

苫小牧工業高等専門学校				創造工学専攻				開講年度		令和04年度 (2022年度)						
学科到達目標																
【創造工学専攻「学修目標」】																
Ⅰ 人間性：他者と協働し、未来の社会に寄与する、豊かな人間性と教養及び広い視野を身につける。																
Ⅱ 創造性：工学分野における専門的な知識と経営的知識に加え、複数の視点で物事をとらえて新しい技術を創造する基礎力を身につける。																
Ⅲ 国際性：地域や国際社会で活躍するための教養とコミュニケーション能力及び相互理解の精神を身につける。																
【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				
創造工学専攻（共通）				専1年				共通				専				
創造工学専攻（共通）				専1年				共通				専				
創造工学専攻（共通）				専2年				共通				専				
創造工学専攻（共通）				専2年				共通				専				
創造工学専攻（共通）				専2年				共通				専				
創造工学専攻（機械系）				専1年				系				専				
創造工学専攻（機械系）				専1年				系				専				
創造工学専攻（機械系）				専1年				系				専				
創造工学専攻（都市・環境系）				専1年				系				専				
創造工学専攻（都市・環境系）				専1年				系				専				
創造工学専攻（都市・環境系）				専1年				系				専				
創造工学専攻（都市・環境系）				専2年				系				専				
創造工学専攻（応用化学・生物系）				専1年				系				専				
創造工学専攻（情報エレクトロニクス系）				専1年				系				専				
創造工学専攻（情報エレクトロニクス系）				専1年				系				専				
創造工学専攻（情報エレクトロニクス系）				専2年				系				専				
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 前 後				専2年 前 後						
一般	必修	総合英語Ⅰ	0015	学修単位	2	2									佐藤 奈々恵	
一般	必修	人文社会科学特論Ⅰ	0016	学修単位	2			2							村上 明子	
一般	必修	人文社会科学特論Ⅱ	0017	学修単位	2			2							山際 明利	
専門	必修	マネジメント特論Ⅰ	0001	学修単位	2	2									村本 充	
専門	必修	専門論文技法	0002	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	0003	学修単位	1	0.5		0.5							岩波 俊介, 松尾 優子, 三上 剛	
専門	必修	有機化学特論	0004	学修単位	2	2									橋本 久穂	
専門	必修	無機・分析化学特論	0005	学修単位	2			2							長尾 昌紀	
専門	必修	生物工学特論	0006	学修単位	2	2									岩波 俊介	
専門	必修	物理化学特論	0007	学修単位	2	2									甲野 裕之	
専門	必修	応用力学特論	0008	学修単位	2			2							松尾 優子	
専門	必修	地盤工学特論	0009	学修単位	2			2							中村 努	
専門	必修	計画学特論	0010	学修単位	2			2							下夕村 光弘	
専門	必修	アントレプレナーシップ演習	0011	学修単位	2	2									岩波 俊介, 須田 孝徳, 松尾 優子, 三上 剛	

専門	選択	マネジメント演習	0012	学修単位	2	2							岩波 俊 介, 須孝徳 松尾 優子 三上 剛	
専門	必修	電気工学特論	0013	学修単位	2	2							奈須野 裕, 佐政樹	
専門	必修	応用計測工学	0014	学修単位	2			2					佐沢 政 樹	
専門	必修	情報学特論	0018	学修単位	2	2							原田 恵 雨	
専門	必修	情報メディア工学	0019	学修単位	2			2					中村 庸 郎	
専門	選択	数理科学特論Ⅱ	0020	学修単位	2			2					有馬 隆 司	
専門	選択/ 必修	数理科学特論Ⅰ	0021	学修単位	2	2							柏瀬 陽 彦	
専門	必修	流体力学	0022	学修単位	2	2							見藤 歩	
専門	必修	寒地環境工学特論	0023	学修単位	2			2					金子 友 海	
専門	必修	機械材料工学	0024	学修単位	2			2					浅見 廣 樹	
専門	必修	特別研究ゼミⅠ	0025	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	0026	学修単位	6	3		3					岩波 俊 介, 松尾 優子 三上 剛	
専門	必修	特別演習（機械系）	0027	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）	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（応用化学・生物系）	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（情報エレクトロニクス系）	0030	学修単位	2			2					岩波 俊 介, 松尾 優子 三上 剛	
一般	必修	総合英語Ⅱ	0032	学修単位	2							2	松田 奏 保, ア ンドレ ア 畠山	
一般	必修	人文社会科学特論Ⅲ	0033	学修単位	2							2	多田 光 宏	
専門	必修	特別研究ゼミⅡ	0034	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Ⅱ	0035	学修単位	8					4		4	岩波 俊 介, 松尾 優子 三上 剛	
専門	選択	数理科学特論Ⅲ	0036	学修単位	2					2			長澤 智 明	
専門	選択	数理科学特論Ⅳ	0037	学修単位	2					2			金野 幸 吉	
専門	必修	エネルギー変換工学特論	0038	学修単位	2					2			二橋 創 平	

専門	選択	防災工学	0039	学修単位	2	2	中村 努 八田 茂実 松尾 優子	
専門	選択	環境科学	0040	学修単位	2	2	藤田 彩華	
専門	選択	プロジェクトマネジメント	0041	学修単位	2	2	大西 孝臣	
専門	必修	維持管理学	0042	学修単位	2	2	近藤 崇 渡辺 曉央	
専門	選択／必修	マネジメント特論Ⅱ	0043	学修単位	2	2	須田 孝徳	
専門	選択／必修	品質システム工学	0044	学修単位	2	2	當摩 栄路	
専門	必修	プロセスエンジニアリング	0045	学修単位	2	2	佐藤 森平 野 博人	
専門	選択	電子工学特論	0046	学修単位	2	2	奥山 由	
専門	選択	組込みネットワーク設計	0047	学修単位	2	2	阿部 司	
専門	選択	人工知能概論	0048	学修単位	2	2	鈴木 幸司	

苫小牧工業高等専門学校		開講年度	令和04年度 (2022年度)		授業科目	総合英語 I	
科目基礎情報							
科目番号	0015		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							
Ⅰ 人間性 Ⅱ 創造性 Ⅲ 国際性							
教育方法等							
概要	総合英語Iでは、TOEIC Part 5.6形式の問題演習を通してこれまで学習してきた語法・文法を復習し、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怠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。 ※ なお、授業計画で示した授業項目は、学習進度に応じて変更することがある。						
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		
前期	1stQ	1週	ガイダンス		授業の目的や到達目標を理解することができる。 現時点での自分の英語力を客観的に知り、達成目標を設定することができる。		
		2週	① 文の構造 (1)		文の構造を理解することができる。		
		3週	② 疑問詞と疑問文		疑問詞と疑問文の用法を理解し、運用できる。		
		4週	② 疑問詞と疑問文		動名詞・不定詞の用法を理解し、運用できる。		
		5週	③ 動名詞・不定詞		助動詞の用法を理解し、運用できる。		
		6週	④ 助動詞		比較の用法を理解し、運用できる。		
		7週	⑤ 比較		さまざまな構文を理解し、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			文の構造を理解し、運用できる。		
		10週	⑥ 完了形		完了形の用法を理解し、運用できる。		
		11週	⑦ 完了進行形・完了受動態		完了進行形・受動態の用法を理解し、運用できる。		
		12週	⑧ 仮定法		仮定法の用法を理解し、運用できる。		
		13週	⑨ 関係詞		関係詞の用法を理解し、運用できる。		
		14週	⑨ 関係詞		接続詞と前置詞の用法を理解し、運用できる。		
		15週	⑩ さまざまな構文		さまざまな構文を理解し、運用できる。		
		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・演習等(授業の取組を含む)	合計
総合評価割合	50	35	15	100
基礎的能力	50	35	15	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04年度 (2022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	0016		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							
Ⅰ 人間性 Ⅱ 創造性 Ⅲ 国際性							
教育方法等							
概要	戦後の日本経済や社会課題の特徴について、人文・社会科学的な視点から考えていきます。						
授業の進め方・方法	文献・映像資料・各種メディアも活用しながら、歴史的な観点から戦後の歩みについて整理した後、日本の社会経済に関する様々な論点を考察していきます。 なお、考察内容の報告としてミニレポートを合計10回執筆してもらいます。						
注意点	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、ミニレポートの内容充実させるよう心掛けて下さい。ミニレポートでの考察・質問・要望は、講義内で適宜フィードバックします。ミニレポート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。						
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」とアベノミクス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		国際関係の基本事項を確認した後、日系企業の海外進出の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ODAについて特徴や課題を確認する。		
		7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。		
		8週	中間総括		これまでの学習成果を確認する。		
	4thQ	9週	対外関係を考える4：国際協力の潮流		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：DXの行方		経済・社会問題解決の切り札として期待を集めるDXについて論点を整理する。		
		12週	今後の展望1：「働き方」を考える		「日本的雇用慣行」を概観した後、「働き方改革」の背景や課題を確認する。		
		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	スタディガイド		これまでの論点を整理した上で、現在進行形の課題について各自で考察する。		
		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	0	0	10	20	0	100
基礎的能力	70	0	0	10	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04年度 (2022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	0017			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							
Ⅰ 人間性 Ⅱ 創造性 Ⅲ 国際性							
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的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		学修単位科目であり、事前・事後学習として「教材の書き下し」「書き下しの確認」を課する。通常授業（30時間）に見合う予習、および定期試験準備のために、合計60時間の自学自習時間を必要とする。					
授業の属性・履修上の区分							
☐ アクティブラーニング		☒ ICT 利用		☒ 遠隔授業対応		☐ 実務経験のある教員による授業	
授業計画							
		週	授業内容		週ごとの到達目標		
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04年度 (2022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	0001			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							
Ⅰ 人間性 Ⅱ 創造性 Ⅲ 国際性							
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である。						
授業の属性・履修上の区分							
☒ アクティブラーニング		☒ ICT 利用		☒ 遠隔授業対応		☒ 実務経験のある教員による授業	
授業計画							
		週	授業内容		週ごとの到達目標		
前期	1stQ	1週	ガイダンス		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		簡単な事例について、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04年度 (2022年度)		授業科目	専門論文技法	
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	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							
Ⅰ 人間性 Ⅱ 創造性 Ⅲ 国際性							
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04年度 (2022年度)		授業科目	学外研修
科目基礎情報						
科目番号	0003		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						
Ⅰ 人間性 Ⅱ 創造性 Ⅲ 国際性						
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						
		週	授業内容	週ごとの到達目標		
前期	1stQ	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		
		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		
	2ndQ	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。		
		16週				
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04年度 (2022年度)		授業科目	有機化学特論	
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		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							
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できる。 2. 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ができる。 3. 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。							
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できる。		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概ね理解できる。		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できない。	
評価項目2		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・合成計画を立案できる。		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できる。		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・合成計画を立案できない。	
評価項目3		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							
Ⅰ 人間性 Ⅱ 創造性 Ⅲ 国際性							
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		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(30時間)のための予習復習時間、定期試験の準備のための勉強時間を総合し、60時間の自学自習時間が必要である。					
注意点		前提となる知識・科目は化学である。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。学業成績が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、再試験の成績は定期試験の成績に置きかえて再評価を行う。					
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		
前期	1stQ	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。		
	2ndQ	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04年度 (2022年度)		授業科目	無機・分析化学特論	
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	後期			週時間数	2		
教科書/教材	教科書 なし / 参考図書 日本分析化学会北海道支部編「環境の化学分析」(三共出版) ; 河本邦仁編「無機機能材料」(東京化学同人) ; 足立吟也他共編「新無機材料化学」(化学同人)						
担当教員	長尾 昌紀						
到達目標							
1. 水圏, 大気, 土壌における環境の特徴を説明できる. 2. 水圏, 大気, 土壌において環境調査を行う際の留意点を理解し, 試料の適切な採取方法ならびに調製方法について説明できる. 3. 環境化学において通常用いられる分析機器の原理と得られる情報の意味について説明できる. 4. 無機材料の代表的な合成法とその構造解析の手法について説明できる. 5. セラミックスの概要を理解し, 代表的なセラミックスの製造法や用途について説明できる. 6. カーボン材料などに代表される今日よく用いられている無機材料の概要について理解し, 説明できる.							
ルーブリック							
		理想的な到達レベルの目安		標準的な到達レベルの目安		未到達レベルの目安	
水圏, 大気, 土壌における環境の特徴を説明できる.		水圏, 大気, 土壌における環境の特徴を理解し, 説明できる.		教科書等を参照しながら水圏, 大気, 土壌における環境の特徴について説明できる.		水圏, 大気, 土壌における環境の特徴を説明することができない.	
水圏, 大気, 土壌において環境調査を行う際の留意点を理解し, 試料の適切な採取方法ならびに調製方法について説明できる.		水圏, 大気, 土壌において環境調査を行う際の留意点を理解し, 試料の適切な採取方法ならびに調製方法について説明できる.		教科書等を参照しながら水圏, 大気, 土壌において環境調査を行う際の留意点および試料の適切な採取方法ならびに調製方法について説明できる.		水圏, 大気, 土壌において環境調査を行う際の留意点ならびに試料の適切な採取方法と調製方法について説明することができない.	
環境化学において通常用いられる分析機器の原理と得られる情報の意味について説明できる.		環境化学において通常用いられる分析機器の原理と得られる情報の意味について理解し, 説明できる.		教科書等を参照しながら環境化学において通常用いられる分析機器の原理と得られる情報の意味について説明できる.		環境化学において通常用いられる分析機器の原理と得られる情報の意味について説明することができない.	
無機材料の代表的な合成法とその構造解析の手法について説明できる.		無機材料の代表的な合成法とその構造解析の手法について理解し, 説明できる.		教科書等を参照しながら無機材料の代表的な合成法とその構造解析の手法について説明できる.		無機材料の代表的な合成法とその構造解析の手法について説明することができない.	
セラミックスの概要を理解し, 代表的なセラミックスの製造法や用途について説明できる.		セラミックスの概要を理解し, 代表的なセラミックスの製造法や用途について説明できる.		教科書等を参照しながらセラミックスの概要と代表的なセラミックスの製造法や用途について説明できる.		セラミックスの概要ならびに代表的なセラミックスの製造法や用途について説明することができない.	
カーボン材料などに代表される今日よく用いられている無機材料の概要について理解し, 説明できる.		今日よく用いられている無機材料の概要について理解し, 説明できる.		教科書等を参照しながら今日よく用いられている無機材料の概要について説明できる.		今日よく用いられている無機材料の概要について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 創造性 Ⅲ 国際性							
教育方法等							
概要	講義の前半では水圏, 大気, 土壌の各環境における諸問題と調査・分析の方法について解説する. 講義の後半では無機材料の合成法や構造解析法について解説し, 材料の各論として特徴や合成法, 用途について解説する.						
授業の進め方・方法	講義は座学方式で行い, 適宜演習および課題を課す事により理解を深めることを目指す. 試験および課題では, 授業項目に対する到達目標に基づいた問題や課題を課し, 定期試験80%, 課題20%の割合で最終的に評価する.						
注意点	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・予習は自学自習にて取り組むこと.						
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	環境問題の変遷と現状		環境問題の変遷と現状を学び, 環境化学の意義について理解して説明することができる.		
		2週	環境汚染物質の発生源		水圏, 大気, 土壌における環境汚染物質の発生源について理解し, 説明することができる.		
		3週	環境調査計画の立て方		水圏, 大気, 土壌における環境調査を行う際の留意事項を理解し, 適切な計画を立案する方法について説明することができる.		
		4週	試料の採取法および調製法～水圏～		水圏における試料の採取方法ならびに調製法について理解し, 説明することができる.		
		5週	試料の採取法および調製法～大気・土壌～		大気, 土壌における試料の採取方法ならびに調製法について理解し, 説明することができる.		
		6週	環境化学に利用される機器分析 (1)		環境化学において通常用いられる分析機器の原理を理解し, 得られる情報の意味について説明することができる.		
		7週	環境化学に利用される機器分析 (2)		環境化学において通常用いられる分析機器の原理を理解し, 得られる情報の意味について説明することができる.		

