の三角関数の値を求めることができる。 5. 加法定理に関する公式が利用でき、三角方程式を解くことができる。 6. 指数関数、対数関数について、その内容を理解して計算問題を解くことができる。					
ルーブリック					
	理想的な到達レベルの目安	標準的な到達レベルの目安	未到達レベルの目安		
整式の加減乗除の計算・式の展開及び因数分解、分数式の計算ができる。	整式の加減乗除の計算や式の展開、4次以上の因数分解、分数式の計算ができる。	簡単な整式の加減乗除の計算や式の展開、4次までの因数分解、分数式の計算ができる。	簡単な整式の加減乗除の計算や式の展開、4次までの因数分解、分数式の計算ができない。		
いろいろな方程式及び不等式を解くことができる。	2次方程式、高次方程式、連立方程式、無理方程式、分数方程式、1次不等式及び2次不等式を解くことができる。	基本的な2次方程式、高次方程式、連立方程式、無理方程式、分数方程式、1次不等式及び2次不等式を解くことができる。	基本的な2次方程式、高次方程式、連立方程式、無理方程式、分数方程式、1次不等式及び2次不等式を解くことができない。		
恒等式と方程式の違いを区別できる。	恒等式と方程式の違いを区別でき、恒等式の性質を用いた応用ができる。	恒等式と方程式の違いを区別できる。	恒等式と方程式の違いを区別できない。		
弧度法を用いて一般の三角関数の値を求めることができる。	弧度法を用いて一般の三角関数の値を求めることができ、グラフを書くことができる。	弧度法を用いて一般の三角関数の値を求めることができる。	弧度法を用いて一般の三角関数の値を求めることができない。		
加法定理に関する公式が利用でき、三角方程式を解くことができる。	加法定理に関する公式が利用でき、三角方程式を解くことができる。	加法定理に関する基本的な公式が利用でき、簡単な三角方程式を解くことができる。	加法定理に関する基本的な公式が利用できず、簡単な三角方程式を解くことができない。		
指数関数、対数関数について、その内容を理解して基本的な計算問題を解くことができる。	指数関数、対数関数について、ほとんどの計算問題を解くことができる。	指数関数、対数関数について、基本的な計算問題を解くことができる。	指数関数、対数関数について、基本的な計算問題を解くことができない。		
学科の到達目標項目との関係					
I 人間性 II 実践性 III 国際性					
教育方法等					
概要	中学までに習得した数学の知識を基に、整式や分数式の計算、方程式や不等式の解法、三角関数の計算方法、指数関数・対数関数を理解し、工学の問題を解くときに必要となる計算技術を習得する。				
授業の進め方と授業内容・方法	授業は教科書に沿って行い、計算方法を習得するための演習を適宜実施する。また、計算練習のための課題を課す。成績は定期試験(40%)、中間試験(40%)および平素の学習状況(課題等:20%)を総合して評価する。学業成績の成績が60点未満のものに対して再試験を実施する場合がある。この場合、再試験80%、課題等20%の割合で再評価を行う。				
注意点	授業の進み方は中学時代よりも速く、一旦つまずくと先に進むのが困難となるので、日々の予習・復習の習慣を身につけ、授業の内容はその日のうちに理解するよう心がけること。数学は、学生諸君が今後学んでいく工学の基礎として位置づけられる。				
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 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・方法	週ごとの到達目標		
前期	1stQ	1週	整式の加法・減法・乗法	整式の加法・減法・乗法が計算できる	
		2週	因数分解	因数分解が計算できる	
		3週	整式の除法、剰余の定理	整式の除法ができる 剰余の定理を理解し、応用できる	
		4週	因数定理、分数式の計算	因数定理を理解し、因数分解に応用できる 分数式の計算を理解し、分数の四則演算ができる。	
		5週	2次方程式、解と係数の関係	解の公式を用いて2次方程式が解ける	
		6週	高次方程式、連立方程式	高次方程式・連立方程式を解くことができる	
		7週	無理方程式・分数方程式	無理方程式・分数方程式を解くことができる	
		8週	中間試験	達成度を把握し、試験の復習を行って理解度を向上する	
	2ndQ	9週	恒等式、等式の証明、1次不等式	恒等式を理解し、等式を証明することができる 1次不等式を解くことができる	
		10週	2次不等式	2次不等式を解くことができる	
		11週	高次不等式、不等式の証明	高次不等式を解くことができる 不等式を証明することができる	
		12週	鋭角の三角比	鋭角の三角比を求めることができる	

後期		13週	鈍角の三角比	鈍角の三角比を求めることができる
		14週	三角比の相互関係	三角比の相互関係を使った問題を解くことができる
		15週	三角形への応用	正弦定理、余弦定理を利用することができる 三角形の面積を求めることができる
		16週	定期試験	
	3rdQ	1週	一般角の三角関数	一般角の三角関数の値を求めることができる
		2週	弧度法	弧度法と60分法の変換を行うことができ、一般の三角関数の値を求めることができる
		3週	三角関数の性質	三角関数の性質を利用した問題を解くことができる
		4週	三角関数のグラフ、グラフの拡大・縮小	様々な三角関数のグラフを描くことができる
		5週	三角関数を含む方程式、不等式	三角関数を含む方程式、不等式を解くことができる
		6週	加法定理、加法定理の応用（1）	加法定理を理解し、利用することができる 加法定理から様々な公式を導き、利用することができる
		7週	加法定理の応用（2）	三角関数の合成を理解し、利用することができる
		8週	中間試験	達成度を把握し、試験の復習を行って理解度を向上する
	4thQ	9週	累乗根、指数の拡張	累乗根の性質を理解する。指数を有理数に拡張した指数法則を理解し、それらの計算ができる。
		10週	指数関数（1）	指数関数を理解し、指数方程式・指数不等式を解くことができる。
		11週	指数関数（2）	指数関数を理解し、指数方程式・指数不等式を解くことができる。
		12週	対数（1）	対数の性質を理解し、対数を用いた計算ができる。
13週		対数（2）	対数の性質を理解し、対数を用いた計算ができる。	
14週		対数関数	対数関数を理解し、対数方程式・対数不等式を解くことができる。	
15週		常用対数	常用対数のもつ意味を理解し、その計算ができる。	
16週		定期試験		

評価割合

	定期試験	中間試験	課題等	合計
総合評価割合	40	40	20	100
基礎的能力	40	40	20	100
専門的能力	0	0	0	0
分野横断的能力	0	0	0	0

苫小牧工業高等専門学校		開講年度	令和03年度 (2021年度)	授業科目	数学 I B
科目基礎情報					
科目番号	0009		科目区分	一般 / 必修	
授業形態	授業		単位の種別と単位数	履修単位: 3	
開設学科	創造工学科 (一般科目)		対象学年	1	
開設期	通年		週時間数	前期:3 後期:3	
教科書/教材	教科書: 高遠節夫他著「新基礎数学 改訂版」(大日本図書) 補助教材: 高遠節夫他著「新基礎数学問題集 改訂版」(大日本図書)、自作プリント/参考図書: 高等学校用の学習参考書「数学I」、「数学II」岡本和夫他著「新版基礎数学」(実教出版)、上野健爾他著「基礎数学」(森北出版)				
担当教員	伊藤 芳浩, 藤島 勝弘, 金澤 範雄, 有馬 隆司, 柏瀬 陽彦				
目的・到達目標					
次の内容を理解して基本的な計算問題を解くことができる。 1) 数と式の計算、2) いろいろな関数 (2次関数、べき関数、分数関数、無理関数、逆関数)、3) 集合・命題、4) 図形 (点と直線、円) と式					
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		
数と式の計算について、その内容を理解して基本的な計算問題を解くことができる。	数と式の計算について、ほとんどの計算問題を解くことができる。	数と式の計算について、基本的な計算問題を解くことができる。	数と式の計算について、基本的な計算問題を解くことができない。		
いろいろな関数について、その内容を理解して基本的な計算問題を解くことができる。	いろいろな関数について、ほとんどの計算問題を解くことができる。	いろいろな関数について、基本的な計算問題を解くことができる。	いろいろな関数について、基本的な計算問題を解くことができない。		
命題の集合論理を集合の包含関係や集合論理に置き換えたり、その逆の操作を行うことができる。	命題の集合論理を集合の包含関係や集合論理に置き換えたり、その逆の操作を行うことができ、それを証明に活用することができる。	簡単な命題の集合論理を集合の包含関係や集合論理に置き換えたり、その逆の操作を行うことができる。	簡単な命題の集合論理を集合の包含関係や集合論理に置き換えたり、その逆の操作を行うことができない。		
図形 (点と直線、円) と式について、その内容を理解して基本的な計算問題を解くことができる。	図形 (点と直線、円) と式について、ほとんどの計算問題を解くことができる。	図形 (点と直線、円) と式について、基本的な計算問題を解くことができる。	図形 (点と直線、円) と式について、基本的な計算問題を解くことができない。		
学科の到達目標項目との関係					
I 人間性 II 実践性 III 国際性					
教育方法等					
概要	数と式の計算では平方根・複素数の計算、いろいろな関数では2次関数・べき関数・分数関数・無理関数・逆関数の性質と計算、集合・命題では集合と命題の基礎概念、図形 (点と直線、円) と式では距離・内分点・直線の方程式・円の方程式の計算を習得する。				
授業の進め方と授業内容・方法	授業は週2時間の講義と週1時間の演習を行う。講義では、創造工学科の基礎となる数学事項について説明し、基礎的な演習を行う。演習では、問題演習によって講義内容の理解を深める。また、定期的に課題 (問題集・プリント等) や小テストをおこなって定着を図る。 成績は定期試験 (40%)、中間試験 (40%) および平素の学習状況 (課題等: 20%) を総合して評価する。学業成績の成績が60点未満のものに対して再試験を実施する場合がある。この場合、再試験80%、課題等20%の割合で再評価を行う。				
注意点	<ul style="list-style-type: none"> ・ 科目の基礎として中学数学の知識を要する。必要に応じて復習し、基礎を確実に固めながら学習を進めること。 ・ 授業進度が速いので、日々の予習・復習を必ずおこない、授業で扱う教科書の問題は一通り予習して授業に臨み、授業内容はその日のうちに理解するよう努めること。 ・ 課題は締切を守って必ず提出すること。 				
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					
前期	1stQ	週	授業内容・方法	週ごとの到達目標	
		1週	実数、平方根の計算 (1)	実数の分類ができる。	
		2週	実数、平方根の計算 (2)	絶対値、根号の性質を理解して、それらを含む式の計算ができる。	
		3週	実数、平方根の計算 (3)	絶対値、根号の性質を理解して、それらを含む式の計算ができる。	
		4週	複素数 (1)	複素数を理解して、それを含む式の計算ができる。	
		5週	複素数 (2)	負の数の平方根を虚数単位で表すことができる。複素平面を扱うことが出来る。	
		6週	複素数 (3)	複素数の絶対値を計算できる。	
		7週	2次関数のグラフ (1)	標準形で表された2次関数のグラフを書くことができる。	
	8週	達成度試験 (中間試験)	達成度を把握し、理解度の向上を図る。		
	2ndQ	9週	2次関数のグラフ (2)	2次関数を標準形に直しグラフを書くことができる。	
		10週	2次関数のグラフ (3)	2次関数を標準形に直しグラフを書くことができる。	
		11週	2次関数の最大・最小	与えられた定義域での最大・最小値を求めることができる。	
		12週	2次関数と2次方程式 (1)	判別式を用いて2次関数のグラフとx軸との共有点を調べることが出来る。	
13週		2次関数と2次不等式 (2)	2次関数のグラフを利用して2次方程式を解くことができる。		

後期		14週	2次関数と2次不等式	2次関数のグラフを利用して2次不等式を解くことができる。
		15週	べき関数	べき関数、偶関数と奇関数の性質、グラフの平行移動を理解する。
		16週	定期試験	
	3rdQ	1週	分数関数（1）	グラフの平行移動や仕組みを理解し、分数関数のグラフを書くことができる。
		2週	分数関数（2）	グラフの平行移動や仕組みを理解し、分数関数のグラフを書くことができる。
		3週	無理関数（1）	グラフの平行移動や仕組みを理解し、無理関数のグラフを書くことができる。
		4週	無理関数（2）	グラフの対称移動を理解し、無理関数のグラフを書くことができる。
		5週	逆関数	逆関数の性質を理解し、与えられた関数の逆関数を求めることができる。
		6週	集合、命題（1）	集合の基礎概念を理解し、演算ができる。
		7週	集合、命題（2）	命題に関する基本的な概念を理解し、背理法を用いて命題を証明することができる。
		8週	達成度試験（中間試験）	達成度を把握し、理解度の向上を図る。
	4thQ	9週	2点間の距離と内分点	座標平面上の距離や内分点を求めることができる。
		10週	直線の方程式	直線の方程式の表し方を理解し、与えられた条件の方程式を求めることができる。
		11週	2直線の関係（1）	2直線の関係を理解し、与えられた条件の方程式を求めることができる。
		12週	2直線の関係（2）	直線の方程式の表し方と2直線の関係を理解し、与えられた条件の方程式を求めることができる。
		13週	円の方程式（1）	円の方程式とその表し方を理解できる。
14週		円の方程式（2）	与えられた条件における円の方程式を求めることができる。	
15週		円の方程式（3）	与えられた条件における円の方程式を求めることができる。また、2次曲線を理解できる。	
16週		定期試験		

評価割合

	定期試験	達成度試験	課題等	合計
総合評価割合	40	40	20	100
基礎的能力	40	40	20	100
専門的能力	0	0	0	0
分野横断的能力	0	0	0	0

