

苫小牧工業高等専門学校	創造工学専攻	開講年度	令和03年度(2021年度)
-------------	--------	------	----------------

学科到達目標

【創造工学専攻「学習・教育到達度目標」】

- (A) 教養：地球的視点で自然や環境を考え、歴史、文化、社会などについて広い視野を身につける。
- (B) 倫理と責任：技術者としての倫理観や責任感を身につける。
- (C) コミュニケーション：日本語で記述、発表、討論するプレゼンテーション能力と国際的な場でコミュニケーションをとる為の語学力の基礎能力を身につける。
- (D) 工学基礎：数学、自然科学、情報技術及び工学の基礎知識と応用力を身につける。
- (E) 継続的学習：技術者としての自覚を持ち、自主的、継続的に学習できる能力を身につける。
- (F) 専門の実践技術：ものづくりに関係する工学分野のうち、得意とする専門領域を持ち、その技術を実践できる能力を身につける。
- (G) 複合領域の実践技術：他の専門領域も理解し、自身の専門領域と複合して考察し、境界領域の問題解決に適用できる応用技術を身につける。
- (H) 社会と時代が求める技術：社会や時代が要求する技術を認識し、それらを応用してシステム化や製品化するデザイン能力、開発能力、取りまとめ能力を身につける。
- (I) チームワーク：自身の専門領域の技術者とは勿論のこと、他領域の技術者ともチームを組み、計画的かつ円滑に仕事を遂行できる能力を身につける。

【実務経験のある教員による授業科目一覧】

学科	開講年次	共通・学科	専門・一般	科目名	単位数	実務経験のある教員名
創造工学専攻（共通）	専1年	共通	専門	マネジメント特論Ⅰ	2	村本充
創造工学専攻（機械系）	専1年	系	専門	応用力学特論（機械系、都市・環境系合同）	2	松尾優子
創造工学専攻（機械系）	専1年	系	専門	流体力学（機械系、都市・環境系合同）	2	見藤歩
創造工学専攻（機械系）	専1年	系	専門	寒地環境工学特論	2	菊田和重
創造工学専攻（都市・環境系）	専1年	系	専門	応用力学特論（機械系、都市・環境系合同）	2	松尾優子
創造工学専攻（都市・環境系）	専1年	系	専門	流体力学（機械系、都市・環境系合同）	2	見藤歩
創造工学専攻（都市・環境系）	専1年	系	専門	計画学特論	2	下夕村光弘
創造工学専攻（応用化学・生物系）	専1年	系	専門	物理化学特論	2	甲野裕之
創造工学専攻（情報エレクトロニクス系）	専1年	系	専門	電気工学特論	2	奈須野裕
創造工学専攻（情報エレクトロニクス系）	専1年	系	専門	情報メディア工学	2	中村庸郎

科目区分		授業科目	科目番号	単位種別	単位数	学年別週当授業時数								担当教員	履修上の区分	
						専1年				専2年						
						前		後		前		後				
						1Q	2Q	3Q	4Q	1Q	2Q	3Q	4Q			
一般	必修	総合英語Ⅰ	0001	学修単位	2	2									佐藤 奈々恵	
一般	必修	人文社会科学特論Ⅰ	0002	学修単位	2			2							村上 明子	
一般	必修	人文社会科学特論Ⅱ	0003	学修単位	2			2							山際 明利	
専門	必修	マネジメント特論Ⅰ	0004	学修単位	2	2									村本 充	
専門	必修	専門論文技法	0005	学修単位	2	2									岩波 俊介, 松尾 優子, 三上 剛	
専門	必修	学外研修	0006	学修単位	1	0.5		0.5							岩波 俊介, 松尾 優子, 三上 剛	
専門	必修	特別研究ゼミ	0008	学修単位	2			2							岩波 俊介, 松尾 優子, 三上 剛	
専門	必修	特別研究Ⅰ	0009	学修単位	6	3		3							岩波 俊介, 松尾 優子, 三上 剛	
専門	選択	数理科学特論Ⅱ	0010	学修単位	2			2							有馬 隆司	

専門	必修	応用力学特論	0011	学修単位	2			2					松尾 優子	
専門	必修	流体力学	0012	学修単位	2	2							見藤 歩	
専門	必修	寒地環境工学特論	0013	学修単位	2			2					菊田 和重	
専門	必修	機械材料工学	0014	学修単位	2			2					浅見 廣樹	
専門	必修	地盤工学特論	0015	学修単位	2			2					中村 努	
専門	必修	計画学特論	0016	学修単位	2			2					下村光弘	
専門	必修	アントレプレナーシップ演習	0017	学修単位	2	2							岩波 俊介, 佐々木 奈々, 藤恵子, 須孝徳, 田澤 智明, 松尾 優子, 三上 剛	
専門	選択/必修	数理科学特論 I	0018	学修単位	2	2							柏瀬 陽彦	
専門	選択	マネジメント演習	0019	学修単位	2	2							岩波 俊介, 佐々木 奈々, 藤恵子, 須孝徳, 田澤 智明, 松尾 優子, 三上 剛	
専門	必修	有機化学特論	0020	学修単位	2			2					橋本 久穂	
専門	必修	無機・分析化学特論	0021	学修単位	2			2					櫻村 奈生	
専門	必修	生物工学特論	0022	学修単位	2	2							岩波 俊介	
専門	必修	物理化学特論	0023	学修単位	2	2							甲野 裕之	
専門	必修	電気工学特論	0024	学修単位	2	2							奈須野 裕	
専門	必修	情報学特論	0025	学修単位	2	2							原田 恵雨	
専門	必修	情報メディア工学	0026	学修単位	2			2					中村 庸郎	
専門	必修	応用計測工学	0027	学修単位	2			2					佐沢 政樹	
専門	必修	特別演習（機械系）	0028	学修単位	2			2					岩波 俊介, 松尾 優子, 三上 剛	
専門	必修	特別演習（都市・環境系）	0029	学修単位	2			2					岩波 俊介, 松尾 優子, 三上 剛	
専門	必修	特別演習（応用化学・生物系）	0030	学修単位	2			2					岩波 俊介, 松尾 優子, 三上 剛	
専門	必修	特別演習（情報エレクトロニクス系）	0031	学修単位	2			2					岩波 俊介, 松尾 優子, 三上 剛	

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	総合英語 I	
科目基礎情報							
科目番号	0001		科目区分		一般 / 必修		
授業形態	授業		単位の種別と単位数		学修単位: 2		
開設学科	創造工学専攻		対象学年		専1		
開設期	前期		週時間数		2		
教科書/教材	自作プリント						
担当教員	佐藤 奈々恵						
到達目標							
1) 既習の語法・文法の復習を徹底して行い、英語の基礎力を強化することができる。 2) 問題演習を通して、TOEIC500点取得が確実となる基礎的かつ応用的な英語力を習得することができる。							
3) 教材を通して、国外の諸事情について理解することができる。							
ルーブリック							
		理想的な到達レベルの目安(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		既習の語法・文法の復習を通して、英語の基礎力を強化することができる。		既習の語法・文法の復習を通して、英語の基礎力を概ね強化することができる。		既習の語法・文法の復習を通して、英語の基礎力を強化することができない。	
評価項目2		問題演習を通して、TOEIC500点取得が確実となる基礎的かつ応用的な英語力を習得することができる。		問題演習を通して、TOEIC500点取得を目指すことができる基礎的な英語力を習得することができる。		問題演習を通して、TOEIC500点取得を目指すことができる基礎的な英語力を習得することができない。	
評価項目3		教材を通して、国内外の諸事情について理解することができる。		教材を通して、国内外の諸事情について概ね理解することができる。		教材を通して、国内外の諸事情について理解することができない。	
学科の到達目標項目との関係							
教育方法等							
概要		総合英語Iでは、これまで学習してきた語法・文法の復習とTOEIC Part 5.6形式の問題演習を通して、TOEIC500点を取得するために必要な基礎的かつ応用的な英語力の定着を目指す。					
授業の進め方・方法		授業は、既習の語法・文法に関する解説と問題演習を中心に進める。授業で学習した内容の習得状況を確認するため、適宜テストを実施する。					
注意点		英語力向上のためには、自学自習を含む主体的な学習の継続が必要不可欠である。したがって、学生は、 1) 積極的な姿勢で授業に臨むこと 2) 授業中は常に英和辞書を机上におき、単語の意味や発音、語法等を確認しながら授業を受けること 3) 授業の復習を毎回行うこと 3) 各種テストを通して客観的に自分の英語力を知り、その都度、自己の目標を設定して主体的な学習を続けることにより、英語力向上に向けた継続的努力を図ることが必要である。 なお、本授業ではTOEICのPart5.6形式（語彙・文法問題）の問題演習を中心に進める。したがって、Part1～4（リスニング問題）及びPart7（長文読解問題）については、計画的な自学自習を継続すること。					
授業の属性・履修上の区分							
☐ アクティブラーニング		☒ ICT 利用		☐ 遠隔授業対応		☐ 実務経験のある教員による授業	
授業計画							
		週	授業内容		週ごとの到達目標		
前期	1stQ	1週	ガイダンス、TOEIC問題演習		授業の目的や到達目標を理解することができる。TOEIC問題演習を通して、現時点での自分の英語力を客観的に知り、その上で自分自身の達成目標を設定することができる。		
		2週	①文の構造		文の構造を理解することができる。		
		3週	①文の構造 ②疑問詞と付加疑問文		文の構造を理解することができる。疑問詞と付加疑問文の用法を理解し、運用できる。		
		4週	②疑問詞と付加疑問文		疑問詞と付加疑問文の用法を理解し、運用できる。		
		5週	③受動態		受動態の用法を理解し、運用できる。		
		6週	④助動詞		助動詞の用法を理解し、運用できる。		
		7週	⑤比較		比較の用法を理解し、運用できる。		
		8週	達成度確認テスト		これまでの学習内容を理解し、それらを運用・活用することができる。		
	2ndQ	9週	⑥現在完了		現在完了の用法を理解し、運用できる。		
		10週	⑦完了受動態		完了受動態の用法を理解し、運用できる。		
		11週	⑧完了進行形		完了進行形の用法を理解し、運用できる。		
		12週	⑨仮定法		仮定法の用法を理解し、運用できる。		
		13週	⑩関係代名詞		関係代名詞の用法を理解し、運用できる。		
		14週	⑪関係副詞		関係副詞の用法を理解し、運用できる。		
		15週	TOEIC問題演習		TOEIC問題演習を通して、これまでの学習内容の理解度・習熟度を確認することができる。		
		16週	前期定期試験		これまでの学習内容を理解し、それらを運用・活用することができる。		
評価割合							
	定期試験		達成度確認テスト		課題等(授業の取組を含む)		合計
総合評価割合		50	30		20		100

基礎的能力	50	30	20	100
專門的能力	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	人文社会科学特論Ⅰ	
科目基礎情報							
科目番号	0002			科目区分	一般 / 必修		
授業形態	授業			単位の種別と単位数	学修単位: 2		
開設学科	創造工学専攻			対象学年	専1		
開設期	後期			週時間数	2		
教科書/教材	『講義プリント現代日本経済論』（自作教材）						
担当教員	村上 明子						
到達目標							
①現代日本経済の現状と問題点をグローバルな視点で考えることができ、21世紀の日本社会、国際社会への基本的な見通しをもてるようになること。②社会科学の知識や概念、方法論を用いて、第二次大戦以後の日本経済の基本的な流れを歴史的、客観的に理解し、説明出来るようになること。③学習内容から自分なりに課題を発見し、独自に評価出来るようになること。							
ルーブリック							
		理想的な到達レベルの目安		標準的な到達レベルの目安		未到達レベルの目安	
授業達成項目に示された各事項を日本経済の発展過程に即して、歴史的、具体的に理解できること。また、経済学の概念について基本的事項からより進んだ項目について基本的に理解し、表現出来ること。戦後70年に及ぶ日本経済と世界経済の基本的な動向を理解して、21世紀の日本および世界経済について基本的な発展方向を見通せることあるいは見通しを持てるようになること。		経済学的事項や事実関係を正確に理解し説明できること。自分自身の意見を積極的に展開し、論理的に結論を導き出している。文章表現が適切であることなど。		優のレベルに到達していないが、理解内容が経済学的事項について、概ね説明が出来ている。		左記事項に不正確で明確な文章表現等がなされていない場合。	
学科の到達目標項目との関係							
教育方法等							
概要							
授業の進め方・方法		戦後の日本経済の発展過程を世界経済的な視野の中で考えていきます。文献・映像資料・各種メディアも活用しながら、多様な経済現象について考察していきます。 なお、考察内容のレポートとしてリアクションペーパーを毎回の講義終了時に提出してもらいます。また履修者数や授業の進行具合によってはグループワークを行うこともあります。また、「ニュース・レポート」として、一人1回ずつ興味のあるニュースについて報告してもらいます。 講義では次回テーマに関する資料を配ることもあります。配布資料をもとに関連情報を調べたり自分の考えを整理・準備することで、リアクションペーパーの内容充実させるよう心掛けて下さい。リアクションペーパーでの考察・質問・要望は、次回講義でフィードバックします。リアクションペーパーは評価ツールであると同時に教員とのコミュニケーションツールでもあります。積極的に活用してください。					
注意点		準備する用具、前提となる知識・科目としては地理、歴史、倫理社会、政治経済を十分に学習しておくことが必要です。また、社会科学学習のためには常に現代社会の動向に関心を持つことが大事です。社会的常識、教養を涵養するために新聞、TVニュースなどを忘れずに見ること、常に社会の動向に関心を払うことが社会に貢献する技術者の養成段階においても必須です。講義で説明した諸問題に関して考察を課すので参考図書などの学習も怠らないよう心掛けましょう。					
授業の属性・履修上の区分							
☒ アクティブラーニング		☐ ICT 利用		☒ 遠隔授業対応		☐ 実務経験のある教員による授業	
授業計画							
		週	授業内容		週ごとの到達目標		
後期	3rdQ	1週	ガイダンス, 経済の仕組みを確認する		基本用語や経済の仕組みなど、授業の前提となる知識を確認する。		
		2週	経済史を確認する1:「高度経済成長期」を考える		戦後改革や高度経済成長期の概要を説明出来るようになる。		
		3週	経済史を確認する2:「プラザ合意」とバブル経済		時代背景を理解し、プラザ合意の歴史的意義とバブル経済の状況を確認する。		
		4週	経済史を確認する3:「失われた20年」と現在		「失われた20年」について独自の評価が出来るようになる。		
		5週	対外関係を考える1:日系企業の海外進出		日系企業の対外進出について、経緯や特徴を考察する。		
		6週	対外関係を考える2:ODAの役割		日本の国際協力の変遷や特徴を確認する。		
		7週	中間総括		これまでの学習成果を確認する。		
		8週	対外関係を考える3:経済圏構想とどう向き合うか		FTAやEPA交渉の変遷を確認し、可能性と課題を説明出来るようになる。		
	4thQ	9週	対外関係を考える2:ODAの役割		日本の国際協力の変遷や特徴を確認する。		
		10週	新たな潮流1:起業活動の可能性		近年の起業促進策と日本の状況を概観する。		
		11週	新たな潮流2:ICTと経済活動		経済・社会問題解決の切り札として期待を集めるICTの活用について考察する。		
		12週	今後の展望1:仕事のルールとブラック企業		「働き方改革」の内容を確認し、労働市場の課題を提示できるようにする。		
		13週	今後の展望2:地域振興の可能性		少子高齢化社会における地域社会の課題を確認し、地域活性化の取り組みについて理解を深める。		
		14週	プレゼンテーション		これまでの授業内容を踏まえて「生活を変える新機軸」を紹介する。		
		15週	まとめ、および、到達度試験		これまでのまとめを行い、学習到達度を確認する。		
		16週					

評価割合							
	試験	発表	相互評価	態度	ポートフォリオ	その他	合計
総合評価割合	70	10	0	0	20	0	100
基礎的能力	70	10	0	0	20	0	100
専門的能力	0	0	0	0	0	0	0
分野横断的能力	0	0	0	0	0	0	0

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	人文社会科学特論Ⅱ	
科目基礎情報							
科目番号	0003			科目区分	一般 / 必修		
授業形態	授業			単位の種別と単位数	学修単位: 2		
開設学科	創造工学専攻			対象学年	専1		
開設期	後期			週時間数	2		
教科書/教材	自作テキスト						
担当教員	山際 明利						
到達目標							
1) 漢字の基本的な構造を理解し、それによって基本的な漢語を釈読できる。 2) 中国史の概要を理解し、あわせて文明の発展についての観念を得る。 3) 古代漢語の基本構造を理解し、それを応用して日本語での高度な論述ができる。 4) 文藝形式の進展と、その背景としての社会体制の変化とについての観念を得る。							
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	
漢字の構造・漢語の釈読		到達目標を十分に満たしている		到達目標を必要な程度に満たしている		到達目標を満たしていない	
中国史の概要・文明の発展		到達目標を十分に満たしている		到達目標を必要な程度に満たしている		到達目標を満たしていない	
古代漢語の構造・日本語での論述		到達目標を十分に満たしている		到達目標を必要な程度に満たしている		到達目標を満たしていない	
文藝形式・社会体制の変化		到達目標を十分に満たしている		到達目標を必要な程度に満たしている		到達目標を満たしていない	
学科の到達目標項目との関係							
教育方法等							
概要		漢文訓読を用いて典籍を読解する。					
授業の進め方・方法		正史の一である『三国志』を題材とし、主な伝を演習形式で読み進めることによって、国語力の向上に資すると共に中国文化の歴史の変遷に関する知識を得ることを目的とする。必要に応じて現代中国語の基礎的な知識にも言及する。達成目標に関係する問題を定期試験において出題する。評価は定期試験70%、毎時間の小レポート30%の割合で行なう。合格点は60点である。 事前事後の自学自習として配布のテキストを熟読し内容を記憶する。自学自習の成果は毎時間の小レポートで評価する。					
注意点		配布される教材を各自で熟読のこと。自学自習の成果は毎授業時間中に作成提出する小レポートで評価する。したがって出席状況が評価にも直接的に反映されるので、その点にも留意のこと。					
授業の属性・履修上の区分							
☐ アクティブラーニング		☒ ICT 利用		☒ 遠隔授業対応		☐ 実務経験のある教員による授業	
授業計画							
		週	授業内容		週ごとの到達目標		
後期	3rdQ	1週	1. ガイダンス。中国史の基礎知識。		王朝史の概要を理解する。		
		2週	2. 序論 2-1 漢文と漢文訓読について		漢字、漢語に関する基礎的な概念を理解する。		
		3週	2-2 三国時代史概説		三国時代史の概要を理解し、要約できる。		
		4週	2-3 『史記』『漢書』と正史とについて		正史の概要を理解し、説明できる		
		5週	2-4 陳壽と『三国志』とについて		『三国志』執筆の背景に関する知識を得る。		
		6週	3. 紀伝体の体裁に親しむ 「諸葛亮伝」の講読		列伝の基本的構成を理解する。		
		7週	「諸葛亮伝」の講読		古代漢語の一般的語法を理解する。		
		8週	「諸葛亮伝」の講読		歴史の中の人間存在に関する理解を得る。		
	4thQ	9週	4. 紀伝体の読み方 「文帝紀」と「賈詡伝」と		正史の基本的構成を理解する 人間の一般的あり方に関する理解を得る。		
		10週	5. 闘争と文藝と 「陳思王伝」の講読		建安文学の特質を記憶し、その歴史的意義を認識する。		
		11週	6. 曹操をめぐる女性たち 「皇妃伝」の講読		社会体制と人間のあり方との関係に関する認識を得る。		
		12週	7. 「赤壁の戦」をめぐる詩と真実 「周瑜伝」の講読		史実と文藝との関係に関する認識を得る。		
		13週	「周瑜伝」の講読		史実と文藝との関係に関する認識を得る。		
		14週	8. 剛勇一代～勇将の実像 「張遼伝」の講読		古代漢語の釈読に慣れ、基本的な翻訳ができる。		
		15週	「張遼伝」の講読		古代漢語の釈読に慣れ、基本的な翻訳ができる。		
		16週	定期試験				
評価割合							
		試験		小レポート		合計	
総合評価割合		70		30		100	
基礎的能力		50		20		70	
専門的能力		10		5		15	
分野横断的能力		10		5		15	