		8週	無機材料化学の基礎	無機材料の特徴や用途について概説することができる。
	4thQ	9週	無機材料の基本合成プロセス	無機材料の基本的な合成プロセスを理解し，説明することができる。
		10週	無機材料の構造解析	分析機器を用いた無機材料の構造解析について理解し，説明することができる。
		11週	セラミックスの概要	セラミックスの特徴や合成法，用途について理解し，概説することができる。
		12週	代表的なセラミックス材料	代表的なセラミックス材料の特徴や合成法，用途について理解し，詳説することができる。
		13週	カーボン材料	カーボン材料の特徴や合成法，用途について理解し，詳説することができる。
		14週	生体材料	生体材料の種類や特徴とその合成法，用途について理解し，詳説することができる。
		15週	環境関連材料	環境関連材料の種類や特徴とその合成法，用途について理解し，詳説することができる。
		16週	定期試験	

評価割合			
	試験	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04年度 (2022年度)		授業科目	生物学特論
科目基礎情報						
科目番号	0006			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：浜島 晃著「ニューステージ 新生物図表 生物基礎+生物対応」(株)浜島書店、および自作プリントを使用/参考図書：太田次郎他著「微生物ーバイオテクノロジー入門」朝倉書店、堀越 弘毅、秋葉 昶彦著「絵とき 微生物学入門」オーム社、MICROBIAL BIOTECHNOLOGY W.H.FREEMAN & COMPANY 1995					
担当教員	岩波 俊介					
到達目標						
1)生物の持っている機能を応用した産業技術(医療，農業，食品，環境分野)について理解し，説明することができる。 2)微生物，植物，動物が具備している細胞，遺伝子，タンパク質などの生物の機能を理解し，これらを応用したバイオテクノロジー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	
1)生物の持っている機能を応用した産業技術(医療，農業，食品，環境分野)について理解し，説明することができる。	1)生物の持っている機能を応用した産業技術(医療，農業，食品，環境分野)について理解し，説明することができる。		1)生物の持っている機能を応用した産業技術(医療，農業，食品，環境分野)について理解し，基礎的な内容を説明することができる。		1)生物の持っている機能を応用した産業技術(医療，農業，食品，環境分野)について理解し，説明できない。	
2)微生物，植物，動物が具備している細胞，遺伝子，タンパク質などの生物の機能を理解し，これらを応用したバイオテクノロジーについて説明することができる。	2)微生物，植物，動物が具備している細胞，遺伝子，タンパク質などの生物の機能を理解し，これらを応用したバイオテクノロジーについて説明することができる。		2)微生物，植物，動物が具備している細胞，遺伝子，タンパク質などの生物の機能を理解し，これらを応用したバイオテクノロジーについての基礎的な内容を説明することができる。		2)微生物，植物，動物が具備している細胞，遺伝子，タンパク質などの生物の機能を理解し，これらを応用したバイオテクノロジーについて説明できない。	
学科の到達目標項目との関係						
Ⅰ 人間性 Ⅱ 創造性 Ⅲ 国際性						
教育方法等						
概要	バイオテクノロジーを応用した技術開発に関する一連の知識を養成することを目標とする。微生物，植物，動物が具備している細胞，酵素などの生物の機能について教授し，それらの機能を利用した有用産物の生産技術についてバイオテクノロジーの観点から解説する。					
授業の進め方・方法	教科書の他，プリント，プロジェクト等を利用して講義する。講義時には，ノート，筆記用具，プリントを綴じるファイルを用意すること。成績評価は，定期試験80％，課題レポート20％の割合で評価する。合格点は60点である。評価点が50点以上60点未満の場合に受講態度および課題提出状況が良好な者に対して再試験（試験分80％）を行うことがある。なお，再試験を受けた場合の評価は60点を超えないものとする。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レポートの提出を求めます。					
注意点	授業内容で様々な生物の機能を理解するためには，十分な予習復習(自学自習)が必要である。本科目の単位修得には60時間以上の自学自習を必要とする。授業項目の理解を深めるために課題レポートを実施し，それをもって自学自習の評価の一部とする。					
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	バイオテクノロジーとは？	バイオテクノロジーの概要について理解し，その応用について説明できる。		
		2週	オールドバイオテクノロジーとニューバイオテクノロジー	オールドバイオテクノロジーとニューバイオテクノロジーについて理解し，説明できる。		
		3週	ゲノム，染色体，遺伝子，核酸，タンパク質	ゲノム，染色体，遺伝子，核酸，タンパク質に関する基礎知識，およびこれらの機能について理解することができる。		
		4週	ポストゲノムとタンパク質工学	ゲノムプロジェクト情報を応用したタンパク質工学について理解することができる。		
		5週	ゲノムビジネスの現状	ゲノムビジネスの現状について理解することができる。		
		6週	医療と遺伝子工学	医療におけるバイオテクノロジーの応用について理解し，説明できる。		
		7週	遺伝子診断とDNAチップ	DNAチップを用いた遺伝子診断技術について理解することができる。		
		8週	遺伝子治療とその問題点	遺伝子治療とその問題点について理解することができる。		
	2ndQ	9週	再生医療とその問題点	再生医療とその問題点について理解することができる。		
		10週	遺伝子組換えと農業	農業における遺伝子組換え技術の応用について理解することができる。		
		11週	品種改良と遺伝子組換え	遺伝子組換えによる品種改良技術について理解することができる。		
		12週	遺伝子組換え食品の安全性	遺伝子組換え食品の安全性について理解することができる。		
		13週	環境問題へのバイオテクノロジーの応用	環境問題へのバイオテクノロジーの応用について理解し，説明できる。		

		14週	生分解性プラスチック	生分解性プラスチックについて理解することができる。
		15週	極限微生物と，その応用	極限微生物と，その応用について理解することができる。
		16週		
評価割合				
		定期試験	課題レポート	合計
総合評価割合		80	20	100
基礎的能力		35	10	45
専門的能力		45	10	55

苫小牧工業高等専門学校		開講年度	令和04年度 (2022年度)		授業科目	物理化学特論
科目基礎情報						
科目番号	0007		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) NHK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						
Ⅰ 人間性 Ⅱ 創造性 Ⅲ 国際性						
教育方法等						
概要	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。 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。					
授業の進め方・方法	講義を中心に授業を進めるが、適宜演習を行う。 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。この科目は学修単位科目のため、事前・事後学習として動画の視聴および課題を課す。その他、日常の授業（30時間）のための予習復習時間を総合し、60時間の自学自習時間が必要である。					
注意点	学業成績が60点未満のものに対して総合レポートを課し、ルーブリックの標準的な到達度レベルを満足していることが確認できた場合60点とする。					
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	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。 ・フィルムバッジ、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04年度 (2022年度)		授業科目	応用力学特論	
科目基礎情報							
科目番号		0008		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							
Ⅰ 人間性 Ⅱ 創造性 Ⅲ 国際性							
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になりますが、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
専門的能力	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04年度 (2022年度)		授業科目	地盤工学特論	
科目基礎情報							
科目番号	0009			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							
Ⅰ 人間性 Ⅱ 創造性 Ⅲ 国際性							
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
專門的能力	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04年度 (2022年度)		授業科目	計画学特論
科目基礎情報						
科目番号	0010			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						
担当教員	下山村 光弘					
到達目標						
1.都市計画における交通と土地利用の関連について理解し、その理論的な解析方法としての、数理計画法の知識を身につけ算定することができる。 2.計画策定におけるプロセスとその評価方法について理解を深め、適切な評価指標により計画を選定することができる。 3.積雪寒冷地における都市問題を理解し、その対策を検討できる。						
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	
交通と土地利用の関連について理解し説明ができる。	交通と土地利用の関連について理解し説明ができる。		交通と土地利用の関連について簡単な説明ができる。		交通と土地利用の関連について理解し説明ができない。	
数理計画法の基礎を理解し、ネットワーク問題を解くことができる。	数理計画法の基礎を理解し、ネットワーク問題を解くことができる。		数理計画法の基礎を理解し、簡単なネットワーク問題を解くことができる。		数理計画法の基礎を理解し、ネットワーク問題を解くことができない。	
計画の評価法を理解しプロジェクト評価ができる。	計画の評価法を理解しプロジェクト評価ができる。		計画の評価法を理解し簡単なプロジェクト評価ができる。		計画の評価法を理解しプロジェクト評価ができない。	
積雪寒冷地の都市問題を理解し、その対策を検討できる。	積雪寒冷地の都市問題を理解し、その対策を検討できる。		積雪寒冷地の都市問題の簡単な対策を検討できる。		積雪寒冷地の都市問題を理解し、その対策を検討できない。	
学科の到達目標項目との関係						
Ⅰ 人間性 Ⅱ 創造性 Ⅲ 国際性						
教育方法等						
概要	都市における交通行動を基本とし、土地利用と交通問題に対する基礎的な考え方や、計画策定の基本的な技術を身につけることを目的とする。都市及びその周辺における環境に配慮した土地利用計画・交通計画の策定方法について講義を行う。分析手法、意思決定などについての数理的な手法も含めて講義する。 この科目は道路公団で高速道路の計画・設計・施工・管理を担当していた教員が、その経験を活かし、計画策定プロセスや最適化論、施工計画に関して講義形式で授業を行うものである。					
授業の進め方・方法	授業は教員の説明と演習で構成します。到達目標に対する達成度試験を複数回実施します。成績は学期末試験(50%)、平素の学習状況(演習・到達度試験を含む:50%) 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。					
注意点	授業で配布する資料等も参考に自学自習に取り組むこと(60時間の自学習が必要です)。					
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	土地利用計画と交通計画(1)		土地利用と交通の関係を理解し説明できる	
		2週	土地利用計画と交通計画(2)		土地利用と交通の関係を理解し説明できる	
		3週	土地利用と輸送の相互関連(1)		土地利用と輸送の相互関連を理解し説明できる	
		4週	土地利用と輸送の相互関連(2)		土地利用と輸送の相互関連を理解し説明できる	
		5週	数理計画法(1)		数理計画法の基礎を理解し、ネットワーク問題を解くことができる	
		6週	数理計画法(2)		数理計画法の基礎を理解し、ネットワーク問題を解くことができる	
		7週	数理計画法(3)		数理計画法の基礎を理解し、ネットワーク問題を解くことができる	
		8週	土地利用ポテンシャル(1)		土地利用ポテンシャルの表現方法を理解し、説明できる	
	4thQ	9週	土地利用ポテンシャル(2)		土地利用ポテンシャルの表現方法を理解し、説明できる	
		10週	プロジェクト評価(1)		プロジェクト評価を理解し説明することができる	
		11週	プロジェクト評価(2)		プロジェクト評価を理解し説明することができる	
		12週	プロジェクト評価(3)		プロジェクト評価を理解し説明することができる	
		13週	プロジェクト評価(4)		プロジェクト評価を理解し説明することができる	
		14週	積雪寒冷地における都市問題(1)		積雪寒冷地における都市問題を理解し、対策を検討できる	
		15週	積雪寒冷地における都市問題(2)		積雪寒冷地における都市問題を理解し、対策を検討できる	
		16週	定期試験			
評価割合						
	定期試験		小テスト	課題等	合計	
総合評価割合	50		30	20	100	
基礎的能力	30		20	10	60	

專門的能力	20	10	10	40
-------	----	----	----	----

苫小牧工業高等専門学校		開講年度	令和04年度 (2022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	0011			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,須田 孝徳,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							
Ⅰ 人間性 Ⅱ 創造性 Ⅲ 国際性							
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04年度 (2022年度)		授業科目	マネジメント演習	
科目基礎情報							
科目番号	0012			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,須田 孝徳,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							
Ⅰ 人間性 Ⅱ 創造性 Ⅲ 国際性							
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） ・各チームごとで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） ・各チームごとで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） ・各チームごとで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） ・各チームごとで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） ・各チームごとで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） ・各チームごとで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） ・各チームごとで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） ・各チームごとで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 ・各チームごとで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04年度 (2022年度)		授業科目	電気工学特論	
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	前期			週時間数	2		
教科書/教材	鈴木茂雄著「高周波技術入門」日刊工業新聞社, 総務省「情報通信白書」: B.P.Lathi: "Modern Digital and Analog Communication Systems", Oxford Univ Pr						
担当教員	奈須野 裕, 佐沢 政樹						
到達目標							
1. 電気回路, 特に現代の情報通信に必要な電磁波を取り扱う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							
Ⅰ 人間性 Ⅱ 創造性 Ⅲ 国際性							
教育方法等							
概要	情報社会の根幹を成す電磁波を発生する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、はじめに現代において重要である情報通信の動向について理解する。最後に電気や情報通信に係る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%、課題報告書20%、課題成果物20%である。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. 電気回路教育のいろいろ		電気回路基礎の様々な教育方法が理解できる。		
		3週	2. 情報通信の動向		情報通信の変遷が理解できる。		
		4週	3. 情報通信の動向		情報通信の将来について理解し説明できる。		
		5週	4. 回路とプリント基板		回路の制作について説明できる。		
		6週	5. 寄生抵抗、寄生容量、寄生インダクタンス		回路定数の信号への影響を説明できる。		
		7週	6. グランド、アースの取り扱い		グラウンドの働きについて説明できる。		
		8週	7. 高周波回路		分布定数回路として扱い必要性を説明できる。		
	2ndQ	9週	8. デジタル回路		論理回路の実用上の動作について説明できる。		
		10週	まとめ		プリント回路を設計する場合の問題点を説明できる。		
		11週	9-1. 目的回路の原理説明		設計する回路の原理を理解できる。		
		12週	9-2. 回路シミュレーション		設計した回路を回路シミュレーターで評価できる。		
		13週	9-3. 回路図エディタ		電子部品を選定し回路図を設計できる。		
		14週	9-4. プリント基板エディタ		プリント基板に回路を設計できる。		
		15週	まとめ		設計したプリント基板について評価できる。		
		16週					
評価割合							
	試験	課題報告書	課題成果物				合計
総合評価割合	60	20	20	0	0	0	100
専門的能力	50	20	20	0	0	0	90
基礎的能力	10	0	0	0	0	0	10