苫小牧工業高等専門学校		開講年度	令和03年度(2021年度)	授業科目	数学ⅡA(機械系)
科目基礎情報					
科目番号	0036		科目区分	一般/必修	
授業形態	授業		単位の種別と単位数	履修単位: 3	
開設学科	創造工学科(一般科目)		対象学年	2	
開設期	通年		週時間数	3	
教科書/教材	教科書: 新井一道他著「新微分積分Ⅰ」(大日本図書) 補助教材: 新井一道他著「新微分積分Ⅰ問題集」(大日本図書)、自作プリント				
担当教員	藤島 勝弘				
目的・到達目標					
微分・積分は工学の基礎である。次の内容を理解して基本的な計算問題を解くことができる。 1) 関数の極限、微分係数、導関数 2) いろいろな関数の導関数(三角関数、逆三角関数、対数関数、指数関数) 3) 関数の変動とその応用(関数の増減・極値、曲線の凹凸・変曲点、速度と加速度) 4) 定積分と不定積分、置換積分法、部分積分法					
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、導関数」を理解して色々な計算問題を解くことができる。	「関数の極限、微分係数、導関数」を理解して基本的な計算問題を解くことができる。	「関数の極限、微分係数、導関数」を理解して基本的な計算問題を解くことができない。		
評価項目2	「いろいろな関数の導関数(三角関数、逆三角関数、対数関数、指数関数)」を理解して色々な計算問題を解くことができる。	「いろいろな関数の導関数(三角関数、逆三角関数、対数関数、指数関数)」を理解して基本的な計算問題を解くことができる。	「いろいろな関数の導関数(三角関数、逆三角関数、対数関数、指数関数)」を理解して基本的な計算問題を解くことができない。		
評価項目3	「関数の変動とその応用(関数の増減・極値、曲線の凹凸・変曲点、速度と加速度)」を理解して色々な計算問題を解くことができる。	「関数の変動とその応用(関数の増減・極値、曲線の凹凸・変曲点、速度と加速度)」を理解して基本的な計算問題を解くことができる。	「関数の変動とその応用(関数の増減・極値、曲線の凹凸・変曲点、速度と加速度)」を理解して基本的な計算問題を解くことができない。		
評価項目4	「定積分と不定積分、置換積分法、部分積分法」を理解して色々な計算問題を解くことができる。	定積分と不定積分、置換積分法、部分積分法」を理解して基本的な計算問題を解くことができる。	「定積分と不定積分、置換積分法、部分積分法」を理解して基本的な計算問題を解くことができない。		
学科の到達目標項目との関係					
Ⅰ 人間性 Ⅱ 実践性 Ⅲ 国際性					
教育方法等					
概要	微分・積分は工学の基礎である。次の内容を理解して基本的な計算問題を解くことができる。 1) 関数の極限、微分係数、導関数 2) いろいろな関数の導関数(三角関数、逆三角関数、対数関数、指数関数) 3) 関数の変動とその応用(関数の増減・極値、曲線の凹凸・変曲点、速度と加速度) 4) 定積分と不定積分、置換積分法、部分積分法				
授業の進め方と授業内容・方法	数学の授業では次々に新しい概念や考え方に接することになり、多くの問題を解くことによって理解を深めることができる。授業は座学講義と問題演習を中心に進め、必要に応じて課題を課して基礎的計算力・応用力の養成を図る。学業成績の成績が60点未満のものに対して再試験を実施する場合がある。この場合、再試験75%、課題等25%の割合で再評価を行う。				
注意点	微積分は工学の基本であり、1年で学んだ数学ⅠAおよび数学ⅠBの知識を要する。授業の進み方は1年次よりも速く、一旦つまずくと先に進むのが困難となるので、日々の予習・復習の習慣を身につけ、授業の内容はその日のうちに理解するよう心がけること。数学は、学生諸君が今後学んでいく工学の基礎として位置づけられる。継続的学習により数学の確固たる知識を習得し、またその応用力を養うことは非常に重要である。				
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 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・方法	週ごとの到達目標		
前期	1stQ	1週	関数とその性質、関数の極限	簡単な場合について、関数の極限を求めることができる。	
		2週	微分係数、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。	
		3週	導関数の性質	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。	
		4週	三角関数の導関数	三角関数の導関数を求めることができる。	
		5週	指数関数の導関数、練習問題	指数関数の導関数を求めることができる。	
		6週	合成関数の導関数、対数関数の導関数	合成関数・対数関数の導関数を求めることができる。	
		7週	逆三角関数とその導関数	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。	
		8週	関数の連続、練習問題	中間値の定理を利用して証明することができる。	
	2ndQ	9週	接線と法線	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。	
		10週	関数の増減	関数の増減表を利用して、極値を求め、グラフの概形を描くことができる。	
		11週	極大と極小	関数の増減表を利用して、極値を求め、グラフの概形を描くことができる。	

		12週	関数の最大と最小	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。
		13週	不定形の極限、練習問題	ロピタルの定理を用いて極限値を求めることができる。
		14週	高次導関数	高次導関数を求めることができる。
		15週	曲線の凹凸、練習問題	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。
		16週	前期定期試験	
後期	3rdQ	1週	媒介変数表示と微分法	関数の媒介変数表示を理解し、媒介変数を利用して、その導関数を求めることができる。
		2週	媒介変数表示と微分法	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週	速度と加速度	微分法を用いて速度・加速度を求めることができる。
		4週	平均値の定理、練習問題	平均値の定理を理解できる。
		5週	不定積分	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。
		6週	定積分の定義	定積分の定義を理解し、簡単な定積分を求めることができる。
		7週	微分積分法の基本定理	微積分の基本定理を理解できる。
		8週	定積分の計算	簡単な定積分を求めることができる。
	4thQ	9週	いろいろな不定積分の公式	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。
		10週	いろいろな不定積分の公式	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。
		11週	練習問題	不定積分・定積分の基本的な計算ができる。
		12週	置換積分法	置換積分を用いて、不定積分や定積分を求めることができる。
		13週	置換積分法	置換積分を用いて、不定積分や定積分を求めることができる。
		14週	部分積分法	不定積分、定積分の部分積分法を理解し、積分計算に応用することができる。
		15週	部分積分法、練習問題	不定積分、定積分の部分積分法を理解し、積分計算に応用することができる。
		16週	後期定期試験	

評価割合

	定期試験	達成度試験	課題等	合計
総合評価割合	50	25	25	100
基礎的能力	50	25	25	100
専門的能力	0	0	0	0
分野横断的能力	0	0	0	0

苫小牧工業高等専門学校		開講年度	令和03年度 (2021年度)	授業科目	数学ⅡA (都市・環境系)
科目基礎情報					
科目番号	0044		科目区分	一般 / 必修	
授業形態	授業		単位の種別と単位数	履修単位: 3	
開設学科	創造工学科 (一般科目)		対象学年	2	
開設期	通年		週時間数	3	
教科書/教材	教科書: 新井一道他著「新微分積分Ⅰ」(大日本図書) 補助教材: 新井一道他著「新微分積分Ⅰ問題集」(大日本図書)、自作プリント				
担当教員	金野 幸吉				
目的・到達目標					
微分・積分は工学の基礎である。次の内容を理解して基本的な計算問題を解くことができる。 1) 関数の極限、微分係数、導関数 2) いろいろな関数の導関数 (三角関数、逆三角関数、対数関数、指数関数) 3) 関数の変動とその応用 (関数の増減・極値、曲線の凹凸・変曲点、速度と加速度) 4) 定積分と不定積分、置換積分法、部分積分法					
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、導関数」を理解して色々な計算問題を解くことができる。	「関数の極限、微分係数、導関数」を理解して基本的な計算問題を解くことができる。	「関数の極限、微分係数、導関数」を理解して基本的な計算問題を解くことができない。		
評価項目2	「いろいろな関数の導関数 (三角関数、逆三角関数、対数関数、指数関数)」を理解して色々な計算問題を解くことができる。	「いろいろな関数の導関数 (三角関数、逆三角関数、対数関数、指数関数)」を理解して基本的な計算問題を解くことができる。	「いろいろな関数の導関数 (三角関数、逆三角関数、対数関数、指数関数)」を理解して基本的な計算問題を解くことができない。		
評価項目3	「関数の変動とその応用 (関数の増減・極値、曲線の凹凸・変曲点、速度と加速度)」を理解して色々な計算問題を解くことができる。	「関数の変動とその応用 (関数の増減・極値、曲線の凹凸・変曲点、速度と加速度)」を理解して基本的な計算問題を解くことができる。	「関数の変動とその応用 (関数の増減・極値、曲線の凹凸・変曲点、速度と加速度)」を理解して基本的な計算問題を解くことができない。		
評価項目4	「定積分と不定積分、置換積分法、部分積分法」を理解して色々な計算問題を解くことができる。	定積分と不定積分、置換積分法、部分積分法」を理解して基本的な計算問題を解くことができる。	「定積分と不定積分、置換積分法、部分積分法」を理解して基本的な計算問題を解くことができない。		
学科の到達目標項目との関係					
Ⅰ 人間性 Ⅱ 実践性 Ⅲ 国際性					
教育方法等					
概要	微分・積分は工学の基礎である。次の内容を理解して基本的な計算問題を解くことができる。 1) 関数の極限、微分係数、導関数 2) いろいろな関数の導関数 (三角関数、逆三角関数、対数関数、指数関数) 3) 関数の変動とその応用 (関数の増減・極値、曲線の凹凸・変曲点、速度と加速度) 4) 定積分と不定積分、置換積分法、部分積分法				
授業の進め方と授業内容・方法	数学の授業では次々に新しい概念や考え方に接することになり、多くの問題を解くことによって理解を深めることができる。授業は座学講義と問題演習を中心に進め、必要に応じて課題を課して基礎的計算力・応用力の養成を図る。学業成績の成績が60点未満のものに対して再試験を実施する場合がある。この場合、再試験70%、課題等30%の割合で再評価を行う。				
注意点	微積分は工学の基本であり、1年で学んだ数学ⅠAおよび数学ⅠBの知識を要する。授業の進み方は1年次よりも速く、一旦つまずくと先に進むのが困難となるので、日々の予習・復習の習慣を身につけ、授業の内容はその日のうちに理解するよう心がけること。数学は、学生諸君が今後学んでいく工学の基礎として位置づけられる。継続的学習により数学の確固たる知識を習得し、またその応用力を養うことは非常に重要である。				
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 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・方法	週ごとの到達目標		
前期	1stQ	1週	関数とその性質、関数の極限	簡単な場合について、関数の極限を求めることができる。	
		2週	微分係数、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。	
		3週	導関数の性質	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。	
		4週	三角関数の導関数	三角関数の導関数を求めることができる。	
		5週	指数関数の導関数、練習問題	指数関数の導関数を求めることができる。	
		6週	合成関数の導関数、対数関数の導関数	合成関数・対数関数の導関数を求めることができる。	
		7週	逆三角関数とその導関数	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。	
		8週	関数の連続、練習問題、前期中間試験 (達成度試験)	中間値の定理を利用して証明することができる。	
	2ndQ	9週	接線と法線	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。	
		10週	関数の増減	関数の増減表を利用して、極値を求め、グラフの概形を描くことができる。	
		11週	極大と極小	関数の増減表を利用して、極値を求め、グラフの概形を描くことができる。	

後期		12週	関数の最大と最小	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。
		13週	不定形の極限、練習問題	ロピタルの定理を用いて極限値を求めることができる。
		14週	高次導関数	高次導関数を求めることができる。
		15週	曲線の凹凸、練習問題	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。
		16週	前期定期試験	
	3rdQ	1週	媒介変数表示と微分法	関数の媒介変数表示を理解し、媒介変数を利用して、その導関数を求めることができる。
		2週	媒介変数表示と微分法	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週	速度と加速度	微分法を用いて速度・加速度を求めることができる。
		4週	平均値の定理、練習問題	平均値の定理を理解できる。
		5週	不定積分	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。
		6週	定積分の定義	定積分の定義を理解し、簡単な定積分を求めることができる。
		7週	微分積分法の基本定理	微積分の基本定理を理解できる。
		8週	定積分の計算、後期中間試験（達成度試験）	簡単な定積分を求めることができる。
	4thQ	9週	いろいろな不定積分の公式	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。
		10週	いろいろな不定積分の公式	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。
		11週	練習問題	不定積分・定積分の基本的な計算ができる。
12週		置換積分法	置換積分法を用いて、不定積分や定積分を求めることができる。	
13週		置換積分法	置換積分法を用いて、不定積分や定積分を求めることができる。	
14週		部分積分法	不定積分、定積分の部分積分法を理解し、積分計算に応用することができる。	
15週		部分積分法、練習問題	不定積分、定積分の部分積分法を理解し、積分計算に応用することができる。	
16週		後期定期試験		

評価割合

	定期試験	達成度試験	課題等	合計
総合評価割合	35	35	30	100
基礎的能力	35	35	30	100
専門的能力	0	0	0	0
分野横断的能力	0	0	0	0

苫小牧工業高等専門学校		開講年度	令和03年度 (2021年度)	授業科目	数学ⅡA (応用化学・生物系)
科目基礎情報					
科目番号	0042	科目区分	一般 / 必修		
授業形態	授業	単位の種別と単位数	履修単位: 3		
開設学科	創造工学科 (一般科目)	対象学年	2		
開設期	通年	週時間数	3		
教科書/教材	教科書: 新井一道他著「新微分積分Ⅰ」(大日本図書) 補助教材: 新井一道他著「新微分積分Ⅰ問題集」(大日本図書)、自作プリント				
担当教員	高橋 芳太				
目的・到達目標					
微分・積分は工学の基礎である。次の内容を理解して基本的な計算問題を解くことができる。 1) 関数の極限、微分係数、導関数 2) いろいろな関数の導関数 (三角関数、逆三角関数、対数関数、指数関数) 3) 関数の変動とその応用 (関数の増減・極値、曲線の凹凸・変曲点、速度と加速度) 4) 定積分と不定積分、置換積分法、部分積分法					
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、導関数」を理解して色々な計算問題を解くことができる。	「関数の極限、微分係数、導関数」を理解して基本的な計算問題を解くことができる。	「関数の極限、微分係数、導関数」を理解して基本的な計算問題を解くことができない。		
評価項目2	「いろいろな関数の導関数 (三角関数、逆三角関数、対数関数、指数関数)」を理解して色々な計算問題を解くことができる。	「いろいろな関数の導関数 (三角関数、逆三角関数、対数関数、指数関数)」を理解して基本的な計算問題を解くことができる。	「いろいろな関数の導関数 (三角関数、逆三角関数、対数関数、指数関数)」を理解して基本的な計算問題を解くことができない。		
評価項目3	「関数の変動とその応用 (関数の増減・極値、曲線の凹凸・変曲点、速度と加速度)」を理解して色々な計算問題を解くことができる。	「関数の変動とその応用 (関数の増減・極値、曲線の凹凸・変曲点、速度と加速度)」を理解して基本的な計算問題を解くことができる。	「関数の変動とその応用 (関数の増減・極値、曲線の凹凸・変曲点、速度と加速度)」を理解して基本的な計算問題を解くことができない。		
評価項目4	「定積分と不定積分、置換積分法、部分積分法」を理解して色々な計算問題を解くことができる。	定積分と不定積分、置換積分法、部分積分法」を理解して基本的な計算問題を解くことができる。	「定積分と不定積分、置換積分法、部分積分法」を理解して基本的な計算問題を解くことができない。		
学科の到達目標項目との関係					
I 人間性 II 実践性 III 国際性					
教育方法等					
概要	微分・積分は工学の基礎である。次の内容を理解して基本的な計算問題を解くことができる。 1) 関数の極限、微分係数、導関数 2) いろいろな関数の導関数 (三角関数、逆三角関数、対数関数、指数関数) 3) 関数の変動とその応用 (関数の増減・極値、曲線の凹凸・変曲点、速度と加速度) 4) 定積分と不定積分、置換積分法、部分積分法				
授業の進め方と授業内容・方法	数学の授業では次々に新しい概念や考え方に接することになり、多くの問題を解くことによって理解を深めることができる。授業は座学講義と問題演習を中心に進め、必要に応じて課題を課して基礎的計算力・応用力の養成を図る。学業成績の成績が60点未満のものに対して再評価を行う場合がある。この場合、再試験80%、課題等20%の割合で再評価または再評価試験のみで再評価する。				
注意点	微積分は工学の基本であり、1年で学んだ数学ⅠAおよび数学ⅠBの知識を要する。授業の進み方は1年次よりも速く、一旦つまずくと先に進むのが困難となるので、日々の予習・復習の習慣を身につけ、授業の内容はその日のうちに理解するよう心がけること。数学は、学生諸君が今後学んでいく工学の基礎として位置づけられる。継続的学習により数学の確固たる知識を習得し、またその応用力を養うことは非常に重要である。				
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 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・方法	週ごとの到達目標		
前期	1stQ	1週	関数とその性質、関数の極限	簡単な場合について、関数の極限を求めることができる。	
		2週	微分係数、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。	
		3週	導関数の性質	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。	
		4週	三角関数の導関数	三角関数の導関数を求めることができる。	
		5週	指数関数の導関数、練習問題	指数関数の導関数を求めることができる。	
		6週	合成関数の導関数、対数関数の導関数	合成関数・対数関数の導関数を求めることができる。	
		7週	逆三角関数とその導関数	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。	
		8週	関数の連続、練習問題	中間値の定理を利用して証明することができる。	
	2ndQ	9週	接線と法線	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。	
		10週	関数の増減	関数の増減表を利用して、極値を求め、グラフの概形を描くことができる。	
		11週	極大と極小	関数の増減表を利用して、極値を求め、グラフの概形を描くことができる。	