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	マネジメント特論Ⅰ	
科目基礎情報							
科目番号	0004			科目区分	専門 / 必修		
授業形態	授業			単位の種別と単位数	学修単位: 2		
開設学科	創造工学専攻			対象学年	専1		
開設期	前期			週時間数	2		
教科書/教材	教科書：自作プリント／参考図書：松林光男、渡部弘「工場のしくみ」日本実業出版社、発明学会「図解わかる特許・実用新案」新星出版社						
担当教員	村本 充						
到達目標							
1. 工場と製品開発のしくみを理解し、QCDEの重要性について説明できる。 2. 原価のしくみを理解し、損益分岐点に関する問題を解くことができる。 3. 問題解決法を理解し、自らの課題について解決策を立案し、それを他者にわかりやすく伝えることができる。 4. 特許制度および請求項の重要性について説明できる。							
ルーブリック							
	理想的な到達レベルの目安			標準的な到達レベルの目安		未到達レベルの目安	
評価項目1	工場と製品開発のしくみを理解し、QCDEの重要性について説明できる。			工場と製品開発のしくみを理解し、QCDEの重要性について説明できる。		工場と製品開発のしくみを理解していない。QCDEの重要性について説明できない。	
評価項目2	原価のしくみを理解し、損益分岐点に関する問題を解くことができる。			原価のしくみを理解し、損益分岐点に関する基本的な問題を解くことができる。		原価のしくみを理解していない。損益分岐点に関する問題を解くことができない。	
評価項目3	問題解決法を用いて、自らの課題について解決策を立案し、それを他者にわかりやすく伝えることができる。			問題解決法を理解し、自らの課題について解決策を検討し、他者に伝えることができる。		問題解決法を理解していない。自らの課題について解決策を立案することができない。	
評価項目4	特許の権利化について説明できる。明細書を正しく読むことができる。			特許の権利化について説明できる。明細書を読むことができる。		特許の権利化について説明できない。明細書を読むことができない。	
学科の到達目標項目との関係							
教育方法等							
概要	工場と製品開発のしくみやQCDの重要性について理解し、顧客満足度の高い製品設計をおこなうために必要となる基礎知識を習得する。特に、原価のしくみを理解し、損益分岐点の計算や、限界利益を用いた受注可否判断について習得し、エンジニアに必要なコスト意識を養う。また、開発した製品やサービスの魅力を顧客に伝えるためのプレゼンテーション技法について学ぶ。さらに、知的財産の重要性を理解し、特許については、明細書の書き方を学び、請求項の重要性を理解する。 この授業は、企業で通信機器の研究開発を担当していた教員が、製品設計に関する経験を活かし、設計、コスト、知財に関する具体的な事例を盛り込みながら担当する。						
授業の進め方・方法	講義を中心に授業を進めるが、グループワークおよび発表を適宜行う。 この科目は学修単位科目のため、事前・事後学習の課題として、ほぼ毎回の授業で調べ学習やレポートを課す。						
注意点	自学自習（60時間）は、日常の授業（30時間）のための予習復習時間、理解を深めるための課題の考察・解法の時間および小テストや定期試験の準備のための勉強時間を総合したものとする。						
授業の属性・履修上の区分							
☒ アクティブラーニング		☒ ICT 利用		☒ 遠隔授業対応		☒ 実務経験のある教員による授業	
授業計画							
		週	授業内容		週ごとの到達目標		
前期	1stQ	1週	ガイダンス		学習目的、達成目標を理解する。エンジニアリングデザインの重要性を説明できる。		
		2週	エンジニアリングデザインの視点		エンジニアに必要ないろいろな視点を説明できる。		
		3週	工場のしくみと製品開発		製品開発の核となる工場の仕組み、製品開発で重要となるQCDEについて説明できる。		
		4週	原価と損益分岐点		原価の仕組みを理解し、損益分岐点の計算ができる。		
		5週	製品原価の計算		簡単な事例について、製品原価を計算できる。		
		6週	限界利益による経営判断		簡単な事例にいて、限界利益を用いて経営判断を行うことができる。		
		7週	QC7つ道具の活用法		QC7つ道具の特徴を理解し、簡単なデータを整理することができる。		
		8週	QCによる問題解決法		QCストーリーの基本ステップを理解し、自らの課題に応用できる。		
	2ndQ	9週	プレゼンテーション技法		同じ内容でも、使う資料や発表の仕方で聞き手の印象が大きく異なることを体験により理解する。		
		10週	伝わるデザイン		資料の見せ方で印象が大きく異なることを理解する。		
		11週	プレゼンテーション演習		特別研究の概要を他分野の人にわかりやすく説明できる。		
		12週	特許：知的財産の種類と特徴		知的財産権の種類（特に、商標、意匠、実用新案、特許）について説明できる。		
		13週	特許：特許の権利化		特許出願のフローと出願明細書の記載内容について説明できる。		
		14週	特許：特許検索		特許検索を行うことができる。		
		15週	特許：請求項の重要性		効果的な請求項の書き方について説明できる。		
		16週	定期試験				

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

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	専門論文技法
科目基礎情報						
科目番号	0005		科目区分	専門 / 必修		
授業形態	授業		単位の種別と単位数	学修単位: 2		
開設学科	創造工学専攻		対象学年	専1		
開設期	前期		週時間数	2		
教科書/教材	担当教員が提示する。					
担当教員	岩波 俊介,松尾 優子,三上 剛					
到達目標						
1.外国語論文の構成や書き方が理解できる。 2.専門分野の基礎的な事柄を外国語（英語等）で記述できる。 3.専門分野の基礎的な事柄を外国語（英語等）で説明できる。						
ルーブリック						
	理想的な到達レベルの目安		標準的な到達レベルの目安		未到達レベルの目安	
外国語論文の構成や書き方の理解	外国語論文の構成や書き方が理解できている。		外国語論文の構成や書き方が概ね理解できている。		外国語論文の構成や書き方が理解できていない。	
専門分野の基礎的事柄の外国語による記述	専門分野の基礎的事柄の外国語による記述方法が理解できている。		専門分野の基礎的事柄の外国語による記述方法が概ね理解できている。		専門分野の基礎的事柄の外国語による記述方法が理解できていない。	
専門分野の基礎的事柄の外国語による説明	専門分野の基礎的事柄の外国語による説明方法が理解できている。		専門分野の基礎的事柄の外国語による説明方法が概ね理解できている。		専門分野の基礎的事柄の外国語による説明方法が理解できていない。	
学科の到達目標項目との関係						
教育方法等						
概要	本演習では、一般的なコミュニケーションとしての語学ではなく、専門分野に関する語学教育を行う。具体的には、まず先行研究論文等を読む。これにより、専門性を含んだ言語（テクニカルターム）に慣れるとともに、論文の構成や書き方を理解する。					
授業の進め方・方法	自身の研究テーマに関連した先行研究論文を読み、英文を和文に翻訳する能力を育成する。卒業研究にて作成した概要等を題材として翻訳の指導を行い、学術論文に特有の文章表現について理解する。また、外国語（英語等）でのプレゼンテーションの指導を行い、専門分野での国際的なコミュニケーション能力の育成を行う。					
注意点	授業計画は参考であり、学生の理解度によっては、時間と内容を変更する場合がある。					
授業の属性・履修上の区分						
☒ アクティブラーニング		☐ ICT 利用		☐ 遠隔授業対応		☐ 実務経験のある教員による授業
授業計画						
		週	授業内容	週ごとの到達目標		
前期	1stQ	1週	各研究室におけるガイダンス			
		2週	先行研究論文等のリーディング	論文の構成や書き方が理解できる。		
		3週	先行研究論文等のリーディング	同上		
		4週	先行研究論文等のリーディング	同上		
		5週	先行研究論文等のリーディング	同上		
		6週	先行研究論文等のリーディング	同上		
		7週	先行研究論文等のリーディング	同上		
		8週	先行研究論文等のリーディング	同上		
	2ndQ	9週	先行研究論文等のリーディング	同上		
		10週	ライティング演習	専門分野の基礎的な事柄を外国語で記述できる。		
		11週	ライティング演習	同上		
		12週	ライティング演習	同上		
		13週	ライティング演習	同上		
		14週	プレゼンテーション演習	専門分野の基礎的な事柄を外国語で説明できる。		
		15週	プレゼンテーション演習	同上		
		16週				
評価割合						
	リーディング演習	ライティング演習	プレゼンテーション演習	合計		
総合評価割合	50	30	20	100		
専門的能力	50	30	20	100		

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	学外研修
科目基礎情報						
科目番号	0006		科目区分	専門 / 必修		
授業形態	実習		単位の種別と単位数	学修単位: 1		
開設学科	創造工学専攻		対象学年	専1		
開設期	通年		週時間数	0.5		
教科書/教材						
担当教員	岩波 俊介,松尾 優子,三上 剛					
到達目標						
1. 研修テーマを適切にとらえ, 的確な作業や解決策を実施できる。 2. 報告会・報告書等で研修内容について, 的確な記述, まとめの発表・報告・討論できる。						
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	
研修テーマに対する理解および作業と解決策の実施	研修テーマを適切にとらえ, 十分で的確な作業や解決策を実施できる。		研修テーマを適切にとらえ, 的確な作業や解決策を実施できる。		研修テーマを適切にとらえることが困難で, 作業や解決策を実施できない。	
報告会での発表、報告書の作成	報告会・報告書等で研修内容について, 十分で的確な記述, まとめの発表・報告・討論できる。		報告会・報告書等で研修内容について, 的確な記述, まとめの発表・報告・討論できる。		報告会・報告書等で研修内容について, 記述, まとめの発表・報告・討論できない。	
学科の到達目標項目との関係						
教育方法等						
概要	本研修は, 学外にて実施するインターンシップにより, 実践的な能力を養うことを目的とする。					
授業の進め方・方法	本研修は, 学外にて実施するインターンシップにより, 実践的な能力を養うことを目的とする。インターンシップでは、関連分野の企業または公共研究機関における研修を通じ, 業務内容や業務領域など企業活動, 研究活動を体験し, 実社会における技術者についての認識を深める。					
注意点	本研修は、5日間の実務を想定した実働40時間を1単位として、40時間増えるごとに修得単位が1単位ずつ増え、最大で4単位とする。研修機関が本人希望の通りにならないことがあるので注意すること。研修機関では貴重な時間と多大の労力をかけて諸君を受け入れ, 指導にあたって下さるので, 常に感謝の気持ちを忘れないように, 安全に注意して研修すること。					
授業の属性・履修上の区分						
☐ アクティブラーニング		☐ ICT 利用		☐ 遠隔授業対応		☐ 実務経験のある教員による授業
授業計画						
前期	1stQ	週	授業内容		週ごとの到達目標	
		1週	インターンシップガイダンス		・職業に対する意識の向上を図ることができる。 ・特別研究等の知識又は技術の向上を図ることができる。	
		2週	インターンシップガイダンス		・職業に対する意識の向上を図ることができる。 ・特別研究等の知識又は技術の向上を図ることができる。	
		3週	研修機関におけるインターンシップ		3週から12週の授業の到達目標は、3週から5週に記載している到達目標を適用する。 ・研修機関において, 社会が要求している専門領域における実務を積極的に経験できる【研修機関におけるインターンシップ到達目標 (1)】。	
		4週	研修機関におけるインターンシップ		・与えられた課題を認識し相手の必要としている情報を理解し, 研修中に発生する問題を自分の考えで解決することを, 企業活動, 研究活動の中で実践できる研修機関におけるインターンシップ到達目標 (2)】。	
		5週	研修機関におけるインターンシップ		・研修テーマを期間内に計画的に進め, 記述, 発表, 討論できる【研修機関におけるインターンシップ到達目標 (3)】。	
		6週	研修機関におけるインターンシップ		上記3週から5週に同じ	
		7週	研修機関におけるインターンシップ		上記3週から5週に同じ	
	2ndQ	8週	研修機関におけるインターンシップ		上記3週から5週に同じ	
		9週	研修機関におけるインターンシップ		上記3週から5週に同じ	
		10週	研修機関におけるインターンシップ		上記3週から5週に同じ	
		11週	研修機関におけるインターンシップ		上記3週から5週に同じ	
		12週	研修機関におけるインターンシップ		上記3週から5週に同じ	
		13週	インターンシップ報告書作成・報告会準備		・インターンシップの成果を記述できる。	
		14週	インターンシップ報告書作成・報告会準備		・インターンシップの成果を記述できる。	
		15週	インターンシップ報告会		・インターンシップの成果を発表し, 討論できる。	
後期	3rdQ	1週				
		2週				
		3週				
		4週				
		5週				
		6週				
		7週				

		8週		
	4thQ	9週		
		10週		
		11週		
		12週		
		13週		
		14週		
		15週		
		16週		

評価割合			
	企業からの評定書	発表会・報告書	合計
総合評価割合	70	30	100
専門的能力	70	30	100

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	特別研究ゼミ
科目基礎情報						
科目番号	0008		科目区分	専門 / 必修		
授業形態	演習		単位の種別と単位数	学修単位: 2		
開設学科	創造工学専攻		対象学年	専1		
開設期	後期		週時間数	2		
教科書/教材	担当教員が提示する。					
担当教員	岩波 俊介,松尾 優子,三上 剛					
到達目標						
1.研究テーマに関連した適切な文献（学術論文、専門書）を自分自身で収集でき、記載されている内容が理解できる。 2.特別研究Ⅰで得られた研究結果について、自分の考えを論理的、客観的にまとめ、プレゼンテーションできる。 3.相手の質問の内容を理解し、的確に回答できる。						
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	
文献調査	研究テーマに関連した適切な文献を自分自身で収集できる。		指導教教員の助言を受けつつ、研究テーマに関連した適切な文献を収集できる。		指導教教員の助言を受けても、研究テーマに関連した適切な文献を収集できない。	
専門論文の読解力	収集した文献に記載されている内容が理解できる。		収集した文献に記載されている内容が概ね理解できる。		収集した文献に記載されている内容が概ね理解できない。	
プレゼンテーション能力	研究結果について、自分の考えを論理的、客観的にまとめて、プレゼンテーションできる。		研究結果について、自分の考えをまとめて、プレゼンテーションできる。		研究結果について、自分の考えをまとめて、プレゼンテーションできない。	
質疑応答能力	相手の質問の内容を理解し、的確に回答できる。		相手の質問の内容を概ね理解し、回答できる。		相手の質問の内容を理解して回答することができない。	
学科の到達目標項目との関係						
教育方法等						
概要	本演習は、特別研究Ⅰを補完する形で実施する。専門分野の学術論文に対する理解度の向上を目指す。研究発表練習によりプレゼンテーション能力やコミュニケーション能力の向上を目指す。					
授業の進め方・方法	特別研究Ⅰのテーマに関連した学術論文、専門書などを自分自身で収集し、自身の研究内容に関する動向の調査を行う。なお、輪読する学術論文等の言語は問わない。輪読論文数は計3編以上とする。さらに、その内容の概要と研究の進捗状況などについて定期的に報告することで、研究発表や質疑応答のための練習を行なう。					
注意点						
授業の属性・履修上の区分						
☐ アクティブラーニング		☐ ICT 利用		☐ 遠隔授業対応		☐ 実務経験のある教員による授業
授業計画						
		週	授業内容		週ごとの到達目標	
後期	3rdQ	1週	各研究室におけるガイダンス		研究を進めるうえで、学術論文を読むことやプレゼンテーション能力の重要性が理解できる。	
		2週	先行研究論文等の輪読		研究テーマに関連した適切な文献を自分自身で収集でき、記載されている内容が理解できる。	
		3週	先行研究論文等の輪読		同上	
		4週	プレゼンテーション演習		輪読した内容や特別研究Ⅰで得られた研究結果について、自分の考えを論理的、客観的にまとめ、プレゼンテーションできる。相手の質問の内容を理解し、的確に回答できる。	
		5週	先行研究論文等の輪読		研究テーマに関連した適切な文献を自分自身で収集でき、記載されている内容が理解できる。	
		6週	先行研究論文等の輪読		同上	
		7週	先行研究論文等の輪読		同上	
		8週	プレゼンテーション演習		輪読した内容や特別研究Ⅰで得られた研究結果について、自分の考えを論理的、客観的にまとめ、プレゼンテーションできる。相手の質問の内容を理解し、的確に回答できる。	
	4thQ	9週	先行研究論文等の輪読		研究テーマに関連した適切な文献を自分自身で収集でき、記載されている内容が理解できる。	
		10週	先行研究論文等の輪読		同上	
		11週	先行研究論文等の輪読		同上	
		12週	プレゼンテーション演習		輪読した内容や特別研究Ⅰで得られた研究結果について、自分の考えを論理的、客観的にまとめ、プレゼンテーションできる。相手の質問の内容を理解し、的確に回答できる。	
		13週	先行研究論文等の輪読		研究テーマに関連した適切な文献を自分自身で収集でき、記載されている内容が理解できる。	
		14週	先行研究論文等の輪読		同上	
		15週	プレゼンテーション演習		輪読した内容や特別研究Ⅰで得られた研究結果について、自分の考えを論理的、客観的にまとめ、プレゼンテーションできる。相手の質問の内容を理解し、的確に回答できる。	
		16週				