苫小牧工業高等専門学校		開講年度	令和04年度 (2022年度)		授業科目	応用計測工学
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	教科書：「自作教材（プリント）」，参考図書：戸刈吉孝他「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ない。		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						
Ⅰ 人間性 Ⅱ 創造性 Ⅲ 国際性						
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。定期試験結果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を用いた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					
		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04年度 (2022年度)	授業科目	情報学特論
科目基礎情報					
科目番号	0018		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					
Ⅰ 人間性 Ⅱ 創造性 Ⅲ 国際性					
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，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。 この科目は学修単位科目のため，日常の授業（30時間）のための予習復習時間，定期試験の準備のための勉強時間を総合し，60時間の自学自習時間が必要である。 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				
		週	授業内容	週ごとの到達目標
前期	1stQ	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04年度 (2022年度)		授業科目	情報メディア工学	
科目基礎情報							
科目番号	0019		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							
Ⅰ 人間性 Ⅱ 創造性 Ⅲ 国際性							
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	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。
		16週		
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04年度 (2022年度)		授業科目	数理科学特論Ⅱ	
科目基礎情報							
科目番号	0020		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. 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。 3. 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。 4. 機械学習の代表的方法を理解し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		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		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		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4		機械学習の代表的方法を理解し説明することができる。		機械学習の代表的方法を理解し説明することが概ねできる。		機械学習の代表的方法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 創造性 Ⅲ 国際性							
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によって解決する手法を学ぶ。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、機械学習の考え方について学習する。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する。						
授業の進め方・方法	本講義は、教員による解説を基に、演習を中心として進める。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レポートおよび毎回の課題で評価する。レポート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、ほぼ毎回、事前・事後学習としてレポートおよび課題を課す。学業成績の成績が60点未満のものに対して再評価を実施する場合がある。この場合、レポート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。 ・再評価を実施する場合があるが、授業参加度が低い学生は再評価の対象としない。 参考図書 渡辺 宙志著「ゼロから学ぶPythonプログラミング Google Colaboratoryでらくらく導入」講談社 小川 知之、宮路 智行著、「数理モデルとシミュレーション（SGCライブラリ）」サイエンス社						
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：応用		SIRモデルなど微分方程式で表される具体的な数理モデル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：偏微分方程式		偏微分方程式の数値計算ができる。		
		7週	カオスとフラクタルのシミュレーション1：微分方程式からカオスへ		カオスの概念を理解し、シミュレーションを通してカオスを確認できる。		
		8週	カオスとフラクタルのシミュレーション2：カオス		カオスの特徴を数値的に確認できる。		
	4thQ	9週	カオスとフラクタルのシミュレーション3：フラクタル		フラクタル図形を描くシミュレーションを実装することができる。		

		10週	離散モデルのシミュレーション：セル・オートマトンのシミュレーション	セル・オートマトンの概念と数学的定義を理解し、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	確率論的シミュレーション1：モンテカルロ法	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。
		12週	確率論的シミュレーション2：ブラウン運動	ランダムウォークのシミュレーションができる。ランダムウォークから拡散方程式が導出できる。
		13週	確率論的シミュレーション3：確率微分方程式	確率微分方程式のシミュレーションができる。
		14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。
		15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。
		16週		

評価割合				
	試験	レポート	課題	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04年度 (2022年度)		授業科目	数理科学特論Ⅰ	
科目基礎情報							
科目番号		0021		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などを説明することができる。 2. 基本的なデータ処理を自ら行うことができる。 3. 複雑なデータに対して分析を行い、有益な情報を得ることができる。							
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		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分析を行い、有益な情報を得ることができる。		単純なデータに対して分析を行い、有益な情報を得ることができる。		単純なデータに対して分析ができない。	
学科の到達目標項目との関係							
Ⅰ 人間性 Ⅱ 創造性 Ⅲ 国際性							
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。この他、日常の授業（30時間）のための予習復習時間、定期試験の準備のための学習時間を総合し、60時間の自学自習時間が必要である。					
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。 ・ 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。 ・ 再評価を行う場合は、レポートにて実施する。ただし、授業参加度が低い学生は再評価の対象としない。 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
専門的能力	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04年度 (2022年度)		授業科目	流体力学	
科目基礎情報							
科目番号		0022		科目区分		専門 / 必修	
授業形態		授業		単位の種別と単位数		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							
Ⅰ 人間性 Ⅱ 創造性 Ⅲ 国際性							
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		課題他		相互評価	合計
総合評価割合		80		20		0	100
基礎的能力		0		0		0	0
専門的能力		80		20		0	100
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04年度 (2022年度)		授業科目	機械材料工学
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	後期			週時間数	2	
教科書/教材	自作プリントを用いる。					
担当教員	浅見 廣樹					
到達目標						
1) 固体材料の特性理解に必要な基礎的な化学的知識について理解できる。 2) 代表的な機械材料である鉄鋼材料に関わる基礎的知識を理解し、説明できる。 3) 固体材料の力学的特性や熱的特性について格子エネルギーという観点から理解できる。 4) 固体材料の破壊に関わるメカニズムについて理解し、説明できる。 5) 固体材料の電磁気的的特性の発現メカニズム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	固体材料の特性理解に必要な基礎的な化学的知識について理解し、説明できる。		固体材料の特性理解に必要な基礎的な化学的知識について理解できる。		固体材料の特性理解に必要な基礎的な化学的知識について理解することができない。	
評価項目2	代表的な機械材料である鉄鋼材料に関わる基礎的知識を理解し、高いレベルで説明できる。		代表的な機械材料である鉄鋼材料に関わる基礎的知識を理解し、説明できる。		代表的な機械材料である鉄鋼材料に関わる基礎的知識を理解できない。	
評価項目3	固体材料の力学的特性や熱的特性について格子エネルギーという観点から理解し、説明できる。		固体材料の力学的特性や熱的特性について格子エネルギーという観点から理解できる。		固体材料の力学的特性や熱的特性について格子エネルギーという観点から理解できない。	
評価項目4	固体材料の破壊に関わるメカニズムについて理解し、高いレベルで説明できる。		固体材料の破壊に関わるメカニズムについて理解し、説明できる。		固体材料の破壊に関わるメカニズムについて理解できない。	
評価項目5	固体材料の電磁気的的特性の発現メカニズムについて理解でき、説明できる。		固体材料の電磁気的的特性の発現メカニズムについて理解できる。		固体材料の電磁気的的特性の発現メカニズムについて理解できない。	
学科の到達目標項目との関係						
Ⅰ 人間性 Ⅱ 創造性 Ⅲ 国際性						
教育方法等						
概要	本講義では、まず材料学に関わる基礎的な化学に関する知識について学ぶ。その後、代表的な機械材料である鉄鋼材料およびアルミや銅などの非鉄合金についての基礎的知識について講義する。この後、固体材料の力学的・熱力学的・電氣的特性について、原子間に働く相互作用エネルギーや材料の内部組織などから考えるための知識の習得を目指す。					
授業の進め方・方法	授業は、自作プリント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。 試験およびレポートはそれぞれ100点法で採点され、試験点数60％、レポート点数40％として評価点を算出する。 なお、学業成績の点数が60点未満になる場合、再試験を行うことがある。この場合、再試験の成績をもって再評価を行う。					
注意点	材料工学は、対象の大きさが原子(10-10m)からバルク体(100m)と幅広く、現象を真に理解するためには固体物理学、化学、熱力学、材料力学、電気化学等々の理解や実用材料の知識が必要となる複合的な学問であることを心得ること。 授業前に授業資料をBbに掲載するため、授業概要について事前学習をした上で授業に臨むこと。また、授業毎に実施されるレポート・課題を利用し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 材料学に関わる基礎的な化学知識と化学結合の基礎	様々な材料を化学的に捉える意義について理解できる 原子・分子および個体材料の化学結合の特徴について理解できる。		
		2週	結晶構造と材料特性の関係、X線回折の原理	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の条件および消滅即について理解できる。		
		3週	化学結合と結晶構造の関係、合金と化合物について、平衡状態図の見方	化学結合と結晶構造の関係について理解できる。 化合物の種類と特徴について理解できる。基本的な平衡状態図の見方が理解できる。		
		4週	平衡状態図の見方、鉄鋼材料の基礎 1	共晶系や包晶系の平衡状態図の見方が理解できる。 鉄鋼材料に関する基礎的な知識を理解し、説明できる。		
		5週	鉄鋼材料の基礎2	マルテンサイト変態やベイナイト変態について理解し、説明できる。 鉄鋼材料の熱処理に関して基礎的な知識を理解し、説明できる。		
		6週	鉄鋼材料の基礎3 非鉄金属材料の基礎	鋳鉄に関する基礎的な知識を理解し、説明できる。 アルミニウム合金や銅合金という代表的な非鉄金属材料の基礎的な知識を理解できる。		

		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。 格子エネルギーと弾性率の関係について理解できる。
		8週	弾性率について	結晶材料における弾性率の温度依存性や方位依存性について理解できる。
	4thQ	9週	降伏強さ・引張強さ・曲げ強さ・硬さ	各種機械的特性の意味と測定原理について理解し、説明できる。
		10週	破壊応力と疲労破壊	破壊という現象について理解し説明することができる。 疲労破壊について理解できる。
		11週	融点と熱膨張率について	材料の融点および熱伝導率と格子エネルギーの関係性について概説できる。
		12週	クリープ現象 酸化	クリープ現象とクリープ破壊強さについて理解し、説明できる。 高温酸化という現象と、ステンレス鋼などが耐酸化性に優れる理由について理解できる。
		13週	磁性について	磁性の種類について説明できる。 磁性の発現メカニズムについて概説できる。
		14週	電気伝導率について	材料の電気伝導性についてバンドモデルを用いた概説ができる。
		15週	電気伝導率について	材料の電気伝導性についてバンドモデルを用いた概説ができる。
		16週		

評価割合			
	試験	課題	合計
総合評価割合	60	40	100
基礎的能力	10	10	20
専門的能力	40	20	60
分野横断的能力	10	10	20

苫小牧工業高等専門学校		開講年度	令和04年度 (2022年度)		授業科目	特別研究ゼミ I	
科目基礎情報							
科目番号	0025		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	自ら必要な文献の収集をする。						
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							
Ⅰ 人間性 Ⅱ 創造性 Ⅲ 国際性							
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
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04年度 (2022年度)		授業科目	特別研究 I
科目基礎情報						
科目番号	0026		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						
Ⅰ 人間性 Ⅱ 創造性 Ⅲ 国際性						
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、概要(A4 2ページ)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		
	研究概要・発表・取組等	合計
総合評価割合	100	100
専門的能力	100	100

苫小牧工業高等専門学校		開講年度	令和04年度 (2022年度)		授業科目	特別演習（機械系）	
科目基礎情報							
科目番号	0027			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							
Ⅰ 人間性 Ⅱ 創造性 Ⅲ 国際性							
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 小数：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04年度 (2022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	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) 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							
Ⅰ 人間性 Ⅱ 創造性 Ⅲ 国際性							
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
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04年度 (2022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	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						
Ⅰ 人間性 Ⅱ 創造性 Ⅲ 国際性						
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			
	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04年度（2022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	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						
Ⅰ 人間性 Ⅱ 創造性 Ⅲ 国際性						
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						
後期	3rdQ	週	授業内容		週ごとの到達目標	
		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	

苫小牧工業高等専門学校		開講年度	令和04年度 (2022年度)		授業科目	総合英語Ⅱ	
科目基礎情報							
科目番号	0032		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2			
開設期	後期		週時間数	2			
教科書/教材	A textbook is not used in class. Material will be provided at the beginning of or during class.						
担当教員	松田 奏保,アンドレア 畠山						
到達目標							
これまで学習してきた英語に関する知識（単語、文法、構文、会話表現など）を応用し、 1）自分の意志や意見を英語で表現することができる 2）相手の発言や意見を英語で理解することができる 3）英語を使って他者と意思疎通を図ることができる							
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	自分の意志や意見を英語で的確に表現することができる		自分の意志や意見を英語で概ね的確に表現することができる		自分の意志や意見を英語で表現することができない		
評価項目2	相手の発言や意見を英語で的確に理解することができる		相手の発言や意見を英語で概ね的確に理解することができる		相手の発言や意見を英語で理解することができない		
評価項目3	英語を使って他者と十分に意思疎通を図ることができる		英語を使って他者と概ね十分に意思疎通を図ることができる		英語を使って他者と意思疎通を図ることができない		
学科の到達目標項目との関係							
Ⅰ 人間性 Ⅱ 創造性 Ⅲ 国際性							
教育方法等							
概要	これまで学習してきた英語の知識（英単語・英文法・構文・表現など）を実際のコミュニケーションに応用し、英語で他者と意思疎通を図るために必要なコミュニケーションスキルと言語運用能力の定着を目指す。また、英語を使って様々な情報を的確かつ効果的に世界に発信するためのスキルと、それを可能にする英語力の定着を目指す。						
授業の進め方・方法	トピックごとの授業資料を使用し、コミュニケーションスキルを定着させるための様々なタスクにペアもしくはグループで取り組む。 この科目が学修単位科目のため、事前・事後学習として課題を課す。定期試験の準備のための勉強時間も総合し、60時間の自学自習時間が必要である。						
注意点	1）英語力の維持・向上のため、主体的な学習を継続すること。 2）授業中のコミュニケーション活動では、積極的な姿勢でタスクに取り組むこと。 3）既習事項の理解を深めるため、徹底して復習を行うこと。 4）グループワークでは、互いに協力して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							
		週	授業内容		週ごとの到達目標		
後期	3rdQ	1週	Self-introduction and introduction of class structure, goals and achievements		Get to know each other and understand what is required		
		2週	Topic: School		Share daily situations		
		3週	Topic: Vacation		What if, where, how long ?		
		4週	Topic: Time		What do you do with your time ? Do you waste time ?		
		5週	Topic: Shopping		Favorites and dislikes		
		6週	Topic: Health		What do you do to stay healthy ?		
		7週	Topic: Nature		Respecting nature and discover problems		
		8週	Topic: Beliefs		What do you believe in ?		
	4thQ	9週	Topic: Fears		What are you afraid of and how to manage fears		
		10週	Topic: Culture		Japanese culture / foreign culture		
		11週	Topic: Culture		Cultural differences and similarities		
		12週	Topic: Crime		The reasons behind this problem		
		13週	Topic: Opinions		Share and acceptance opinions		
		14週	Topic: Work		Future dreams 1		
		15週	Topic: Lifestyle		Future dreams 2		
		16週	定期試験				
評価割合							
	定期試験		発表		合計		
総合評価割合	60		40		100		
基礎的能力	60		40		100		
専門的能力	0		0		0		
分野横断的能力	0		0		0		