後期		12週	関数の最大と最小	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。
		13週	不定形の極限、練習問題	ロピタルの定理を用いて極限値を求めることができる。
		14週	高次導関数	高次導関数を求めることができる。
		15週	曲線の凹凸、練習問題	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。
		16週	前期定期試験	
	3rdQ	1週	媒介変数表示と微分法	関数の媒介変数表示を理解し、媒介変数を利用して、その導関数を求めることができる。
		2週	媒介変数表示と微分法	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週	速度と加速度	微分法を用いて速度・加速度を求めることができる。
		4週	平均値の定理、練習問題	平均値の定理を理解できる。
		5週	不定積分	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。
		6週	定積分の定義	定積分の定義を理解し、簡単な定積分を求めることができる。
		7週	微分積分法の基本定理	微積分の基本定理を理解できる。
		8週	定積分の計算	簡単な定積分を求めることができる。
	4thQ	9週	いろいろな不定積分の公式	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。
		10週	いろいろな不定積分の公式	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。
		11週	練習問題	不定積分・定積分の基本的な計算ができる。
12週		置換積分法	置換積分法を用いて、不定積分や定積分を求めることができる。	
13週		置換積分法	置換積分法を用いて、不定積分や定積分を求めることができる。	
14週		部分積分法	不定積分、定積分の部分積分法を理解し、積分計算に応用することができる。	
15週		部分積分法、練習問題	不定積分、定積分の部分積分法を理解し、積分計算に応用することができる。	
16週		後期定期試験		

評価割合

	定期試験	達成度試験	課題等	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

苫小牧工業高等専門学校		開講年度	令和03年度(2021年度)	授業科目	数学ⅡA(電気電子系)
科目基礎情報					
科目番号	0038		科目区分	一般/必修	
授業形態	授業		単位の種別と単位数	履修単位: 3	
開設学科	創造工学科(一般科目)		対象学年	2	
開設期	通年		週時間数	3	
教科書/教材	教科書: 新井一道他著「新微分積分Ⅰ」(大日本図書) 補助教材: 新井一道他著「新微分積分Ⅰ問題集」(大日本図書)、自作プリント				
担当教員	高橋 芳太				
目的・到達目標					
微分・積分は工学の基礎である。次の内容を理解して基本的な計算問題を解くことができる。 1) 関数の極限、微分係数、導関数 2) いろいろな関数の導関数(三角関数、逆三角関数、対数関数、指数関数) 3) 関数の変動とその応用(関数の増減・極値、曲線の凹凸・変曲点、速度と加速度) 4) 定積分と不定積分、置換積分法、部分積分法					
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、導関数」を理解して色々な計算問題を解くことができる。	「関数の極限、微分係数、導関数」を理解して基本的な計算問題を解くことができる。	「関数の極限、微分係数、導関数」を理解して基本的な計算問題を解くことができない。		
評価項目2	「いろいろな関数の導関数(三角関数、逆三角関数、対数関数、指数関数)」を理解して色々な計算問題を解くことができる。	「いろいろな関数の導関数(三角関数、逆三角関数、対数関数、指数関数)」を理解して基本的な計算問題を解くことができる。	「いろいろな関数の導関数(三角関数、逆三角関数、対数関数、指数関数)」を理解して基本的な計算問題を解くことができない。		
評価項目3	「関数の変動とその応用(関数の増減・極値、曲線の凹凸・変曲点、速度と加速度)」を理解して色々な計算問題を解くことができる。	「関数の変動とその応用(関数の増減・極値、曲線の凹凸・変曲点、速度と加速度)」を理解して基本的な計算問題を解くことができる。	「関数の変動とその応用(関数の増減・極値、曲線の凹凸・変曲点、速度と加速度)」を理解して基本的な計算問題を解くことができない。		
評価項目4	「定積分と不定積分、置換積分法、部分積分法」を理解して色々な計算問題を解くことができる。	定積分と不定積分、置換積分法、部分積分法」を理解して基本的な計算問題を解くことができる。	「定積分と不定積分、置換積分法、部分積分法」を理解して基本的な計算問題を解くことができない。		
学科の到達目標項目との関係					
Ⅰ 人間性 Ⅱ 実践性 Ⅲ 国際性					
教育方法等					
概要	微分・積分は工学の基礎である。次の内容を理解して基本的な計算問題を解くことができる。 1) 関数の極限、微分係数、導関数 2) いろいろな関数の導関数(三角関数、逆三角関数、対数関数、指数関数) 3) 関数の変動とその応用(関数の増減・極値、曲線の凹凸・変曲点、速度と加速度) 4) 定積分と不定積分、置換積分法、部分積分法				
授業の進め方と授業内容・方法	数学の授業では次々に新しい概念や考え方に接することになり、多くの問題を解くことによって理解を深めることができる。授業は座学講義と問題演習を中心に進め、必要に応じて課題を課して基礎的計算力・応用力の養成を図る。授業成績の成績が60点未満のものに対して再評価を行う場合がある。この場合、再試験80%、課題等20%の割合で再評価または再評価試験のみで再評価する。				
注意点	微積分は工学の基本であり、1年で学んだ数学ⅠAおよび数学ⅠBの知識を要する。授業の進み方は1年次よりも速く、一旦つまずくと先に進むのが困難となるので、日々の予習・復習の習慣を身につけ、授業の内容はその日のうちに理解するよう心がけること。数学は、学生諸君が今後学んでいく工学の基礎として位置づけられる。継続的学習により数学の確固たる知識を習得し、またその応用力を養うことは非常に重要である。				
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 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・方法	週ごとの到達目標		
前期	1stQ	1週	関数とその性質、関数の極限	簡単な場合について、関数の極限を求めることができる。	
		2週	微分係数、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。	
		3週	導関数の性質	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。	
		4週	三角関数の導関数	三角関数の導関数を求めることができる。	
		5週	指数関数の導関数、練習問題	指数関数の導関数を求めることができる。	
		6週	合成関数の導関数、対数関数の導関数	合成関数・対数関数の導関数を求めることができる。	
		7週	逆三角関数とその導関数	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。	
		8週	関数の連続、練習問題	中間値の定理を利用して証明することができる。	
	2ndQ	9週	接線と法線	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。	
		10週	関数の増減	関数の増減表を利用して、極値を求め、グラフの概形を描くことができる。	
		11週	極大と極小	関数の増減表を利用して、極値を求め、グラフの概形を描くことができる。	

後期		12週	関数の最大と最小	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。
		13週	不定形の極限、練習問題	ロピタルの定理を用いて極限値を求めることができる。
		14週	高次導関数	高次導関数を求めることができる。
		15週	曲線の凹凸、練習問題	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。
		16週	前期定期試験	
	3rdQ	1週	媒介変数表示と微分法	関数の媒介変数表示を理解し、媒介変数を利用して、その導関数を求めることができる。
		2週	媒介変数表示と微分法	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週	速度と加速度	微分法を用いて速度・加速度を求めることができる。
		4週	平均値の定理、練習問題	平均値の定理を理解できる。
		5週	不定積分	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。
		6週	定積分の定義	定積分の定義を理解し、簡単な定積分を求めることができる。
		7週	微分積分法の基本定理	微積分の基本定理を理解できる。
		8週	定積分の計算	簡単な定積分を求めることができる。
	4thQ	9週	いろいろな不定積分の公式	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。
		10週	いろいろな不定積分の公式	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。
		11週	練習問題	不定積分・定積分の基本的な計算ができる。
12週		置換積分法	置換積分法を用いて、不定積分や定積分を求めることができる。	
13週		置換積分法	置換積分法を用いて、不定積分や定積分を求めることができる。	
14週		部分積分法	不定積分、定積分の部分積分法を理解し、積分計算に応用することができる。	
15週		部分積分法、練習問題	不定積分、定積分の部分積分法を理解し、積分計算に応用することができる。	
16週		後期定期試験		

評価割合

	定期試験	達成度試験	課題等	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

苫小牧工業高等専門学校		開講年度	令和03年度 (2021年度)	授業科目	数学ⅡA (情報科学・工学系)
科目基礎情報					
科目番号	0040	科目区分	一般 / 必修		
授業形態	授業	単位の種別と単位数	履修単位: 3		
開設学科	創造工学科 (一般科目)	対象学年	2		
開設期	通年	週時間数	3		
教科書/教材	教科書: 新井一道他著「新微分積分Ⅰ」(大日本図書) 補助教材: 新井一道他著「新微分積分Ⅰ問題集」(大日本図書)、自作プリント				
担当教員	上木 政美				
目的・到達目標					
微分・積分は工学の基礎である。次の内容を理解して基本的な計算問題を解くことができる。 1) 関数の極限、微分係数、導関数 2) いろいろな関数の導関数 (三角関数、逆三角関数、対数関数、指数関数) 3) 関数の変動とその応用 (関数の増減・極値、曲線の凹凸・変曲点、速度と加速度) 4) 定積分と不定積分、置換積分法、部分積分法					
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、導関数」を理解して色々な計算問題を解くことができる。	「関数の極限、微分係数、導関数」を理解して基本的な計算問題を解くことができる。	「関数の極限、微分係数、導関数」を理解して基本的な計算問題を解くことができない。		
評価項目2	「いろいろな関数の導関数 (三角関数、逆三角関数、対数関数、指数関数)」を理解して色々な計算問題を解くことができる。	「いろいろな関数の導関数 (三角関数、逆三角関数、対数関数、指数関数)」を理解して基本的な計算問題を解くことができる。	「いろいろな関数の導関数 (三角関数、逆三角関数、対数関数、指数関数)」を理解して基本的な計算問題を解くことができない。		
評価項目3	「関数の変動とその応用 (関数の増減・極値、曲線の凹凸・変曲点、速度と加速度)」を理解して色々な計算問題を解くことができる。	「関数の変動とその応用 (関数の増減・極値、曲線の凹凸・変曲点、速度と加速度)」を理解して基本的な計算問題を解くことができる。	「関数の変動とその応用 (関数の増減・極値、曲線の凹凸・変曲点、速度と加速度)」を理解して基本的な計算問題を解くことができない。		
評価項目4	「定積分と不定積分、置換積分法、部分積分法」を理解して色々な計算問題を解くことができる。	定積分と不定積分、置換積分法、部分積分法」を理解して基本的な計算問題を解くことができる。	「定積分と不定積分、置換積分法、部分積分法」を理解して基本的な計算問題を解くことができない。		
学科の到達目標項目との関係					
I 人間性 II 実践性 III 国際性					
教育方法等					
概要	微分・積分は工学の基礎である。次の内容を理解して基本的な計算問題を解くことができる。 1) 関数の極限、微分係数、導関数 2) いろいろな関数の導関数 (三角関数、逆三角関数、対数関数、指数関数) 3) 関数の変動とその応用 (関数の増減・極値、曲線の凹凸・変曲点、速度と加速度) 4) 定積分と不定積分、置換積分法、部分積分法				
授業の進め方と授業内容・方法	数学の授業では次々に新しい概念や考え方に接することになり、多くの問題を解くことによって理解を深めることができる。授業は座学講義と問題演習を中心に進め、必要に応じて課題を課して基礎的計算力・応用力の養成を図る。学業成績の成績が60点未満のものに対して再試験を実施する場合がある。この場合、再試験75%、課題等25%の割合で再評価を行う。				
注意点	微積分は工学の基本であり、1年で学んだ数学ⅠAおよび数学ⅠBの知識を要する。授業の進み方は1年次よりも速く、一旦つまずくと先に進むのが困難となるので、日々の予習・復習の習慣を身につけ、授業の内容はその日のうちに理解するよう心がけること。数学は、学生諸君が今後学んでいく工学の基礎として位置づけられる。継続的学習により数学の確固たる知識を習得し、またその応用力を養うことは非常に重要である。				
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 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					
前期	1stQ	週	授業内容・方法	週ごとの到達目標	
		1週	関数とその性質、関数の極限	簡単な場合について、関数の極限を求めることができる。	
		2週	微分係数、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。	
		3週	導関数の性質	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。	
		4週	三角関数の導関数	三角関数の導関数を求めることができる。	
		5週	指数関数の導関数、練習問題	指数関数の導関数を求めることができる。	
		6週	合成関数の導関数、対数関数の導関数	合成関数・対数関数の導関数を求めることができる。	
		7週	逆三角関数とその導関数	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。	
	8週	関数の連続、練習問題	中間値の定理を利用して証明することができる。		
	2ndQ	9週	接線と法線	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。	
		10週	関数の増減	関数の増減表を利用して、極値を求め、グラフの概形を描くことができる。	
11週		極大と極小	関数の増減表を利用して、極値を求め、グラフの概形を描くことができる。		

後期	3rdQ	12週	関数の最大と最小	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。
		13週	不定形の極限、練習問題	ロピタルの定理を用いて極限値を求めることができる。
		14週	高次導関数	高次導関数を求めることができる。
		15週	曲線の凹凸、練習問題	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。
		16週	前期定期試験	
	4thQ	1週	媒介変数表示と微分法	関数の媒介変数表示を理解し、媒介変数を利用して、その導関数を求めることができる。
		2週	媒介変数表示と微分法	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週	速度と加速度	微分法を用いて速度・加速度を求めることができる。
		4週	平均値の定理、練習問題	平均値の定理を理解できる。
		5週	不定積分	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。
		6週	定積分の定義	定積分の定義を理解し、簡単な定積分を求めることができる。
		7週	微分積分法の基本定理	微積分の基本定理を理解できる。
		8週	定積分の計算	簡単な定積分を求めることができる。
		9週	いろいろな不定積分の公式	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。
		10週	いろいろな不定積分の公式	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。
		11週	練習問題	不定積分・定積分の基本的な計算ができる。
12週	置換積分法	置換積分法を用いて、不定積分や定積分を求めることができる。		
13週	置換積分法	置換積分法を用いて、不定積分や定積分を求めることができる。		
14週	部分積分法	不定積分、定積分の部分積分法を理解し、積分計算に応用することができる。		
15週	部分積分法、練習問題	不定積分、定積分の部分積分法を理解し、積分計算に応用することができる。		
16週	後期定期試験			

評価割合

	定期試験	達成度試験	課題等	合計
総合評価割合	50	25	25	100
基礎的能力	50	25	25	100
専門的能力	0	0	0	0
分野横断的能力	0	0	0	0