評価割合			
	輪読の取組状況	プレゼンテーション演習	合計
総合評価割合	50	50	100
基礎的能力	50	50	100

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	特別研究 I
科目基礎情報						
科目番号	0009			科目区分	専門 / 必修	
授業形態	演習			単位の種別と単位数	学修単位: 6	
開設学科	創造工学専攻			対象学年	専1	
開設期	通年			週時間数	3	
教科書/教材	担当教員が提示する。					
担当教員	岩波 俊介,松尾 優子,三上 剛					
到達目標						
1. 研究から得た結果を論理的, 客観的にまとめ, プレゼンテーションできる。 2. 課題の背景と目的を認識し, 仮説を開発できる。 3. 仮説を立証するために適切な測定技術等の方法を選択し, 継続的に研究を行い, データを収集することができる。 4. 調査や実験など, 研究の方法が適切に設計されている。それを道筋に沿って説明できる。 5. 研究成果報告会等で, 相手の意見や主張を理解し, 自分の考えをまとめて討論できる。 6. 研究成果を工学的に考察し, 今後の展望も含め, その概要を期限内にまとめることができる。						
ルーブリック						
	理想的な到達レベルの目安		標準的な到達レベルの目安		未到達レベルの目安	
評価項目1	自分の考えを論理的, 客観的にまとめ, 十分にプレゼンテーションできる。		自分の考えを論理的, 客観的にまとめ, プレゼンテーションできる。		自分の考えを論理的, 客観的にまとめることが困難で, プレゼンテーションできない。	
評価項目2	相手の意見や主張を理解し, 自分の考えをまとめて十分に討論できる。		相手の意見や主張を理解し, 自分の考えをまとめて討論できる。		相手の意見や主張を理解することが困難で, 自分の考えをまとめて討論できない。	
評価項目3	十分な適切な情報収集(文献調査など)をし, 課題の背景と目的を十分に認識し, 仮説を開発できる。		適切な情報収集(文献調査など)をし, 課題の背景と目的を認識し, 仮説を開発できる。		情報収集(文献調査など)や, 課題の背景と目的を認識することが困難で, 仮説を開発できない。	
学科の到達目標項目との関係						
教育方法等						
概要	専門分野(電気電子工学、情報工学)における研究課題の発見とその学術・技術的背景を学ぶ。また、研究課題に関する実験・解析などの基礎技術を学び、研究能力を養成する。学んだものをまとめて発表を行い、プレゼンテーション能力の向上を目指す。					
授業の進め方・方法	指導教員及び補助指導教員と相談し研究を進める。後期に研究発表会を実施する。					
注意点	授業計画は参考であり、研究テーマによっては、時間・内容等が異なる場合がある。 また、学会発表等も行うことがある。評価法については以下の通りである。 主査は2名の副査と合議の上、特別研究への取組みや発表会での発表等を総合的に評価し、評価総評を作成して100点法で評価点を出す。					
授業の属性・履修上の区分						
☒ アクティブラーニング		☐ ICT 利用		☐ 遠隔授業対応		☐ 実務経験のある教員による授業
授業計画						
		週	授業内容		週ごとの到達目標	
前期	1stQ	1週	各研究室におけるガイダンス		特別研究の課題について、指導教員との打合せを通じて、新たな課題の問題・目的を認識し、仮説を開発できる。また、適切な情報収集(文献調査など)をすることができる。	
		2週	研究計画の立案		仮説を立証するために適切な測定技術等の方法を選択し、データを収集することができる。	
		3週	研究計画の立案		同上	
		4週	研究計画の立案		同上	
		5週	実験等		実験装置・実験材料の手配、実験計画を設計し、実行できる。	
		6週	実験等		同上	
		7週	実験等		同上	
		8週	実験等		同上	
	2ndQ	9週	実験等		同上	
		10週	実験等		同上	
		11週	実験等		同上	
		12週	実験等		同上	
		13週	実験等		同上	
		14週	実験等		同上	
		15週	実験等		同上	
		16週			同上	
後期	3rdQ	1週	実験等		同上	
		2週	実験等		同上	
		3週	実験等		同上	
		4週	実験等		同上	
		5週	実験等		同上	
		6週	実験等		同上	
		7週	実験等		同上	

		8週	実験等	同上
	4thQ	9週	実験等	同上
		10週	実験等	同上
		11週	実験等	同上
		12週	発表会準備	収集した関連分野のデータを適切な基準を用いて、解釈・評価することができる。加えて、データの分析結果から論理的に結論を提示できる。
		13週	発表会準備	同上
		14週	発表会準備	同上
		15週	特別研究中間発表会	自分の考えを論理的、客観的にまとめ、プレゼンテーションでき、相手の意見や主張を理解し、自分の考えをまとめて討論できる。
		16週		
評価割合				
	取り組み状況	研究概要（予稿）	発表会	合計
総合評価割合	30	50	20	100
専門的能力	30	50	20	100

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	数理科学特論Ⅱ	
科目基礎情報							
科目番号	0010			科目区分	専門 / 選択		
授業形態	授業			単位の種別と単位数	学修単位: 2		
開設学科	創造工学専攻			対象学年	専1		
開設期	後期			週時間数	2		
教科書/教材	自作教材						
担当教員	有馬 隆司						
到達目標							
1) 微分方程式の数値計算の基礎を理解しプログラムを実装することができる。 2) 確率論的シミュレーションの基礎を理解しプログラムを実装することができる。 3) 離散モデルのシミュレーションの基礎を理解しプログラムを実装することができる。 4) 機械学習の代表的方法を理解しデータ解析を行うことができる。							
ルーブリック							
	理想的な到達レベルの目安			標準的な到達レベルの目安		未到達レベルの目安	
評価項目1	微分方程式の数値計算の基礎を理解しプログラムを実装することができる。			微分方程式の数値計算の基礎を理解しプログラムを実装することができるが概ねできる。		微分方程式の数値計算の基礎を理解しプログラムを実装することができない。	
評価項目2	確率論的シミュレーションの基礎を理解しプログラムを実装することができる。			確率論的シミュレーションの基礎を理解しプログラムを実装することができるが概ねできる。		確率論的シミュレーションの基礎を理解しプログラムを実装することができない。	
評価項目3	離散モデルのシミュレーションの基礎を理解しプログラムを実装することができる。			離散モデルのシミュレーションの基礎を理解しプログラムを実装することができるが概ねできる。		離散モデルのシミュレーションの基礎を理解しプログラムを実装することができない。	
評価項目3	機械学習の代表的方法を理解しデータ解析を行うことができる。			機械学習の代表的方法を理解しデータ解析を行うことができるが概ねできる。		機械学習の代表的方法を理解しデータ解析を行うことができない。	
学科の到達目標項目との関係							
教育方法等							
概要	数理的な観点から現実世界の問題をコンピューターによって解決する方法として、演繹的なアプローチである数理モデルのシミュレーションと帰納的なアプローチである機械学習によるデータ解析がある。本講義では、大きく異なるこれらの2つの技術をその代表的な手法の実践を通して理解することを目的とする。						
授業の進め方・方法	本講義は、教員による説明と演習を組み合わせで行われる。まず、自然・社会現象の連続・離散的な数理モデリング・シミュレーションの代表的な手法を学習する。さらに、機械学習の考え方と具体的解析法をいくつかの例を通して学習する。各手法の特徴を理解し俯瞰的な視点を身に着けることで、具体的課題に遭遇したときに適切な技術の選択ができるようになることも目標としている。 テキストや参考資料は各回に配布する。 基礎的な理解や問題を解く力を試験及び課題等で評価する。定期試験30％，達成度試験30％，課題等40％の割合で評価する。合格点は60点以上である。 この科目は学修単位科目のため、事前・事後学習として課題を課す。 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る。この場合、再試験60％，課題等40％の割合で再評価を行う。						
注意点	・毎週、自学自習をして授業に臨むこと。 ・自主的・意欲的に勉学する学生の履修を期待する。 ・既習の数学（微分積分，線形代数，確率・統計，応用数学）およびプログラミング（数理科学特論Ⅰの内容）についての知識を前提とする。 ・pythonによるプログラム演習を課題として課すため，各自ノート PCを持参することが望ましい。 ・質問を歓迎する。 ・再試験を実施する場合があるが，授業参加度が低い学生は再試験の対象としない。 参考図書 ハーベイ・ゴールド、ジャン・トボチニク著（石川・宮島訳）「計算物理学入門」ピアソン・エデュケーション 田中章詞、富谷昭夫、橋本幸士著、「ディープラーニングと物理学」KS物理専門書						
授業の属性・履修上の区分							
☐ アクティブラーニング		☒ ICT 利用		☒ 遠隔授業対応		☐ 実務経験のある教員による授業	
授業計画							
		週	授業内容		週ごとの到達目標		
後期	3rdQ	1週	イントロダクション		現代の計算科学およびデータ科学の概観および自然・社会現象の数理モデルにおける連続と離散について理解できる。		
		2週	簡単なプログラミング		pythonを用いて簡単な計算ができるようになる。 pythonのライブラリを利用することができる。		
		3週	微分方程式のシミュレーション1：オイラー法		オイラー法を理解でき，それを用いた数値計算ができる。		
		4週	微分方程式のシミュレーション2：ルンゲ・クッタ法		ルンゲ・クッタ法を理解でき，それを用いた数値計算ができる。		
		5週	微分方程式のシミュレーション3：運動方程式への応用		運動方程式の数値計算ができる。		
		6週	微分方程式のシミュレーション4：運動方程式への応用		運動方程式の数値計算ができる。		
		7週	確率論的シミュレーション1：概要・乱数		確率論的シミュレーションの概要を理解できる。乱数を用いたシミュレーションができる。		
		8週	確率論的シミュレーション2：ブラウン運動		ブラウン運動のシミュレーションができる。		
	4thQ	9週	離散モデルのシミュレーション1：セル・オートマトンの一般論		セル・オートマトンの概念と数学的定義を理解できる。		

	10週	離散モデルのシミュレーション2：セル・オートマトンのシミュレーション	1次元セル・オートマトンのシミュレーションができる。
	11週	離散モデルのシミュレーション3：セル・オートマトンの応用	セル・オートマトンによる自然現象のモデリングを理解できる。
	12週	機械学習1：機械学習の一般論	機械学習の概要を理解できる。
	13週	機械学習2：ニューラルネットワークの基礎	ニューラルネットワークの基礎が理解できる。
	14週	機械学習3：演習	演習プログラムを作成することができる。
	15週	まとめ	これまでのまとめを行い、学習到達度を確認する。
	16週	後期定期試験	

評価割合				
	定期試験	達成度評価レポート	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	応用力学特論	
科目基礎情報							
科目番号	0011			科目区分	専門 / 必修		
授業形態	授業			単位の種別と単位数	学修単位: 2		
開設学科	創造工学専攻			対象学年	専1		
開設期	後期			週時間数	2		
教科書/教材	教材：教科書は特に用いない／参考図書：能町純雄著「構造力学I」、「構造力学II」朝倉書店、井上達雄著「弾性力学の基礎」日刊工業、伊藤勝悦著「弾性力学入門」森北出版、竹園茂男ら著「弾性力学入門」森北出版、Stephen Timoshenko 著Theory of Elasticity						
担当教員	松尾 優子						
到達目標							
1. テンソル表記を用いた応力とひずみの関係式を理解できる。 2. 微小体積の力の釣り合いから応力の平衡方程式を誘導できる。 3. 不静定ばりを変位法（たわみ角法）による解法で解くことができる。 4. ラーメン構造を変位法（たわみ角法）による解法で解くことができる。							
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	
テンソル表記を用いた応力とひずみの関係式を理解できる。	テンソル表記を用いた応力とひずみの関係式を説明できる。			テンソル表記を用いた応力とひずみの関係式の基礎事項を説明できる。		テンソル表記を用いた応力とひずみの関係式を理解していない。説明できない。	
微小体積の力の釣り合いから応力の平衡方程式を誘導できる。	微小体積の力の釣り合いから応力の平衡方程式を誘導できる。			微小体積の力の釣り合いから応力の平衡方程式を説明できる。		微小体積の力の釣り合いから応力の平衡方程式の関係を理解していない。説明できない。	
不静定ばりを変位法（たわみ角法）による解法で解くことができる。	不静定ばりを変位法（たわみ角法）による解法で解くことができる。			基本的な問題(不静定ばり)を変位法（たわみ角法）による解法で解くことができる。		不静定ばりを変位法（たわみ角法）による解法で解くことができない。	
ラーメン構造を変位法（たわみ角法）による解法で解くことができる。	ラーメン構造を変位法（たわみ角法）による解法で解くことができる。			基本的なラーメン構造を変位法（たわみ角法）による解法で解くことができる。		ラーメン構造を変位法（たわみ角法）による解法で解くことができない。	
学科の到達目標項目との関係							
教育方法等							
概要	本講義ではこれまでの材料力学、構造力学などの力学に関する科目の知識に立脚して、テンソルを用いて一般化された応力とひずみの概念を理解するとともに、たわみ角法（不静定ばり、ラーメン）による解析を習得する。						
授業の進め方・方法	それぞれの解法の原理、特徴について教授し、演習を通して理解を深める。授業には、ノート（B5版大学ノート）、電卓、定規、のり（プリントをノートに添付するため）を用意すること。評価は、試験または総合評価で行う。総合評価は、試験（80%）と平素の取組姿勢（レポート、学習態度など20%）で評価する。						
注意点	本講義では非常に多くの数式を扱うこととなりますが、まず見た目に圧倒されないことが最も重要です。必要とされる数学的知識は限られており、見た目ほど難しいものではありません。与えられた演習問題を必ず自分で解いて、理解を深めて下さい。自学自習により復習すること（15時間の自学自習が必要です）。						
授業の属性・履修上の区分							
☐ アクティブラーニング		☐ ICT 利用		☒ 遠隔授業対応		☒ 実務経験のある教員による授業	
授業計画							
		週	授業内容		週ごとの到達目標		
後期	3rdQ	1週	1.弾性学序論		弾性学の概念、考え方を理解し説明ができる。		
		2週	2.応力 (1)2次元の応力テンソル		2次元の応力テンソルの概念、考え方を理解し説明ができる。		
		3週	2.応力 (2)三次元弾性体に働く応力成分		三次元弾性体に働く応力成分、平衡方程式を説明できる。		
		4週	3.ひずみ (1)ひずみと変位表示式		ひずみと変位表示式の考え方を理解し説明ができる。		
		5週	3.ひずみ (2)ひずみの適合条件		ひずみの適合条件式の考え方を理解し説明ができる。		
		6週	3.ひずみ (3)応力ひずみ関係式		応力ひずみ関係式の考え方を理解し説明ができる。		
		7週	4.3次元応力状態の物体の降伏		主応力とミーゼス応力の違いを説明できる。		
		8週	5.2次元弾性論の基礎		平面ひずみ問題と平面応力問題の違いを説明できる。		
	4thQ	9週	6.たわみ角法(1)：たわみ角法		たわみ角法を理解し、説明できる。		
		10週	6.たわみ角法(2)：たわみ角法のつり合い条件式		たわみ角法のつり合い条件式を理解し、説明できる。		
		11週	6.たわみ角法(3)：たわみ角法のつり合い条件式		たわみ角法のつり合い条件式を理解し、説明できる。		
		12週	6.たわみ角法(4)：不静定ばりへの応用		たわみ角法を使用して、不静定ばりを解くことができる。		
		13週	6.たわみ角法(5)：ラーメン		たわみ角法を使用して、ラーメンを解くことができる。		
		14週	6.たわみ角法(6)：ラーメン		たわみ角法を使用して、ラーメンを解くことができる。		
		15週	6.たわみ角法(7)：ラーメン		たわみ角法を使用して、ラーメンを解くことができる。		
		16週	期末試験				
評価割合							
	試験		取組姿勢		合計		
総合評価割合	80		20		100		
基礎的能力	0		0		0		

專門的能力	80	20	100
分野横断的能力	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	流体力学	
科目基礎情報							
科目番号	0012		科目区分		専門 / 必修		
授業形態	授業		単位の種別と単位数		学修単位: 2		
開設学科	創造工学専攻		対象学年		専1		
開設期	前期		週時間数		2		
教科書/教材	笠原英司 監修 清水正之・前田昌信 共著		「図解 流体力学の学び方」 オーム社				
担当教員	見藤 歩						
到達目標							
(1)運動方程式，連続の式の工学的・数学的理解とその応用ができる。 (2)ベルヌーイの式を理解しその応用ができる。 (3)レイノルズ数について理解できる。 (4)流れ関数，複素ポテンシャルについて理解できる。							
ルーブリック							
	理想的な到達レベルの目安		標準的な到達レベルの目安		未到達レベルの目安		
評価項目1	運動方程式，連続の式の工学的・数学的理解とその応用ができる。		運動方程式，連続の式を用いて基礎的な計算ができる。		運動方程式，連続の式を用いて基礎的な計算ができない。		
評価項目2	ベルヌーイの式を物理的に理解しその応用ができる。		ベルヌーイの式を問題に適用し解くことができる。		ベルヌーイの式を問題に適用し解くことができない。		
評価項目3	(4)流れ関数，複素ポテンシャルについて理解し，流れの解析や揚力の説明ができる。		流れ関数，複素ポテンシャルを用いて簡単な流れを解析できる。		流れ関数，複素ポテンシャルを用いて簡単な流れを解析できない。		
学科の到達目標項目との関係							
教育方法等							
概要	理想流体の運動を基礎方程式を用いて理解し，説明できる。 ポテンシャル流を理解し，解析できる。 流れの中に置かれた物体に作用する力を理解し，説明できる。						
授業の進め方・方法	本講義では完全流体力学理論と粘性の影響を物理的に把握するとともに数学を用いて理論的に行う。 講義形式は講義および英語文献等の輪読である。						
注意点	授業中に出される演習課題に自学自習により取り組むこと。演習問題は添削後，目標が達成されていることを確認し，返却します。						
授業の属性・履修上の区分							
☐ アクティブラーニング		☐ ICT 利用		☐ 遠隔授業対応		☐ 実務経験のある教員による授業	
授業計画							
		週	授業内容		週ごとの到達目標		
前期	1stQ	1週	0.ガイダンス 1. 数学基礎の確認		本講義の意義と授業の進め方を理解する。 ベクトル演算の基本を確認する。		
		2週	2.ラグランジュの方法による基礎方程式の導出		ラグランジュの運動方程式，連続の式を理解する。		
		3週	2.ラグランジュの方法による基礎方程式の導出2		ラグランジュの運動方程式，連続の式を理解する。		
		4週	3. オイラーの方法による基礎方程式の導出		オイラーの運動方程式，連続の式を理解する。		
		5週	3. オイラーの方法による基礎方程式の導出2 4. 流線、渦度の数学的理解		オイラーの運動方程式，連続の式を理解する。 流線，渦度の概念を理解する。		
		6週	5. ベルヌーイの式		ベルヌーイの式が理解でき，現象に対する適用ができる。		
		7週	6.非圧縮性 2次元流れ解析の基礎		流れ関数，複素ポテンシャルを理解し二次元の流れが解析できることを理解する		
		8週	6.非圧縮性 2次元流れ解析の基礎2		流れ関数，複素ポテンシャルを理解し二次元の流れが解析できることを理解する		
	2ndQ	9週	6.非圧縮性 2次元流れ解析の基礎3		流れ関数，複素ポテンシャルを理解し二次元の流れが解析できることを理解する		
		10週	7.翼理論		完全流体理論より揚力が導かれることを理解し，翼の性質を理解する。		
		11週	7.翼理論2		完全流体理論より揚力が導かれることを理解し，翼の性質を理解する。		
		12週	抗力		抗力について発生原因を理解し，式を説明できる。		
		13週	抗力		抗力について発生原因を理解し，式を説明できる。		
		14週	ナビエストークス方程式		粘性流体を支配するナビエストークス方程式を導出し，その意味を理解する。		
		15週	境界層		境界層について説明できる。		
		16週	定期試験				
評価割合							
	試験	発表	相互評価	態度	ポートフォリオ	その他	合計
総合評価割合	80	0	0	0	0	20	100
基礎的能力	0	0	0	0	0	0	0
専門的能力	80	0	0	0	0	20	100
分野横断的能力	0	0	0	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	寒地環境工学特論	
科目基礎情報							
科目番号	0013			科目区分	専門 / 必修		
授業形態	授業			単位の種別と単位数	学修単位: 2		
開設学科	創造工学専攻			対象学年	専1		
開設期	後期			週時間数	2		
教科書/教材	資料を配布する/井上宇市, 著「空気調和ハンドブック」丸善,角田哲也, 著「エンジニアのための熱力学」成山堂書店,平田賢著「省エネルギー論」オーム社,井田民男, 木本恭司, 山崎友紀 共著「熱エネルギー・環境保全の工学」コロナ社						
担当教員	菊田 和重						
到達目標							
1) 経済発展とエネルギー消費の関係を解説することができる。 2) 温室効果ガスと地球温暖化の基本的なメカニズムを解説できる。 3) コージェネレーション, ヒートポンプ, 燃料電池に関する技術の基本原則について説明することができる。							
ルーブリック							
	理想的な到達レベルの目安			標準的な到達レベルの目安		未到達レベルの目安	
評価項目1	達成目標の各項目にある説明または解説を正確に実施できる。			達成目標の各項目にある説明または解説を実施できる。		達成目標の各項目にある説明または解説を実施できない。	
評価項目2	達成目標の各項目にある技術原理および特色を正確に説明できる。			達成目標の各項目にある技術原理および特色を説明できる。		達成目標の各項目にある技術原理および特色を説明できない。	
学科の到達目標項目との関係							
教育方法等							
概要	この科目は企業で熱工学設計やエネルギーマネジメントを担当していた教員がその経験を活かし、経済成長に対するエネルギー・環境問題や新エネルギー機器に関して講義形式で授業を行なうほか、寒冷地におけるエネルギー・環境問題ならびに新エネルギー機器利用に関する調査を行い、その結果を議論することで理解を深めて行くものである。						
授業の進め方・方法	エネルギー・環境技術についての現状と課題, それらの将来動向について理解できるようにする。本授業では特に寒冷地でのエネルギー・環境技術について取り上げ, エネルギー・環境システムの技術原理の理解に重点をおく。						
注意点	授業では教員による講義のほか, インターネットや書籍, 論文を活用した演習, 個人やグループによる調査報告ならびに技術原理のディスカッションを実施する。本科の物理および化学の基礎知識を要する。 自学自習として課題に対する調査および結果のまとめを行う。						
授業の属性・履修上の区分							
☐ アクティブラーニング		☐ ICT 利用		☒ 遠隔授業対応		☒ 実務経験のある教員による授業	
授業計画							
		週	授業内容		週ごとの到達目標		
後期	3rdQ	1週	1-1 エネルギー消費量と経済成長の関係		エネルギー消費の現状と環境問題の基本的な関係を説明できる。		
		2週	1-2 エネルギー消費量と経済成長の関係の調査		エネルギー消費の現状と環境問題の基本的な関係を説明できる。		
		3週	1-3 調査結果のディスカッション		エネルギー消費の現状と環境問題の基本的な関係を説明できる。		
		4週	1-4 地球温暖化の機構と対策		温室効果ガスと地球温暖化の基本的なメカニズムを解説できる。		
		5週	1-5 温室効果ガスに関する調査		温室効果ガスと地球温暖化の基本的なメカニズムを解説できる。		
		6週	1-6 調査結果のディスカッション		温室効果ガスと地球温暖化の基本的なメカニズムを解説できる。		
		7週	2-1 コージェネレーション技術と省エネルギー性		コージェネレーションに関する技術の基本原則について説明することができる。		
		8週	2-2 コージェネレーション技術の導入事例調査		コージェネレーションに関する技術の基本原則について説明することができる。		
	4thQ	9週	2-3 調査結果のディスカッション		コージェネレーションに関する技術の基本原則について説明することができる。		
		10週	2-4 寒冷地におけるヒートポンプ技術と導入事例		ヒートポンプに関する技術の基本原則について説明することができる。		
		11週	2-5 ヒートポンプに関する調査		ヒートポンプに関する技術の基本原則について説明することができる。		
		12週	2-6 調査結果のディスカッション		ヒートポンプに関する技術の基本原則について説明することができる。		
		13週	2-7 燃料電池の基本技術と課題		燃料電池に関する技術の基本原則について説明することができる。		
		14週	2-8 燃料電池技術に関する調査		燃料電池に関する技術の基本原則について説明することができる。		
		15週	2-9 調査結果のディスカッション		燃料電池に関する技術の基本原則について説明することができる。		
		16週	定期試験				
評価割合							
	試験	発表	レポート			その他	合計
総合評価割合	60	20	20	0	0	0	100
基礎的能力	20	5	5	0	0	0	30
専門的能力	30	10	10	0	0	0	50