苫小牧工業高等専門学校		開講年度	令和04年度 (2022年度)		授業科目	人文社会科学特論Ⅲ	
科目基礎情報							
科目番号	0033			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2		
開設期	後期			週時間数	2		
教科書/教材	特に無し。適宜、資料を配布する。						
担当教員	多田 光宏						
到達目標							
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	
技術者が関わる倫理について理解し、その理解に従って、物事を考えることができる。		講義の内容をよく理解し、自分の考えを的確に述べることができる。		講義の内容を理解し、自分の考えを述べることができる。		講義の内容が理解できず、自分の考えを述べることができない。	
学科の到達目標項目との関係							
Ⅰ 人間性 Ⅱ 創造性 Ⅲ 国際性							
教育方法等							
概要	技術者倫理に関わる基本的な概念や考え方を、事例研究を通して、技術者として身に着けるべき姿勢について講義する。						
授業の進め方・方法	映像教材やその他のメディアによる事例についてのグループディスカッションを取り入れながら、主に講義形式で行う。						
注意点	自分で考えること、情報を収集することが求められるので、主体的に講義に参加する姿勢が重要である。						
授業の属性・履修上の区分							
☐ アクティブラーニング		☐ ICT 利用		☒ 遠隔授業対応		☐ 実務経験のある教員による授業	
授業計画							
後期	3rdQ	週	授業内容			週ごとの到達目標	
		1週	ガイダンス 技術者倫理とは？			技術者倫理の基本的な考え方を理解することができる。	
		2週	製造物とものの見方・捉え方①			製造物と価値観の関わりについて理解することができる。	
		3週	製造物とものの見方・捉え方②			製造物と価値観の関わりについて理解することができる。	
		4週	製造物とものの見方・捉え方③			製造物と価値観の関わりについて理解することができる。	
		5週	技術者に固有の倫理①			技術者に求められる固有の倫理について理解することができる。	
		6週	技術者に固有の倫理②			技術者に求められる固有の倫理について理解することができる。	
		7週	技術者に固有の倫理③			技術者に求められる固有の倫理について理解することができる。	
	4thQ	8週	技術者の失敗①			公害問題と技術者の関りについて理解することができる。	
		9週	技術者の失敗②			公害問題と技術者の関りについて理解することができる。	
		10週	技術者の失敗③			公害問題と技術者の関りについて理解することができる。	
		11週	技術者像について①			技術者の在り方について考えることができる。	
		12週	技術者像について②			技術者の在り方について考えることができる。	
		13週	技術者像について③			技術者の在り方について考えることができる。	
		14週	まとめ①			技術者倫理というものを理解することができる。	
		15週	まとめ②・テスト			技術者倫理というものを理解することができ、問題について自分の考えを述べることができる。	
		16週					
評価割合							
	試験	発表	討論	態度	ポートフォリオ	その他	合計
総合評価割合	60	15	25	0	0	0	100
基礎的能力	60	15	25	0	0	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04年度 (2022年度)		授業科目	特別研究ゼミⅡ	
科目基礎情報							
科目番号	0034		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2		
開設期	前期		週時間数		2		
教科書/教材	自ら必要な文献の収集をする。						
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Ⅱ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							
Ⅰ 人間性 Ⅱ 創造性 Ⅲ 国際性							
教育方法等							
概要	本演習は、特別研究Ⅱ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Ⅱ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		
前期	1stQ	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Ⅱ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。		
	2ndQ	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Ⅱ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Ⅱ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
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04年度 (2022年度)		授業科目	特別研究Ⅱ
科目基礎情報						
科目番号	0035		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: 8		
開設学科	創造工学専攻		対象学年	専2		
開設期	通年		週時間数	4		
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. 課題を正しく認識し，専門知識と技術を生かして合理的な思考に基づいて解決案を考えることができる。 2. 問題解決のための実施計画を立案・実行し，データを正確に収集して適切な方法により解析できる。 3. 研究テーマに関して，困難を乗り越え，十分な努力をし，研究チーム内で継続的に学習することができる。 4. 研究テーマに関する新たな知識や適切な情報を自主的な文献調査によって獲得し，背景や目的を分かりやすく適切な文章で記述し，適切に引用できる。 5. これまでの学修経験を適切に生かし，得意とする専門領域の技術を実践した結果を工学的に考察して，期限内にまとめることができる。 6. 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。 7. 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。 8. 「学習総まとめ科目履修計画書」に記述した計画・内容と一貫性が保たれているか。大きな変更が生じた場合には，その理由，解決策等が明記されているか。						
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	課題を正しく認識し，専門知識と技術を生かして合理的な思考に基づいて解決案を考えることが十分にできる。		課題を正しく認識し，専門知識と技術を生かして合理的な思考に基づいて解決案を考えることができる。		課題を正しく認識することが困難で，専門知識と技術を生かして合理的な思考に基づいて解決案を考えることができない。	
評価項目2	問題解決のための実施計画を立案・実行し，データを正確に収集して適切な方法により十分解析できる。		問題解決のための実施計画を立案・実行し，データを正確に収集して適切な方法により解析できる。		問題解決のための実施計画を立案・実行することが困難で，データを正確に収集して適切な方法により解析できない。	
評価項目3	研究テーマに関して，困難を乗り越え，十分な努力をし，研究チーム内で継続的に学習することが十分にできる。		研究テーマに関して，困難を乗り越え，十分な努力をし，研究チーム内で継続的に学習することができる。		研究テーマに関して，困難を乗り越えるための努力が困難で，研究チーム内で継続的に学習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 創造性 Ⅲ 国際性						
教育方法等						
概要	課題を正しく認識し，専門知識と技術を生かして合理的な思考に基づいて解決案を考えることが十分にできる。					
授業の進め方・方法	問題解決のための実施計画を立案・実行し，データを正確に収集して適切な方法により十分解析できる。					
注意点	研究テーマに関して，困難を乗り越え，十分な努力をし，研究チーム内で継続的に学習することが十分にできる。					
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	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	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。		
		4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。		
		5週	文献調査，ゼミ，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	文献調査，ゼミ，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。		
		7週	文献調査，ゼミ，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。		
		8週	文献調査，ゼミ，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。		
	2ndQ	9週	文献調査，ゼミ，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。		

後期		10週	文献調査, ゼミ, 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。
		11週	文献調査, ゼミ, 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。
		12週	文献調査, ゼミ, 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。
		13週	文献調査, ゼミ, 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。
		14週	文献調査, ゼミ, 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。
		15週	文献調査, ゼミ, 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。
		16週	文献調査, ゼミ, 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。
	3rdQ	1週	文献調査, ゼミ, 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。
		2週	文献調査, ゼミ, 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。
		3週	文献調査, ゼミ, 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。
		4週	文献調査, ゼミ, 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。
		5週	文献調査, ゼミ, 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	文献調査, ゼミ, 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。
		7週	文献調査, ゼミ, 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。
		8週	文献調査, ゼミ, 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。
	4thQ	9週	文献調査, ゼミ, 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。
		10週	文献調査, ゼミ, 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。
		11週	文献調査, ゼミ, 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。
		12週	特別研究発表会準備	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	特別研究発表会準備	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。
		14週	特別研究発表会準備	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。
		15週	特別研究発表会	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				
	発表	論文	取組状況	合計
総合評価割合	20	50	30	100
基礎的能力	0	0	0	0
専門的能力	20	50	30	100
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04年度 (2022年度)		授業科目	数理科学特論Ⅲ	
科目基礎情報							
科目番号	0036		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2			
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	長澤 智明						
到達目標							
1. 光の粒子性および電子の波動性について説明することができる。 2. 簡単な例について、シュレディンガー方程式を解くことができ、計算結果の物理的内容を説明できる。							
ルーブリック							
	理想的な到達レベルの目安		標準的な到達レベルの目安		未到達レベルの目安		
1. 光の粒子性および電子の波動性について説明することができる。	光の粒子性および電子の波動性について、説明することができる。		光の粒子性、または電子の波動性について説明することができる。		光の粒子性、電子の波動性について説明することができない。		
2. 簡単な例について、シュレディンガー方程式を解くことができ、計算結果の物理的内容を説明できる。	簡単な例について、シュレディンガー方程式を解くことができ、計算結果の物理的内容を説明できる。		簡単な例について、シュレディンガー方程式を解くことができる。		シュレディンガー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 創造性 Ⅲ 国際性							
教育方法等							
概要	原子・分子のようなミクロな世界を解明するためには、量子論が必要となる。量子論は、イメージしにくく直感的でない現象が出てきます。理解を深めるためには、自らよく考え、合わせて具体的な問題を解くことが大切です。積極的に授業に参加し、質問してください。						
授業の進め方・方法	自作プリントを使った講義を行い、必要に応じて演習課題を行い、理解を深める。 この科目は学修単位科目のため、授業（30時間）の他に予習復習時間、定期試験の準備のための勉強時間を総合し、60時間の自学自習時間が必要である。						
注意点	本科科目の応用物理・応用数学の内容を前提として授業を進めるので、理解出来ていない箇所があれば、復習して授業に臨むこと。 学業成績が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、再試験の成績は定期試験の成績に置き換えて再評価を行う。						
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			
前期	1stQ	1週	古典論では説明できない現象	古典物理学で説明できない現象を説明することができる。			
		2週	光電効果	光子仮説を使って光電効果を説明することができる。			
		3週	ドブロイの予想、ボーアの原子模型	電子の波動性について説明することができる。 ボーアの仮説を説明することができる。			
		4週	ボーアの水素原子模型	ボーアの仮説から水素原子を説明することができる。			
		5週	波動関数の確率解釈	波動関数の解釈について説明することができる。 規格化条件について説明することができる。			
		6週	位置の期待値	波動関数が与えられたときに、位置の期待値を計算することができる。			
		7週	練習問題	ここまでの練習問題を行い、理解度を確認する。			
		8週	確率の保存と確率の流れ	確率の保存と確率の流れについて説明することができる。			
	2ndQ	9週	時間を含まないシュレディンガー方程式	位置エネルギーが時間に依存しないときに、シュレディンガー方程式を変形して、時間を含まないシュレディンガー方程式を導出することができる。			
		10週	無限の深さの井戸型ポテンシャル	無限の深さの井戸型ポテンシャルの場合について、シュレディンガー方程式を解くことができる。			
		11週	無限の深さの井戸型ポテンシャル	無限の深さの井戸型ポテンシャルの場合について、シュレディンガー方程式を解くことができる。			
		12週	階段型ポテンシャルによる反射と透過	階段型ポテンシャルにおける反射率と透過率を計算することができる。			
		13週	ポテンシャル障壁とトンネル効果 1	長方形ポテンシャル障壁がある場合の、反射率と透過率を計算することができる。			
		14週	ポテンシャル障壁とトンネル効果 2	古典的には通り抜けることができない障壁の場合について透過率を計算でき、トンネル現象を理解する。			
		15週	水素原子について	水素原子に対するシュレディンガー方程式の解の特徴を説明することができる。			
		16週	定期試験				
評価割合							

	試験	演習・	合計
総合評価割合	70	30	100
基礎的能力	40	10	50
専門的能力	30	20	50
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04年度 (2022年度)		授業科目	数理科学特論Ⅳ	
科目基礎情報							
科目番号	0037			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2		
開設期	前期			週時間数	2		
教科書/教材	教科書：なし／参考図書： G.B. Arfken, H.J. Weber, F.E. Harris, "Mathematical Methods for Physicists, Seventh Edition: A Comprehensive Guide" (Academic Press)						
担当教員	金野 幸吉						
到達目標							
1. デルタ関数や球面調和関数など超関数や特殊関数の定義を理解し、計算に用いることができる。 2. 力学と電磁気学の基礎方程式から共通してポアソン方程式が導かれることが理解できる。 3. ポアソン方程式の変数分離形による解法を理解することができる。 4. グリーン関数を用いたポアソン方程式の解法を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		標準的な到達レベルの目安		未到達レベルの目安		
評価項目1	デルタ関数や球面調和関数など特殊関数の定義を理解し、様々な問題に対して計算に用いることができる。		デルタ関数や球面調和関数など特殊関数の定義を理解し、基礎的な問題に対して計算に用いることができる。		デルタ関数や球面調和関数など特殊関数の定義を理解し、計算に用いることができない。		
評価項目2	力学と電磁気学の基礎方程式から共通してポアソン方程式を導くことができる。		力学と電磁気学の基礎方程式から共通してポアソン方程式が導かれることが理解できる。		力学と電磁気学の基礎方程式から共通してポアソン方程式が導かれることが理解できない。		
評価項目3	ポアソン方程式の変数分離形による解法を応用することができる。		ポアソン方程式の変数分離形による解法を理解することができる。		ポアソン方程式の変数分離形による解法を理解することができない。		
評価項目4	グリーン関数を用いたポアソン方程式の解法を応用することができる。		グリーン関数を用いたポアソン方程式の解法を理解することができる。		グリーン関数を用いたポアソン方程式の解法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							
Ⅰ 人間性 Ⅱ 創造性 Ⅲ 国際性							
教育方法等							
概要	本講義では、物理における様々な基礎方程式からポアソン方程式の形が導かれることを示し、ポアソン方程式の解法に対して2つのアプローチ: (Ⅰ) 変数分離による方法、(Ⅱ) グリーン関数を用いる方法を解説する。 また、これらを通して、ディラックのデルタ関数や特殊関数の計算等についても学ぶ。						
授業の進め方・方法	授業は板書もしくはスライドを用いた座学で進める。 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。 日常の授業 (30 時間) のための予習復習時間、定期試験の準備のための勉強時間を総合し、60時間の自学自習時間が必要である。						
注意点	基礎的な理解と応用力を、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。 。学業成績が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。 なお、既習の数学 (微分積分, 線形代数, 応用数学) 及び物理学 (力学、電磁気学) についての知識を前提とする。						
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	数学的準備 (1) : デルタ関数の定義		デルタ関数の定義を理解できる。		
		2週	数学的準備 (2) : デルタ関数の応用		デルタ関数を用いた計算ができる。		
		3週	数学的準備 (3) : グリーン関数の定義		グリーン関数の様々な定義を理解できる。		
		4週	数学的準備 (4) : グリーン関数の応用		グリーン関数を用いた計算ができる。		
		5週	数学的準備 (5) : ポアソン方程式		ポアソン方程式に関する基本的性質を理解できる。		
		6週	電磁気学: マクスウェル方程式とポテンシャル		マクスウェル方程式からポテンシャルを用いた式に書き直し、ポアソン方程式を導くことができる。		
		7週	力学: ニュートン重力における重力場の方程式		ニュートン重力の式からポテンシャルを用いた式に書き直し、ポアソン方程式を導くことができる。		
		8週	達成度試験				
	2ndQ	9週	ポアソン方程式の変数分離による解法 (1) : 極座標表示		ポアソン方程式を極座標で書き換えることができる。		
		10週	ポアソン方程式の変数分離による解法 (2) : 球面調和関数の定義および計算		球面調和関数の定義を理解し、それを利用した計算ができる。		
		11週	ポアソン方程式の変数分離による解法 (3) : 球面調和関数を用いた応用		球面調和関数を応用することができる。		
		12週	ポアソン方程式のグリーン関数を用いた解法 (1) : フーリエ変換表示		ポアソン方程式をフーリエ変換を用いて書き換えることができる。		
		13週	ポアソン方程式のグリーン関数を用いた解法 (2) : 3次元グリーン関数の計算		3次元グリーン関数を理解し、それを利用した計算ができる。		
		14週	グリーン関数のn次元への拡張		グリーン関数を n 次元に拡張することができる。		