苫小牧工業高等専門学校		開講年度	令和03年度(2021年度)	授業科目	数学ⅡB(機械系)
科目基礎情報					
科目番号	0037		科目区分	一般/必修	
授業形態	授業		単位の種別と単位数	履修単位: 3	
開設学科	創造工学科(一般科目)		対象学年	2	
開設期	通年		週時間数	3	
教科書/教材	教科書: 高遠節夫他著「新基礎数学」、「新線形代数」(大日本図書) 補助教材: 高遠節夫他著「新基礎数学問題集」、「新線形代数問題集」(大日本図書)、自作プリント				
担当教員	伊藤 芳浩				
目的・到達目標					
次の内容を理解して基本的な計算問題を解くことができる。 1) 図形(2次曲線)と式 2) 場合の数と数列 3) ベクトル 4) 行列					
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	「図形(2次曲線)と式」を理解して色々な計算問題を解くことができる。		「図形(2次曲線)と式」を理解して基本的な計算問題を解くことができる。		「図形(2次曲線)と式」を理解して基本的な計算問題を解くことができない。
評価項目2	「場合の数と数列」を理解して色々な計算問題を解くことができる。		「場合の数と数列」を理解して基本的な計算問題を解くことができる。		「場合の数と数列」を理解して基本的な計算問題を解くことができない。
評価項目3	「ベクトル」を理解して色々な計算問題を解くことができる。		「ベクトル」を理解して基本的な計算問題を解くことができる。		「ベクトル」を理解して基本的な計算問題を解くことができない。
評価項目4	「行列」を理解して色々な計算問題を解くことができる。		「行列」を理解して基本的な計算問題を解くことができる。		「行列」を理解して基本的な計算問題を解くことができない。
学科の到達目標項目との関係					
Ⅰ 人間性 Ⅱ 実践性 Ⅲ 国際性					
教育方法等					
概要	「図形(2次曲線)と式」、「場合の数と数列」、「ベクトル」、「行列」の基本概念を理解し、様々な計算問題を解くことを学ぶ。				
授業の進め方と授業内容・方法	数学の授業では徐々に新しい概念や考え方に接することになり、多くの問題を解くことによって理解を深めることができる。授業は座学講義と問題演習を中心に進め、必要に応じて課題を課して基礎的計算力・応用力の養成を図る。学業成績の成績が60点未満のものに対して再試験を実施する場合がある。この場合、再試験75%、課題等25%の割合で再評価を行う。				
注意点	1年で学んだ数学ⅠAおよび数学ⅡBの知識を要する。授業の進み方は中学時代よりも速く、一旦つまずくと先に進むのが困難となるので、日々の予習・復習の習慣を身につけ、授業の内容はその日のうちに理解しよう心がけること。				
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・方法	週ごとの到達目標	
前期	1stQ	1週	いろいろな2次曲線	放物線、楕円、双曲線の図形的な性質の違いを区別できる。	
		2週	いろいろな2次曲線	放物線、楕円、双曲線の図形的な性質の違いを区別できる。	
		3週	2次曲線の接線	放物線、楕円、双曲線の接線の方程式を求めることができる。	
		4週	不等式と領域	簡単な場合について、不等式の表す領域を求めたり領域を不等式で表すことができる。	
		5週	不等式と領域	簡単な場合について、不等式の表す領域を求めたり領域を不等式で表すことができる。	
		6週	練習問題	2次曲線、領域に関する基本的な問題が解ける。	
		7週	場合の数	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。	
		8週	順列	簡単な場合について、順列の計算ができる。	
	2ndQ	9週	組合せ	簡単な場合について、組合せの計算ができる。	
		10週	いろいろな順列	円順列、重複順列、同じものを含む順列の計算ができる。	
		11週	二項定理	二項定理を用いて多項式を展開できる。	
		12週	練習問題	場合の数に関する基本的な問題が解ける。	
		13週	数列	数列の定義が理解できる。	
		14週	等差数列	等差数列の一般項やその和を求めることができる。	
		15週	等比数列、練習問題	等比数列の一般項やその和を求めることができる。	
		16週	前期定期試験		
後期	3rdQ	1週	いろいろな数列	総和記号を用いた簡単な数列の和を求めることができる。	

4thQ	2週	漸化式と数学的帰納法、練習問題	漸化式で表された数列の一般項を求めることができる。 数学的帰納法を用いた証明ができる。
	3週	ベクトル、ベクトルの演算	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。
	4週	ベクトルの成分	平面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。
	5週	ベクトルの内積	平面ベクトルの内積を求めることができる。
	6週	ベクトルの平行と垂直、ベクトルの図形への応用	ベクトルの平行・垂直条件を利用して問題を解くことができる。
	7週	直線のベクトル方程式、平面ベクトルの線形独立・線形従属、練習問題、達成度試験	媒介変数による直線の方程式を求めることができる。 平面ベクトルの線形独立を理解し、それに関する問題が解ける。
	8週	空間座標、ベクトルの成分、ベクトルの内積	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。空間ベクトルの内積を求めることができる。
	9週	直線の方程式、平面の方程式	空間内の直線・平面の方程式を求めることができる。
	10週	球の方程式、空間ベクトルの線形独立・線形従属、練習問題	球の方程式を求めることができる。空間ベクトルの線形独立を理解し、それに関する問題が解ける。
	11週	行列の定義、行列の和・差、数との積	行列の定義を理解し、行列の和・差・スカラーとの積を求めることができる。
	12週	行列の積、転置行列	行列の積を求めることができる。
	13週	逆行列、練習問題	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。
	14週	消去法、逆行列と連立1次方程式	消去法を用いて連立方程式を解くことができる。
	15週	行列の階数、練習問題	行列の階数を求めることができる。
	16週	後期定期試験	

評価割合

	定期試験	達成度試験	課題等	合計
総合評価割合	50	25	25	100
基礎的能力	50	25	25	100
専門的能力	0	0	0	0
分野横断的能力	0	0	0	0

苫小牧工業高等専門学校		開講年度	令和03年度(2021年度)	授業科目	数学ⅡB(都市・環境系)
科目基礎情報					
科目番号	0045		科目区分	一般/必修	
授業形態	授業		単位の種別と単位数	履修単位: 3	
開設学科	創造工学科(一般科目)		対象学年	2	
開設期	通年		週時間数	3	
教科書/教材	教科書: 高遠節夫他著「新基礎数学」、「新線形代数」(大日本図書) 補助教材: 高遠節夫他著「新基礎数学問題集」、「新線形代数問題集」(大日本図書)、自作プリント				
担当教員	藤島 勝弘				
目的・到達目標					
次の内容を理解して基本的な計算問題を解くことができる。 1) 図形(2次曲線)と式 2) 場合の数と数列 3) ベクトル 4) 行列					
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	「図形(2次曲線)と式」を理解して色々な計算問題を解くことができる。		「図形(2次曲線)と式」を理解して基本的な計算問題を解くことができる。		「図形(2次曲線)と式」を理解して基本的な計算問題を解くことができない。
評価項目2	「場合の数と数列」を理解して色々な計算問題を解くことができる。		「場合の数と数列」を理解して基本的な計算問題を解くことができる。		「場合の数と数列」を理解して基本的な計算問題を解くことができない。
評価項目3	「ベクトル」を理解して色々な計算問題を解くことができる。		「ベクトル」を理解して基本的な計算問題を解くことができる。		「ベクトル」を理解して基本的な計算問題を解くことができない。
評価項目4	「行列」を理解して色々な計算問題を解くことができる。		「行列」を理解して基本的な計算問題を解くことができる。		「行列」を理解して基本的な計算問題を解くことができない。
学科の到達目標項目との関係					
I 人間性 II 実践性 III 国際性					
教育方法等					
概要	「図形(2次曲線)と式」、「場合の数と数列」、「ベクトル」、「行列」の基本概念を理解し、様々な計算問題を解くことを学ぶ。				
授業の進め方と授業内容・方法	数学の授業では徐々に新しい概念や考え方に接することになり、多くの問題を解くことによって理解を深めることができる。授業は座学講義と問題演習を中心に進め、必要に応じて課題を課して基礎的計算力・応用力の養成を図る。学業成績の成績が60点未満のものに対して再試験を実施する場合がある。この場合、再試験75%、課題等25%の割合で再評価を行う。				
注意点	1年で学んだ数学ⅠAおよび数学ⅡBの知識を要する。授業の進み方は中学時代よりも速く、一旦つまずくと先に進むのが困難となるので、日々の予習・復習の習慣を身につけ、授業の内容はその日のうちに理解するよう心がけること。				
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・方法	週ごとの到達目標	
前期	1stQ	1週	いろいろな2次曲線	放物線、楕円、双曲線の図形的な性質の違いを区別できる。	
		2週	いろいろな2次曲線	放物線、楕円、双曲線の図形的な性質の違いを区別できる。	
		3週	2次曲線の接線	放物線、楕円、双曲線の接線の方程式を求めることができる。	
		4週	不等式と領域	簡単な場合について、不等式の表す領域を求めたり領域を不等式で表すことができる。	
		5週	不等式と領域	簡単な場合について、不等式の表す領域を求めたり領域を不等式で表すことができる。	
		6週	練習問題	2次曲線、領域に関する基本的な問題が解ける。	
		7週	場合の数	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。	
		8週	順列	簡単な場合について、順列の計算ができる。	
	2ndQ	9週	組合せ	簡単な場合について、組合せの計算ができる。	
		10週	いろいろな順列	円順列、重複順列、同じものを含む順列の計算ができる。	
		11週	二項定理	二項定理を用いて多項式を展開できる。	
		12週	練習問題	場合の数に関する基本的な問題が解ける。	
		13週	数列	数列の定義が理解できる。	
		14週	等差数列	等差数列の一般項やその和を求めることができる。	
		15週	等比数列、練習問題	等比数列の一般項やその和を求めることができる。	
		16週	前期定期試験		
後期	3rdQ	1週	いろいろな数列	総和記号を用いた簡単な数列の和を求めることができる。	

4thQ	2週	漸化式と数学的帰納法、練習問題	漸化式で表された数列の一般項を求めることができる。 数学的帰納法を用いた証明ができる。
	3週	ベクトル、ベクトルの演算	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。
	4週	ベクトルの成分	平面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。
	5週	ベクトルの内積	平面ベクトルの内積を求めることができる。
	6週	ベクトルの平行と垂直、ベクトルの図形への応用	ベクトルの平行・垂直条件を利用して問題を解くことができる。
	7週	直線のベクトル方程式、平面ベクトルの線形独立・線形従属、練習問題、達成度試験	媒介変数による直線の方程式を求めることができる。 平面ベクトルの線形独立を理解し、それに関する問題が解ける。
	8週	空間座標、ベクトルの成分、ベクトルの内積	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。空間ベクトルの内積を求めることができる。
	9週	直線の方程式、平面の方程式	空間内の直線・平面の方程式を求めることができる。
	10週	球の方程式、空間ベクトルの線形独立・線形従属、練習問題	球の方程式を求めることができる。空間ベクトルの線形独立を理解し、それに関する問題が解ける。
	11週	行列の定義、行列の和・差、数との積	行列の定義を理解し、行列の和・差・スカラーとの積を求めることができる。
	12週	行列の積、転置行列	行列の積を求めることができる。
	13週	逆行列、練習問題	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。
	14週	消去法、逆行列と連立1次方程式	消去法を用いて連立方程式を解くことができる。
	15週	行列の階数、練習問題	行列の階数を求めることができる。
	16週	後期定期試験	

評価割合

	定期試験	達成度試験	課題等	合計
総合評価割合	50	25	25	100
基礎的能力	50	25	25	100
専門的能力	0	0	0	0
分野横断的能力	0	0	0	0

苫小牧工業高等専門学校		開講年度	令和03年度 (2021年度)	授業科目	数学ⅡB (応用化学・生物系)
科目基礎情報					
科目番号	0043	科目区分	一般 / 必修		
授業形態	授業	単位の種別と単位数	履修単位: 3		
開設学科	創造工学科 (一般科目)	対象学年	2		
開設期	通年	週時間数	3		
教科書/教材	教科書: 高遠節夫他著「新基礎数学」、「新線形代数」(大日本図書) 補助教材: 高遠節夫他著「新基礎数学問題集」、「新線形代数問題集」(大日本図書)、自作プリント				
担当教員	伊藤 芳浩				
目的・到達目標					
次の内容を理解して基本的な計算問題を解くことができる。 1) 図形 (2次曲線) と式 2) 場合の数と数列 3) ベクトル 4) 行列					
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	「図形 (2次曲線) と式」を理解して色々な計算問題を解くことができる。	「図形 (2次曲線) と式」を理解して基本的な計算問題を解くことができる。	「図形 (2次曲線) と式」を理解して基本的な計算問題を解くことができない。		
評価項目2	「場合の数と数列」を理解して色々な計算問題を解くことができる。	「場合の数と数列」を理解して基本的な計算問題を解くことができる。	「場合の数と数列」を理解して基本的な計算問題を解くことができない。		
評価項目3	「ベクトル」を理解して色々な計算問題を解くことができる。	「ベクトル」を理解して基本的な計算問題を解くことができる。	「ベクトル」を理解して基本的な計算問題を解くことができない。		
評価項目4	「行列」を理解して色々な計算問題を解くことができる。	「行列」を理解して基本的な計算問題を解くことができる。	「行列」を理解して基本的な計算問題を解くことができない。		
学科の到達目標項目との関係					
I 人間性 II 実践性 III 国際性					
教育方法等					
概要	「図形 (2次曲線) と式」、「場合の数と数列」、「ベクトル」、「行列」の基本概念を理解し、様々な計算問題を解くことを学ぶ。				
授業の進め方と授業内容・方法	数学の授業では次々に新しい概念や考え方に接することになり、多くの問題を解くことによって理解を深めることができる。授業は座学講義と問題演習を中心に進め、必要に応じて課題を課して基礎的計算力・応用力の養成を図る。学業成績の成績が60点未満のものに対して再試験を実施する場合がある。この場合、再試験75%, 課題等25%の割合で再評価を行う。				
注意点	1年で学んだ数学ⅠAおよび数学ⅠBの知識を要する。授業の進み方は中学時代よりも速く、一旦つまずくと先に進むのが困難となるので、日々の予習・復習の習慣を身につけ、授業の内容はその日のうちに理解しよう心がけること。				
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・方法	週ごとの到達目標	
前期	1stQ	1週	いろいろな2次曲線	放物線、楕円、双曲線の図形的な性質の違いを区別できる。	
		2週	いろいろな2次曲線	放物線、楕円、双曲線の図形的な性質の違いを区別できる。	
		3週	2次曲線の接線	放物線、楕円、双曲線の接線の方程式を求めることができる。	
		4週	不等式と領域	簡単な場合について、不等式の表す領域を求めたり領域を不等式で表すことができる。	
		5週	不等式と領域	簡単な場合について、不等式の表す領域を求めたり領域を不等式で表すことができる。	
		6週	練習問題	2次曲線、領域に関する基本的な問題が解ける。	
		7週	場合の数	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。	
		8週	順列	簡単な場合について、順列の計算ができる。	
	2ndQ	9週	組合せ	簡単な場合について、組合せの計算ができる。	
		10週	いろいろな順列	円順列、重複順列、同じものを含む順列の計算ができる。	
		11週	二項定理	二項定理を用いて多項式を展開できる。	
		12週	練習問題	場合の数に関する基本的な問題が解ける。	
		13週	数列	数列の定義が理解できる。	
		14週	等差数列	等差数列の一般項やその和を求めることができる。	
		15週	等比数列、練習問題	等比数列の一般項やその和を求めることができる。	
		16週	前期定期試験		
後期	3rdQ	1週	いろいろな数列	総和記号を用いた簡単な数列の和を求めることができる。	