分野横断的能力	10	5	5	0	0	0	20
---------	----	---	---	---	---	---	----

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	機械材料工学
科目基礎情報						
科目番号	0014		科目区分	専門 / 必修		
授業形態	授業		単位の種別と単位数	学修単位: 2		
開設学科	創造工学専攻		対象学年	専1		
開設期	後期		週時間数	2		
教科書/教材	教員作成資料を電子媒体にて配布する。					
担当教員	浅見 廣樹					
到達目標						
1) 固体材料の化学結合および結晶構造の種類と特徴について理解できる。 2) 固体材料の力学的物性と化学結合の関係について理解できる。 3) 工業材料における機械的特性と、各種破壊におけるメカニズムについて理解できる。 4) 固体材料の熱的特性と化学結合の関係について理解できる。						
ルーブリック						
	理想的な到達レベルの目安		標準的な到達レベルの目安		未到達レベルの目安	
評価項目1	固体材料の化学結合および結晶構造の種類と特徴について理解し、分かり易く説明できる。		固体材料の化学結合および結晶構造の種類と特徴について理解できる。		固体材料の化学結合および結晶構造の種類と特徴について理解できない。	
評価項目2	固体材料の力学的物性と化学結合の関係について理解し、分かり易く説明できる。		固体材料の力学的物性と化学結合の関係について理解できる。		固体材料の力学的物性と化学結合の関係について理解できない。	
評価項目3	工業材料における機械的特性と、各種破壊におけるメカニズムについて理解し、分かり易く説明できる。		工業材料における機械的特性と、各種破壊におけるメカニズムについて理解できる。		工業材料における機械的特性と、各種破壊におけるメカニズムについて理解できない。	
評価項目4	固体材料の熱的特性と化学結合の関係について理解し、分かり易く説明できる。		固体材料の熱的特性と化学結合の関係について理解できる。		固体材料の熱的特性と化学結合の関係について理解できない。	
学科の到達目標項目との関係						
教育方法等						
概要	本講義では、固体材料全般に関わる化学的な知識について学ぶほか、工業材料の物性、機械的特性に関して微視的視点から考えるための基本的な知識の習得を目標に授業を行う。					
授業の進め方・方法	授業は、PPT資料を用いた座学形式により進める。評価は、“授業項目に対する達成目標”に関する試験およびレポートの結果に基づいて行う。 評価は100点法により行い、合格点を60点以上とする。なお評価の内訳は、試験評価点60 %、課題・レポート 40 %とする。 なお、学業成績が60点未満の場合、再試験を行うことがある。この場合、再試験の成績が60点以上の場合にのみ、学業成績を60点と再評価する。					
注意点	授業資料は授業前にBlack boardにアップロードするので、事前に授業概要について学習した上で授業を受けること。また、授業動画をTeamsを通してMicrosoft office365上に保存するので、復習に活用すること。 また、授業毎に実施されるレポート・課題を通じて、授業後の自学自習に取り組むこと。 JABEE教育到達目標評価：定期試験（D-4：60%、F-2：20%）、課題(E-2：20%)					
授業の属性・履修上の区分						
☐ アクティブラーニング		☒ ICT 利用		☒ 遠隔授業対応		☐ 実務経験のある教員による授業
授業計画						
		週	授業内容	週ごとの到達目標		
後期	3rdQ	1週	ガイダンス 工業材料と化学の基礎知識確認、化学結合に関する基礎知識、	工業材料の現状について理解できる。 原子・分子に関わる化学の基礎知識を習得でき、化学結合に関する基礎知識と各化学結合の特徴について理解できる。 材料を化学的に捉える意義について理解できる。		
		2週	材料の結晶構造と幾何学、X線回折法による結晶構造相の同定方法	物質の結晶構造と特性の関係について理解できる。 X線回折の原理であるBraggの条件および消滅則について理解できる。		
		3週	結晶構造と機械的特性の関係の簡易的な捉え方 合金・化合物について	結晶構造と機械的特性の簡易的な関係性について理解できる。 合金・化合物について理解し、説明できる。		
		4週	鉄鋼材料に関する基礎知識について	鉄鋼材料に関する基本的な知識を理解し、説明することができる。		
		5週	化合物について、平衡状態図の見方	化合物の種類と特徴について理解できる。 平衡状態図の見方が理解できる。		
		6週	平衡状態図の見方、格子エネルギーについて	平衡状態図の種類と見方について理解できる。 格子エネルギーとは何か理解できる。		
		7週	格子エネルギーと弾性率の関係	各種結合と格子エネルギーの関係について理解できる。 格子エネルギーとは何か理解できる。		
		8週	弾性率について	結晶材料における弾性率と方位の関係性について理解できる。		
	4thQ	9週	降伏強さ、引張強さ、硬さおよび延性について 結晶における転位と降伏	工業材料の代表的な特性である降伏強さ、引張強さ、硬さおよび延性について理解できる。 結晶材料における転位と降伏の関係について理解できる。		
		10週	材料強化方法および多結晶の塑性変形について	各種材料強化方法について理解できる。 金属材料の塑性変形について説明できる。		

	11週	急速破壊と靱性について	材料において急速破壊が起こるメカニズムについて理解できる。
	12週	疲労破壊について	材料の疲労と疲労破壊のメカニズムについて理解できる。
	13週	融点について	材料の融点と格子エネルギーの関係生について理解できる。
	14週	熱膨張率について	材料の熱膨張率と格子エネルギーの関係性について理解できる。
	15週	比熱と熱伝導率について	原子・分子レベルで考えた比熱・熱伝導率の概念について理解できる。
	16週	定期試験	

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

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	地盤工学特論	
科目基礎情報							
科目番号	0015			科目区分	専門 / 必修		
授業形態	授業			単位の種別と単位数	学修単位: 2		
開設学科	創造工学専攻			対象学年	専1		
開設期	後期			週時間数	2		
教科書/教材	三田地利之, 「土質力学入門」 森北出版/自作資料 (事前に配布)						
担当教員	中村 努						
到達目標							
1. 地盤工学上の諸問題の検討方法について図、文章等で説明ができる。 2. 地盤特性値と各種地盤調査・試験結果との関係が使える。 3. 各種基礎構造物における地盤に関する説明・検討ができる。							
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	
地盤工学上の諸問題の検討方法について図、文章等で説明ができる。	地盤工学上の諸問題の検討方法について図、文章等で説明ができる。			地盤工学上の基礎的な諸問題の検討方法について図、文章等で説明ができる。		地盤工学上の諸問題の検討方法について図、文章等で説明ができない。	
評価項目2	地盤特性値と各種地盤調査・試験結果との関係が使える。			地盤特性値と各種地盤調査・試験結果との関係を説明できる。		地盤特性値と各種地盤調査・試験結果との関係を説明できない。	
評価項目3							
学科の到達目標項目との関係							
教育方法等							
概要	地盤工学の理論をもとに, それらを地盤工学上の諸問題の解析に応用できる基本的な能力を身につけることを目指す。						
授業の進め方・方法	講義の進行に合わせて、関係する本科3・4・5年次の「地盤工学Ⅰ, Ⅱ」「施工管理学」の演習・課題を随所で行う。この科目は学修単位科目のため、事前・事後学習として課題・演習などを実施し、評価の対象とします。成績は定期試験 (80%)、演習・課題 (20%) で評価する。						
注意点	受講に当たっては、進行に合わせて、関係する本科3・4・5年次の「地盤工学Ⅰ, Ⅱ」「施工管理学」について自学自習により十分に復習して講義に臨むこと。また、授業は、講義中心となるが、演習を随所で行うので、自学自習により取り組み理解を深め、全課題を提出すること。						
授業の属性・履修上の区分							
☐ アクティブラーニング		☐ ICT 利用		☒ 遠隔授業対応		☐ 実務経験のある教員による授業	
授業計画							
		週	授業内容		週ごとの到達目標		
後期	3rdQ	1週	地盤調査		地盤特性値と各種地盤調査・試験結果との関係が使える。		
		2週	地盤調査		地盤特性値と各種地盤調査・試験結果との関係が使える。		
		3週	土質試験		地盤特性値と各種地盤調査・試験結果との関係が使える。		
		4週	土質試験		地盤特性値と各種地盤調査・試験結果との関係が使える。		
		5週	基礎の種類		各種基礎構造物における地盤に関する必要検討項目や検討方法の基本的事項に関して説明・検討ができる。		
		6週	浅い基礎の支持力		各種基礎構造物における地盤に関する必要検討項目や検討方法の基本的事項に関して説明・検討ができる。		
		7週	浅い基礎の支持力		各種基礎構造物における地盤に関する必要検討項目や検討方法の基本的事項に関して説明・検討ができる。		
		8週	深い基礎の支持力		各種基礎構造物における地盤に関する必要検討項目や検討方法の基本的事項に関して説明・検討ができる。		
	4thQ	9週	深い基礎の支持力		各種基礎構造物における地盤に関する必要検討項目や検討方法の基本的事項に関して説明・検討ができる。		
		10週	深い基礎の支持力		各種基礎構造物における地盤に関する必要検討項目や検討方法の基本的事項に関して説明・検討ができる。		
		11週	地下構造物		地下構造物・掘削に関して、よく現場で遭遇する検討事項について説明ができる。		
		12週	地下構造物		地下構造物・掘削に関して、よく現場で遭遇する検討事項について説明ができる。		
		13週	掘削		地下構造物・掘削に関して、よく現場で遭遇する検討事項について説明ができる。		
		14週	掘削		地下構造物・掘削に関して、よく現場で遭遇する検討事項について説明ができる。		
		15週	地質年代と地盤の特徴		地下構造物・掘削に関して、よく現場で遭遇する検討事項について説明ができる。		
		16週					
評価割合							
	試験	演習・課題					合計
総合評価割合	80	20	0	0	0	0	100
基礎的能力	30	10	0	0	0	0	40
専門的能力	50	10	0	0	0	0	60

分野横断的能力	0	0	0	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	アントレプレナーシップ演習	
科目基礎情報							
科目番号	0017		科目区分		専門 / 必修		
授業形態	演習		単位の種別と単位数		学修単位: 2		
開設学科	創造工学専攻		対象学年		専1		
開設期	前期		週時間数		2		
教科書/教材	教員の自作資料						
担当教員	岩波 俊介,佐藤 奈々恵,須田 孝徳,長澤 智明,松尾 優子,三上 剛						
到達目標							
1. 企業等の課題を適切にとらえ、解決策を立案できる。 2. チーム内でリーダーシップを発揮し、課題解決ができる。 3. 工学とマネジメントの両方の知識を活用し、学際的・業際的な領域にチャレンジできる。 4. 報告会等で使用する資料等を的確に作成し、発表、報告、討論ができる。							
ルーブリック							
	理想的な到達レベルの目安		標準的な到達レベルの目安		未到達レベルの目安		
評価項目1	企業等の課題を適切にとらえ、十分で的確な作業や解決策を立案できる。		企業等の課題を適切にとらえ、的確な作業や解決策を立案できる。		企業等の課題を適切にとらえ、的確な作業や解決策を立案できない。		
評価項目2	チーム内でのリーダーとしての役割を適切にとらえ、十分で的確な役割を発揮し、課題解決につなげられる。		チーム内でのリーダーとしての役割を適切にとらえ、的確な役割を発揮し、課題解決につなげられる。		チーム内でのリーダーとしての役割を適切にとらえ、的確な役割を発揮し、課題解決につなげられない。		
評価項目3	工学とマネジメントの両方の知識を十分で的確に活用し、学際的・業際的な領域にチャレンジできる。		工学とマネジメントの両方の知識を的確に活用し、学際的・業際的な領域にチャレンジできる。		工学とマネジメントの両方の知識を的確に活用し、学際的・業際的な領域にチャレンジできない。		
評価項目 4	報告会等で使用する資料等を的確に作成し、発表、報告、討論が十分で的確にできる。		報告会等で使用する資料等を的確に作成し、発表、報告、討論が的確にできる。		報告会等で使用する資料等を的確に作成し、発表、報告、討論ができない。		
学科の到達目標項目との関係							
教育方法等							
概要	この授業は、企業との共同研究で多くの実績のある教員や大学や国の中小企業支援機関で経営相談窓口や創業支援を担当していた教員が、その経験を活かし、地域の企業や団体が有する課題や問題等に対してチームで取り組めるようにし、各チームでリーダーシップを発揮して、解決のための立案、商品やシステムの試作などに取り組めるようなエンジニアとなることを目標に演習形式で授業を行う。さらに、この演習を通じて、課題解決のプロセスを実践し、リーダーシップと判断力、コミュニケーション能力、経営的知識を養い、アントレプレナーシップを持ったエンジニアになることを目標としている。						
授業の進め方・方法	企業が有する課題等に対して、企業等の研究者・技術者のサポートを受けながら、チームワークを発揮して課題の把握、解決の立案、システムの試作などに取り組む、課題解決のプロセスを実践する。また、チームの中ではリーダーとしての役割が期待され、本科フロンティアコースでの経験と知識を十分に、的確に発揮することを期待する。 評価法については、報告会におけるチームによる報告を複数の担当教員が100点法で評価し、これを平均した点数を30%、個々の学生が作成し提出したビジネスプランシートを複数の担当教員が100点法で評価し、これを平均した点数を70%として評価する。						
注意点	適切な情報収集およびこれまでに修得した知識、経験等を駆使して、協力企業からのアドバイスを受けながら共同して当該課題の解決に積極的に取り組むこと。 協力企業が本人希望の通りにならないことがあるので注意すること。協力企業では貴重な時間と多大の労力をかけて諸君を受け入れ、指導にあたって下さるので、常に感謝の気持ちを忘れないように、また安全に注意して研修すること。 詳しくは、1回目のガイダンスで教示する。						
授業の属性・履修上の区分							
☒ アクティブラーニング		☒ ICT 利用		☒ 遠隔授業対応		☒ 実務経験のある教員による授業	
授業計画							
		週	授業内容		週ごとの到達目標		
前期	1stQ	1週	ガイダンスとチーム編成 ・協力企業からのテーマの提示 ・チーム編成		工学とマネジメントのハイブリットの的な知識が必要であることが理解できる。 地域社会を構成する企業等には、様々な課題があることを理解する。		
		2週	課題提出の企業担当者からの説明と討論		企業担当者の説明を的確に理解し、討論できる。		
		3週	グループワーク		チームの中でリーダーシップを発揮し、チームをまとめることができる。		
		4週	グループワーク		チームの中でリーダーシップを発揮し、チームをまとめることができる。		
		5週	グループワーク		チームの中でリーダーシップを発揮し、チームをまとめることができる。		
		6週	グループワーク		チームの中でリーダーシップを発揮し、チームをまとめることができる。		
		7週	グループワーク		チームの中でリーダーシップを発揮し、チームをまとめることができる。		
		8週	中間報告会		チーム内での意見を集約し、合意された内容に対して協力して発表できる。		
	2ndQ	9週	グループワーク		チームの中でリーダーシップを発揮し、チームをまとめることができる。		
		10週	グループワーク		チームの中でリーダーシップを発揮し、チームをまとめることができる。		

		11週	グループワーク	チームの中でリーダーシップを発揮し、チームをまとめることができる。
		12週	グループワーク	チームの中でリーダーシップを発揮し、チームをまとめることができる。
		13週	グループワーク	チームの中でリーダーシップを発揮し、チームをまとめることができる。
		14週	グループワーク	チームの中でリーダーシップを発揮し、チームをまとめることができる。
		15週	最終報告会	チーム内での意見を集約し、合意された内容に対して協力して発表できる。
		16週		