		15週	n次元における力学的回転運動の解析			n次元における力学的回転運動を理解することができる。	
		16週	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	30	30	40	0	0	0	100
基礎的能力	30	30	40	0	0	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04年度 (2022年度)		授業科目	エネルギー変換工学特論	
科目基礎情報							
科目番号	0038			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2		
開設期	前期			週時間数	2		
教科書/教材	使用しない/自作教材資料						
担当教員	二橋 創平						
到達目標							
1) 温暖化をはじめとした地球環境問題の現状を理解する。 2) エネルギー変換を理解するうえで必要な物理的な基礎知識を理解する。 3) 発電原理の基本について理解する。 4) プログラミングを行い、エネルギー変換に関する解析を行う。							
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	温暖化をはじめとした地球環境問題の現状を理解し、この知識を応用することができる。		温暖化をはじめとした地球環境問題の現状を理解し、これを説明できる。		温暖化をはじめとした地球環境問題の現状を理解し、これを説明できない。		
評価項目2	エネルギー変換を理解するうえで必要な物理的な基礎知識を理解し、この知識を応用することができる。		エネルギー変換を理解するうえで必要な物理的な基礎知識を理解し、これを説明できる。		エネルギー変換を理解するうえで必要な物理的な基礎知識を理解し、これを説明できない。		
評価項目3	発電原理の基本について理解し、この知識を応用することができる。		発電原理の基本について理解し、これを説明できる。		発電原理の基本について理解し、これを説明できない。		
学科の到達目標項目との関係							
Ⅰ 人間性 Ⅱ 創造性 Ⅲ 国際性							
教育方法等							
概要	この授業は、国内外の研究機関で地球環境問題解明に関する研究を行っていた教員がその経験を活かし、地球環境問題を理解し、その問題を解決するためにエネルギー変換の基礎、発電原理の基本についての基礎知識を理解し、次世代のエネルギー技術を理解することを目標に講義形式で行う。さらに 演習を通して、課題を認識し、専門知識と技術を生かして解決案を考えることができることも目標としている。						
授業の進め方・方法	【新型コロナウイルスに伴う遠隔授業実施による変更】 エネルギー問題についての背景と現状を理解しエネルギー変換の仕組みを理解するために、専門分野の英文輪読を行う。 評価はレポート提出により行う。合格点は60点以上とする。 --- 以下、オリジナルのもの --- エネルギー問題についての背景と現状を理解しエネルギー変換の仕組みを理解するために、教員による講義ならびにコンピュータを用いたプログラミング演習により授業を進めていく。加えて事前・事後学習として、学生による文献やインターネットによる調査（課題）も実施する。 評価は、定期試験70%、演習30%の重みで実施する。合格点は60点以上とする。 評価が60点に満たない場合は再度試験を実施して、この試験に合格した場合は60点を与える。再試験では、試験ならびに課題の全ての評価点に関して再評価を行う。 詳細は第1回の授業で説明する。						
注意点	【新型コロナウイルスに伴う遠隔授業実施による変更】 プログラミングによる演習は今年度は実施しない。 --- 以下、オリジナルのもの --- プログラミングは、CまたはFortranで行う。 本授業では、解析に必要な物理式等の説明は行うが、プログラミングに関する知識は各自学習してから講義に臨むのが望ましい。 教員による講義のほか、自学自習として、文献やインターネットによる調査を行い、その報告会も実施する。						
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	エネルギー問題の背景と現状		温暖化をはじめとした地球環境問題の現状を説明できる。		
		2週	エネルギー問題の背景と現状		温暖化をはじめとした地球環境問題の現状を説明できる。		
		3週	エネルギー問題の背景と現状		温暖化をはじめとした地球環境問題の現状を説明できる。		
		4週	エネルギー問題の背景と現状		温暖化をはじめとした地球環境問題の現状を説明できる。		
		5週	エネルギー変換の基本原則		エネルギー変換を理解するうえで必要な物理的な基礎知識を説明できる。		
		6週	エネルギー変換の基本原則		エネルギー変換を理解するうえで必要な物理的な基礎知識を説明できる。		
		7週	エネルギー変換の基本原則		エネルギー変換を理解するうえで必要な物理的な基礎知識を説明できる。		
		8週	各種発電方式の概略		発電原理の基本について説明することができる。		
	2ndQ	9週	各種発電方式の概略		発電原理の基本について説明することができる。		

		10週	各種発電方式の概略	発電原理の基本について説明することができる。
		11週	プログラミングによるエネルギー変換に関する解析 【新型コロナウイルスに伴う遠隔授業実施による変更】 エネルギー問題についての背景と現状を理解しエネルギー変換の仕組みを理解するために、専門分野の英文輪読を行う。	プログラミングを行い、エネルギー変換に関する解析を行うことができる。 【新型コロナウイルスに伴う遠隔授業実施による変更】 地球温暖化緩和方策を説明することができる。
		12週	プログラミングによるエネルギー変換に関する解析 【新型コロナウイルスに伴う遠隔授業実施による変更】 エネルギー問題についての背景と現状を理解しエネルギー変換の仕組みを理解するために、専門分野の英文輪読を行う。	プログラミングを行い、エネルギー変換に関する解析を行うことができる。 【新型コロナウイルスに伴う遠隔授業実施による変更】 地球温暖化緩和方策を説明することができる。
		13週	プログラミングによるエネルギー変換に関する解析 【新型コロナウイルスに伴う遠隔授業実施による変更】 エネルギー問題についての背景と現状を理解しエネルギー変換の仕組みを理解するために、専門分野の英文輪読を行う。	プログラミングを行い、エネルギー変換に関する解析を行うことができる。 【新型コロナウイルスに伴う遠隔授業実施による変更】 地球温暖化緩和方策を説明することができる。
		14週	プログラミングによるエネルギー変換に関する解析 【新型コロナウイルスに伴う遠隔授業実施による変更】 エネルギー問題についての背景と現状を理解しエネルギー変換の仕組みを理解するために、専門分野の英文輪読を行う。	プログラミングを行い、エネルギー変換に関する解析を行うことができる。 【新型コロナウイルスに伴う遠隔授業実施による変更】 地球温暖化緩和方策を説明することができる。
		15週	プログラミングによるエネルギー変換に関する解析 【新型コロナウイルスに伴う遠隔授業実施による変更】 エネルギー問題についての背景と現状を理解しエネルギー変換の仕組みを理解するために、専門分野の英文輪読を行う。	プログラミングを行い、エネルギー変換に関する解析を行うことができる。 【新型コロナウイルスに伴う遠隔授業実施による変更】 地球温暖化緩和方策を説明することができる。
		16週	定期試験 【新型コロナウイルスに伴う遠隔授業実施による変更】 レポートで評価を行う。	

評価割合							
	試験	課題	相互評価	態度	ポートフォリオ	レポート	合計
総合評価割合	0	0	0	0	0	100	100
基礎的能力	0	0	0	0	0	100	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04年度 (2022年度)		授業科目	防災工学	
科目基礎情報							
科目番号	0039			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2		
開設期	後期			週時間数	2		
教科書/教材	自作プリント						
担当教員	中村 努,八田 茂実,松尾 優子						
到達目標							
1. 災害の特徴を理解し, 自身の専門分野の知識を防災にいかにか活かすことができるかについて説明することができる。 2. 災害・防災の考え方の基礎を把握することに加えて, 環境条件と如何に結びつくか等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	
1. 災害の特徴を理解し, 自身の専門分野の知識を防災にいかにか活かすことができるかについて説明することができる。	災害の特徴を理解し, 自身の専門分野の知識を防災にいかにか活かすことができるかについて説明することができる。			災害の特徴を理解し, 自身の専門分野と防災とのかわりについて説明することができる。		災害の特徴を説明することができない。	
2. 災害・防災の考え方の基礎を把握することに加えて, 環境条件と如何に結びつくか等について説明できる。	災害・防災の考え方の基礎を把握することに加えて, 環境条件と如何に結びつくか等について説明できる。			災害・防災の考え方の基礎を説明できる。		災害・防災の考え方の基礎を説明できない。	
評価項目3							
学科の到達目標項目との関係							
Ⅰ 人間性 Ⅱ 創造性 Ⅲ 国際性							
教育方法等							
概要	施設構造の災害の実態を概説し, 災害とその原因, 災害と事故との相違を明確に解説する。また, 人間活動と災害との関係を考慮し, 地域における防災計画の仕組みおよび防災上の問題点について教授する。						
授業の進め方・方法	授業は複数の教員による説明・演習で構成します。定期試験 (80%)、課題、プレゼンテーション (20%) で評価します。 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。						
注意点	地域における防災と自らの専門分野とのかわりについて意識し受講することを心がけてください。シラバスを参考に予習と講義後の復習により自学自習に努めること。						
授業の属性・履修上の区分							
☐ アクティブラーニング		☐ ICT 利用		☒ 遠隔授業対応		☒ 実務経験のある教員による授業	
授業計画							
		週	授業内容		週ごとの到達目標		
後期	3rdQ	1週	災害の概要, 災害の被害		日本と世界の災害とその特徴を知り, 災害が自然的要因と社会的な要因によって生じることを説明できる。		
		2週	日本の災害と世界の災害の現状		日本と世界の災害とその特徴を知り, 災害が自然的要因と社会的な要因によって生じることを説明できる。		
		3週	地震災害と災害事例		災害の誘因となる自然現象を理解し, これがどの様な災害につながるか, 現在の防災対策との関わりを説明できる災害とは何か, 災害と事故の違いという問題を説明できる。		
		4週	地震災害と災害事例		災害の誘因となる自然現象を理解し, これがどの様な災害につながるか, 現在の防災対策との関わりを説明できる災害とは何か, 災害と事故の違いという問題を説明できる。		
		5週	地盤災害と災害事例		災害の誘因となる自然現象を理解し, これがどの様な災害につながるか, 現在の防災対策との関わりを説明できる災害とは何か, 災害と事故の違いという問題を説明できる。		
		6週	地盤災害と災害事例		災害の誘因となる自然現象を理解し, これがどの様な災害につながるか, 現在の防災対策との関わりを説明できる災害とは何か, 災害と事故の違いという問題を説明できる。		
		7週	気象災害と災害事例		災害の誘因となる自然現象を理解し, これがどの様な災害につながるか, 現在の防災対策との関わりを説明できる災害とは何か, 災害と事故の違いという問題を説明できる。		
		8週	気象災害と災害事例		災害の誘因となる自然現象を理解し, これがどの様な災害につながるか, 現在の防災対策との関わりを説明できる災害とは何か, 災害と事故の違いという問題を説明できる。		
	4thQ	9週	気象災害と災害事例		災害の誘因となる自然現象を理解し, これがどの様な災害につながるか, 現在の防災対策との関わりを説明できる災害とは何か, 災害と事故の違いという問題を説明できる。		
		10週	海岸災害と災害事例		災害の誘因となる自然現象を理解し, これがどの様な災害につながるか, 現在の防災対策との関わりを説明できる災害とは何か, 災害と事故の違いという問題を説明できる。		

		11週	海岸災害と災害事例	災害の誘因となる自然現象を理解し、これがどのような災害につながるか、現在の防災対策との関わりを説明できる災害とは何か、災害と事故の違いという問題を説明できる。
		12週	海岸災害と災害事例	災害の誘因となる自然現象を理解し、これがどのような災害につながるか、現在の防災対策との関わりを説明できる災害とは何か、災害と事故の違いという問題を説明できる。
		13週	火山災害と災害事例	災害の誘因となる自然現象を理解し、これがどのような災害につながるか、現在の防災対策との関わりを説明できる災害とは何か、災害と事故の違いという問題を説明できる。
		14週	防災対策の概要	人間活動と災害との関係を理解し、地域における防災計画の仕組みと問題点について説明できる。また、地域における防災と自らの専門分野とのかかわりについて説明することができる。
		15週	防災対策にどうかかわるか（演習）	人間活動と災害との関係を理解し、地域における防災計画の仕組みと問題点について説明できる。また、地域における防災と自らの専門分野とのかかわりについて説明することができる。
		16週		