4thQ	2週	漸化式と数学的帰納法、練習問題	漸化式で表された数列の一般項を求めることができる。 数学的帰納法を用いた証明ができる。
	3週	ベクトル、ベクトルの演算	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。
	4週	ベクトルの成分	平面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。
	5週	ベクトルの内積	平面ベクトルの内積を求めることができる。
	6週	ベクトルの平行と垂直、ベクトルの図形への応用	ベクトルの平行・垂直条件を利用して問題を解くことができる。
	7週	直線のベクトル方程式、平面ベクトルの線形独立・線形従属、練習問題、達成度試験	媒介変数による直線の方程式を求めることができる。 平面ベクトルの線形独立を理解し、それに関する問題が解ける。
	8週	空間座標、ベクトルの成分、ベクトルの内積	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。空間ベクトルの内積を求めることができる。
	9週	直線の方程式、平面の方程式	空間内の直線・平面の方程式を求めることができる。
	10週	球の方程式、空間ベクトルの線形独立・線形従属、練習問題	球の方程式を求めることができる。空間ベクトルの線形独立を理解し、それに関する問題が解ける。
	11週	行列の定義、行列の和・差、数との積	行列の定義を理解し、行列の和・差・スカラーとの積を求めることができる。
	12週	行列の積、転置行列	行列の積を求めることができる。
	13週	逆行列、練習問題	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。
	14週	消去法、逆行列と連立1次方程式	消去法を用いて連立方程式を解くことができる。
	15週	行列の階数、練習問題	行列の階数を求めることができる。
	16週	後期定期試験	

評価割合

	定期試験	達成度試験	課題等	合計
総合評価割合	50	25	25	100
基礎的能力	50	25	25	100
専門的能力	0	0	0	0
分野横断的能力	0	0	0	0

苫小牧工業高等専門学校		開講年度	令和03年度(2021年度)	授業科目	数学ⅡB(電気電子系)
科目基礎情報					
科目番号	0039		科目区分	一般/必修	
授業形態	授業		単位の種別と単位数	履修単位: 3	
開設学科	創造工学科(一般科目)		対象学年	2	
開設期	通年		週時間数	3	
教科書/教材	教科書: 高遠節夫他著「新基礎数学」、「新線形代数」(大日本図書) 補助教材: 高遠節夫他著「新基礎数学問題集」、「新線形代数問題集」(大日本図書)、自作プリント				
担当教員	小鹿 正夫				
目的・到達目標					
次の内容を理解して基本的な計算問題を解くことができる。 1) 図形(2次曲線)と式 2) 場合の数と数列 3) ベクトル 4) 行列					
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	「図形(2次曲線)と式」を理解して色々な計算問題を解くことができる。		「図形(2次曲線)と式」を理解して基本的な計算問題を解くことができる。		「図形(2次曲線)と式」を理解して基本的な計算問題を解くことができない。
評価項目2	「場合の数と数列」を理解して色々な計算問題を解くことができる。		「場合の数と数列」を理解して基本的な計算問題を解くことができる。		「場合の数と数列」を理解して基本的な計算問題を解くことができない。
評価項目3	「ベクトル」を理解して色々な計算問題を解くことができる。		「ベクトル」を理解して基本的な計算問題を解くことができる。		「ベクトル」を理解して基本的な計算問題を解くことができない。
評価項目4	「行列」を理解して色々な計算問題を解くことができる。		「行列」を理解して基本的な計算問題を解くことができる。		「行列」を理解して基本的な計算問題を解くことができない。
学科の到達目標項目との関係					
I 人間性 II 実践性 III 国際性					
教育方法等					
概要	「図形(2次曲線)と式」、「場合の数と数列」、「ベクトル」、「行列」の基本概念を理解し、様々な計算問題を解くことを学ぶ。				
授業の進め方と授業内容・方法	数学の授業では徐々に新しい概念や考え方に接することになり、多くの問題を解くことによって理解を深めることができる。授業は座学講義と問題演習を中心に進め、必要に応じて課題を課して基礎的計算力・応用力の養成を図る。学業成績の成績が60点未満のものに対して再試験を実施する場合がある。この場合、再試験75%、課題等25%の割合で再評価を行う。				
注意点	1年で学んだ数学ⅠAおよび数学ⅠBの知識を要する。授業の進み方は中学時代よりも速く、一旦つまずくと先に進むのが困難となるので、日々の予習・復習の習慣を身につけ、授業の内容はその日のうちに理解しよう心がけること。				
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・方法	週ごとの到達目標	
前期	1stQ	1週	いろいろな2次曲線	放物線、楕円、双曲線の図形的な性質の違いを区別できる。	
		2週	いろいろな2次曲線	放物線、楕円、双曲線の図形的な性質の違いを区別できる。	
		3週	2次曲線の接線	放物線、楕円、双曲線の接線の方程式を求めることができる。	
		4週	不等式と領域	簡単な場合について、不等式の表す領域を求めたり領域を不等式で表すことができる。	
		5週	不等式と領域	簡単な場合について、不等式の表す領域を求めたり領域を不等式で表すことができる。	
		6週	練習問題、達成度試験	2次曲線、領域に関する基本的な問題が解ける。	
		7週	場合の数	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。	
		8週	順列	簡単な場合について、順列の計算ができる。	
	2ndQ	9週	組合せ	簡単な場合について、組合せの計算ができる。	
		10週	いろいろな順列	円順列、重複順列、同じものを含む順列の計算ができる。	
		11週	二項定理	二項定理を用いて多項式を展開できる。	
		12週	練習問題、達成度試験	場合の数に関する基本的な問題が解ける。	
		13週	数列	数列の定義が理解できる。	
		14週	等差数列	等差数列の一般項やその和を求めることができる。	
		15週	等比数列、練習問題	等比数列の一般項やその和を求めることができる。	
		16週	前期定期試験		
後期	3rdQ	1週	いろいろな数列	総和記号を用いた簡単な数列の和を求めることができる。	

4thQ	2週	漸化式と数学的帰納法、練習問題、達成度試験	漸化式で表された数列の一般項を求めることができる。 数学的帰納法を用いた証明ができる。
	3週	ベクトル、ベクトルの演算	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。
	4週	ベクトルの成分	平面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。
	5週	ベクトルの内積	平面ベクトルの内積を求めることができる。
	6週	ベクトルの平行と垂直、ベクトルの図形への応用	ベクトルの平行・垂直条件を利用して問題を解くことができる。
	7週	直線のベクトル方程式、平面ベクトルの線形独立・線形従属、練習問題、達成度試験	媒介変数による直線の方程式を求めることができる。 平面ベクトルの線形独立を理解し、それに関する問題が解ける。
	8週	空間座標、ベクトルの成分、ベクトルの内積	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。空間ベクトルの内積を求めることができる。
	9週	直線の方程式、平面の方程式	空間内の直線・平面の方程式を求めることができる。
	10週	球の方程式、空間ベクトルの線形独立・線形従属、練習問題、達成度試験	球の方程式を求めることができる。空間ベクトルの線形独立を理解し、それに関する問題が解ける。
	11週	行列の定義、行列の和・差、数との積	行列の定義を理解し、行列の和・差・スカラーとの積を求めることができる。
	12週	行列の積、転置行列	行列の積を求めることができる。
	13週	逆行列、練習問題、達成度試験	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。
	14週	消去法、逆行列と連立1次方程式	消去法を用いて連立方程式を解くことができる。
	15週	行列の階数、練習問題	行列の階数を求めることができる。
	16週	後期定期試験	

評価割合

	定期試験	達成度試験	課題等	合計
総合評価割合	50	25	25	100
基礎的能力	50	25	25	100
専門的能力	0	0	0	0
分野横断的能力	0	0	0	0

苫小牧工業高等専門学校		開講年度	令和03年度 (2021年度)	授業科目	数学ⅡB (情報科学・工学系)
科目基礎情報					
科目番号	0041	科目区分	一般 / 必修		
授業形態	授業	単位の種別と単位数	履修単位: 3		
開設学科	創造工学科 (一般科目)	対象学年	2		
開設期	通年	週時間数	3		
教科書/教材	教科書: 高遠節夫他著「新基礎数学」、「新線形代数」(大日本図書) 補助教材: 高遠節夫他著「新基礎数学問題集」、「新線形代数問題集」(大日本図書)、自作プリント				
担当教員	有馬 隆司				
目的・到達目標					
次の内容を理解して基本的な計算問題を解くことができる。 1) 図形 (2次曲線) と式 2) 場合の数と数列 3) ベクトル 4) 行列					
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	「図形 (2次曲線) と式」を理解して色々な計算問題を解くことができる。	「図形 (2次曲線) と式」を理解して基本的な計算問題を解くことができる。	「図形 (2次曲線) と式」を理解して基本的な計算問題を解くことができない。		
評価項目2	「場合の数と数列」を理解して色々な計算問題を解くことができる。	「場合の数と数列」を理解して基本的な計算問題を解くことができる。	「場合の数と数列」を理解して基本的な計算問題を解くことができない。		
評価項目3	「ベクトル」を理解して色々な計算問題を解くことができる。	「ベクトル」を理解して基本的な計算問題を解くことができる。	「ベクトル」を理解して基本的な計算問題を解くことができない。		
評価項目4	「行列」を理解して色々な計算問題を解くことができる。	「行列」を理解して基本的な計算問題を解くことができる。	「行列」を理解して基本的な計算問題を解くことができない。		
学科の到達目標項目との関係					
I 人間性 II 実践性 III 国際性					
教育方法等					
概要	「図形 (2次曲線) と式」、「場合の数と数列」、「ベクトル」、「行列」の基本概念を理解し、様々な計算問題を解くことを学ぶ。				
授業の進め方と授業内容・方法	数学の授業では次々に新しい概念や考え方に接することになり、多くの問題を解くことによって理解を深めることができる。授業は座学講義と問題演習を中心に進め、必要に応じて課題を課して基礎的計算力・応用力の養成を図る。学業成績の成績が60点未満のものに対して再試験を実施する場合がある。この場合、再試験80%, 課題等20%の割合で再評価を行う。				
注意点	1年で学んだ数学ⅠAおよび数学ⅠBの知識を要する。授業の進み方は中学時代よりも速く、一旦つまずくと先に進むのが困難となるので、日々の予習・復習の習慣を身につけ、授業の内容はその日のうちに理解しよう心がけること。				
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・方法	週ごとの到達目標	
前期	1stQ	1週	いろいろな2次曲線	放物線、楕円、双曲線の図形的な性質の違いを区別できる。	
		2週	いろいろな2次曲線	放物線、楕円、双曲線の図形的な性質の違いを区別できる。	
		3週	2次曲線の接線	放物線、楕円、双曲線の接線の方程式を求めることができる。	
		4週	不等式と領域	簡単な場合について、不等式の表す領域を求めたり領域を不等式で表すことができる。	
		5週	不等式と領域	簡単な場合について、不等式の表す領域を求めたり領域を不等式で表すことができる。	
		6週	練習問題	2次曲線、領域に関する基本的な問題が解ける。	
		7週	場合の数	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。	
		8週	順列	簡単な場合について、順列の計算ができる。	
	2ndQ	9週	組合せ	簡単な場合について、組合せの計算ができる。	
		10週	いろいろな順列	円順列、重複順列、同じものを含む順列の計算ができる。	
		11週	二項定理	二項定理を用いて多項式を展開できる。	
		12週	練習問題	場合の数に関する基本的な問題が解ける。	
		13週	数列	数列の定義が理解できる。	
		14週	等差数列	等差数列の一般項やその和を求めることができる。	
		15週	等比数列、練習問題	等比数列の一般項やその和を求めることができる。	
		16週	前期定期試験		
後期	3rdQ	1週	いろいろな数列	総和記号を用いた簡単な数列の和を求めることができる。	

4thQ	2週	漸化式と数学的帰納法、練習問題	漸化式で表された数列の一般項を求めることができる。 数学的帰納法を用いた証明ができる。
	3週	ベクトル、ベクトルの演算	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。
	4週	ベクトルの成分	平面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。
	5週	ベクトルの内積	平面ベクトルの内積を求めることができる。
	6週	ベクトルの平行と垂直、ベクトルの図形への応用	ベクトルの平行・垂直条件を利用して問題を解くことができる。
	7週	直線のベクトル方程式、平面ベクトルの線形独立・線形従属、練習問題、達成度試験	媒介変数による直線の方程式を求めることができる。 平面ベクトルの線形独立を理解し、それに関する問題が解ける。
	8週	空間座標、ベクトルの成分、ベクトルの内積	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。空間ベクトルの内積を求めることができる。
	9週	直線の方程式、平面の方程式	空間内の直線・平面の方程式を求めることができる。
	10週	球の方程式、空間ベクトルの線形独立・線形従属、練習問題	球の方程式を求めることができる。空間ベクトルの線形独立を理解し、それに関する問題が解ける。
	11週	行列の定義、行列の和・差、数との積	行列の定義を理解し、行列の和・差・スカラーとの積を求めることができる。
	12週	行列の積、転置行列	行列の積を求めることができる。
	13週	逆行列、練習問題	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。
	14週	消去法、逆行列と連立1次方程式	消去法を用いて連立方程式を解くことができる。
	15週	行列の階数、練習問題	行列の階数を求めることができる。
	16週	後期定期試験	

評価割合

	定期試験	達成度試験	課題等	合計
総合評価割合	50	30	20	100
基礎的能力	50	30	20	100
専門的能力	0	0	0	0
分野横断的能力	0	0	0	0

苫小牧工業高等専門学校		開講年度	令和03年度(2021年度)	授業科目	数学ⅢA
科目基礎情報					
科目番号	0113		科目区分	一般 / 必修	
授業形態	授業		単位の種別と単位数	履修単位: 4	
開設学科	創造工学科(一般科目)		対象学年	3	
開設期	通年		週時間数	4	
教科書/教材	教科書: 高遠節夫他著「新微積分Ⅰ」, 「新微積分Ⅱ」(大日本図書), 補助教材: 高遠節夫他著「新微積分Ⅰ問題集」, 「新微積分Ⅱ問題集」(大日本図書), 自作プリント/参考図書: 「新版微積分Ⅰ」, 「新版微積分Ⅱ」(実教出版)、高等学校用の学習参考書「数学Ⅱ」, 「数学Ⅲ」、大学用の学習参考書「微積分」など				
担当教員	金野 幸吉, 村本 充, 柏瀬 陽彦				
目的・到達目標					
<ol style="list-style-type: none"> 1. 部分積分法を用い、いろいろな関数を積分することができる。 2. 1変数関数の定積分を応用し、図形の面積・体積や長さを求めることができる。 3. 関数の近似やべき級数を理解し、基本的な関数の近似式やマクローリン展開を求めることができる。 4. 偏微分に関する問題を解くことができる。 5. 2重積分に関する問題を解くことができる。 6. 1階微分方程式及び2階定数係数線形微分方程式を解くことができる。 					
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	いろいろな関数を積分することができる。図形の面積・体積や長さに関する問題を解くことができる。	いろいろな関数を積分ことができ、図形の面積・体積や長さに関する基本的な問題を解くことができる。	いろいろな関数を積分できない。また、図形の面積・体積や長さに関する基本的な問題を解くことができない。		
評価項目2	関数の近似式とべき級数展開、2変数関数の近似式を理解し、関数の近似式や偏微分に関する問題を解くことができる。	関数の近似式とべき級数展開、2変数関数の近似式を理解し、関数の近似式や偏微分に関する基本的な問題を解くことができる。	関数の近似式とべき級数展開、2変数関数の近似式を理解することができない。また、関数の近似式や偏微分に関する問題を解くことができない。		
評価項目3	変数変換を含む重積分を計算することができる。重積分を用いて図形の体積や平均を求めることができる。	簡単な重積分を計算することができる。重積分を用いて図形の体積や平均を求めることができる。	簡単な重積分を計算することができない。重積分を用いて図形の体積や平均を求めることができない。		
評価項目4	1階及び2階微分方程式を解くことができる。	基本的な1階及び2階微分方程式を解くことができる。	基本的な1階及び2階微分方程式を解くことができない。		
学科の到達目標項目との関係					
I 人間性 II 実践性 III 国際性					
教育方法等					
概要	2年次までに習得した微分法・積分法を活用して、積分の応用、関数の級数展開、偏微分法、2重積分、微分方程式を学ぶ。				
授業の進め方と授業内容・方法	授業は教科書に沿って行い、計算方法を習得するための演習および理解度を確保するための達成度試験を適宜実施する。また、計算演習などの課題を課すことがある。学業成績の成績が60点未満のものに対して再試験を実施する場合がある。この場合、再試験80%、課題等20%の割合で再評価を行う。				
注意点	2年で学んだ数学ⅡAの知識が前提となるので適宜復習して授業に望むこと。				
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・方法		週ごとの到達目標	
前期	1stQ	1週	積分の計算: 置換積分・部分積分の応用	置換積分・部分積分を用いていろいろな関数の積分を計算できる。	
	2週	積分の計算: いろいろな関数の積分(1)	分数関数・無理関数を含むいろいろな関数の積分を計算できる。		
	3週	積分の計算: いろいろな関数の積分(2) 達成度試験	三角関数を含むいろいろな関数の積分を計算できる。		
	4週	積分の応用: 図形の面積、曲線の長さ	積分を用いて、図形の面積や曲線の長さを求めることができる。		
	5週	積分の応用: 立体の体積 達成度試験	積分を用いて、立体の体積を求めることができる。		
	6週	いろいろな応用: 媒介変数表示による図形	媒介変数表示された図形の面積や曲線の長さを求めることができる。		
	7週	いろいろな応用: 極座標による図形	極座標表示された図形の面積や曲線の長さを求めることができる。		
	8週	いろいろな応用: 広義積分、変化率と積分 達成度試験	広義積分を求めることができる。また、変化率と積分の関係を理解している。		
	2ndQ	9週	関数の展開: 多項式による近似(1)	関数の1次近似式及び2次近似式を求めることができる。	
	10週	関数の展開: 多項式による近似(2)	指定された自然数nに対して、関数のn次近似式を求めることができる。		
	11週	関数の展開: 数列の極限、級数	数列の極限及び級数の収束・発散を調べることができる。		