評価割合			
	報告会	ビジネスプランシート	合計
総合評価割合	30	70	100
基礎的能力	0	0	0
専門的能力	15	35	50
分野横断的能力	15	35	50

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	数理科学特論 I	
科目基礎情報							
科目番号		0018		科目区分		専門 / 選択/必修	
授業形態		授業		単位の種別と単位数		学修単位: 2	
開設学科		創造工学専攻		対象学年		専1	
開設期		前期		週時間数		2	
教科書/教材		補助教材：東京大学のデータサイエンティスト育成講座					
担当教員		柏瀬 陽彦					
到達目標							
1. データサイエンスの社会的な意義やデータを取り扱う際の注意事項を説明することができる。 2. ExcelおよびPythonを使用した基本的なデータ処理を行うことができる。 3. 得られたデータに対して回帰分析を行うことができる。							
ルーブリック							
		理想的な到達レベルの目安(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		データサイエンスの社会的な意義などを説明することができる。		データサイエンスの社会的な意義などを理解することができる。		データサイエンスの社会的な意義などを理解することができない。	
評価項目2		基本的なデータ処理を自ら行うことができる。		基本的なデータ処理を指示されて行うことができる。		基本的なデータ処理を行うことができない。	
評価項目3		複雑なデータに対して回帰分析ができる。		単純なデータに対して回帰分析ができる。		単純なデータに対して回帰分析ができない。	
学科の到達目標項目との関係							
教育方法等							
概要		データサイエンスの基礎的な手法について理解し、必要に応じて適切な手法を選択・実行できるようになることを目指す。					
授業の進め方・方法		「数理科学特論 I」ではデータサイエンスの基本的事項について理解・習得させ、基礎的な問題を解く力を試験及び課題等で評価する。 定期試験30％、達成度試験30％、課題40％の割合で評価する。合格点は60点以上である。 この科目は学修単位科目のため、事前・事後学習として課題を課す。 再評価を行う場合はレポートにて実施する。					
注意点		・ 毎回の授業で、課題の提出を求める。 ・ 毎週、「自学自習時間」欄に記載した自学習（予習・復習）をして授業に臨むこと。 ・ 自主的・意欲的に勉学する学生の履修を期待する。 ・ 既習の数学（微分積分，線形代数，応用数学）についての知識を前提とする。 ・ 演習書を使うので，詳しい解説は本科で使用した教科書や下記の「参考図書」を適宜併用すること。 ・ 質問を歓迎する。 ・ 再試験を実施する場合があるが，授業参加度が低い学生は再試験の対象としない。 参考図書：東京大学のデータサイエンティスト育成講座					
授業の属性・履修上の区分							
☒ アクティブラーニング		☒ ICT 利用		☒ 遠隔授業対応		☒ 実務経験のある教員による授業	
授業計画							
		週	授業内容		週ごとの到達目標		
前期	1stQ	1週	イントロダクション		データサイエンスの社会的な意義や現状の課題について概略を理解することができる。		
		2週	データの作成および取り扱いにおける注意事項		データを取り扱うための基礎的な手法およびその意味について理解することができる。		
		3週	Python基礎1		Pythonの基本的な使い方を理解することができる。		
		4週	Python基礎2 (Pandas)		表データを取り扱うことができる。		
		5週	Python基礎3 (Numpy)		多次元配列データを取り扱うことができる。		
		6週	Python基礎4 (Matplotlib)		得られたデータを可視化することができる。		
		7週	Python基礎5		目的に応じてデータの処理手順を決定し、それを実行することができる。		
		8週	時系列分析1		時系列データの特徴や適切な取り扱い方を理解することができる。		
	2ndQ	9週	時系列分析2		1変量の時系列データに対して基礎的な解析を行うことができる。		
		10週	時系列分析3		多変量の時系列データに対して基礎的な解析を行うことができる。		
		11週	回帰分析1		回帰分析の特徴やその意味について理解することができる。		
		12週	回帰分析2		単純なデータに対して回帰分析を行うことができる。		
		13週	回帰分析3		複雑なデータに対して回帰分析を行うことができる。		
		14週	総合演習1		データサイエンスに関する知識を活用し、データの作成・処理・および分析を行うことができる。		
		15週	総合演習2		データサイエンスに関する知識を活用し、データの作成・処理・および分析を行うことができる。		
		16週					
評価割合							
		定期試験	達成度試験	課題	合計		
総合評価割合		30	30	40	100		

基礎的能力	30	30	30	90
專門的能力	0	0	10	10
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	マネジメント演習	
科目基礎情報							
科目番号	0019			科目区分	専門 / 選択		
授業形態	演習			単位の種別と単位数	学修単位: 2		
開設学科	創造工学専攻			対象学年	専1		
開設期	前期			週時間数	2		
教科書/教材	教員の自作資料						
担当教員	岩波 俊介,佐藤 奈々恵,須田 孝徳,長澤 智明,松尾 優子,三上 剛						
到達目標							
1. 企業等の課題を適切にとらえ、解決策を立案できる。 2. チーム内での自分の役割を適切にとらえ、その役割を発揮し、課題解決につなげられる。 3. チーム内及び地域の企業等と適切なコミュニケーションができる。 4. 報告会等で使用する資料等を的確に作成し、発表、報告、討論ができる。							
ルーブリック							
	理想的な到達レベルの目安			標準的な到達レベルの目安		未到達レベルの目安	
評価項目1	企業等の課題を適切にとらえ、十分で的確な作業や解決策を立案できる。			企業等の課題を適切にとらえ、的確な作業や解決策を立案できる。		企業等の課題を適切にとらえ、的確な作業や解決策を立案できない。	
評価項目2	チーム内での自分の役割を適切にとらえ、十分で的確な役割を発揮し、課題解決につなげられる。			チーム内での自分の役割を適切にとらえ、的確な役割を発揮し、課題解決につなげられる。		チーム内での自分の役割を適切にとらえ、的確な役割を発揮し、課題解決につなげられない。	
評価項目3	チーム内及び地域の企業等と十分で適切なコミュニケーションができる。			チーム内及び地域の企業等と適切なコミュニケーションができる。		チーム内及び地域の企業等と適切なコミュニケーションができない。	
評価項目 4	報告会等で使用する資料等を的確に作成し、発表、報告、討論が十分で的確にできる。			報告会等で使用する資料等を的確に作成し、発表、報告、討論が的確にできる。		報告会等で使用する資料等を的確に作成し、発表、報告、討論ができない。	
学科の到達目標項目との関係							
教育方法等							
概要	地域の企業や団体が有する課題・問題等に対して、数名で構成されるチームを組み、企業等の経営者、技術者、研究者のサポートを受けながら、共同・協働で解決に向けて取り組んでいく。この演習では、経営の基本（会社の仕組み、組織、経営戦略、マーケティング、財務・会計）についても学びながら、チームワークで課題・問題を把握し、解決のための立案などに取り組む。以上を通して課題・問題解決のプロセスを実践し、コミュニケーション能力や経営的知識能力を養うことを目指す。						
授業の進め方・方法	マネジメント演習では、以下の研修により、実践的な能力を養うことを目的とする。 企業が有する課題等に対して、企業等の研究者・技術者のサポートを受けながら、チームワークを発揮して課題の把握、解決の立案、システムの試作などに取り組む、課題解決のプロセスを実践する。 評価法については、報告会におけるチームによる報告を複数の担当教員が100点法で評価し、これを平均した点数を30%、個々の学生が作成し提出したビジネスプランシートを複数の担当教員が100点法で評価し、これを平均した点数を70%として評価する。						
注意点	適切な情報収集およびこれまでに修得した知識、経験等を駆使して、協力企業からのアドバイスを受けながら共同して当該課題の解決に積極的に取り組むこと。 協力企業が本人希望の通りにならないことがあるので注意すること。協力企業では貴重な時間と多大の労力をかけて諸君を受け入れ、指導にあたって下さるので、常に感謝の気持ちを忘れないように、また安全に注意して研修すること。 詳しくは、1回目のガイダンスで教示する。						
授業の属性・履修上の区分							
☒ アクティブラーニング		☐ ICT 利用		☒ 遠隔授業対応		☒ 実務経験のある教員による授業	
授業計画							
		週	授業内容			週ごとの到達目標	
前期	1stQ	1週	マネジメント演習（共同教育）ガイダンス ・協力企業からのテーマの提示 ・チーム編成			・技術者として、幅広い人間性と問題解決力、社会貢献などの必要性を理解できる。 ・職業に対する意識の向上を図ることができる。	
		2週	マネジメント演習（共同教育）（実験・討論・見学） ・課題提出の企業担当者からの説明と討論			・協力企業より与えられた課題を認識し、要求に適合するシステムやプロセスについて期間内に企画立案できる。 ・地域や企業の現実の問題を踏まえ、その課題を明確化し、解決することができる。 ・問題解決のために、最適なチームワーク力、リーダーシップ力、マネジメント力などを身に付けることができる。 ・品質、コスト、効率、スピード、納期などに対する視点を持つことができる。 ・高専で学んだ専門分野・一般科目の知識・教養が、企業及び社会でどのように活用されているかを理解し、技術・応用サービスの実施ができる。	
		3週	マネジメント演習（共同教育）の実施（実験・討論・見学） ・各チームにおける、テーマの詳細の検討とそのテーマにおける背景と目的の検討			同上	
		4週	マネジメント演習（共同教育）の実施（実験・討論・見学） ・各チームごとでグループワークを実施			同上	

		5週	マネジメント演習（共同教育）の実施（実験・討論・見学） ・各チームごとにグループワークを実施	同上
		6週	マネジメント演習（共同教育）の実施（実験・討論・見学） ・各チームごとにグループワークを実施	同上
		7週	マネジメント演習（共同教育）の実施（実験・討論・見学） ・各チームごとにグループワークを実施	同上
		8週	マネジメント演習（共同教育）の実施（実験・討論・見学） ・中間発表会	同上
	2ndQ	9週	マネジメント演習（共同教育）の実施（実験・討論・見学） ・各チームごとにグループワークを実施	同上
		10週	マネジメント演習（共同教育）の実施（実験・討論・見学） ・各チームごとにグループワークを実施	同上
		11週	マネジメント演習（共同教育）の実施（実験・討論・見学） ・各チームごとにグループワークを実施	同上
		12週	マネジメント演習（共同教育）の実施（実験・討論・見学） ・各チームごとにグループワークを実施	同上
		13週	マネジメント演習（共同教育）の実施（実験・討論・見学） ・各チームごとにグループワークを実施	同上
		14週	マネジメント演習（共同教育）報告書作成・発表会準備 ・各チームごとにグループワークを実施	・マネジメント演習（共同教育）の成果を記述できる。
		15週	マネジメント演習（共同教育）発表会	・マネジメント演習（共同教育）の成果を発表し，討論できる。
		16週		

評価割合

	報告会	ビジネスプランシート	合計
総合評価割合	30	70	100
基礎的能力	0	0	0
専門的能力	15	35	50
分野横断的能力	15	35	50

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	有機化学特論	
科目基礎情報							
科目番号	0020			科目区分	専門 / 必修		
授業形態	授業			単位の種別と単位数	学修単位: 2		
開設学科	創造工学専攻			対象学年	専1		
開設期	後期			週時間数	2		
教科書/教材	川上浩良著「ライブラリー工学系物質科学=6 工学のための高分子材料化学」サイエンス社／ 高分子学会編「高分子サンプル47選－身近な材料から先端材料まで－」東京化学同人, 加藤順監修「機能性高分子材料」オーム社, 荻野一善編「高分子化学－基礎と応用」東京化学同人, 高分子学会編「高分子 One Pointシリーズ」共立出版, 吉田泰彦他著「高分子材料化学」三共出版, 栗原福次著「高分子材料使い方ノート」日刊工業新聞社, 御園生誠他編「グリーンケミストリー 持続的社会的のための化学」講談社, 日本化学会編「暮らしと環境科学」東京化学同人, 読売新聞科学部編「地球と生きる「緑の化学」」中央公論新社, Alan E. Tonelli with Mohan Srinivasarao, “Polymers from the Inside Out, An Introduction to Macromolecules”, Wiley-Interscience, 2001.						
担当教員	橋本 久穂						
到達目標							
工学的応用を念頭に各種高分子材料の性質をその構造との関係から理解して、実際の使用に臨んで適切な高分子材料を選択あるいは分子設計・合成できる知識を身に付けることを目標とする。 21世紀の社会は環境調和型に変更していく必要が今日叫ばれている。あらゆる物質で循環型の材料が求められている。本講義では、環境と高分子に関する内容も盛り込み、高分子材料の立場から環境問題について考えることも目標とする。							
ルーブリック							
	理想的な到達レベルの目安			標準的な到達レベルの目安		未到達レベルの目安	
1. 工学的応用を念頭に各種高分子材料の性質をその構造との関係から理解して、実際の使用に臨んで適切な高分子材料を選択あるいは分子設計・合成できる知識を身に付けることを目標とする。	工学的応用を念頭に各種高分子材料の性質をその構造との関係から理解して、実際の使用に臨んで適切な高分子材料を選択あるいは分子設計・合成計画を立案出来る。			工学的応用を念頭に各種高分子材料の性質をその構造との関係から理解して、実際の使用に臨んで適切な高分子材料を選択あるいは分子設計・合成計画を概ね立案出来る。		工学的応用を念頭に各種高分子材料の性質をその構造との関係から理解して、実際の使用に臨んで適切な高分子材料を選択あるいは分子設計・合成計画を立案出来ない。	
2. 21世紀の社会は環境調和型に変更していく必要が今日叫ばれている。あらゆる物質で循環型の材料が求められている。本講義では、環境と高分子に関する内容も盛り込み、高分子材料の立場から環境問題について考えることも目標とする。	21世紀の社会は環境調和型に変更していく必要が今日叫ばれている。あらゆる物質で循環型の材料が求められている。本講義では、環境と高分子に関する内容も盛り込み、高分子材料の立場から環境問題について考えることができる。			21世紀の社会は環境調和型に変更していく必要が今日叫ばれている。あらゆる物質で循環型の材料が求められている。本講義では、環境と高分子に関する内容も盛り込み、高分子材料の立場から環境問題について考えることが概ねできる。		21世紀の社会は環境調和型に変更していく必要が今日叫ばれている。あらゆる物質で循環型の材料が求められている。本講義では、環境と高分子に関する内容も盛り込み、高分子材料の立場から環境問題について考えることが出来ない。	
学科の到達目標項目との関係							
教育方法等							
概要	有機材料の代表例として高分子材料を取り上げ、新規な機能を付与した高分子を創出するには、構造の制御が重要であるとの立場をとり、分子量、分子量分布、連鎖、立体規則性、凝集構造の制御を目指した高分子合成化学を教授する。併せて、高分子物性と構造制御について解説する。						
授業の進め方・方法	前提となる知識・科目は化学である。 次回講義の授業項目をシラバスで確認して、該当項目を教科書で予習すること。また、授業項目毎に演習課題を出すので、それをもとに自学自習により取り組むこと。演習課題は採点后、返却する。夏季休業中に「環境と高分子」をテーマにレポートを作成すること。レポートはメールにて提出のこと。添削後メールにて返送します。そしてこの項目の討論形式の授業終了後に再度そのレポートを修正・加筆して提出すること。再提出後のレポートを評価する。自学自習時間として、日常の授業のための予習復習時間、理解を深めるための演習課題、および各試験の準備のための勉強時間を総合したものとする。60時間の自学自習が必要である。						
注意点	受講にあたってはノート、筆記用具、電卓・定規を準備すること。 学習目標に関する内容の定期試験,レポートおよび授業中の演習,討論への参加などにより総合評価 する(定期試験 70%,レポート 20%,演習,討論への参加と行動 10%)。合格点は 60 点である。						
授業の属性・履修上の区分							
☐ アクティブラーニング		☐ ICT 利用		☒ 遠隔授業対応		☐ 実務経験のある教員による授業	
授業計画							
		週	授業内容		週ごとの到達目標		
後期	3rdQ	1週	1. 機能性高分子とは？ 1-1. 高分子とは、その大きさ		高分子化合物の大きさ、構造、熱および力学的性質について説明できる。		
		2週	1-2. 構造、熱および力学的性質		高分子化合物の大きさ、構造、熱および力学的性質について説明できる。		
		3週	2. 高分子材料の設計 2-1. 合成方法、ラジカル重合		基本的な重合反応についての知識を持ち、汎用高分子材料の合成法を列挙できる。		
		4週	合成方法、ラジカル重合（続）		基本的な重合反応についての知識を持ち、汎用高分子材料の合成法を列挙できる。		
		5週	2-2. イオン重合、配位重合		基本的な重合反応についての知識を持ち、汎用高分子材料の合成法を列挙できる。		
		6週	2-3. 開環重合		基本的な重合反応についての知識を持ち、汎用高分子材料の合成法を列挙できる。		
		7週	2-4. 重縮合、重付加		基本的な重合反応についての知識を持ち、汎用高分子材料の合成法を列挙できる。		
		8週	3. 高性能高分子材料 3-1. 耐熱性高分子		高分子の耐熱性を分子構造から予測し、解説できる。 液晶高分子の分子設計ができる。		
	4thQ	9週	3-2. 液晶高分子、ポリマーアロイ		高分子の耐熱性を分子構造から予測し、解説できる。 液晶高分子の分子設計ができる。		
		10週	4. 高分子電子材料 4-1. 導電性材料、イオン伝導性材料、磁性材料		高分子材料の一般的な物性・用途について説明でき、使用に当って適切な高分子材料を選択できる。		

		11週	4-2. 機能材料	高分子材料の一般的な物性・用途について説明でき、使用に当って適切な高分子材料を選択できる。
		12週	4-3. 分離・認識材料（膜，気体分離，濾過・逆浸透膜）	高分子材料の一般的な物性・用途について説明でき、使用に当って適切な高分子材料を選択できる。
		13週	4-4. 分子認識材料	高分子材料の一般的な物性・用途について説明でき、使用に当って適切な高分子材料を選択できる。
		14週	5. バイオマテリアル（生体適合性，人工臓器，薬物送達システム材料）	高分子材料の医療分野への応用を理解でき，人類の福祉と繁栄に高分子材料がどのように寄与できるか説明できる。生命の尊厳と医の倫理，医用技術における技術者倫理について考えることができる。
		15週	6. 環境と高分子 6-1. 地球温暖化と高分子，水・砂漠と高分子 6-2. 高分子のリサイクル，生分解性高分子 6-3. Sustainable Chemistryと高分子	高分子材料の医療分野への応用を理解でき，人類の福祉と繁栄に高分子材料がどのように寄与できるか説明できる。生命の尊厳と医の倫理，医用技術における技術者倫理について考えることができる。
		16週	定期試験	