評価割合							
	試験	課題等					合計
総合評価割合	80	20	0	0	0	0	100
基礎的能力	40	0	0	0	0	0	40
専門的能力	40	20	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04年度 (2022年度)		授業科目	環境科学
科目基礎情報						
科目番号	0040		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2		
開設期	後期		週時間数	2		
教科書/教材	教科書：なし（自作プリント配布） / 参考図書：吉崎正憲ら編集「図説 地球環境の事典」朝倉書店、安保正一、水野一彦編著「環境にやさしい21世紀の化学」エヌ・ティー・エス、廣瀬千秋訳「実感する化学 上巻」エヌ・ティー・エス、Cathy Middlecamp al, "Chemistry in Context: Applying Chemistry to Society" American Chemical Society					
担当教員	藤田 彩華					
到達目標						
1) 人間と環境の関わりを理解し、気圏・地圏および水圏汚染、地球温暖化問題、公害問題について説明することができる。 2) 持続可能な社会構築に向けて、各種問題に対する現状の対策について説明することができる。さらに解決策について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		標準的な到達レベルの目安		未到達レベルの目安	
1) 人間と環境の関わりを理解し、気圏・地圏および水圏汚染、地球温暖化問題、公害問題について説明することができる。	人間と環境の関わりを理解し、気圏・地圏および水圏汚染、地球温暖化問題、公害問題について説明することができる。		人間と環境の関わりを理解し、気圏・地圏および水圏汚染、地球温暖化問題、公害問題について概ね説明できる。		人間と環境の関わりを理解し、気圏・地圏および水圏汚染、地球温暖化問題、公害問題について説明できない。	
2) 持続可能な社会構築に向けて、各種問題に対する現状の対策について説明することができる。さらに解決策について考えることができる。	持続可能な社会構築に向けて、各種問題に対する現状の対策について説明することができる。さらに解決策について考えることができる。		持続可能な社会構築に向けて、各種問題に対する現状の対策について概ね説明することができる。さらに解決策について考えることができる。		持続可能な社会構築に向けて、各種問題に対する現状の対策について説明することができない。さらに解決策について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 創造性 Ⅲ 国際性						
教育方法等						
概要	これまで我々は科学・技術を発展させることにより、生活の質の向上が実現された。一方、これらの科学・技術の発展が環境劣化や資源枯渇を引き起こしているのも事実である。これからの未来に向け、持続可能な社会構築が必要とされる。この講義では人間と環境の関わりから、気圏・地圏および水圏汚染、地球温暖化問題、公害問題などについて学ぶ。また、持続可能な社会構築に向け、各種問題に対する現状の対策について教授する。					
授業の進め方・方法	・講義は座学方式で行い、適宜、課題を課すことにより理解を深め、知識定着の状況を点検する。 ・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レポートの提出を求める。日頃の授業（30時間）のための予習復習時間、定期試験に向けた勉強時間を総合し、60時間以上の自学自習時間が必要である。 ・図書館やインターネットを活用して関連事項を参照したり、自学自習に取り組むこと。					
注意点	・講義を聴き、ノートを取る。なお、講義の理解を深めるためにプリントは適宜配布する。 ・授業中もしくは授業外での課題に取り組むこと。 ・演習（25%）、レポート（25%）、発表（50%）により総合評価する。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	人間と環境の関わり	人間と環境の関わりについて説明することができる。人間活動に由来する環境変化について説明できる。		
		2週	大気汚染①	大気汚染の現状と、大気汚染が与える影響について説明することができる。また、現状の対策について説明することができる。		
		3週	大気汚染②	大気汚染の現状と、大気汚染が与える影響について説明することができる。また、現状の対策について説明することができる。		
		4週	水質汚染①	水質汚染の現状と、水質汚染が与える影響について説明することができる。また、現状の対策について説明することができる。		
		5週	水質汚染②	水質汚染の現状と、水質汚染が与える影響について説明することができる。また、現状の対策について説明することができる。		
		6週	土壌汚染①	土壌汚染の現状と、土壌汚染が与える影響について説明することができる。また、現状の対策について説明することができる。		
		7週	土壌汚染②	土壌汚染の現状と、土壌汚染が与える影響について説明することができる。また、現状の対策について説明することができる。		
		8週	化学物質による汚染	化学汚染物質の種類、環境や生態系への影響について説明することができる。		
	4thQ	9週	内分泌かく乱物質	内分泌かく乱物質の種類や、人間を含めた生物に与える影響について説明することができる。		
		10週	地球温暖化	地球温暖化のメカニズム、予想される気候変化や生態系・人間社会へ与える影響について説明することができる。		
		11週	廃棄物処理とリサイクル	放射性物質など廃棄物処理やリサイクルの手法、問題について説明することができる。		

	12週	バイオレメディエーション	微生物を利用した環境修復（バイオレメディエーション）の事例や課題点について説明することができる。	
	13週	持続可能な社会構築①	これまで教授した環境問題を考慮し、持続可能な社会構築のための対策について考えることができる。	
	14週	持続可能な社会構築②	これまで教授した環境問題を考慮し、持続可能な社会構築のための対策について考えることができる。	
	15週	持続可能な社会構築③	これまで教授した環境問題を考慮し、持続可能な社会構築のための対策について考えることができる。	
	16週			
評価割合				
	演習	レポート	発表	合計
総合評価割合	25	25	50	100
基礎的能力	15	15	30	60
専門的能力	10	10	20	40

苫小牧工業高等専門学校		開講年度	令和04年度 (2022年度)		授業科目	プロジェクトマネジメント	
科目基礎情報							
科目番号	0041			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2		
開設期	後期			週時間数	2		
教科書/教材	教科書：広兼 修 著「プロジェクトマネジメント標準 PMBOK入門（PMBOK第6版対応版）」（オーム社）/参考図書：初田 賢司 著「プロジェクト成功の道しるべ WBSの作り方」（日経BP）,澤部 直太・西山 聡・飯尾 淳 共著「ITエンジニアのためのプロジェクトマネジメント入門」（オーム社）, J.Copline, N.Harrison“Organizational Patterns of Agile software Development”, Prentice-Hall						
担当教員	大西 孝臣						
到達目標							
1. 開発プロジェクトに関する基本用語・基礎知識について理解し、説明できる。 2. プロジェクトマネジメントの必要性について理解し、説明できる。 3. PMBOKに関する基本用語を説明し、理解できる。 4. PMBOKにおいて定義されている知識エリアの概要について説明し、理解できる。 5. PMBOKにおいて定義されているプロセス群およびプロセスの概要について説明し、理解できる。 6. PMBOKにおいて定義されているフェーズの概要について説明し、理解できる。 7. 開発プロジェクトの管理手法であるWBSについて説明し、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		
1. 開発プロジェクトに関する基本用語・基礎知識について理解し、説明できる。	開発プロジェクトに関する基本用語・基礎知識について、自身の文脈で理解し、説明できる。		開発プロジェクトに関する基本用語・基礎知識について、文献なども参照しつつ、自身の言葉で説明できる。		開発プロジェクトに関する基本用語・基礎知識について、説明する能力を有していない。		
2. プロジェクトマネジメントの必要性について理解し、説明できる。	プロジェクトマネジメントの必要性について、自身の文脈で理解し、説明できる。		プロジェクトマネジメントの必要性について、文献なども参照しつつ、自身の言葉で説明できる。		プロジェクトマネジメントの必要性について、説明する能力を有していない。		
3. PMBOKに関する基本用語を説明し、理解できる。	PMBOKに関する基本用語を、自身の文脈で理解し、説明できる。		PMBOKに関する基本用語を、文献なども参照しつつ、自身の言葉で説明できる。		PMBOKに関する基本用語を、文献なども参照しつつ、説明する能力を有していない。		
4. PMBOKにおいて定義されている知識エリアの概要について説明し、理解できる。	知識エリアの概要について、自身の文脈で理解し、説明できる。		知識エリアの概要について、文献なども参照しつつ、自身の言葉で説明できる。		知識エリアの概要について、説明する能力を有していない。		
5. PMBOKにおいて定義されているプロセス群およびプロセスの概要について説明し、理解できる。	プロセス群およびプロセスの概要について、自身の文脈で理解し、説明できる。		プロセス群およびプロセスの概要について、文献なども参照しつつ、自身の言葉で説明できる。		プロセス群およびプロセスの概要について、説明する能力を有していない。		
6. PMBOKにおいて定義されているフェーズの概要について説明し、理解できる。	フェーズの概要について、自身の文脈で理解し、説明できる。		フェーズの概要について、自身の文脈で理解し、文献なども参照しつつ、自身の言葉で説明できる。		フェーズの概要について、説明する能力を有していない。		
7. 開発プロジェクトの管理手法であるWBSについて説明し、理解できる。	WBSについて、自身の文脈で理解し、説明し、運用できる。		WBSについて、文献なども参照しつつ、自身の言葉で説明できる。		WBSについて、説明する能力を有していない。		
学科の到達目標項目との関係							
Ⅰ 人間性 Ⅱ 創造性 Ⅲ 国際性							
教育方法等							
概要	企業におけるソフトウェアシステムに代表されるシステムを開発する業務において、プロジェクトは常套手段であり、PMBOKはプロジェクトを運用する業務におけるデファクト・スタンダードたる理念体系である。本講では、システム開発におけるPMBOKの理念に基づいたプロジェクト管理の概要について教授する。						
授業の進め方・方法	一斉座学。 学修単位科目であるため、自学自習時間を60時間とし、本講の目標への到達度を計るためのレポートを課す。 レポートの評価の平均値をもって科目の評価とする。自身の理解に基づいた記述による内容のレポートで無ければ、レポートの評価は下がるものと理解すること。著しく内容に乏しいレポートについては、再提出を求められるものと理解すること。最終締切を過ぎてから提出されたレポートについては評価の対象にならないものと理解すること。合格点は60点以上とする。 授業期間中のレポートの評価によるため、再試験などによる手段を用いた再評価を実施しない。						
注意点	PMBOKは、システム開発プロジェクトを運用する業務のための理念体系であり、その経緯として、ソフトウェアシステム開発のプロジェクト管理との親和性が高い。 具体的なプログラミング能力は求められないが、当科目の適用分野として、非システム系（物性系・エネルギー系など）を専攻している学生諸君との親和性は低いと考えるので、注意すること。						
授業の属性・履修上の区分							
☐ アクティブラーニング		☐ ICT 利用		☒ 遠隔授業対応		☐ 実務経験のある教員による授業	
授業計画							
		週	授業内容		週ごとの到達目標		
後期	3rdQ	1週	開発プロジェクト・プロジェクトマネジメントの概要		開発プロジェクトに関する基本用語・基礎知識について理解し、説明できる。		
		2週	開発プロジェクト・プロジェクトマネジメントの概要		開発プロジェクトに関する基本用語・基礎知識について理解し、説明できる。		
		3週	開発プロジェクト・プロジェクトマネジメントの概要		プロジェクトマネジメントの必要性について理解し、説明できる。		
		4週	PMBOKについて		PMBOKに関する基本用語を説明し、理解できる。		
		5週	プロジェクトの展開と管理		PMBOKにおいて定義されている知識エリアの概要について説明し、理解できる。		

		6週	プロジェクトの展開と管理	PMBOKにおいて定義されているプロセス群およびプロセスの概要について説明し、理解できる。
		7週	プロジェクトの展開と管理	PMBOKにおいて定義されているプロセス群およびプロセスの概要について説明し、理解できる。
		8週	プロジェクトの展開と管理	PMBOKにおいて定義されているプロセス群およびプロセスの概要について説明し、理解できる。
	4thQ	9週	プロジェクトの展開と管理	PMBOKにおいて定義されているフェーズの概要について説明し、理解できる。
		10週	プロジェクトの展開と管理	PMBOKにおいて定義されているフェーズの概要について説明し、理解できる。
		11週	プロジェクトの展開と管理	PMBOKにおいて定義されているフェーズの概要について説明し、理解できる。
		12週	WBSの作成	開発プロジェクトの管理手法であるWBSについて説明し、理解できる。
		13週	WBSの作成	開発プロジェクトの管理手法であるWBSについて説明し、理解できる。
		14週	プロジェクト失敗の分析	PMBOKに関する理解を踏まえて、プロジェクト失敗の分析事例を理解できる。
		15週	プロジェクト失敗の分析	PMBOKに関する理解を踏まえて、失敗したプロジェクト例に対する分析を実践することができる。
		16週		

評価割合							
	レポート						合計
総合評価割合	100	0	0	0	0	0	100
基礎的能力	0	0	0	0	0	0	0
専門的能力	100	0	0	0	0	0	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04年度 (2022年度)		授業科目	維持管理学
科目基礎情報						
科目番号	0042			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2	
開設期	前期			週時間数	2	
教科書/教材	なし／自作プリント					
担当教員	近藤 崇,渡辺 暁央					
到達目標						
道路とコンクリート構造物の維持管理に重要な以下の項目を到達目標とする。 1)道路構造および道路維持管理の重要性を理解し，説明・検討することができる。 2)今後の道路の維持管理の在り方について理解し，説明・検討することができる。 3)周辺環境を含めた道路の問題点を明らかにして理解し，説明・検討することができる。 4)コンクリート示方書維持管理編の内容を理解し，説明・検討することができる。 5)コンクリートの劣化機構を理解し，説明・検討することができる。 6)コンクリートの補修・補強方法を理解し，説明・検討することができる。						
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 道路構造および道路維持管理の重要性を理解し，説明・検討することができる。	道路構造および道路維持管理の重要性を理解し，説明・検討することができる。		道路構造および道路維持管理の重要性を理解し，説明することができる。		道路構造および道路維持管理の重要性を理解しておらず，説明・検討することができない。	
評価項目2 今後の道路の維持管理の在り方について理解し，説明・検討することができる。	今後の道路の維持管理の在り方について理解し，説明・検討することができる。		今後の道路の維持管理の在り方について理解し，説明することができる。		今後の道路の維持管理の在り方について理解し，説明・検討することができない。	
評価項目3 周辺環境を含めた道路の問題点を明らかにして理解し，説明・検討することができる。	周辺環境を含めた道路の問題点を明らかにして理解し，説明・検討することができる。		周辺環境を含めた道路の問題点を明らかにして理解し，説明することができる。		周辺環境を含めた道路の問題点を明らかにして理解しておらず，説明・検討することができない。	
評価項目4 コンクリート示方書維持管理編の概要をりかいてできる。	コンクリート示方書維持管理編の内容を理解し，説明・検討することができる。		コンクリート示方書維持管理編の内容を理解し，説明することができる。		コンクリート示方書維持管理編の内容を理解し，説明・検討することができない。	
評価項目5 コンクリートの劣化機構を理解できる。	コンクリートの劣化機構を理解し，説明・検討することができる。		コンクリートの劣化機構を理解し，説明することができる。		コンクリートの劣化機構を理解し，説明・検討することができない。	
評価項目6 コンクリートの補修・補強方法を理解できる。	コンクリートの補修・補強方法を理解し，説明・検討することができる。		コンクリートの補修・補強方法を理解し，説明することができる。		コンクリートの補修・補強方法を理解し，説明・検討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 創造性 Ⅲ 国際性						
教育方法等						
概要	道路とコンクリート構造物の管理および維持修繕の重要性を理解し，道路とコンクリート構造物に関する諸問題を解決できる能力を養うことを目的とする。 また，現在およびこれからの道路に求められる事項についても講義を行う。					
授業の進め方・方法	課題等の提出期日は厳守し，事情がある場合は，事前に連絡すること。 事前に配布してあるプリントによる予習と講義後の復習により自学自習を行うこと。 また，関連する分野の専門書等を精読し授業の理解を促進するために，60時間の自学自習時間を要する。 なお，自学自習時間は，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学習時間を総合したのちとする。					
注意点	課題等の提出期日は厳守し，事情がある場合は，事前に連絡すること。 事前に配布してあるプリントによる予習と講義後の復習により自学自習を行うこと。 なお，自学自習時間は，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学習時間を総合したのちとする。 達成目標に関する問題を定期試験，演習・課題などにおいて出題し，評価の観点に基づいて総合的に評価する。また，課題は，毎回の講義に関する予習復習となる内容を課し，評価の一部とする。各課題に要する時間は，講義時間と同程度である。 定期試験60％，課題，演習等20％の割合で評価する。合格点は60点である。 また，評価点が60点未満の学生に対しては，再試験を実施する。ただし，再試験を受けた者の最終評価は，60点を超えないものとする。					
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	道路：概説		現在の道路の整備状況を知り，これからの道路の整備状況を考える。	
		2週	道路：道路の管理と維持①		道路管理の内容と必要性を理解することができる。	
		3週	道路：道路の管理と維持②		道路の管理が十分に行われなかったときに生じる問題を説明することができる。	
		4週	道路：道路の管理と維持③		道路の維持修繕の必要性を理解し，方法を説明することができる。	
		5週	道路：道路の管理と維持④		道路の維持修繕の必要性を理解し，方法を説明することができる。	