後期		12週	関数の展開：べき級数とマクローリン展開	べき級数の収束条件を理解し、関数のマクローリン展開を求めることができる。
		13週	関数の展開：オイラーの公式 達成度試験	オイラーの公式を理解し、複素数の値を取る関数を微分することができる。
		14週	偏微分法：2変数関数、偏導関数	2変数関数の定義域と値域を理解し、2変数関数の曲面を求めることができる。偏導関数を計算することができる。
		15週	偏微分法：全微分 達成度試験	全微分の意味を理解し、関数の全微分を計算することができる。
		16週	前期定期試験	
	3rdQ	1週	偏微分法：合成関数の微分法	合成関数の微分法を用いて、関数を微分及び偏微分することができる。
		2週	偏微分の応用：高次偏導関数	第2次偏導関数を求めることができる。
		3週	偏微分の応用：極大・極小	2変数関数の極大・極小を判定することができる。
		4週	偏微分の応用：条件つき極値問題 達成度試験	条件のもとで関数の極値を求めることができる。
		5週	2重積分：2重積分の計算(1)	2重積分を累次積分に直して計算することができる。
		6週	2重積分：2重積分の計算(2) 達成度試験	累次積分の積分順序の変更をすることができる。2重積分を用いて基本的な図形の体積を求めることができる。
		7週	変数の変換と重積分：極座標による2重積分	極座標による2重積分を計算することができる。
		8週	変数の変換と重積分：変数変換 達成度試験	変数変換することによって2重積分を計算することができる。
	4thQ	9週	1階微分方程式：微分方程式の意味、微分方程式の解	微分方程式の一般解及び特殊解の意味を理解している。
		10週	1階微分方程式：変数分離形	変数分離形の微分方程式を解くことができる。
		11週	1階微分方程式：同次形	同次形の微分方程式を解くことができる。
12週		1階微分方程式：1階線形微分方程式 達成度試験	定数変化法を用いて、1階線形微分方程式を解くことができる。	
13週		2階微分方程式：微分方程式の解、線形微分方程式	2階微分方程式の一般解・特殊解の意味を理解し、斉次・非斉次の場合の線形微分方程式の一般解の形を説明することができる。	
14週		2階微分方程式：定数係数斉次線形微分方程式	定数係数斉次線形微分方程式を解くことができる。	
15週		2階微分方程式：定数係数非斉次線形微分方程式 達成度試験	定数係数非斉次線形微分方程式を解くことができる。	
16週		後期定期試験		

評価割合

	定期試験	達成度試験	課題	合計
総合評価割合	50	30	20	100
基礎的能力	50	30	20	100
専門的能力	0	0	0	0
分野横断的能力	0	0	0	0

苫小牧工業高等専門学校		開講年度	令和03年度(2021年度)	授業科目	数学ⅢB
科目基礎情報					
科目番号	0114		科目区分	一般 / 必修	
授業形態	授業		単位の種別と単位数	履修単位: 2	
開設学科	創造工学科(一般科目)		対象学年	3	
開設期	通年		週時間数	2	
教科書/教材	高遠節夫著「新線形代数」(大日本図書)、高遠節夫他著「新確率統計」(大日本図書) / 補助教材: 高遠節夫著「新線形代数問題集」(大日本図書) / 参考図書: 立花俊一他編「エクササイズ線形代数」(共立出版)、立花俊一他編「確率・統計」(共立出版)				
担当教員	伊藤 芳浩, 中野 渉, 有馬 隆司, 柏瀬 陽彦				
目的・到達目標					
<ol style="list-style-type: none"> 1. 行列式を用いて、逆行列を求めたり、連立方程式を解くことができる。 2. 図形(ベクトル)と行列の関連を理解し、線形変換に関する問題を解くことができる。 3. 固有値と固有ベクトルを求め、行列を対角化することができる。 4. 簡単な確率を求めることができる。 5. 1次元のデータの分布を理解し、標準偏差などを求めることができる。 6. 2次元のデータから相関係数を求めることができる。 					
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	いろいろな行列式の値を求めることができる。	簡単な行列式の値を求めることができる。	簡単な行列式の値を求めることができない。		
評価項目2	行列式を用いて、3次以上の逆行列を求めたり、連立方程式を解くことができる。	行列式を用いて、3次の逆行列を求めたり、連立方程式を解くことができる。	行列式を用いて、3次の逆行列を求めたり、連立方程式を解くことができない。		
評価項目3	図形(ベクトル)と行列の関連を理解し、線形変換に関する問題を解くことができる。	図形(ベクトル)と行列の関連を知り、線形変換に関する基本的な問題を解くことができる。	図形(ベクトル)と行列の関連を理解していない。線形変換に関する基本的な問題を解くことができない。		
評価項目4	固有値と固有ベクトルを求め、行列を対角化することができる。また、対称行列は直交行列で対角化することができる。	固有値と固有ベクトルを求め、行列を対角化することができる。	固有値と固有ベクトルを求めることができない。行列を対角化することができない。		
評価項目5	いろいろな確率を求めることができる。	簡単な確率を求めることができる。	簡単な確率を求めることができない。		
評価項目6	1次元のデータの分布を分析し、標準偏差などを求めることができる。	1次元のデータの分布を理解し、標準偏差などを求めることができる。	1次元のデータの分布を理解していない。標準偏差などを求めることができない。		
評価項目7	2次元のデータから相関係数や回帰直線を求めることができる。	2次元のデータから相関係数を求めることができる。	2次元のデータから相関係数を求めることができない。		
学科の到達目標項目との関係					
I 人間性 II 実践性 III 国際性					
教育方法等					
概要	2年次までに習得した行列の知識に加えて、行列式に関する計算方法を理解し、工学の問題を解くときに必要となる計算技術を習得する。また、確率統計の基礎を学ぶ。				
授業の進め方と授業内容・方法	授業は教科書に沿って行い、計算方法を習得するための演習および理解度を確認するための達成度試験を適宜実施する。また、計算演習などの課題を課すことがある。学業成績の成績が60点未満のものに対して再試験を実施する場合がある。この場合、再試験80%、課題等20%の割合で再評価を行う。				
注意点	2年で学んだ数学ⅡBの知識が前提となるので適宜復習して授業に望むこと。				
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・方法	週ごとの到達目標		
前期	1stQ	1週	行列式の定義と性質: 行列式の定義	定義に基づいて行列式を計算できる。	
	2週	行列式の定義と性質: 行列式の性質、行列の積の行列式	行列式の性質を利用して行列式を計算できる。		
	3週	行列式の定義と性質: 行列の積の行列式	行列式の積の行列式		
	4週	行列式の応用: 行列式の展開、達成度試験	行列式を展開して行列式の値を求めることができる。達成度を把握し、試験の復習を行って理解度を向上する。		
	5週	行列式の応用: 行列式の展開、行列式と逆行列	任意の行で行列式を展開して、行列式の値を求めることができる。余因子行列を利用して、簡単な逆行列を求めることができる。		
	6週	行列式の応用: 行列式と逆行列、連立1次方程式と行列式	余因子行列を利用して、逆行列を求めることができる。クラメル公式を利用して連立1次方程式を解くことができる。		
	7週	行列式の応用: 連立1次方程式と行列式、行列式の図形的意味、達成度試験	行列式を利用して、特定の会を持つ連立方程式を求めることができる。行列式を使用して、平行四辺形の面積を求めることができる。達成度を把握し、試験の復習を行って理解度を向上する。		
	8週	線形変換: 線形変換の定義	線形変換による像を求めることができる。		

2ndQ	9週	線形変換：線形変換の基本性質、合成変換と逆変換	線形性を利用して、線形変換の像を求めることができる。合成変換と逆変換を表す線形変換を求めることができる。	
	10週	線形変換：回転を表す線形変換、直交行列と直交変換、達成度試験	回転を表す線形変換の像を求めることができる。行列が直交行列か判定できる。達成度を把握し、試験の復習を行って理解度を向上する。	
	11週	固有値とその応用：固有値と固有ベクトル	行列の固有値を求めることができる。簡単な行列の固有ベクトルを求めることができる。	
	12週	固有値とその応用：固有値と固有ベクトルの計算	行列の固有値と固有ベクトルを求めることができる。	
	13週	固有値とその応用：行列の対角化、対称行列の直交行列による対角化	固有値と固有ベクトルを用いて、行列を対角化することができる。行列が対角化可能か判定できる。対称行列を直交行列により対角化することができる。	
	14週	固有値とその応用：対角化の応用、達成度試験	行列の対角化を応用して、行列のべき乗を求めることができる。達成度を把握し、試験の復習を行って理解度を向上する。	
	15週	総合演習	総合的な問題により、達成度を把握し、試験の復習を行って理解度を向上する。	
	16週	前期定期試験	達成度を把握し、試験の復習を行って理解度を向上する。	
後期	3rdQ	1週	確率の定義と性質：確率の定義	確率の定義を理解し、簡単な確率を求めることができる。
		2週	確率の定義と性質：確率の基本性質	確率の基本性質を理解し、様々な確率を求めることができる。
		3週	確率の定義と性質：期待値、達成度試験	期待値を計算することができる。達成度を把握し、試験の復習を行って理解度を向上する。
		4週	いろいろな確率：条件付き確率	条件付き確率を求めることができる。
		5週	いろいろな確率：乗法定理、反復試行	確率の乗法定理を用いることができる。事象の独立性に関する確率を求めることができる。
		6週	いろいろな確率：反復試行	反復試行に関する確率を求めることができる。
		7週	いろいろな確率：ベイズの定理	ベイズの定理に関する確率を求めることができる。
		8週	確率の総合演習、達成度試験	総合的な問題および達成度試験により、達成度を把握し、試験の復習を行って理解度を向上する。
	4thQ	9週	1次元のデータ：度数分布、代表値	度数分布表から平均や中央値を求めることができる。
		10週	1次元のデータ：散布度	分散や標準偏差を計算することができる。
		11週	1次元のデータ：四分位と箱ひげ図、達成度試験	四分位数、四分位範囲、外れ値を求め、箱ひげ図を書くことができる。達成度を把握し、試験の復習を行って理解度を向上する。
		12週	2次元のデータ：相関	2次元データに対して、共分散、相関係数を求めることができる。
		13週	2次元のデータ：回帰直線と最小二乗法	2次元データに対して、最小二乗法を用いて回帰直線を求めることができる。
		14週	2次元のデータ：回帰直線	2次元データに対して、回帰直線を求めることができる。
		15週	総合演習、達成度試験	総合的な問題および達成度試験により、達成度を把握し、試験の復習を行って理解度を向上する。
		16週	後期定期試験	達成度を把握し、試験の復習を行って理解度を向上する。

評価割合

	定期試験	達成度試験	課題	合計
総合評価割合	50	30	20	100
基礎的能力	50	30	20	100
専門的能力	0	0	0	0
分野横断的能力	0	0	0	0

別表第2 (第14条関係)

一般科目

区分	授業科目	単位数	1年	2年	3年	4年	5年	備考	
必修科目	国語	国語 I	3	3					
	国語 II	3		3					
	国語 III	2						留学生以外に対して開講	
	日本語 I	2			2			留学生に対してのみ開講(国語Ⅲの代替)	
	日本語 II	2				2		留学生に対してのみ開講(政治・経済の代替)	
	修得単位数計	8	3	3	2	0	0		
	社会	地理歴史	2	2					
	政治・社会	政治・社会	2		2				
	経済	経済	2			2			
	修得単位数計	8	2	4	2	0	0	留学生以外に対して開講	
	数学	数学 I A	4	4					
	数学 I B	3	3						
	数学 II A	3		3					
	数学 II B	3		3					
	数学 III A	4				4			
	数学 III B	2				2			
	修得単位数計	19	7	6	6	0	0		
	理科	化学 I	2	2					
	化学 II	2		2					
	物理基礎	物理基礎	2	2					
	物理 I	物理 I	2		2				
	物理 II	物理 II	2			2			
	地学・生物	地学・生物	1	1					
修得単位数計	11	5	4	2	0	0			
保健	保健	1	1						
体育 I	体育 I	2	2						
体育 II	体育 II	2		2					
体育 III	体育 III	2			2				
修得単位数計	7	3	2	2	0	0			
外国語	英語 I A	3	3						
英語 I B	2	2							
英語 II A	3		3						
英語 II B	2		2						
英語 III A	3			3					
英語 III B	2			2					
英語 IV C	4				4				
英語 V C	4					4			
修得単位数計	23	5	5	5	4	4			
修得単位数計	76	25	24	19	4	4			
選択科目	芸術	音楽	1	1				1科目1単位修得	
	美術	美術	1	1					
	書道	書道	1	1					
	開設単位数計	3	3	0	0	0	0		
	修得単位数計	1	1	0	0	0	0		
	教養 I	法学	2				2		
	哲学	哲学	2				2		
	経済学	経済学	2				2		
	日本史	日本史	2				2		
	社会	社会	2				2		
	第二外国語 A	第二外国語 A	2				2		
	第二外国語 B	第二外国語 B	2				2		
	特別学修 I	特別学修 I	2				2		
	開設単位数計	16	0	0	0	(16)	(16)		
	修得単位数計	2以上	0	0	0	2以上	2以上		
	教養 II	日本社会事情	2				2		
	英語特論 A	英語特論 A	2				2		
	英語特論 B	英語特論 B	2				2		
	日本語コミュニケーション	日本語コミュニケーション	2				2		
	数学特別講義	数学特別講義	2				2		
	現代科学特論	現代科学特論	2				2		
	特別学修 II	特別学修 II	2				2		
	開設単位数計	16	0	0	0	(16)	(16)		
修得単位数計	2以上	0	0	0	2以上	2以上			
開設単位数計	35	3	0	0	(32)	(32)			
修得単位数計	5以上	1	0	0	4以上	4以上			
開設単位数計	115	28	24	21	(38)	(36)			
修得単位数計	81以上	26	24	19	12以上	12以上			