評価割合

	定期試験	レポート	演習，討論への参加と行動	合計
総合評価割合	70	20	10	100
基礎的能力	40	0	10	50
専門的能力	30	20	0	50

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	無機・分析化学特論	
科目基礎情報							
科目番号	0021			科目区分	専門 / 必修		
授業形態	授業			単位の種別と単位数	学修単位: 2		
開設学科	創造工学専攻			対象学年	専1		
開設期	後期			週時間数	2		
教科書/教材	教科書 なし/参考図書 小熊 他共著「これからの環境分析化学入門」, Stanley E. Manaham, “Environmental Chemistry”, Lewis Publishers, 1990, Lawrence H. Keith, “Environmental Sampling and Analysis”, Lewis Publishers, 1991						
担当教員	樫村 奈生						
到達目標							
1. 大気・水・土壌・生活環境の特徴を説明できる。 2. 大気・水・土壌・生活環境の分析項目について説明できる。 3. 大気・水・土壌・生活環境の試料の捕集法と分析方法を説明できる。 4. セラミックスの組織と主な物性の関係を説明できる。 5. 代表的な酸化物無機材料及び非酸化物無機材料の製造法, 特性及び工学的用途について説明できる。 6. 公害問題や危険物の特性を学び, 安全性・有害性を視野に入れた材料の取り扱い方が説明でき, 環境問題についての私見を述べ, 討論できる。 7. 限りある資源の有効利用, 注目されている新資源を説明でき, 環境問題, リサイクルについての私見を述べ, 討論できる。							
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	
大気・水・土壌・生活環境の特徴を理解し, 説明できる。	大気・水・土壌・生活環境の特徴を理解し, 説明できる。			大気・水・土壌・生活環境の特徴の基本を理解し, 説明できる。		大気・水・土壌・生活環境の特徴を理解し, 説明できない。	
大気・水・土壌・生活環境の分析項目について説明できる。	大気・水・土壌・生活環境の分析項目について説明できる。			大気・水・土壌・生活環境の基本的な分析項目について説明できる。		大気・水・土壌・生活環境の分析項目について説明できない。	
大気・水・土壌・生活環境の試料の捕集法と分析方法を説明できる。	大気・水・土壌・生活環境の試料の捕集法と分析方法を説明できる。			大気・水・土壌・生活環境の基本的な捕集法と分析方法を説明できる。		地大気・水・土壌・生活環境基本的な捕集法と分析方法を説明できない。	
セラミックスの組織と主な物性の関係を説明できる。	セラミックスの組織と主な物性の関係を説明できる。			セラミックスの組織と主な物性の関係の基本的な説明ができる。		セラミックスの組織と主な物性の関係の基本的な説明ができない。	
代表的な酸化物無機材料及び非酸化物無機材料の製造法, 特性及び工学的用途について説明できる。	代表的な酸化物無機材料及び非酸化物無機材料の製造法, 特性及び工学的用途について説明できる。			代表的な酸化物無機材料及び非酸化物無機材料の製造法, 特性及び工学的用途の基本的な説明ができる。		代表的な酸化物無機材料及び非酸化物無機材料の製造法, 特性及び工学的用途の基本的な説明ができない。	
公害問題や危険物の特性を学び, 安全性・有害性を視野に入れた材料の取り扱い方が説明でき, 環境問題についての私見を述べ, 討論できる。	公害問題や危険物の特性を学び, 安全性・有害性を視野に入れた材料の取り扱い方が説明でき, 環境問題についての私見を述べ, 討論できる。			公害問題や危険物の特性を学び, 安全性・有害性を視野に入れた材料の取り扱い方の基本的な説明でき, 環境問題についての私見を述べ, 討論できる。		公害問題や危険物の特性を学び, 安全性・有害性を視野に入れた材料の取り扱い方の基本的な説明できず, 環境問題についての私見を述べることも討論もできない。	
地球温暖化の問題点, 限りある資源の有効利用, 注目されている新資源を説明でき, 環境問題, リサイクルについての私見を述べ, 討論できる。	地球温暖化の問題点, 限りある資源の有効利用, 注目されている新資源を説明でき, 環境問題, リサイクルについての私見を述べ, 討論できる。			地球温暖化の問題点, 限りある資源の有効利用, 注目されている新資源について基本的な説明ができ, 環境問題, リサイクルについての私見を述べ, 討論できる。		地球温暖化の問題点, 限りある資源の有効利用, 注目されている新資源について基本的な説明ができず, 環境問題, リサイクルについての私見を述べることも討論もできない。	
学科の到達目標項目との関係							
教育方法等							
概要	大気・水・土壌・生活環境の諸問題と分析方法を解説する。また, 代表的な無機材料の製造法・特性等を教授し, 資源のリサイクルに関して解説する。						
授業の進め方・方法	講義は座学方式で行い, 演習および課題を課す事により理解を深めるようにする。また, 「代表的な無機材料」については, 学生が予め勉強してきたことを講義中に発表させ, 教員がそれをサポートする形式で授業を行う。試験及び課題では, 授業項目に対する達成目標を達成できているかどうかを評価の観点に基づいた問題や課題を出題して, 総合評価する(定期試験80%, 課題の課題・発表20%の割合)。						
注意点	講義で使用する資料は, 予めOffice365にアップロードしておくので, 予習すること。講義時には, ノート, 筆記用具, 定規, 電卓を持参すること。授業で課される課題・予習は自学自習により取り組むこと。						
授業の属性・履修上の区分							
☐ アクティブラーニング		☒ ICT 利用		☒ 遠隔授業対応		☐ 実務経験のある教員による授業	
授業計画							
		週	授業内容		週ごとの到達目標		
後期	3rdQ	1週	環境分析化学とは		環境分析化学の定義と役割を説明できる。		
		2週	大気環境の分析		大気環境の特徴を説明できる 大気試料の捕集と大気成分の取り扱いについて説明できる		
		3週	大気環境の分析その2		温室効果ガス, 酸性雨, 光化学オキシダント, エアロゾルなど大気環境中の主な物質の起源や変遷を説明できる。 大気試料の分析方法を説明できる。		
		4週	水環境の分析		水環境の特徴を説明できる。 環境保全に関する水質分析の意義を説明できる。		
		5週	水環境の分析その2		水質分析のための検査項目とその分析法について説明できる。		

		6週	土壌環境の分析	土壌環境の分析の特徴を説明できる。 目的に応じた土壌試料の採取と分析用検液の調製について説明できる。 土壌および溶出液の分析法を説明できる。
		7週	生活環境の分析	生活環境の概念について説明できる。 食品に含まれる栄養成分の分析法を説明できる。 室内環境における揮発性有機化合物の分析法を説明できる。
		8週	セラミックスの組織と物性：均質組成と不均質組成，原材料の産出	セラミックスの組織と主な物性の関係を説明できる。
	4thQ	9週	代表的な無機材料（１）：二酸化ケイ素，酸化アルミニウム	二酸化ケイ素，酸化アルミニウムの製造法，特性及び工学的用途を説明できる。
		10週	代表的な無機材料（２）：複合ケイ酸アルミニウム，酸化マグネシウム，酸化カルシウム	複合ケイ酸アルミニウム・酸化マグネシウム・酸化カルシウムの製造法，特性及び工学的用途を説明できる。
		11週	代表的な無機材料（３）：セメント，酸化ジルコニウム	セメント，酸化ジルコニウムの製造法，特性及び工学的用途を説明できる。
		12週	代表的な無機材料（３）：チタン酸バリウム，窒化ケイ素，窒化アルミニウム	チタン酸バリウム，窒化ケイ素，窒化アルミニウムの製造法，特性及び工学的用途を説明できる。
		13週	材料の安全性と有害性：製造者及び使用者の安全と環境の保全	公害問題や危険物の特性を学び，安全性・有害性を視野に入れた材料の取り扱い方が説明できる。
		14週	資源とリサイクル（１）：注目される新資源	限りある資源の有効利用，注目されている新資源，リサイクルについて説明できる。
		15週	資源とリサイクル（２）：資源のリサイクル	同上
		16週	定期試験	

評価割合

	課題	発表	合計
総合評価割合	80	20	100
基礎的能力	60	15	75
専門的能力	20	5	25
分野横断的能力	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	物理化学特論
科目基礎情報						
科目番号	0023		科目区分	専門 / 必修		
授業形態	授業		単位の種別と単位数	学修単位: 2		
開設学科	創造工学専攻		対象学年	専1		
開設期	前期		週時間数	2		
教科書/教材	教科書：教員自作資料を使用 / 参考図書：1) 日本放射線技術協会「放射化学」オーム社、2) 窪田宣夫編、岩波茂ら著「放射線生物学」医療科学社、3) 多田順一郎著「わかりやすい放射線物理学」オーム社、4) 日本ラジオアイソトープ協会「密封線源の基礎第4版」丸善、5) N H K取材班「被曝治療 8 3 日間の記録」岩波出版、6) Gregory Choppin, et al., Radiochemistry and Nuclear Chemistry, Academic Press, 2013.					
担当教員	甲野 裕之					
到達目標						
1. ラジオアイソトープの物理、化学および生物の知識・技術を身につけることでその利用の意義を述べることができる。 2. 放射線測定器の原理、測定方法を理解し、地球環境におけるラジオアイソトープの存在を正しく認識することができる。 3. ラジオアイソトープの取り扱いについて、地球環境の保持および法令に基づいた手続きなど利用における諸問題を整理しそれぞれに対応して必要な解決策を導くことができる。						
ルーブリック						
	理想的な到達レベルの目安		標準的な到達レベルの目安		未到達レベルの目安	
評価項目1	ラジオアイソトープの物理、化学および生物の知識・技術を身につけることでその利用の意義を説明できる。		ラジオアイソトープの物理、化学および生物の知識・技術を身につけることでその利用の意義を概ね説明できる。		ラジオアイソトープの物理、化学および生物の知識・技術を身につけることでその利用の意義を説明できない。	
評価項目2	放射線測定器の原理、測定方法を理解し、地球環境におけるラジオアイソトープの存在を正しく説明できる。		放射線測定器の原理、測定方法を理解し、地球環境におけるラジオアイソトープの存在を概ね説明できる。		放射線測定器の原理、測定方法を理解し、地球環境におけるラジオアイソトープの存在を説明できない。	
評価項目3	ラジオアイソトープの取り扱いについて、地球環境の保持および法令に基づいた手続きなど利用における諸問題を整理しそれぞれに対応して必要な解決策を導くことができる。		ラジオアイソトープの取り扱いについて、地球環境の保持および法令に基づいた手続きなど利用における諸問題を整理しそれぞれに対応して必要な解決策を概ね導くことができる。		ラジオアイソトープの取り扱いについて、地球環境の保持および法令に基づいた手続きなど利用における諸問題を整理しそれぞれに対応して必要な解決策を導くことができない。	
学科の到達目標項目との関係						
教育方法等						
概要	放射線や放射性同位元素は、医療、製造、製薬、化学工業、農業、園芸などのさまざまな応用分野で利用されている。この講義では、物理化学視点に基づき放射化学の基礎知識を身につけ、放射化学に関する基礎学力を習得することを目指す。 ※実務との関係 この科目は企業で分析機器とその応用開発を担当していた教員が、その経験を活かし、各種分析手法の基礎となる物理化学について講義形式で授業を行うものである。					
授業の進め方・方法	本科で学習した物理化学の知識をベースに、放射線取扱の基礎として、放射化学関連する講義を行う。主に放射性核種、放射崩壊の種類、放射化学分離等の放射化学の講義を行う。理工学、医学、農学への応用について学習する。主としてパワーポイントを用いた座学形式で実施し、テキスト、参考資料はその都度配布する。本科目は学修単位科目であり、事前・事後学習としてそれぞれの授業項目を各自の視点から整理してまとめること。レポートと演習問題の提出により自学自習時間の一部を確認し、評価を行う。評価はレポート・演習問題80%、プレゼンテーションへの取り組み20%とし、合格点は60点以上である。					
注意点	まとめレポートの作成および試験の準備等により自学自習を行うことと取り組むこと（60時間の自学自習が必要）。レポート、演習問題が未提出の場合、単位は認めない。					
授業の属性・履修上の区分						
☐ アクティブラーニング		☐ ICT 利用		☒ 遠隔授業対応		☒ 実務経験のある教員による授業
授業計画						
		週	授業内容		週ごとの到達目標	
前期	1stQ	1週	1. 放射物理化学序論 1－1. 放射線の発見とその歴史		・近代放射物理学の概略について説明できる。 ・具体的な放射線の応用例を説明できる。	
		2週	1. 放射物理化学序論 1－2. 放射線の種類とその特徴		・各種放射線の種類とその特徴を説明できる。	
		3週	1. 放射物理化学序論 1－3. 原子と原子核 1－4. 放射線壊変と壊変図表の解釈		・原子核の構造、核力、結合エネルギーについて説明できる。 ・中性子、陽子のエネルギー準位を説明できる。 ・放射線の壊変機構を理解したうえで、壊変図表を説明できる。	
		4週	1. 放射物理化学序論 1－5. 壊変の指数法則と半減期 1－6. 放射線と物質の相互作用		・放射性核種の崩壊過程を理解し、その指数法則と半減期を説明できる。 ・放射線の減衰挙動について計算、グラフ化できる。 ・各放射線と物質の相互作用について説明できる。	
		5週	2. 放射物理化学 2－1. 放射線と加速器 2－2. 核反応～核分裂と核融合		・核分裂反応と原子炉について説明できる。 ・加速器、シンクロトロン、サイクロトロンのしくみとその意義を説明できる。 ・核融合反応を理解し、説明できる。	
		6週	2. 放射物理化学 2－3. ラジオアイソトープの製造方法 2－4. ラジオアイソトープの精製分離法 2－5. 標的化学と放射性純度		・核反応による原子番号、質量数の増減について説明できる。 ・標的化学反応と有機化学反応の違いについて説明できる。 ・RIの分離精製法と分析化学手法の違いについて説明できる。	

		7週	3. 放射線生物学 3-1. 放射線量 3-2. 被ばく 3-3. 急性障害と半数致死線量	・医療行為における放射線の応用について説明できる。 ・農業分野における放射線の応用について説明できる。 ・各種線量の定義ができる。 ・外部被ばくによる急性障害、半数致死線量を説明できる。
		8週	3. 放射線生物学 3-4. 放射線障害 3-5. 組織・臓器における放射線傷害 3-6. 内部被ばくと集積臓器	・放射線量と生物学的影響の関係を説明できる。 ・急性障害と晩発性障害の違いを説明できる。 ・確定的影響と遺伝的影響を説明できる。 ・放射線による各組織と臓器への影響の違いについて説明できる。 ・内部被ばくと外部被ばくの半減期、臓器への集積性の違いについて説明できる。
	2ndQ	9週	4. 放射線検出技術 4-1. 放射線モニタリングの重要性 4-2. 放射線検出器	・環境放射線とそのモニタリング法について説明できる。 ・放射線の検出法の違いについて説明できる。
		10週	4. 放射線検出技術 4-3. 電離箱による検出 4-4. 比例計数管と気体増幅	・電離箱の原理を説明できる。 ・各比例計数管による増幅度の違いと対象放射線について説明できる。
		11週	4. 放射線検出技術 4-5. 半導体による放射線検出 4-6. 蛍光検出	・半導体による放射線高感度検出法を説明できる。 ・放射線による蛍光発生について説明できる。
		12週	4. 放射線検出技術 4-7. シンチレータとその特徴 4-8. 蛍光ガラス検出 4-9. 放射線の写真作用と化学作用による検出法	・各種シンチレータの特徴について説明できる。 ・輝尽性発光機構について説明できる。 ・蛍光ガラスの原理を説明できる。 ・フィルムバッチ、化学線量計の検出機構が説明できる。
		13週	5. 放射線量とその測定法 5-1. 照射線量測定 5-2. 吸収線量 5-3. 実効線量	・各種放射線検出器によって得られるデータから線量を算出できる。 ・人体ファントムを用いた吸収線量決定法を説明できる。
		14週	5. 放射線量とその測定法 5-4. 放射線スペクトル 5-5. 中性子線スペクトル	・各種放射線スペクトルの特徴を理解し、その解釈を説明できる。 ・飛行時間法を用いた中性子スペクトルの特徴を説明できる。
		15週	6. 放射線管理技術 6-1. 密封線源とその管理法 6-2. 密封線源利用技術 6-3. 法令	・放射線管理技術について、線源の管理、法令から説明できる。 ・密封線源の応用について実例を挙げ、説明できる。
		16週		

評価割合			
	演習問題・レポート	プレゼンテーション	合計
総合評価割合	80	20	100
基礎的能力	30	10	40
専門的能力	50	10	60
分野横断的能力	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	電気工学特論	
科目基礎情報							
科目番号	0024			科目区分	専門 / 必修		
授業形態	授業			単位の種別と単位数	学修単位: 2		
開設学科	創造工学専攻			対象学年	専1		
開設期	前期			週時間数	2		
教科書/教材	教科書：鈴木茂夫「高周波技術入門」日刊工業新聞社、自作プリント／参考図書：前田真一「見てわかる高速回路のノイズ解析」工業調査会、稲葉保「波形で学ぶ電子部品の特性と実力」CQ出版社、長谷川弘・藤田和夫「高速・高周波デジタル回路設計の勘どころ」日刊工業新聞社、宮入庄太「電気・機械エネルギー変換工学」丸善、Joseph A. Edminister, “Electric Circuits First Edition”, MacGraw-Hill Inc.,1972、Nathan Ida, “Engineering Electromagnetics”, Springer,2000						
担当教員	奈須野 裕						
到達目標							
1. 電気回路、特に高周波回路について理解できる。 2. 電子部品の高周波特性について理解することができる。 3. 提示された課題についてグループで分担して検討し、課題を解決することができる。							
ルーブリック							
	理想的な到達レベルの目安			標準的な到達レベルの目安		未到達レベルの目安	
評価項目1	電気回路を理解し、教科書を見ずに説明できる。			電気回路を理解し、教科書を見ながら説明できる。		電気回路の理解ができない。	
評価項目2	電子部品の高周波特性について教科書を見ずに理解できる。			電子部品の高周波特性について教科書を見ながら理解できる。		電子部品の高周波特性について理解できない。	
評価項目3	提示された課題についてグループで分担して検討し、課題解決の結論をまとめて発表できる。			提示された課題についてグループで分担して検討し、課題解決の経過をまとめることができるが結論を得るまでには至らない。		提示された課題について、課題を解決できない。	
学科の到達目標項目との関係							
教育方法等							
概要	電気製品の根幹を成す電気電子回路は複雑かつ高周波化が進んでいる。こういった電気電子回路を設計する場合に必要な理論や知識について習得する。この科目は、電気通信事業の運用の実務を担当していた教員が、その経験を活かし、高周波を含む波動の特性や制御方法について講義形式で授業を行なうものである。						
授業の進め方・方法	本科目では、はじめに電気回路の回路図の理解に必要なとなる理論について理解する。最後に電気に関係するPBL、結果について発表し議論することで理解を深める。期の中間に学習の進捗状況を確認するための達成度評価を行い、必要に応じて指導を行う。到達目標に示した内容に関する学期末試験、課題解析および自学自習の成果物である演習課題で総合的に達成度を評価する。割合は、学期末試験60％、課題解析40％、合格点は60点以上である。再試験は実施することがある。						
注意点	教科書、関数電卓を持参すること。電気の基礎知識を前提としている。授業項目毎に配布する演習課題に自学自習により取り組むこと。自学自習は60時間を必要とする。自己にて達成度評価を行い、目標が達成されていない場合には学習を求める。						
授業の属性・履修上の区分							
☐ アクティブラーニング		☐ ICT 利用		☐ 遠隔授業対応		☐ 実務経験のある教員による授業	
授業計画							
		週	授業内容		週ごとの到達目標		
前期	1stQ	1週	1. 概論		授業の学習目的、達成目標を説明できる。		
		2週	2. 電気回路基礎		電気回路基礎が理解できる。		
		3週	2. 電気回路の直並列接続		直並列回路の計算ができる。		
		4週	3. 電磁波の基本		電波伝搬について理解し説明できる。		
		5週	3. 電磁波の周波数別用途・アンテナ		電磁波の用途やアンテナの大きさ等を理解できる。		
		6週	3. 高周波の電気回路における特性・実装設計のポイント		周波数による電気回路の影響と対策を説明できる。		
		7週	3. パルス		パルスに含まれる周波数成分について説明できる。		
		8週	3. 共振回路		共振回路の種類と周波数特性が説明できる。		
	2ndQ	9週	4. 課題テーマ検討		電気に関する課題を議論する。		
		10週	5. 課題解析(1) ・課題の提示と検討		各グループごとに課題を決める。		
		11週	5. 課題解析(2) ・課題の検討		グループで課題解決の方針について立案できる。		
		12週	5. 課題解析(3) ・課題の検討		グループメンバーが協力して具体的な検討を進めることができる。		
		13週	5. 課題解析(4) ・課題の検討		グループメンバーが協力して課題解決の方向性についてまとめることができる。		
		14週	5. 課題解析(5) ・課題の検討		グループメンバーが協力して検討結果をまとめることができる。		
		15週	5. 課題解析(6) ・課題検討結果発表		課題について検討した結果をまとめて発表できる。		
		16週					
評価割合							
	試験	課題解析	相互評価	態度	ポートフォリオ	演習課題	合計
総合評価割合	60	40	0	0	0	0	100
専門的能力	50	20	0	0	0	0	70