		6週	道路：道路に関する現状と今後	道路の現状と新たな基準や今後の道路の維持管理の在り方について理解し，説明することができる。
		7週	積雪寒冷地域の道路	積雪寒冷地域の道路に関する現状から問題点を明らかにし，その対策を検討，評価することができる。
		8週	達成度試験①	
	2ndQ	9週	コンクリート：概説	コンクリート示方書における維持管理の考え方を理解できる。
		10週	コンクリート：劣化機構①	コンクリートの中性化について理解できる。
		11週	コンクリート：劣化機構②	コンクリートの塩害について理解できる。
		12週	コンクリート：劣化機構③	コンクリートの凍害について理解できる。
		13週	コンクリート：劣化機構④	コンクリートのASRについて理解できる。
		14週	コンクリート：補修	劣化したコンクリートの代表的な補修方法について理解できる。
		15週	コンクリート：補強	劣化したコンクリートの代表的な補強方法について理解できる。
		16週	達成度試験②	

評価割合				
	達成度試験①	達成度試験②	課題	合計
総合評価割合	40	40	20	100
基礎的能力	0	0	0	0
専門的能力	40	40	20	100
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04年度 (2022年度)		授業科目	マネジメント特論Ⅱ	
科目基礎情報							
科目番号	0043		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2		
開設期	後期		週時間数		2		
教科書/教材	教科書：自作プリント／参考図書：六角明雄「図解でわかる経営の基本いちばん最初に読む本」アニモ出版、六角明雄「図解でわかる小さな会社の経営戦略いちばん最初に読む本」アニモ出版						
担当教員	須田 孝徳						
到達目標							
1) 経営理念や経営戦略の必要性について説明できる。 2) マーケティングの基礎を理解し、マーケティングミックスを構築できる。 3) 財務諸表を理解し、各種の経営指標による経営健全性の評価ができる。 4) 経営課題を発見し、それを解決できるビジネスモデルのケースを構築できる。							
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	経営理念や経営戦略の必要性について説明できる。		経営理念や経営戦略の必要性の基本事項について説明できる。		経営理念や経営戦略の必要性について説明できない。		
評価項目2	マーケティングの基礎を理解し、マーケティングミックスを構築できる。		マーケティングの基礎を理解し、マーケティングミックスの基本的な構築できる。		マーケティングの基礎を理解し、マーケティングミックスを構築できない。		
評価項目3	財務諸表を理解し、各種の経営指標による経営健全性の評価ができる。		財務諸表を理解し、基本的な各種の経営指標による経営健全性の評価ができる。		財務諸表を理解し、各種の経営指標による経営健全性の評価ができない。		
評価項目4	経営課題を発見し、それを解決できるビジネスモデルのケースを構築できる。		経営課題を発見し、それを解決できる基本的なビジネスモデルのケースを構築できる。		経営課題を発見し、それを解決できるビジネスモデルのケースを構築できない。		
学科の到達目標項目との関係							
Ⅰ 人間性 Ⅱ 創造性 Ⅲ 国際性							
教育方法等							
概要	この授業は、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、企業経営管理の基礎を理解し、将来のプロジェクトリーダーや起業家を目指すようなエンジニアとなることを目標に講義形式で授業を行う。さらに、実際の企業のケース分析を通してマネジメントの理解を深めるとともに、グループワークや発表を通して、チームワークやプレゼン能力を高めることによって、マネジメントの知識と工学の知識を併せ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	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		
後期	3rdQ	1週	ガイダンス		学習目的、達成目標を理解する。工学とマネジメントの両方の知識を併せ持つ重要性を説明できる。		
		2週	経営理念		経営理念の重要性および会社の規模や業種による違い、について説明できる。		
		3週	経営戦略の全体体系		経営戦略の全体体系について説明できる。		
		4週	経営戦略の種類と概要		経営戦略の種類と概要について説明できる。		
		5週	マーケティングの体系		マーケティングの体系について説明できる。		
		6週	マーケティング戦略の基礎		マーケティング戦略の基礎について説明できる。		
		7週	ビジネスモデルキャンパス作成演習		ビジネスモデルキャンパスを理解し、作成することができる。		
		8週	ケース分析Ⅰ		製造業に関するケースを読み、経営状況の把握ができる。		
	4thQ	9週	ケース分析Ⅰ		製造業に関するケースを読み、生産管理に関する課題の把握ができる。		
		10週	ケース分析Ⅰ		製造業に関するケースを読み、新たな経営戦略策定とビジネスモデルの提案ができる。		
		11週	ケース分析Ⅰ		製造業に関するケースを読み、経営戦略とマーケティング戦略に関する課題の把握ができる。		
		12週	ケース分析Ⅱ		サービス業に関するケースを読み、経営状況の把握ができる。		
		13週	ケース分析Ⅱ		サービス業に関するケースを読み、生産管理に関する課題の把握ができる。		
		14週	ケース分析Ⅱ		サービス業に関するケースを読み、経営戦略とマーケティング戦略に関する課題の把握ができる。		
		15週	ケース分析Ⅱ		サービス業に関するケースを読み、新たな経営戦略策定とビジネスモデルの提案ができる。		

		16週		
評価割合				
	課題 1 (Case1)		課題 2 (Case2)	
総合評価割合	50		50	
基礎的能力	0		0	
専門的能力	50		50	
分野横断的能力	0		0	

苫小牧工業高等専門学校		開講年度	令和04年度 (2022年度)		授業科目	品質システム工学	
科目基礎情報							
科目番号	0044			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2		
開設期	前期			週時間数	2		
教科書/教材	井上清和 他 (著) , 【入門】パラメータ設計, 日科技連/自作プリントを用いる.						
担当教員	當摩 栄路						
到達目標							
1) 生産システムの現状と問題点について説明できる. 2) 信頼性工学, 品質工学についての基礎知識を持ち, 基礎的な問題が解ける. 3) 品質工学を理解でき, 研究など具体的事例に応用できる. 4) 生産管理と品質管理について, 目的と意義を説明できる. 5) グローバル社会に向けて, 企業と取り巻く環境と望まれる人材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	生産システムの現状と問題点について, 品質や環境を含めた広い視点から説明できる.			生産システムの現状と問題点について基本的事項について説明できる.		生産システムの現状と問題点について基本的事項について説明できない.	
評価項目2	信頼性工学, 品質工学についての基礎知識を持ち, 応用的な問題も解ける.			信頼性工学, 品質工学についての基礎知識を持ち, 基礎的な問題が解ける.		信頼性工学, 品質工学についての基礎知識を持たず, 基礎的な問題が解けない.	
評価項目3	品質工学を理解でき, 専攻科研究や学会発表など具体的事例に応用できる.			品質工学を理解でき, 専攻科研究など具体的事例に適用できる.		品質工学を理解でき, 専攻科研究などに適用できない.	
評価項目4	生産管理と品質管理について, 具体例を挙げて目的や意義を説明できる.			生産管理と品質管理について, 基本的な目的や意義を説明できる.		生産管理と品質管理について, 基本的な目的や意義を説明できない.	
学科の到達目標項目との関係							
Ⅰ 人間性 Ⅱ 創造性 Ⅲ 国際性							
教育方法等							
概要	この科目は企業で自動車用部品の設計・生産技術・品質保証分野を担当していた教員が, その経験を活かし, ものづくりの生産システムと品質システムに関わる基本的な品質管理技法や品質工学手法等について講義形式で授業を行うものである. 専攻科学生は将来, 多様な研究開発分野や生産管理分野に進むので, 生産システムの現状からスケジューリング手法, 品質工学の基礎知識までを幅広く授業する. 特に, ものづくり分野では品質は最も重要な概念となる. 本講義ではものづくり製造業に関わる生産管理および品質管理技術と, 実践的手法である品質工学 (タグチメソッド) を取り上げる. また, 品質工学手法の中で主流であるパラメータ設計 (ロバスト設計) とMTシステム (多変量次元解析) について, 事例演習を含めて学ぶ.						
授業の進め方・方法	この科目は学修単位科目のため, 授業は, 主に講義スライドによる座学形式で進め, 事前・事後学習として事例演習課題レポートを実施して学習・教育目標の達成度を評価する. 到達度確認試験70%, 演習課題レポート30%の基準で成績評価する. 合格点は60点以上である.						
注意点	品質管理, 生産管理の基礎知識があることが望ましい. 授業には電卓を持参すること. 授業時間内でできなかった演習課題や理解できなかった部分は, 自学自習で補うこと. 科目区分としては以下とする. 『機械系: 先端機械コース「必修」, 先端フロンティアコース「選択」』 『都市・環境系/応用化学・生物系/情報エレクトロニクス系: 両コースとも「選択」』						
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 ・生産管理の現状と重要性		社会的な情勢に対して, 生産管理技術や品質について学ぶ重要性を概説できる.		
		2週	生産管理と品質管理		生産管理と品質管理について, 目的と意義を概説できる.		
		3週	生産管理と品質管理の歴史的背景		生産管理・品質管理の基礎的手法を理解できる.		
		4週	統計的なものの考え方		統計的なものの考え方を理解し, 適用できる.		
		5週	信頼性工学 (信頼度関数と故障率)		信頼度関数について理解できる. ワイブル分布における故障率について理解できる.		
		6週	品質工学概論		品質工学 (タグチメソッド) の概要を説明できる.		
		7週	MTシステム (MTS) とは		MTSと呼ばれるパターン認識技術の基礎を理解できる.		
		8週	品質工学実践事例Ⅰ		最適化事例を参考にして, パラメータ設計について概説できる.		
	2ndQ	9週	品質工学実践事例Ⅱ		最適化事例を参考にして, MTシステムについて概説できる.		
		10週	品質工学 (水準表, 各種直交表)		水準表や直交表の使い方が理解できる.		
		11週	品質工学 (SN比)		品質工学におけるSN比を理解し, SN比および感度の算出ができる.		

		12週	パラメータ設計演習 ・ウォーターロケットの飛行性能に関する最適化	最適化事例を題材にした動特性評価による最適条件の探索手法について適用できる。
		13週	品質管理技術	品質管理技術の概要を理解できる。
		14週	QC的考え方	QC的考え方の概要を理解できる。
		15週	到達度確認試験	品質工学と品質管理技術に関する基本的事項を理解し、簡潔な説明文を記述することができる。
		16週		

評価割合							
	到達度確認試験	演習課題	相互評価	態度	ポートフォリオ	その他	合計
総合評価割合	70	30	0	0	0	0	100
基礎的能力	20	10	0	0	0	0	30
専門的能力	30	10	0	0	0	0	40
分野横断的能力	20	10	0	0	0	0	30