別表第3 (第14条関係)

専門科目 (機械系)

区分	授業科目	単位数	1年	2年	3年	4年	5年	備考
全 系 共 通	創 造 工 学 I	4	4					
	創 造 工 学 II	2		2				
	創 造 工 学 III	2			2			
	情 報 技 術 基 礎	2	2					
	応 用 数 学 I	2				2		
	応 用 数 学 II	2				2		
	応 用 物 理 I	2				2		
	卒 業 研 究	1				1		
	修 得 単 位 計	17	6	2	2	7	0	
	情 報 技 術 計 算 機 学	1		1				
	プ ロ グ ラ ミ ン グ	2				2		
	工 業 力 学 I	1		1				
	工 業 力 学 II	2			2			
	材 料 力 学 I	2			2			
	材 料 力 学 II	2				2		
	機 械 材 料 学 I	1			1			
	機 械 材 料 学 II	2				2		
	環 境 エ ネ ルギ シ ス テ ム	2				2		
	熱 工 学 I	2				2		
	熱 工 学 II	2					2	
流 体 工 学 I	2				2			
流 体 工 学 II	2					2		
加 工 学 I	1			1				
加 工 学 II	2				2			
機 械 力 学 I	2				2			
機 械 設 計 図 学 I	3		3					
機 械 設 計 図 学 II	3			3				
機 械 設 計 図 学 III	3				3			
機 械 設 計 図 学 IV	2					2		
機 械 工 学 実 験 I	3				3			
機 械 工 学 実 験 II	3					3		
機 械 工 学 実 験 III	3		3					
機 械 工 学 実 験 IV	3			3				
修 得 単 位 計	51	0	8	12	22	9		
機 械 コー ス	制 御 工 学	2				2		
	生 産 工 学	2				2		
	卒 業 研 究	8				8		
	修 得 単 位 計	12	0	0	0	0	12	
フ ロ ン テ ィ ア コー ス	ビ ジ ネ ス I	2				2		
	ビ ジ ネ ス II	2					2	
	ビ ジ ネ ス III	2					2	
	国 際 コ ミ ュ ニ ケ ー シ ョ ン	2					2	
	フ ロ ン テ ィ ア 研 究	4					4	
	修 得 単 位 計	12	0	0	0	2	10	
開 設 単 位 計		92	6	10	14	31	31	
機 械 コー ス 修 得 単 位 計		80	6	10	14	29	21	
フ ロ ン テ ィ ア コー ス 修 得 単 位 計		80	6	10	14	31	19	
全 系 共 通	機 械 工 学 概 論	2					2	機 械 コー ス 履 修 者 は、2 科 目 4 単 位 以 上 修 得 フ ロ ン テ ィ ア コー ス 履 修 者 は、医 療 ・ 福 祉、デ ザ イ ン と C A D、エ ネ ルギ ー 概 論、応 用 数 学 III、応 用 数 学 IV、応 用 物 理 II、応 用 物 理 III の 中 か ら 2 科 目 4 単 位 以 上 修 得
	地 球 環 境 科 学 概 論	2					2	
	生 体 ・ 微 生 物 学 概 論	2					2	
	電 気 工 学 概 論	2					2	
	国 際 コ ミ ュ ニ ケ ー シ ョ ン	2					2	
	医 療 ・ 福 祉	2					2	
	デ ザ イ ン と C A D	2					2	
	エ ネ ルギ ー 概 論	2					2	
	応 用 数 学 III	2					2	
	応 用 数 学 IV	2					2	
	応 用 物 理 II	2					2	
	応 用 物 理 III	2					2	
	開 設 単 位 計	24	0	0	0	(24)	(24)	
	修 得 単 位 計	4 以 上	0	0	0	4 以 上		
	機 械 系 共 通	医 療 機 械 工 学	2					
	シ ス テ ム 制 御 学	2					2	
	計 算 機 工 学	2					2	
	学 外 実 習	1					1	
	特 別 学 修 (機 械 工 学)	2					2 以 内	
	開 設 単 位 計	9	0	0	0	(3)	(8)	
	修 得 単 位 計	2 以 上	0	0	0	2 以 上		
開 設 単 位 計		33	0	0	0	(27)	(32)	
修 得 単 位 計		6 以 上	0	0	0	6 以 上		
開 設 単 位 合 計		125	6	10	14	(58)	(62)	
機 械 コー ス 修 得 単 位 合 計		86 以 上	6	10	14	56 以 上		
フ ロ ン テ ィ ア コー ス 修 得 単 位 合 計		86 以 上	6	10	14	56 以 上		

専門科目（都市・環境系）

区分	授業科目	単位数	1年	2年	3年	4年	5年	備考	
全 系 通	創 造 工 学 I	4	4						
	創 造 工 学 II	2		2					
	創 造 工 学 III	2			2				
	情 報 技 術 基 礎	2	2						
	応 用 数 学 I	2				2			
	応 用 数 学 II	2				2			
	応 用 物 理 I	2				2			
	ア プ レ 卒 業 研 究	2				1			
	修 得 単 位 計	17	6	2	2	7	0		
	情 報 処 理	1		1					
	都 市 ・ 環 境 工 学 概 論	1		1					
	建 設 環 境 工 学	1			1				
	測 量 学 I	2		2					
	測 量 学 II	2				2			
	構 造 力 学 I	2		2					
	構 造 力 学 II	2			2				
	構 造 力 学 III	2				2			
水 理 学 I	2			2					
水 理 学 II	2				2				
地 盤 工 学 I	2			2					
地 盤 工 学 II	2				2				
コ ン ク リ ー ト 構 造 学 I	2				2				
道 路 工 学	2				2				
都 市 計 画	2				2				
計 画 シ ス テ ム 分 析	2					2			
衛 生 工 学	2					2			
測 量 学 実 習 I	1		1						
測 量 学 実 習 II	2			2					
都 市 ・ 環 境 設 計 製 図 I	1		1						
都 市 ・ 環 境 設 計 製 図 II	1			1					
都 市 ・ 環 境 設 計 製 図 III	1				1				
都 市 ・ 環 境 設 計 製 図 IV	1					1			
都 市 ・ 環 境 工 学 実 験 I	2			2					
都 市 ・ 環 境 工 学 実 験 II	3					3			
社 会 基 礎 工 学	1					1			
環 境 工 学 I	1					1			
修 得 単 位 計	45	0	8	12	20	5			
都 市 ・ 環 境 コー ス	フ ィ ー ル ド ワ ー ク I	1				1			
	フ ィ ー ル ド ワ ー ク II	1					1		
	建 設 マ ネ ジ ム ン ト	2					2		
	卒 業 研 究	8					8		
	修 得 単 位 計	12	0	0	0	1	11		
	ビ ジ ネ ス I	2				2			
	ビ ジ ネ ス II	2					2		
	ビ ジ ネ ス III	2					2		
	国 際 コ ミ ュ ニ ケ ー シ ョ ン	2					2		
	フ ロ ン テ ィ ア	4					4		
修 得 単 位 計	12	0	0	0	2	10			
開 設 単 位 計	86	6	10	14	30	26			
修 得 単 位 計 (都 市 ・ 環 境 コー ス)	74	6	10	14	28	16			
修 得 単 位 計 (フ ロ ン テ ィ ア コー ス)	74	6	10	14	29	15			
全 系 通	機 械 工 学 概 論	2					2		
	地 球 環 境 科 学 概 論	2					2		
	生 体 ・ 微 生 物 学 概 論	2					2		
	電 気 工 学 概 論	2					2		
	国 際 コ ミ ュ ニ ケ ー シ ョ ン	2					2		
	医 療 ・ 福 祉	2					2		
	デ ザ イ ン と C A D	2					2		
	エ ネ ルギ ー 概 論	2					2		
	応 用 数 学 III	2					2		
	応 用 数 学 IV	2					2		
	応 用 物 理 II	2					2		
	応 用 物 理 III	2					2		
	開 設 単 位 計	24	0	0	0	(24)	(24)		
	修 得 単 位 計	4以上	0	0	0		4以上		
	都 市 ・ 環 境 系 通	河 川 ・ 水 資 源 工 学	2					2	
		海 岸 ・ 港 湾 工 学	2					2	
		橋 梁 ・ 耐 震 工 学	2					2	
コ ン ク リ ー ト 構 造 学 II		2					2		
交 通 シ ス テ ム		2					2		
景 観 工 学		2					2		
環 境 工 学 II		2					2		
環 境 工 学 実 習		1					1		
特 別 学 修 (都 市 ・ 環 境 工 学)		1					1		
開 設 単 位 計		16	0	0	0	(2)	(15)		
修 得 単 位 計	8以上	0	0	0		8以上			
開 設 単 位 計	40	0	0	0	(26)	(39)			
修 得 単 位 計	12以上	0	0	0		12以上			
開 設 単 位 合 計	126	6	10	14	(56)	(65)			
修 得 単 位 合 計 (都 市 ・ 環 境 コー ス)	86以上	6	10	14		56以上			
修 得 単 位 合 計 (フ ロ ン テ ィ ア コー ス)	86以上	6	10	14		56以上			

専門科目 (応用化学・生物系)

区分	授業科目	単位数	1年	2年	3年	4年	5年	備考	
全 共	創造工学	1	4						
	創造工学	1	2						
	情報技術	2		2					
	応用数学	2			2				
	応用数学	2				2			
	応用物理学	2				2			
応用化学・生物系	分析化学	1							
	分析化学	1		1					
	分析化学	1			1				
	分析化学	1		1					
	分析化学	1			1				
	分析化学	1		1					
	分析化学	1			1				
	分析化学	1				2			
	分析化学	1					1		
	分析化学	1				2			
	分析化学	1					1		
	分析化学	1						1	
	分析化学	1							
	分析化学	1		1					
	分析化学	1			1				
	分析化学	1				2			
	分析化学	1					2		
	分析化学	1						1	
	分析化学	1							
	機材コース	分析化学	3		3				
		分析化学	6	0	8	12	13	10	
分析化学		2				2			
分析化学		2					2		
分析化学		2					2		
分析化学		2				6			
分析化学		8					8		
分析化学		22	0	0	0	8	14		
分析化学		2				2			
分析化学		2					2		
分析化学		2					2		
分析化学		2					2		
分析化学		4					4		
食品・バイオコース	分析化学	22	0	0	0	8	14		
	分析化学	2				2			
	分析化学	2					2		
	分析化学	2					2		
フロンティアコース	分析化学	6				2			
	分析化学	6				6			
	分析化学	2					2		
	分析化学	2					2		
	分析化学	2					2		
全 系 通	開設計画	126	6	10	14	46	50		
	開設計画	82	6	10	14	28	24		
	開設計画	82	6	10	14	28	24		
	開設計画	82	6	10	14	30	22		
	機械工学	2					2	機能材料コース及び食品・バイオコース履修者は、2科目4単位以上修得 (応用化学・生物系共通選択科目を含めることができる) フロンティアコース履修者は、医療・福祉、デザインとCAD、エネルギー概論、応用数学Ⅲ、応用数学Ⅳ、応用物理Ⅱ、応用物理Ⅲの中から2科目4単位以上修得	
	機械工学	2					2		
	機械工学	2					2		
	機械工学	2					2		
	機械工学	2					2		
	機械工学	2					2		
	機械工学	2					2		
	機械工学	2					2		
	機械工学	2					2		
	機械工学	2					2		
	機械工学	2					2		
	機械工学	2					2		
	機械工学	2					2		
機械工学	2					2			
機械工学	2					2			
機械工学	2					2			
開設計画	24	0	0	0	(24)	(24)			
開設計画	4以上	0	0	0	4以上				
開設計画	1				1				
開設計画	1				1				
開設計画	2	0	0	0	(2)	(1)			
開設計画	0以上	0	0	0	0以上				
開設計画	26	0	0	0	(26)	(25)			
開設計画	4以上	0	0	0	4以上				
開設計画	152	6	10	14	(72)	(75)			
開設計画	86以上	6	10	14	56以上				
開設計画	86以上	6	10	14	56以上				
開設計画	86以上	6	10	14	56以上				

専門科目（電気電子系）

区分	授業科目	単位数	1年	2年	3年	4年	5年	備考
全 共 通	創 造 工 学 I	4	4					
	創 造 工 学 II	2		2				
	創 造 工 学 III	2			2			
	情 報 技 術 基 礎	2	2					
	応 用 数 学 I	2				2		
	応 用 数 学 II	2				2		
	応 用 物 理 I	2				2		
	ブ レ 卒 業 研 究 計	1				1		
	修 得 単 位 計	17	6	2	2	7	0	
	電 気 磁 気 学 I	2		2				
	電 気 磁 気 学 II	2			2			
	電 気 回 路 学 I	2		2				
	電 気 回 路 学 II	2			2			
伝 送 線 路 理 論	2				2			
高 周 波 回 路	2				2			
情 報 処 理 演 習 I	1		1					
情 報 処 理 演 習 II	1			1				
情 報 処 理 演 習 III	1				1			
電 気 電 子 計 測	2				2			
電 気 機 器 学 I	2			2				
電 気 機 器 学 II	2				2			
エ ネ ルギ ー 変 換 工 学	2				2			
電 子 デ バ イ ス	2			2				
電 子 回 路 学 I	2				2			
電 子 回 路 学 II	2				2			
デ ィ ジ タ ル 回 路	2					2		
制 御 工 学 I	2					2		
通 信 工 学	2					2		
電 気 電 子 創 造 実 験	3		3					
電 気 電 子 工 学 実 験 I	3			3				
電 気 電 子 工 学 実 験 II	3				3			
電 気 電 子 工 学 実 験 III	2					2		
電 気 電 子 セ ミ ナ ー	1					1		
修 得 単 位 計	47	0	8	12	21	6		
電 気 電 子 材 料 学	2					2		
シ ス テ ム 工 学	2					2		
卒 業 研 究	8					8		
修 得 単 位 計	12	0	0	0	0	12		
ビ ジ ネ ス I	2					2		
ビ ジ ネ ス II	2					2		
ビ ジ ネ ス III	2					2		
国 際 コ ミ ュ ニ ケ ー シ ョ ン	2					2		
フ ロ ン テ ィ ア 研 究	4					4		
修 得 単 位 計	12	0	0	0	2	10		
開 設 単 位 計	88	6	10	14	30	28		
修 得 単 位 計 (電 気 電 子 コ ー ス)	76	6	10	14	28	18		
修 得 単 位 計 (フ ロ ン テ ィ ア コ ー ス)	76	6	10	14	30	16		
全 共 通	機 械 工 学 概 論	2				2		電 気 電 子 コ ー ス 履 修 者 は、 2 科 目 4 単 位 以 上 修 得 フ ロ ン テ ィ ア コ ー ス 履 修 者 は、 医 療 ・ 福 祉、 デ ザ イ ン と C A D、 エ ネ ルギ ー 概 論、 応 用 数 学 III、 応 用 数 学 IV、 応 用 物 理 II、 応 用 物 理 III の 中 か ら 2 科 目 4 単 位 以 上 修 得
	地 球 環 境 科 学 概 論	2				2		
	生 体 ・ 微 生 物 学 概 論	2				2		
	電 気 工 学 概 論	2				2		
	国 際 コ ミ ュ ニ ケ ー シ ョ ン	2				2		
	医 療 ・ 福 祉	2				2		
	デ ザ イ ン と C A D	2				2		
	エ ネ ルギ ー 概 論	2				2		
	応 用 数 学 III	2				2		
	応 用 数 学 IV	2				2		
	応 用 物 理 II	2				2		
	応 用 物 理 III	2				2		
	開 設 単 位 計	24	0	0	0	(24)	(24)	
修 得 単 位 計	4 以上	0	0	0	4 以上	4 以上		
電 気 電 子 系 通	電 力 シ ス テ ム 工 学	2				2		3 科 目 6 単 位 以 上 修 得
	パ ワ ー エ レ ク ト ロ ニ ク ス	2				2		
	制 御 工 学 II	2				2		
	電 磁 波 工 学	2				2		
	半 導 体 工 学	2				2		
	通 信 工 学 II	2				2		
	信 号 処 理 学	2				2		
	学 外 実 習	1				1		
	特 別 学 修 (電 気 電 子 工 学)	1				1		
	開 設 単 位 計	16	0	0	0	(2)	(15)	
	修 得 単 位 計	6 以上	0	0	0	6 以上	6 以上	
	開 設 単 位 計	40	0	0	0	(26)	(39)	
	修 得 単 位 計	10 以上	0	0	0	10 以上	10 以上	
開 設 単 位 合 計	128	6	10	14	(56)	(62)		
修 得 単 位 合 計 (電 気 電 子 コ ー ス)	86 以上	6	10	14	56 以上	56 以上		
修 得 単 位 合 計 (フ ロ ン テ ィ ア コ ー ス)	86 以上	6	10	14	56 以上	56 以上		