基礎的能力	10	20	0	0	0	0	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	情報学特論
科目基礎情報					
科目番号	0025		科目区分	専門 / 必修	
授業形態	授業		単位の種別と単位数	学修単位: 2	
開設学科	創造工学専攻		対象学年	専1	
開設期	前期		週時間数	2	
教科書/教材	教科書：村田 剛志『Pythonで学ぶネットワーク分析』オーム社（2019）／参考図書：A.-L. バラバシ『新ネットワーク思考～世界のしくみを読み解く』NHK出版，青木薫訳（2002），M. ブキャナン『複雑な世界，単純な法則 ネットワーク科学の最前線』草思社，阪本芳久訳（2005），井庭崇，福原義久『複雑系入門 知のフロンティアへの冒険』N T T出版（1998），メラニー・ミッチェル『ガイドツアー 複雑 系の世界』紀伊國屋書店，高橋洋訳（2011），吉永良正『「複雑系」とは何か』，講談社現代新書（1996），M・ワールドロップ『複雑系—科学革命の震源地・サンタフェ研究所の天才たち』新潮文庫，田中三彦，遠山峻征訳（2000），古川正志，荒井誠，吉村斎，浜克己『システム工学』コロナ社（2000），他多数				
担当教員	原田 恵雨				
到達目標					
1) 情報理論の基礎である情報源符号化，通信路符号化について理解できる。 2) 複雑ネットワークとは何かを説明できる。 3) 複雑ネットワークの振る舞いについて，基本的な用語を織り交ぜた文章で説明できる。 4) 複雑ネットワークの簡単な構造分析ができ，評価できる。 5) 複雑ネットワーク上で起こる振る舞いの簡単なシミュレーションができ，評価できる。					
ルーブリック					
	理想的な到達レベルの目安	標準的な到達レベルの目安	未到達レベルの目安		
情報量，平均情報量，相互情報量	情報量，平均情報量，相互情報量について説明できる。	情報量，平均情報量，相互情報量について大凡説明できる。	情報量，平均情報量，相互情報量について説明できない。		
情報源のモデルと情報源符号化	情報源のモデルと情報源符号化について説明できる。	情報源のモデルと情報源符号化について大凡説明できる。	情報源のモデルと情報源符号化について説明できない。		
通信路のモデルと通信路符号化	通信路のモデルと通信路符号化について説明できる。	通信路のモデルと通信路符号化について大凡説明できる。	通信路のモデルと通信路符号化について説明できない。		
ネットワーク分析ができる環境準備 ネットワーク分析の流れの把握	ネットワーク分析ができる環境を準備できる。 ネットワーク分析の流れを理解できる。	ネットワーク分析ができる環境を大凡準備できる。 ネットワーク分析の流れを大凡理解できる。	ネットワーク分析ができる環境を準備できない。 ネットワーク分析の流れを理解できない。		
ネットワーク分析で使用する基本的な用語	ネットワーク分析で使用する基本的な用語を理解できる。	ネットワーク分析で使用する基本的な用語を大凡理解できる。	ネットワーク分析で使用する基本的な用語を理解できない。		
ネットワークの中心性	ネットワークの中心性を理解・計算できる。	ネットワークの中心性を大凡理解・計算できる。	ネットワークの中心性を理解・計算できない。		
ネットワーク上の経路探索アルゴリズム	ネットワーク上の経路探索アルゴリズムを理解・計算できる。	ネットワーク上の経路探索アルゴリズムを大凡理解・計算できる。	ネットワーク上の経路探索アルゴリズムを理解・計算できない。		
ネットワーク上での似たノード	ネットワーク上での似たノードのグループについて理解・計算できる。	ネットワーク上での似たノードのグループについて大凡理解・計算できる。	ネットワーク上での似たノードのグループについて理解・計算できない。		
ネットワーク上でのノード・リンクが密につながるグループ	ネットワーク上でのノード・リンクが密につながるグループについて理解・計算できる。	ネットワーク上でのノード・リンクが密につながるグループについて大凡理解・計算できる。	ネットワーク上でのノード・リンクが密につながるグループについて理解・計算できない。		
現実ネットワークに類似したモデル	現実ネットワークに類似したモデルについて理解・生成できる。	現実ネットワークに類似したモデルについて大凡理解・生成できる。	現実ネットワークに類似したモデルについて理解・生成できない。		
ネットワークの成長，将来の構造予測	ネットワークの成長を理解し，将来の構造予測について理解・計算できる。	ネットワークの成長を理解し，将来の構造予測について大凡理解・計算できる。	ネットワークの成長を理解し，将来の構造予測について理解・計算できない。		
感染・情報伝播などに見られるネットワーク上のコンタクトプロセス	感染・情報伝播などに見られるネットワーク上のコンタクトプロセスについて理解・計算できる。	感染・情報伝播などに見られるネットワーク上のコンタクトプロセスについて大凡理解・計算できる。	感染・情報伝播などに見られるネットワーク上のコンタクトプロセスについて理解・計算できない。		
ネットワーク可視化による分析	ネットワーク可視化による分析について理解・計算できる。	ネットワーク可視化による分析について大凡理解・計算できる。	ネットワーク可視化による分析について理解・計算できない。		
学科の到達目標項目との関係					
教育方法等					
概要	この授業では，現実世界の多くの現象が様々な"層"における多数の"要素"の相互作用によって引き起こされていることを発見し，その相互作用をネットワークとして表現したものについて理解を深める。 計算機上でモデルを定義し，シミュレーション環境を築くことにより，複雑な挙動に対する理解を深める。 また，情報源符号化，通信路符号化などの情報理論に関する内容も取り扱う。				
授業の進め方・方法	本講義では，情報理論，ネットワーク分析に関する基礎について学習する。その上で，理解を深めるための演習（主にプログラミング）を行う。 講義は教科書，スライドおよび配布資料に基づいて行う。適宜，計算機演習を行い，講義内容についての理解をより深める。 授業項目に対する達成目標に関する内容の試験および演習で総合的に達成度を評価する。定期試験60％，演習課題40％の割合で総合的に評価する。 合格点は60点である。なお，レポートは提示後から原則2週間以内に提出されない場合に大幅に減点する。 最終評価が合格点に達しない場合，希望する学生には再試験を行うことがある。				
注意点	授業毎に配布する演習課題を取り組むこと。目標が達成されていない場合には再提出を求める。演習課題の8割以上を提出することが必須である。 確率，統計，微分積分，線形代数，集合論，グラフ理論，プログラミングを復習しておくに役に立つだろう。 また，自学自習時間は演習課題に取り組むこと。				
授業の属性・履修上の区分					
☒ アクティブラーニング		☒ ICT 利用		☒ 遠隔授業対応	
☐ 実務経験のある教員による授業					

授業計画				
前期	1stQ	週	授業内容	週ごとの到達目標
		1週	情報理論	情報量，平均情報量，相互情報量について説明できる。
		2週	情報源符号化	情報源のモデルと情報源符号化について説明できる。
		3週	通信路符号化	通信路のモデルと通信路符号化について説明できる。
		4週	ネットワーク分析概要	ネットワーク分析ができる環境を準備できる。 ネットワーク分析の流れを理解できる。
		5週	ネットワーク用語	ネットワーク分析で使用する基本的な用語を理解できる。
		6週	ネットワーク中心性	ネットワークの中心性を理解・計算できる。
		7週	ネットワーク探索	ネットワーク上の経路探索アルゴリズムを理解・計算できる。
	8週	ネットワーク探索	ネットワーク上の経路探索アルゴリズムを理解・計算できる。	
	2ndQ	9週	ネットワーククラスタリング	ネットワーク上での似たノードについて理解・計算できる。
		10週	ネットワーククラスタリング	ネットワーク上でのノード・リンクが密につながるグループについて理解・計算できる。
		11週	ネットワークモデル	現実ネットワークに類似したモデルについて理解・生成できる。
		12週	ネットワーク構造予測	ネットワークの成長を理解し，将来の構造予測について理解・計算できる。
		13週	ネットワークコンタクトプロセス	感染・情報伝播などに見られるネットワーク上のコンタクトプロセスについて理解・計算できる。
		14週	ネットワークコンタクトプロセス	感染・情報伝播などに見られるネットワーク上のコンタクトプロセスについて理解・計算できる。
		15週	ネットワーク可視化	ネットワーク可視化による分析について理解・計算できる。
16週		定期試験		

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

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	情報メディア工学	
科目基礎情報							
科目番号	0026			科目区分	専門 / 必修		
授業形態	授業			単位の種別と単位数	学修単位: 2		
開設学科	創造工学専攻			対象学年	専1		
開設期	後期			週時間数	2		
教科書/教材	教科書:「実践マルチメディア [改訂新版]」 CG-ARTS協会 / 教材: 紙または電子媒体の資料 / 参考図書:「マルチメディア情報学」シリーズ 岩波書店, 小舘 香椎子他「マルチメディア表現と技術 情報教育シリーズ」丸善, 常盤 繁「マルチメディアデータ入門」 コロナ社, 鈴木健司他「情報データベース技術」 電気通信協会, Gary Bradski他「Learning OpenCV」 Oreilly & Associates Inc, Irina Bocharova「Compression for Multimedia」 Cambridge University Press, 他						
担当教員	中村 庸郎						
到達目標							
1. 視覚から得られる情報を中心として, デジタル化, 計算機処理, 伝送, 蓄積, 表示／再生, 検索等, 関連技術が連鎖的に進歩してきている現状を説明できる. 2. 代表的な要素技術について説明・実装ができる. 3. 関連する応用技術の現状と可能性について説明・考察ができる.							
ルーブリック							
	理想的な到達レベルの目安			標準的な到達レベルの目安		未到達レベルの目安	
評価項目1	視覚から得られる情報を中心として, デジタル化, 計算機処理, 伝送, 蓄積, 表示／再生, 検索等, 関連技術が連鎖的に進歩してきている現状を十分に理解しており, 的確に説明できる.			視覚から得られる情報を中心として, デジタル化, 計算機処理, 伝送, 蓄積, 表示／再生, 検索等, 関連技術が連鎖的に進歩してきている現状を理解し, 標準的なレベルで説明できる.		視覚から得られる情報を中心として, デジタル化, 計算機処理, 伝送, 蓄積, 表示／再生, 検索等, 関連技術が連鎖的に進歩してきている現状を十分に理解できておらず, 的確な説明ができない.	
評価項目2	各要素技術について十分に理解しており, 的確に説明し, 自力で正しく実装できる.			各要素技術について理解し, 標準的なレベルで説明・実装ができる.		各要素技術について理解が不十分であり, 的確な説明あるいは正しい実装ができない.	
評価項目3	関連する応用技術の現状と可能性について十分に理解しており, 的確な説明・考察ができる.			関連する応用技術の現状と可能性について理解し, 標準的なレベルで説明・考察ができる.		関連する応用技術の現状と可能性について理解が不十分であり, 的確な説明・考察ができない.	
学科の到達目標項目との関係							
教育方法等							
概要	画像, 音声, 文字等の情報メディアを対象とした技術は, 電子技術, ソフトウェア工学, インターネット他の技術の進歩に伴い, あらゆる分野・用途において浸透してきている. この科目は企業で「多次元データの可視化に関する研究開発」を担当していた教員が, その経験を活かし, 主として視覚メディアやCGを利用した多次元データの可視化, 2次元／3次元CG, 静止／動画像の処理等について講義形式で授業を行うものである.						
授業の進め方・方法	この科目は学修単位科目である上, 各授業項目は前後の学習内容と密接に関係しているため, 事前・事後学習として課題等を出題する. 基本的にH302室で授業を行うものとし, 必要に応じて計算機実習を併用する. 授業項目に対する達成度は定期試験で確認し, 評価時の重み付けは定期試験70%・課題等30%であり, 評価が60点以上であれば合格となる. 再試験を実施する場合, 評価時の重み付けは再試験100%とし, 評価が60点に達すれば合格とする.						
注意点	コンピュータ, インターネット, プログラミング等に関する全般的な知識が必要である. 提出を要する課題の場合, 内容が不適切な場合には再提出を求めることがある.						
授業の属性・履修上の区分							
☐ アクティブラーニング		☒ ICT 利用		☐ 遠隔授業対応		☒ 実務経験のある教員による授業	
授業計画							
		週	授業内容		週ごとの到達目標		
後期	3rdQ	1週	情報メディアについて		情報メディア工学の意義、人間・情報メディア・計算機の間の関係の変化について説明できる.		
		2週	CGとその応用に関する技術		CGに関する3次元形状・シーンの可視化等の技術や応用の可能性について説明できる.		
		3週	CGとその応用に関する技術		CGに関する3次元形状・シーンの可視化等の技術や応用の可能性について説明できる.		
		4週	画像処理の基礎		画像メディアを対象とした, 色の変換, 幾何変換の基本的手法を説明・実装できる.		
		5週	画像処理の基礎		画像メディアを対象とした, 色の変換, 幾何変換の基本的手法を説明・実装できる.		
		6週	領域の分離・抽出		画像メディアを対象とした, 領域抽出の基本的手法を説明・実装できる.		
		7週	領域の分離・抽出		画像メディアを対象とした, 領域抽出の基本的手法を説明・実装できる.		
		8週	領域の分離・抽出		画像メディアを対象とした, 領域抽出の基本的手法を説明・実装できる.		
	4thQ	9週	画像の合成		画像合成の基本的手法を説明・実装できる.		
		10週	画像の合成		画像合成の基本的手法を説明・実装できる.		
		11週	フィルタリング		画像メディアを対象とした, フィルタリングの基本的手法を説明・実装できる.		
		12週	フィルタリング		画像メディアを対象とした, フィルタリングの基本的手法を説明・実装できる.		
		13週	画像圧縮のしくみ		画像圧縮等の基本的手法を説明・実装できる.		

		14週	画像圧縮のしくみ	画像圧縮等の基本的手法を説明・実装できる。
		15週	画像圧縮のしくみ	画像圧縮等の基本的手法を説明・実装できる。
		16週	後期定期試験	情報メディア，CG応用技術，画像処理・圧縮等について説明できる。
評価割合				
		定期試験	課題等	合計
総合評価割合		70	30	100
基礎的能力		0	0	0
専門的能力		70	30	100
分野横断的能力		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	応用計測工学
科目基礎情報						
科目番号	0027		科目区分	専門 / 必修		
授業形態	授業		単位の種別と単位数	学修単位: 2		
開設学科	創造工学専攻		対象学年	専1		
開設期	後期		週時間数	2		
教科書/教材	教科書：「自作教材（プリント）」，参考図書：戸川吉孝他「パソコン計測制御とインターフェース活用法」技術評論社，Domenico Ferrari, “Measurement and Tuning of Computer Systems”，Prentice Hall,1983					
担当教員	佐沢 政樹					
到達目標						
1) コンピュータを利用した応用計測の基本的な知識を持ち，正確に説明することができる。 2) コンピュータと測定機器を接続するインターフェースの取り扱い方を説明することができる。 3) 計測用ソフトウェアの概要を理解し，使用することができる。 4) 与えられた課題に対して計測用プログラムを作成し，コンピュータ計測が行なうことができる。						
ルーブリック						
	理想的な到達レベルの目安		標準的な到達レベルの目安		未到達レベルの目安	
評価項目1	コンピュータを利用した応用計測の基本的な知識を持ち，正確に説明することができる。		コンピュータを利用した応用計測の基本的な知識を持ち，説明することができる。		コンピュータを利用した応用計測の基本的な知識を持ち，正確に説明することができない。	
評価項目2	コンピュータと測定機器を接続するインターフェースの取り扱い方を正確に説明することができる。		コンピュータと測定機器を接続するインターフェースの取り扱い方を説明することができる。		コンピュータと測定機器を接続するインターフェースの取り扱い方を説明することができない。	
評価項目3	計測用ソフトウェアの概要を理解し，実践的に使用することができる。		計測用ソフトウェアの概要を理解し，使用することができる。		計測用ソフトウェアの概要を理解し，実践的に使用することができない。	
評価項目4	与えられた課題に対して計測用プログラムを作成し，コンピュータ計測が精巧に行なうことができる。		与えられた課題に対して計測用プログラムを作成し，コンピュータ計測が行なうことができる。		与えられた課題に対して計測用プログラムを作成し，コンピュータ計測が行なうことができない。	
学科の到達目標項目との関係						
教育方法等						
概要	現在の計測技術においてコンピュータを利用することで広範囲の多種多様な計測が可能となっている。本講義では応用計測の基本的な測定基礎理論から始め，コンピュータ計測用インターフェースやそれにもなうプログラムの学習，計測用ソフトウェアを使用して実際の機器との接続，計測の実習等を行ない，コンピュータを利用した応用計測技術について学習する。					
授業の進め方・方法	本講義では応用計測の基本的な測定基礎理論から始め，コンピュータ計測用インターフェースやそれにもなう知識を身につけるために，前半に講義を行い，後半はコンピュータを利用した応用計測技術について実習を行う。なお、作成したプログラムのバックアップのため USB メモリー等を 1 個用意すること。 定期試験，課題・実習レポートの取り組みで達成目標の達成度を評価する。定期試験60%，実習レポート結果20%，計測課題結果20%で成績評価し，合格点は60点以上である。再試験は定期試験の成績のみを評価する。					
注意点	授業項目毎に配布されるテキストを自学自習によりより深く理解するよう取り組むこと。自学自習は 6 0 時間を必要とする。必要に応じて電気磁気実験室の専用 PC に計測用ソフトがインストールされているので、実習・課題についての自学自習に使用すること。					
授業の属性・履修上の区分						
☒ アクティブラーニング		☒ ICT 利用		☒ 遠隔授業対応		☐ 実務経験のある教員による授業
授業計画						
		週	授業内容	週ごとの到達目標		
後期	3rdQ	1週	コンピュータと計測	コンピュータ計測の学習目的を理解することができる。		
		2週	CPU と A/D 変換器	CPU と A/D 変換器について理解することができる。		
		3週	インターフェースの基礎知識(1)	インターフェースの知識と取り扱い方を理解し，説明することができる。		
		4週	インターフェースの基礎知識(2)	シリアル通信の知識を理解し，説明することができる。		
		5週	インターフェースの基礎知識(3)	シリアル通信の取り扱い方を理解し，説明することができる。		
		6週	計測用ソフトウェア(1)	計測用プログラムの概要を理解できる。		
		7週	計測用ソフトウェア(2)	計測用プログラムの作成法の概要を理解できる。		
		8週	計測プログラムの基礎	Arduinoを用いてLEDの点滅を行うことができる。		
	4thQ	9週	計測プログラム作成実（1）	スイッチなどの入出力を取り扱うことができる。		
		10週	計測プログラム作成実習（2）	PWMを用いてLEDの明るさの調整などを組み合わせたプログラムを作成できる。		
		11週	計測プログラム作成実習（3）	センサーからの出力を利用することができる。		
		12週	計測プログラム作成実習（4）	パソコンと接続して通信することができる。		
		13週	計測プログラム作成実習（5）	パソコンにセンサーから与えられた数値を表示できる。		
		14週	課題計測プログラムの作成（1）	コンピュータ計測のシステムを設計することができる。		
		15週	課題計測プログラムの作成（2）	コンピュータ計測のシステムを作成することができる。		
		16週				