専門科目（情報科学・工学系）

区分	授業科目	単位数	1年	2年	3年	4年	5年	備考
全 共 通	創 造 工 学 I	4	4					
	創 造 工 学 II	2		2				
	創 造 工 学 III	2			2			
	情 報 技 術 基 礎	2	2					
	応 用 数 学 I	2				2		
	応 用 数 学 II	2				2		
	応 用 物 理 I	2				2		
	修 得 単 位 計	17	6	2	2	7	0	
	回 路 理 論 I	2			2			
	回 路 理 論 II	2				2		
	電 子 回 路 工 学	1			1			
論 理 回 路 I	2		2					
論 理 回 路 II	1			1				
プ ロ グ ラ ミ ン グ I	3		3					
プ ロ グ ラ ミ ン グ II	2			2				
情 報 基 礎 I	2			2				
シ ス テ ム ソ フ ト ウ ェ ア	2					2		
オ ペ レ ー テ ィ ン グ シ ス テ ム	2					2		
ソ フ ト ウ ェ ア 工 学	2				2			
計 算 機 シ ス テ ム	2			2				
ハ ー ド ウ ェ ア 総 論	2				2			
情 報 数 学	2				2			
コ ン プ ュ ー タ グ ラ フ ィ ッ ク ス	2					2		
デ ー タ ベ ー ス	2				2			
デ ィ ジ タ ル 信 号 処 理	2					2		
組 込 み シ ス テ ム 総 論	2					2		
情 報 通 信	2				2			
シ ス テ ム 工 学	2					2		
情 報 科 学 ・ 工 学 セ ミ ナ ー	1				1			
ソ フ ト ウ ェ ア デ ザ イ ン 演 習 I	1			1				
情 報 基 礎 II	1			1				
ソ フ ト ウ ェ ア デ ザ イ ン 演 習 II	1				1			
ソ フ ト ウ ェ ア デ ザ イ ン 演 習 III	1				1			
情 報 セ キ ュ リ テ ィ 演 習	1				1			
情 報 科 学 ・ 工 学 実 験 I	3		3					
情 報 科 学 ・ 工 学 実 験 II	3			3				
情 報 科 学 ・ 工 学 実 験 III	3				3			
情 報 科 学 ・ 工 学 実 験 IV	2					2		
修 得 単 位 計	53	0	8	12	21	12		
線 形 シ ス テ ム 演 習	2					2		
リ ア ル 時 間 O S 演 習	1					1		
ネ ッ ト ワ ー ク 演 習	1					1		
卒 業 研 究	8					8		
修 得 単 位 計	12	0	0	0	0	12		
ビ ジ ネ ス I	2				2			
ビ ジ ネ ス II	2					2		
ビ ジ ネ ス III	2					2		
国 際 コ ミ ュ ニ ケ ー シ ョ ン	2					2		
フ ロ ン テ ィ ア 研 究	4					4		
修 得 単 位 計	12	0	0	0	2	10		
開 設 単 位 計	97	6	10	17	30	34		
修 得 単 位 計 (情 報 科 学 ・ 工 学 コ ー ス)	82	6	10	14	28	24		
修 得 単 位 計 (フ ロ ン テ ィ ア コ ー ス)	82	6	10	14	30	22		
選 択 科 目	機 械 工 学 概 論	2				2		情 報 科 学 ・ 工 学 コ ー ス 履 修 者 は、 2 科 目 4 単 位 以 上 修 得
	地 球 環 境 科 学 概 論	2				2		
	生 体 ・ 微 生 物 学 概 論	2				2		
	電 気 工 学 概 論	2				2		
	国 際 コ ミ ュ ニ ケ ー シ ョ ン	2				2		
	医 療 ・ 福 祉	2				2		
	デ ザ イ ン と C A D	2				2		
	エ ネ ル ギ ー 概 論	2				2		
	応 用 数 学 I	2				2		
	応 用 数 学 II	2				2		
	応 用 数 学 III	2				2		
	応 用 物 理 I	2				2		
	応 用 物 理 II	2				2		
	応 用 物 理 III	2				2		
	開 設 単 位 計	24	0	0	0	(24)	(24)	
	修 得 単 位 計	4 以 上	0	0	0	4 以 上		
	学 外 実 習	1				1		フ ロ ン テ ィ ア コ ー ス 履 修 者 は、 医 療 ・ 福 祉、 デ ザ イ ン と C A D、 エ ネ ル ギ ー 概 論、 応 用 数 学 III、 応 用 数 学 IV、 応 用 物 理 II、 応 用 物 理 III の 中 か ら 2 科 目 4 単 位 以 上 修 得
	特 別 学 修 (情 報 科 学 ・ 工 学)	2				2 以 内		
	開 設 単 位 計	3	0	0	0	(3)	(2)	
	修 得 単 位 計	0 以 上	0	0	0	0 以 上		
	開 設 単 位 計	27	0	0	0	(27)	(26)	
	修 得 単 位 計	4 以 上	0	0	0	4 以 上		
	開 設 単 位 合 計	124	6	10	17	(57)	(60)	
	修 得 単 位 合 計 (情 報 科 学 ・ 工 学 コ ー ス)	86 以 上	6	10	14	56 以 上		
	修 得 単 位 合 計 (フ ロ ン テ ィ ア コ ー ス)	86 以 上	6	10	14	56 以 上		

苫小牧工業高等専門学校教務委員会規程

規則第5号

制 定	昭和39年6月1日
全部改正	平成6年4月1日
一部改正	平成15年4月1日
一部改正	平成16年4月1日
一部改正	平成19年4月1日
一部改正	平成19年5月8日
一部改正	平成25年2月12日
一部改正	平成27年3月10日
一部改正	平成28年1月26日

(設置)

第1条 苫小牧工業高等専門学校に、教務に関する事項を審議するため、教務委員会（以下「委員会」という。）を置く。

(審議事項)

第2条 委員会は、次の各号に掲げる事項を審議する。

- 一 教育課程に関する事項
- 二 授業及び試験に関する事項
- 三 特別活動に関する事項
- 四 進級及び卒業の認定等に関する事項
- 五 既修得単位の認定に関する事項
- 六 退学（懲戒処分による退学を除く。）、休学、復学及び除籍に関する事項
- 七 研究生及び科目等履修生に関する事項
- 八 その他教務に関する事項

(組織)

第3条 委員会は、次の各号に掲げる委員をもって組織する。

- 一 副校長（教務主事）
- 二 教務主事補
- 三 学生課長
- 四 その他校長が指名した者

(任期)

第4条 前条第四号に掲げる委員は、校長が委嘱し、任期は1年とする。ただし、再任は妨げない。

2 前項の委員に欠員が生じた場合の後任者の任期は、前任者の残任期間とする。

(委員長)

第5条 委員会に委員長を置き、副校長（教務主事）をもって充てる。

- 2 委員長は、委員会を招集し、その議長となる。
- 3 委員長が不在のときは、あらかじめ委員長が指名した委員がその職務を代行する。

(定足数)

第6条 委員会の開催は、委員の5分の3以上の出席を必要とする。

(委員以外の者の出席)

第7条 委員長が必要と認めた場合は、委員以外の者を委員会に出席させ、意見を聴くことができる。

(他委員会との連携)

第8条 本校の準学士課程と専攻科課程の教育課程等について、関連する事項を審議するため、必要に応じ、関係する委員会委員のうちから校長が指名した者をもって組織するワーキンググループを置くことができる。

(報告)

第9条 委員長は、委員会の審議の結果を校長に報告する。

(委員会の事務)

第10条 委員会の事務は、学生課において処理する。

(雑則)

第11条 この規程に定めるもののほか、委員会の運営に関する必要な事項は、別に定める。

附 則

この内規は、平成6年4月1日から施行する。

附 則

この内規は、平成15年4月1日から施行する。

附 則

この内規は、平成16年4月1日から施行する。ただし、改正後の第3条第三号の規定は、平成17年度以後の委員について適用し、平成16年度の委員については、なお従前の例による。

附 則

この規程は、平成19年4月1日から施行する。

附 則

この規程は、平成19年5月8日から施行する。

附 則

この規程は、平成25年2月12日から施行し、平成25年4月1日から適用する。

附 則

この規程は、平成27年4月1日から施行する。

附 則

この規程は、平成28年4月1日から施行する。

苫小牧工業高等専門学校運営委員会規程

規則第9号

制 定	昭和43年4月1日
一部改正	昭和48年6月1日
一部改正	昭和50年6月30日
一部改正	昭和62年7月9日
一部改正	平成8年4月1日
一部改正	平成12年4月1日
一部改正	平成12年9月11日
一部改正	平成14年4月1日
一部改正	平成15年4月1日
一部改正	平成16年4月1日
一部改正	平成17年4月1日
一部改正	平成18年4月1日
一部改正	平成19年4月1日
一部改正	平成21年4月1日
一部改正	平成22年5月18日
一部改正	平成27年3月10日
一部改正	平成28年1月26日

(設置)

第1条 苫小牧工業高等専門学校（以下「本校」という。）に、本校の運営に関する事項を審議するため、運営委員会（以下「委員会」という。）を置く。

(審議事項)

第2条 委員会は、次の各号に掲げる事項を審議する。

- 一 組織・運営及び施設に関する事項
- 二 教育効果の向上に関する事項
- 三 消防及び防災に関する事項
- 四 情報公開に関する事項
- 五 留学生の受入れに関する事項
- 六 中期目標・中期計画に関する事項
- 七 点検・改善に関する事項
- 八 その他校長が必要と認めた事項

(組織)

第3条 委員会は、次の各号に掲げる委員をもって組織する。

- 一 校長
- 二 各副校長
- 三 各センター長
- 四 各系長

五 事務部長

(委員長)

第4条 委員会に委員長を置き、校長をもって充てる。

- 2 委員長は、委員会を招集し、その議長となる。
- 3 委員長が不在のときは、副校長がその職務を代行する。

(委員以外の者の出席)

第5条 委員長が必要と認めた場合は、委員以外の者を委員会に出席させ、意見を聴くことができる。

(部会)

第6条 委員長は、第2条に関する特定事項を検討するため、必要に応じ委員会に部会を置くことができる。

- 2 部会に部会長を置き、委員のうちから委員長が指名する。
- 3 部会は本校の教職員のうちから委員長が指名する者をもって組織する。
- 4 部会長は、検討結果を委員長に報告するものとする。
- 5 部会に関し、必要な事項は、委員長が別に定める。

(委員会の事務)

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、委員会の運営に関する必要な事項は、別に定める。

附 則

この内規は、昭和43年4月1日から施行する。

附 則

この内規は、昭和48年6月1日から施行する。

附 則

この内規は、昭和50年6月30日から施行する。

附 則

この内規は、昭和62年7月9日から施行し、昭和62年4月1日から適用する。

附 則

この内規は、平成8年4月1日から施行する。

附 則

この内規は、平成12年4月1日から施行する。

附 則

この内規は、平成12年9月11日から施行する。

附 則

この内規は、平成14年4月1日から施行する。

附 則

この内規は、平成15年4月1日から施行する。

附 則

この内規は、平成16年4月1日から施行する。

附 則

この内規は、平成17年4月1日から施行する。

附 則

1 この規程は、平成18年4月1日から施行する。

2 苫小牧工業高等専門学校防災対策委員会規程（昭和60年8月5日施行）、苫小牧工業高等専門学校施設委員会規程（平成12年10月13日施行）、苫小牧工業高等専門学校情報公開委員会規程（平成12年12月6日施行）、苫小牧工業高等専門学校情報公開委員会開示・不開示等検討小委員会内規（平成12年12月6日施行）及び苫小牧工業高等専門学校情報セキュリティ委員会内規（平成16年9月2日施行）は廃止する。

附 則

この規程は、平成19年4月1日から施行する。

附 則

この規程は、平成21年4月1日から施行する。

附 則

この規程は、平成22年5月18日から施行する。

附 則

この規程は、平成27年4月1日から施行する。

附 則

この規程は、平成28年4月1日から施行する。

苫小牧高専の特徴「ICTスキルをもち、柔軟で視野の広い次世代型技術者を目指す学校です！」

本プログラムは、IT革新が進む社会で必要となる数理・データサイエンス・AIの基礎的素養を全ての学生に対して修得させることを目的とする。（苫小牧高専「数理・データサイエンス・AI教育プログラムの実施に関する規則」第2条）

本プログラムの特徴的な取組

- ✓ **全学生向けSociety5.0を見据えたデータサイエンス教育**
「数理・データサイエンス・AI教育プログラム認定制度（リテラシーレベル・応用基礎レベル）」に対応した学習項目をカバー
- ✓ **全学生向け早期プログラミング・データサイエンス・AI教育**
数理・データサイエンス教育教科拠点コンソーシアム教育教材を活用したPythonプログラミング演習，データサイエンス・機械学習・AI教育
- ✓ **実課題解決型コンテスト（全学生が参加）**
Pythonプログラミング技術を活用した「ドローン技術活用コンテスト」グループ学習，AIロボット・プログラミング
- ✓ **学外専門家と連携したサイバーセキュリティ教育**
高専機構プロジェクトK-SEC実践校として構築した学外専門家・実務家との連携によるサイバーセキュリティ教育
- ✓ **ICTを活用した授業と学生支援**
日常的な教育と学校生活を通してICTスキルを育成
 - ・全教室からアクセス可能なWi-Fi環境
 - ・Microsoft Office 365を活用した授業・学生支援
 - ・学習支援システム(LMS) Blackboardの活用など

点検評価

- ・運営委員会（自己点検）
- ・運営諮問会議（外部評価）

運営・改善

- ・教務委員会
- ・カリキュラム検討WG

魅力的な授業

- ・授業担当教職員
- ・学生アンケート授業評価
- ・ICT活用授業・外部連携

支援体制の充実

- ・ピアサポート体制
- ・ICTによる教員の常時サポート