評価割合

	定期試験	レポート	課題	合計
総合評価割合	60	20	20	100
基礎的能力	30	10	0	40
専門的能力	30	10	20	60

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	特別演習（機械系）	
科目基礎情報							
科目番号	0028		科目区分		専門 / 必修		
授業形態	演習		単位の種別と単位数		学修単位: 2		
開設学科	創造工学専攻		対象学年		専1		
開設期	後期		週時間数		2		
教科書/教材	指定しない						
担当教員	岩波 俊介,松尾 優子,三上 剛						
到達目標							
1) 専門知識や技術を生かし演習（実習や実験を含む）内容を理解するとともにデータの処理，解析法や報告書の書き方など，技術者として実践的な知識や技術を身につけることができる。 2) 得意分野以外の演習（実習や実験を含む）も経験することでチームワークを培い，自身の専門領域に加えて，創造性と境界領域の理解力を身につけることができる。							
ルーブリック							
		理想的な到達レベルの目安		標準的な到達レベルの目安		未到達レベルの目安	
専門知識や技術の習得		実践的な知識や技術を身につけることができる。		実践的な知識や技術を概ね身につけることができる。		実践的な知識や技術を概ね身につけることができない。	
データの処理と解析		これまでの経験や知識に基づいて、データの処理と解析ができる。		データの処理と解析ができる。		データの処理と解析ができない。	
報告書の作成		オリジナリティのある考察を含む報告書が作成できる。		報告書が作成できる。		期限内に報告書が作成できない。	
学科の到達目標項目との関係							
教育方法等							
概要		演習（実習や実験を含む）を通して専攻分野の理解を深め，その具体的な方法を習得するとともに，自主性を育成することを目的とする。専攻分野における演習（実習や実験を含む）を履修する。教員の指導のもと，目的の達成に必要な計画・作業・分析と結果の取りまとめを行う。					
授業の進め方・方法		機械系の専門科目に関わる内容を演習（実習や実験を含む）形式で実施する。オムニバス形式で実施し，1テーマを3回または5回とし，計4テーマを実施する。					
注意点		機械系のテーマを下記に示す。 當摩：ロバストパラメータデザイン(RPD)を適用したシミュレーション演習 菊田：熱工学に関する実験，または演習 須田：各自取り組んでいる特別研究のビジネスモデル構築に関する演習 見藤：循環器系の流れに関する数値シミュレーション演習 二橋：熱・エネルギー実験，または演習 池田：切削加工に関する実験，または演習 小薮：熱流体の数値シミュレーション演習 高澤：金属の機械的性質に関する実験，または演習 浅見：3次元CADを用いたモデリング・シミュレーション演習 土谷：動作解析による身体特徴量の抽出実験，または演習					
授業の属性・履修上の区分							
☒ アクティブラーニング		☒ ICT 利用		☒ 遠隔授業対応		☒ 実務経験のある教員による授業	
授業計画							
		週	授業内容		週ごとの到達目標		
後期	3rdQ	1週	ガイダンス		演習を通して複数の専門領域に関する知識と技術を用いて，境界領域を認識できる。		
		2週	熱・エネルギー実験，または演習（1）		実践的な知識や技術を身につけることができる。		
		3週	熱・エネルギー実験，または演習（2）		これまでの経験や知識に基づいて、データの処理と解析ができる。		
		4週	熱・エネルギー実験，または演習（3）		オリジナリティのある考察を含む報告書が作成できる。		
		5週	動作解析による身体特徴量の抽出実験，または演習（1）		上記2週目から4週に同じ		
		6週	動作解析による身体特徴量の抽出実験，または演習（2）		上記2週目から4週に同じ		
		7週	動作解析による身体特徴量の抽出実験，または演習（3）		上記2週目から4週に同じ		
		8週	熱流体の数値シミュレーション演習（1）		上記2週目から4週に同じ		
	4thQ	9週	熱流体の数値シミュレーション演習（2）		上記2週目から4週に同じ		
		10週	熱流体の数値シミュレーション演習（3）		上記2週目から4週に同じ		
		11週	各自取り組んでいる特別研究のビジネスモデル構築に関する演習（1）		上記2週目から4週に同じ		
		12週	各自取り組んでいる特別研究のビジネスモデル構築に関する演習（2）		上記2週目から4週に同じ		
		13週	各自取り組んでいる特別研究のビジネスモデル構築に関する演習（3）		上記2週目から4週に同じ		
		14週	各自取り組んでいる特別研究のビジネスモデル構築に関する演習（4）		上記2週目から4週に同じ		
		15週	各自取り組んでいる特別研究のビジネスモデル構築に関する演習（5）		上記2週目から4週に同じ		
		16週					
評価割合							

	実験・演習時の取り組み状況	レポートの内容	合計
総合評価割合	25	75	100
専門的能力	25	75	100

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	特別演習 (都市・環境系)
科目基礎情報				
科目番号	0029	科目区分	専門 / 必修	
授業形態	演習	単位の種別と単位数	学修単位: 2	
開設学科	創造工学専攻	対象学年	専1	
開設期	後期	週時間数	2	
教科書/教材	指定しない			
担当教員	岩波 俊介,松尾 優子,三上 剛			
到達目標				
1) 専門知識や技術を生かし演習 (実習や実験を含む) 内容を理解するとともにデータの処理, 解析法や報告書の書き方など, 技術者として実践的な知識や技術を身につけることができる。 2) 得意分野以外の演習 (実習や実験を含む) も経験することでチームワークを培い, 自身の専門領域に加えて, 創造性と境界領域の理解力を身につけることができる。				
ルーブリック				
	理想的な到達レベルの目安	標準的な到達レベルの目安	未到達レベルの目安	
評価項目1	実践的な知識や技術を身につけることができる。	実践的な知識や技術を概ね身につけることができる。	実践的な知識や技術を概ね身につけることができない。	
評価項目2	これまでの経験や知識に基づいて、データの処理と解析ができる。	データの処理と解析ができる。	データの処理と解析ができない。	
評価項目3	オリジナリティのある考察を含む報告書が作成できる。	報告書が作成できる。	期限内に報告書が作成できない。	
学科の到達目標項目との関係				
教育方法等				
概要	演習 (実習や実験を含む) を通して専攻分野の理解を深め, その具体的な方法を習得するとともに, 自主性を育成することを目的とする。専攻分野における演習 (実習や実験を含む) を履修する。教員の指導のもと, 目的の達成に必要な計画・作業・分析と結果の取りまとめを行う。			
授業の進め方・方法	都市・環境系の専門科目に関わる内容を演習 (実習や実験を含む) 形式で実施する。オムニバス形式で実施し, 1テーマを5回とする。			
注意点	以下の分野に関するテーマより, 3テーマを選択する 都市計画関する実験, または演習: 下村光弘 河川・水工学に関する実験, または演習: 八田茂実 地盤工学に関する実験, または演習: 中村努 道路工学に関する実験, または演習: 近藤崇 コンクリート工学に関する実験, または演習: 渡辺暁央 構造工学, 海岸港湾工学に関する実験, または演習: 松尾優子 河川・水工学に関する実験, または演習: 谷口陽子			
授業の属性・履修上の区分				
☑ アクティブラーニング		☑ ICT 利用	☑ 遠隔授業対応	☑ 実務経験のある教員による授業
授業計画				
		週	授業内容	週ごとの到達目標
後期	3rdQ	1週	1) ガイダンス, 演習計画 (実習や実験を含む) と文献調査等	演習を通して複数の専門領域に関する知識と技術を用いて, 境界領域を認識できる。
		2週	1) 演習 (実習や実験を含む) およびデータの収集と解析	実践的な知識や技術を身につけることができる。
		3週	1) 演習 (実習や実験を含む) およびデータの収集と解析	実践的な知識や技術を身につけることができる。
		4週	1) 演習 (実習や実験を含む) およびデータの収集と解析	これまでの経験や知識に基づいて、データの処理と解析ができる。オリジナリティのある考察を含む報告書が作成できる。
		5週	1) 結果の考察とレポート作成および提出	分野を横断した創造性を発揮し、境界分野の専門領域を理解することができる。
		6週	2) ガイダンス, 演習計画 (実習や実験を含む) と文献調査等	上記1週から5週に同じ
		7週	2) 演習 (実習や実験を含む) およびデータの収集と解析	上記1週から5週に同じ
		8週	2) 演習 (実習や実験を含む) およびデータの収集と解析	上記1週から5週に同じ
	4thQ	9週	2) 演習 (実習や実験を含む) およびデータの収集と解析	上記1週から5週に同じ
		10週	2) 結果の考察とレポート作成および提出	上記1週から5週に同じ
		11週	3) ガイダンス, 演習計画 (実習や実験を含む) と文献調査等	上記1週から5週に同じ
		12週	3) 演習 (実習や実験を含む) およびデータの収集と解析	上記1週から5週に同じ
		13週	3) 演習 (実習や実験を含む) およびデータの収集と解析	上記1週から5週に同じ
		14週	3) 演習 (実習や実験を含む) およびデータの収集と解析	上記1週から5週に同じ
		15週	3) 結果の考察とレポート作成および提出	上記1週から5週に同じ
		16週		
評価割合				

	実験・演習時の取り組み状況	レポートの内容	合計
総合評価割合	25	75	100
専門的能力	25	75	100

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	特別演習 (応用化学・生物系)
科目基礎情報						
科目番号	0030		科目区分	専門 / 必修		
授業形態	演習		単位の種別と単位数	学修単位: 2		
開設学科	創造工学専攻		対象学年	専1		
開設期	後期		週時間数	2		
教科書/教材	指定しない					
担当教員	岩波 俊介,松尾 優子,三上 剛					
到達目標						
1) 専門知識や技術を生かし演習 (実習や実験を含む) 内容を理解するとともにデータの処理, 解析法や報告書の書き方など, 技術者として実践的な知識や技術を身につけることができる。 2) 得意分野以外の演習 (実習や実験を含む) も経験することでチームワークを培い, 自身の専門領域に加えて, 創造性と境界分野の理解力を身につけることができる。						
ルーブリック						
	理想的な到達レベルの目安		標準的な到達レベルの目安		未到達レベルの目安	
専門知識や技術の習得	実践的な知識や技術を身につけることができる。		実践的な知識や技術を概ね身につけることができる。		実践的な知識や技術を概ね身につけることができない。	
データの処理と解析	これまでの経験や知識に基づいて、データの処理と解析ができる。		データの処理と解析ができる。		データの処理と解析ができない。	
報告書の作成	オリジナリティのある考察を含む報告書が作成できる。		報告書が作成できる。		期限内に報告書が作成できない。	
創造性と境界分野の理解力	分野を横断した創造性を発揮し、境界分野の専門領域を理解することができる。		分野を横断した創造性を発揮し、境界分野の専門領域を概ね理解することができる。		分野を横断した創造性を発揮し、境界分野の専門領域を理解することができない。	
学科の到達目標項目との関係						
教育方法等						
概要	演習 (実習や実験を含む) を通して専攻分野の理解を深め, その具体的な方法を習得するとともに, 自主性を育成することを目的とする。専攻分野における演習 (実習や実験を含む) を複数選択して履修する。教員の指導のもと, 目的の達成に必要な計画・作業・分析と結果の取りまとめを行う。					
授業の進め方・方法	応用化学・生物系の専門科目に関わる内容を, 演習 (実習や実験を含む) 形式で実施する。オムニバス形式で実施し, 1テーマを5回とする。学生は専攻分野に関連するテーマを半期で3テーマ選択して受講する。【オムニバス方式】					
注意点	以下のテーマより, 自分の専攻分野に加えて専門分野から2テーマを選択する ・道内産業活性化のための道産品の特色を生かした食品開発。環境分野における微生物機能の利用または応用に関する実験, または演習" 教授 岩波俊介" ・多糖類を活用した生分解性吸水性高分子に関する実験, または演習" 教授 甲野裕之" ・ポリマーの合成とそのキャラクタリゼーションに関する実験, または演習 "教授 橋本久穂" ・沈降分離に関する実験, または演習 "教授 平野博人" ・材料の組成分析, 生成相の同定および微細構造の観察"教授 古崎 毅" ・変異原生物質 (発ガン性物質) のDNAへの結合親和性に関する実験, または演習"准教授 宇津野国治" ・バイオマスの熱分解に関する実験, または演習 "准教授 櫻村奈生" ・二重管型熱交換器の伝熱特性に関する実験, または演習 "准教授 佐藤森"					
授業の属性・履修上の区分						
☐ アクティブラーニング		☐ ICT 利用		☐ 遠隔授業対応		☐ 実務経験のある教員による授業
授業計画						
		週	授業内容	週ごとの到達目標		
後期	3rdQ	1週	1) ガイダンス, 演習計画 (実習や実験を含む) と文献調査等	演習を通して複数の専門領域に関する知識と技術を用いて, 境界領域を認識できる。実践的な知識や技術を身につけることができる。これまでの経験や知識に基づいて、データの処理と解析ができる。オリジナリティのある考察を含む報告書が作成できる。分野を横断した創造性を発揮し、境界分野の専門領域を理解することができる。		
		2週	1) 演習 (実習や実験を含む) およびデータの収集と解析	同上		
		3週	1) 演習 (実習や実験を含む) およびデータの収集と解析	同上		
		4週	1) 演習 (実習や実験を含む) およびデータの収集と解析	同上		
		5週	1) 結果の考察とレポート作成および提出	同上		
		6週	2) ガイダンス, 演習計画 (実習や実験を含む) と文献調査等	同上		
		7週	2) 演習 (実習や実験を含む) およびデータの収集と解析	同上		
		8週	2) 演習 (実習や実験を含む) およびデータの収集と解析	同上		
	4thQ	9週	2) 演習 (実習や実験を含む) およびデータの収集と解析	同上		
		10週	2) 結果の考察とレポート作成および提出	同上		
		11週	3) ガイダンス, 演習計画 (実習や実験を含む) と文献調査等	同上		

		12週	3) 演習（実習や実験を含む）およびデータの収集と解析	同上	
		13週	3) 演習（実習や実験を含む）およびデータの収集と解析	同上	
		14週	3) 演習（実習や実験を含む）およびデータの収集と解析	同上	
		15週	3) 結果の考察とレポート作成および提出	同上	
		16週			
評価割合					
	専門知識や技術の習得	データの処理と解析	報告書の作成	創造性と境界分野の理解力	合計
総合評価割合	25	25	50	0	100
専門的能力	25	25	50	0	100

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	特別演習（情報エレクトロニクス系）
科目基礎情報						
科目番号	0031		科目区分	専門 / 必修		
授業形態	演習		単位の種別と単位数	学修単位: 2		
開設学科	創造工学専攻		対象学年	専1		
開設期	後期		週時間数	2		
教科書/教材	指定しない					
担当教員	岩波 俊介,松尾 優子,三上 剛					
到達目標						
1) 専門知識や技術を生かし実験内容を理解するとともにデータの処理，解析法や報告書の書き方など，技術者として実践的な知識や技術を身につけることができる。 2) 得意分野以外の実験も経験することでチームワークを培い，自身の専門領域に加えて，創造性と境界分野の理解力を身につけることができる。						
ルーブリック						
	理想的な到達レベルの目安		標準的な到達レベルの目安		未到達レベルの目安	
専門知識や技術の習得	実践的な知識や技術を身につけることができる。		実践的な知識や技術を概ね身につけることができる。		実践的な知識や技術を概ね身につけることができない。	
データの処理と解析	これまでの経験や知識に基づいて、データの処理と解析ができる。		データの処理と解析ができる。		データの処理と解析ができない。	
報告書の作成	オリジナリティのある考察を含む報告書が作成できる。		報告書が作成できる。		期限内に報告書が作成できない。	
創造性と境界分野の理解力	分野を横断した創造性を発揮し、境界分野の専門領域を理解することができる。		分野を横断した創造性を発揮し、境界分野の専門領域を概ね理解することができる。		分野を横断した創造性を発揮し、境界分野の専門領域を理解することができない。	
学科の到達目標項目との関係						
教育方法等						
概要						
授業の進め方・方法	電気電子工学や情報工学の専門科目に関わる内容を、演習（実習や実験を含む）形式で実施する。オムニバス形式にて、1テーマを3回とし計4テーマを実施する。					
注意点						
授業の属性・履修上の区分						
☐ アクティブラーニング		☐ ICT 利用		☐ 遠隔授業対応		☐ 実務経験のある教員による授業
授業計画						
		週	授業内容	週ごとの到達目標		
後期	3rdQ	1週	ガイダンス	実験を通して複数の専門領域に関する知識と技術を用いて、境界領域を認識できる。		
		2週	モータ・発電機に関する実験・実習（手動での特性測定）	実践的な知識や技術を身につけることができる。		
		3週	モータ・発電機に関する実験・実習（自動での特性測定①）	これまでの経験や知識に基づいて、データの処理と解析ができる。オリジナリティのある考察を含む報告書が作成できる。		
		4週	モータ・発電機に関する実験・実習（自動での特性測定②）	分野を横断した創造性を発揮し、境界分野の専門領域を理解することができる。		
		5週	回路基板制作に関する実験・実習（マルチバイブレータ回路）	上記2週から4週に同じ		
		6週	回路基板制作に関する実験・実習（エンコーダ回路）	上記2週から4週に同じ		
		7週	回路基板制作に関する実験・実習（デコーダ回路）	上記2週から4週に同じ		
		8週	実験指導日	上記2週から4週に同じ		
	4thQ	9週	最適化に関する演習（1）	上記2週から4週に同じ		
		10週	最適化に関する演習（2）	上記2週から4週に同じ		
		11週	最適化に関する演習（3）	上記2週から4週に同じ		
		12週	ニューラルネットワークに関する実験・実習（1）	上記2週から4週に同じ		
		13週	ニューラルネットワークに関する実験・実習（2）	上記2週から4週に同じ		
		14週	ニューラルネットワークに関する実験・実習（3）	上記2週から4週に同じ		
		15週	実験指導日	上記2週から4週に同じ		
		16週				
評価割合						
	実験・演習時の取り組み状況		レポートの内容		合計	
総合評価割合	25		75		100	
専門的能力	25		75		100	