苫小牧工業高等専門学校		開講年度	令和04年度 (2022年度)		授業科目	プロセスエンジニアリング	
科目基礎情報							
科目番号	0045			科目区分	専門 / 必修		
授業形態	授業			単位の種別と単位数	学修単位: 2		
開設学科	創造工学専攻			対象学年	専2		
開設期	後期			週時間数	2		
教科書/教材	適時プリント教材を配布する。Warren McCabe,“Unit Operations of Chemical Engineering (Mcgraw-Hill Chemical Engineering Series)”,Mcgraw-Hill,2004G. A. Somorjai, “Introduction to Surface Chemistry and Catalysis”, John Wiley & Son, Inc, 1994						
担当教員	佐藤 森,平野 博人						
到達目標							
1. 円管内流のForce balanceの式を導くことを理解している。垂直・水平流の代表的な流動様式を流量と圧力の観点から理解している。気液対向二相流で発生するフラッシング現象の特徴を理解している。 2. 攪拌装置における流体の表面形状, 速度分布を算出することができ, 回分系, 流通系の物質収支を計算することができる。 3. 代表的な流体の可視化技術を理解している。代表的な数値解析法を理解している。 4. 触媒の基本機能について説明でき, 吸着現象と不均一系触媒反応機構について理解し, 触媒反応がどのようなメカニズムで起こるかを理解している。また, 触媒反応の速度式を導き出すことを理解している。 5. 目的に合った触媒を合理的, 効率的に開発するための, 触媒デザインの手法と触媒調製法について理解している。固体触媒の構造や組成, 表面特性を理解し, その測定法について理解している。 6. われわれの身の回りや工業界でどのような触媒が使われているかを理解している。また, 工業触媒に要求される要件について理解している							
ルーブリック							
	理想的な到達レベルの目安			標準的な到達レベルの目安		未到達レベルの目安	
到達目標1	円管内流のForce balanceの式を導くことを理解している。垂直・水平流の代表的な流動様式を流量と圧力の観点から理解している。気液対向二相流で発生するフラッシング現象の特徴を理解している。			円管内流のForce balanceの式を導くことができる。垂直・水平流の代表的な流動様式を流量と圧力の観点から説明することができる。気液対向二相流で発生するフラッシング現象の特徴を説明することができる。		円管内流のForce balanceの式を導くことができない。垂直・水平流の代表的な流動様式を流量と圧力の観点から説明することができない。気液対向二相流で発生するフラッシング現象の特徴を説明することができない。	
到達目標2	攪拌装置における流体の表面形状, 速度分布を算出することができ, 回分系, 流通系の物質収支を計算することができる。			攪拌装置における流体の表面形状, 速度分布を算出することができ, 回分系, 流通系の基本的な物質収支を計算することができる。		攪拌装置における流体の表面形状, 速度分布を算出することができない。回分系, 流通系の物質収支を計算することができない。	
到達目標3	代表的な流体の可視化技術を理解している。代表的な数値解析法を理解している。			代表的な流体の可視化技術を説明することができる。代表的な数値解析法を説明することができる。		代表的な流体の可視化技術を説明することができない。代表的な数値解析法を理解することができない。	
到達目標4	触媒の基本機能について説明でき, 吸着現象と不均一系触媒反応機構について理解し, 触媒反応がどのようなメカニズムで起こるかを理解している。また, 触媒反応の速度式を導き出すことを理解している。			触媒の基本機能について説明でき, 吸着現象と不均一系触媒反応機構について理解し, 触媒反応がどのようなメカニズムで起こるかを説明できる。また, 触媒反応の速度式を導き出すことができる。		触媒の基本機能, 吸着現象と不均一系触媒反応機構について理解し, 触媒反応がどのようなメカニズムで起こるかを説明できない。また, 触媒反応の速度式を導き出すことができない。	
到達目標5	目的に合った触媒を合理的, 効率的に開発するための, 触媒デザインの手法と触媒調製法について理解している。固体触媒の構造や組成, 表面特性を理解し, その測定法について理解している。			目的に合った触媒を合理的, 効率的に開発するための, 触媒デザインの手法と触媒調製法について説明できる。固体触媒の構造や組成, 表面特性を理解し, その測定法について説明できる。		目的に合った触媒を合理的, 効率的に開発するための, 触媒デザインの手法と触媒調製法について説明できない。固体触媒の構造や組成, 表面特性を理解し, その測定法について説明できない。	
到達目標6	われわれの身の回りや工業界でどのような触媒が使われているかを理解している。また, 工業触媒に要求される要件について理解している。			われわれの身の回りや工業界でどのような触媒が使われているかを説明できる。また, 工業触媒に要求される要件について説明できる。		われわれの身の回りや工業界でどのような触媒が使われているかを説明できない。また, 工業触媒に要求される要件について説明できない。	
学科の到達目標項目との関係							
Ⅰ 人間性 Ⅱ 創造性 Ⅲ 国際性							
教育方法等							
概要	工業プラント内で重要とされる流動, 攪拌, 触媒化学の各分野について述べ, 化学品生産プロセスの基本的な特徴について教授する。また, 気液二相流, 攪拌装置内の流動状態, 触媒反応機構および触媒設計についての考え方などの応用分野についても講述する。						
授業の進め方・方法	授業項目毎に配布される演習課題に自学自習 (60時間の自学自習が必要) により取り組むこと。自学自習時間とは, 日常の授業の予習復習時間, 理解を深めるための演習課題, および各試験準備のための時間を総合したものとする。演習問題は添削後, 目標が達成されていることを確認し, 返却する。目標が達成されていない場合には, 再提出を求めることがある。						
注意点	授業項目と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。割合は定期試験40%、中間達成度評価40%、演習20%とし, 合格点は60点である。評価が60点未満の者に対して再試験を実施することがあるが, 課題提出や授業態度等が著しく不良な場合は受験を認めない。再試験の成績を80%、演習20%として再評価を行う。再試験を受けた者の評価は60点を超えないものとする。						
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	
後期	3rdQ	1週	管内流 (1) 円管内の流れ			円管内流のForce balanceの式を導くことができる。	

		2週	管内流（2） 垂直流，水平流	垂直・水平流の代表的な流動様式を流量と圧力の観点から説明することができる。
		3週	管内流（3） 非凝縮系の気液二相流，凝縮系の気液二相流	気液対向二相流で発生するフラッシング現象の特徴を説明することができる。
		4週	攪拌（1） 攪拌装置内の流れ	攪拌装置における流体の表面形状，速度分布を算出することができる。
		5週	攪拌（2） 反応系の攪拌技術，Taylor渦を利用した攪拌	回分系，流通系の物質収支を計算することができる。
		6週	流体解析（1） 可視化技術	代表的な流体の可視化技術を説明することができる。
		7週	流体解析（2） 数値解析法	代表的な数値解析法を理解することができる。
		8週	中間達成度評価	
	4thQ	9週	触媒反応のメカニズム（1） 触媒の三大機能および触媒の種類と構成・形態	触媒の基本機能について説明できる。
		10週	触媒反応のメカニズム（2） 吸着と不均一系触媒反応機構	吸着現象と不均一系触媒反応機構について理解し，触媒反応がどのようなメカニズムで起こるかを説明できる。
		11週	触媒反応のメカニズム（3） 触媒反応速度論	触媒反応の速度式を導き出すことができる。
		12週	触媒のデザインと調製法（1） 主触媒成分の選定，担体の役割	目的に合った触媒を合理的，効率的に開発するための方法を説明できる。
		13週	触媒のデザインと調製法（2） 固体触媒の活性点の構造および複合化による触媒機能の発現	固体触媒の構造や組成，触媒機能の発現について説明できる。
		14週	触媒のデザインと調製法（3） 触媒調製法および触媒の構造・物性とその測定法	触媒デザインの手法と触媒調製法と固体触媒の構造や組成の測定法について説明できる。
		15週	触媒の応用分野 民生触媒と工業触媒および環境触媒	身の回りや工業界でどのような触媒が使われているか，また工業触媒に要求される要件について説明できる。
		16週	定期試験	

評価割合				
	試験	中間達成度評価	演習	合計
総合評価割合	40	40	20	100
基礎的能力	0	0	0	0
専門的能力	40	40	20	100
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04年度 (2022年度)		授業科目	電子工学特論
科目基礎情報						
科目番号	0046		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2		
開設期	前期		週時間数	2		
教科書/教材	教科書：金原 繁 著「薄膜の基本技術」東京大学出版／参考図書：志賀正幸 著「材料科学者のための固体電子論入門」内田老鶴圃，近角聰信 著「物性科学入門」裳華房，宮入圭一 他 共著「やさしい電子物性」森北出版，安達健吾 監修「金属の電子論 1， 2」アグネ，L. Solymar and D. Walsh, “Electrical Properties of Materials”，Oxford University Press, 2004., Charles Kittel, “Introduction to Solid State Physics”，JOHN WILEY & SONS, 2004.					
担当教員	奥山 由					
到達目標						
1. 自然科学の基礎知識の一つである，原子の結合や結晶構造，エネルギーバンドの成り立ちについて説明することができる。 2. 電子等の振る舞いをふまえ，物質の電気的特性に係わる諸性質の成り立ちについて概説することができる。 3. 薄膜の生成方法、真空装置、薄膜の評価方法など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	原子の結合や結晶構造，エネルギーバンドの成り立ちについて，図を用いて論理的に説明できる。		原子の結合や結晶構造，エネルギーバンドの成り立ちについて，概説できる。		原子の結合や結晶構造，エネルギーバンドの成り立ちについて説明することができない。	
評価項目2	物質の電気的特性に関わる諸性質の成り立ちについて，図を用いて説明できる。		物質の電気的特性に関わる諸性質の成り立ちについて，概説できる。		物質の電気的特性に関わる諸性質の成り立ちについて，説明することができない。	
評価項目3	薄膜の生成方法、真空装置、薄膜の評価方法などについて説明できる。		PVD, CVDなどの薄膜形成方法について説明できる。		薄膜の生成方法、真空装置、薄膜の評価方法などについて説明できない。	
学科の到達目標項目との関係						
Ⅰ 人間性 Ⅱ 創造性 Ⅲ 国際性						
教育方法等						
概要	身近にある各種電気電子機器は，半導体を始め，磁性体，誘電体，光物性材料等，様々な物質が使用されており，これらの特性を活かした製品開発を行うためには，その物質の基本的性質に対する知見が必要となる。 本講義では，初学者でも問題ないように物質（固体）の性質において根本となる結晶構造や電子等の振る舞いについて学び、それらをふまえて実際の薄膜作成方法について実践的に学習することを目的とする。					
授業の進め方・方法	講義は座学中心で行うが，演習として薄膜作成も行う。また、座学はパワーポイントを用いた反転授業を行い，その内容に応じて評価する。 授業計画に対する到達目標に示した内容に関する反転授業のパワーポイント、試験及び自学自習等で努めた課題で総合的に達成度を評価する。 なお，本科目は学修単位であり，課題レポートにより事前・事後学習成果を確認するため，自学自習時間等を活用し，取り組むこと（60時間の自学自習を必要とする）。 割合は，定期試験：40%，演習・課題：60%とし，合格点は60点以上である。 学業成績評価が60点未満の場合，再試験を実施することがある。再試験の成績は，定期試験の成績に置き換えて再評価を行う。					
注意点	本科で履修した物理，化学，応用物理で学習した内容が基礎となるので，よく復習すること。 演習・課題は添削し，目標が達成されていることを確認後，返却する。目標が達成されていない場合には，再提出を求めることもある。					
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	固体の結晶構造（1） －原子・分子と電子軌道，結晶構造		物質を構成する原子，分子の結合や結晶構造について概説できる。	
		2週	固体の結晶構造（2） －結晶構造とその決定法		結晶構造を決定する方法とその原理，特徴について説明できる。	
		3週	固体の結晶構造（3） －結晶欠陥と材料精製法		結晶の不完全性と材料の精製法について概説できる。	
		4週	エネルギーバンド理論		エネルギーバンドの成り立ちについて説明できる。	
		5週	物質の性質とエネルギーバンドとの関係		エネルギーバンド理論を基に，導体，半導体，絶縁体の違いについて説明できる。	
		6週	半導体の性質と種類		半導体の基本的な性質と真性半導体，不純物半導体の違いについて説明できる。	
		7週	ホール効果		ホール効果発生のしくみと応用例について説明できる。	
		8週	半導体材料の応用事例		ダイオード，トランジスタを例に，構造や動作原理，特徴等について説明できる。	
	2ndQ	9週	薄膜作成の基礎		PVDやCVD法について説明できる。	
		10週	真空の基礎		真気体分子運動論および真空の状態について説明できる。	
		11週	真空装置の基礎		真空装置の種類、廃棄原理などについて説明できる。	
		12週	薄膜の評価方法		各種薄膜評価方法について説明できる。	
		13週	薄膜作成の基礎		真空装置の取り扱い、実験における注意点などについて説明できる。	

		14週	薄膜作成	薄膜が作製できる.	
		15週	薄膜評価	作製した薄膜の評価ができる.	
		16週	定期試験		
評価割合					
		定期試験	演習・課題	その他	合計
総合評価割合		40	60	0	100
基礎的能力		10	10	0	20
専門的能力		20	40	0	60
分野横断的能力		10	10	0	20

苫小牧工業高等専門学校		開講年度	令和04年度 (2022年度)		授業科目	組込みネットワーク設計	
科目基礎情報							
科目番号	0047		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2		
開設期	後期		週時間数		2		
教科書/教材	独習TCP/IP (IPv6対応) 【「宇野俊夫著」翔泳社】／教材:「マスタリングTCP/IP」オーム社、西田 竹志著「TCP/IP入門」オーム社、W. Richard Stevens, TCP/IP Illustrated: The Protocols, Addison-Wesley						
担当教員	阿部 司						
到達目標							
1. インターネットワーキング技術の中で基礎となるTCP/IPの動作原理、UNIX環境と組込みシステムにおけるネットワークプログラム技術を理解し、説明できる。 2. ネットワークプログラム技術を応用し、ネットワークプログラムを作成できる。 3. TCP/IPの動作原理と演習からプロトコルを解析できる。 4. プログラムの動作を理解するために、各種コマンドの使用方法和出力の解析ができる。							
ルーブリック							
	理想的な到達レベルの目安		標準的な到達レベルの目安		未到達レベルの目安		
1. インターネットワーキング技術の中で基礎となるTCP/IPの動作原理、UNIX環境と組込みシステムにおけるネットワークプログラム技術を理解し説明できる。	インターネットワーキング技術の中で基礎となるTCP/IPの動作原理、UNIX環境と組込みシステムにおけるネットワークプログラム技術を理解し十分に説明できる。		インターネットワーキング技術の中で基礎となるTCP/IPの動作原理、UNIX環境と組込みシステムにおけるネットワークプログラム技術を理解し説明できる。		インターネットワーキング技術の中で基礎となるTCP/IPの動作原理、UNIX環境と組込みシステムにおけるネットワークプログラム技術を理解することが困難で、説明できない。		
2. ネットワークプログラム技術を応用し、ネットワークプログラムを作成できる。	ネットワークプログラム技術を応用し、ネットワークプログラムを十分に作成できる。		ネットワークプログラム技術を応用し、ネットワークプログラムを作成できる。		ネットワークプログラム技術を応用し、ネットワークプログラムを作成できない。		
3. TCP/IPの動作原理と演習からプロトコルを解析にできる。	TCP/IPの動作原理と演習からプロトコルを十分に解析できる。		TCP/IPの動作原理と演習からプロトコルを解析できる。		TCP/IPの動作原理と演習からプロトコルを解析できない。		
4. プログラムの動作を理解するために、各種コマンドの使用方法和出力の解析ができる。	プログラムの動作を理解するために、各種コマンドの使用方法和出力の十分に解析ができる。		プログラムの動作を理解するために、各種コマンドの使用方法和出力の解析ができる。		プログラムの動作を理解するために、各種コマンドの使用方法和出力の解析ができる。		
学科の到達目標項目との関係							
Ⅰ 人間性 Ⅱ 創造性 Ⅲ 国際性							
教育方法等							
概要	ソケットインタフェースとITRON TCP/IP APIによるプログラム技術学び、設計演習を行う。 この科目は企業で「電話ネットワークにおける電子交換機的设计」を担当していた教員が、その経験を活かし、「インターネットの 最新の設計手法等」について「講義」形式で授業を行うものである。						
授業の進め方・方法	コンピュータ間通信として広く普及しているインターネットワーキング技術を基礎として、TCP/IP プロトコルの動作原理、TCPのセグメント解析、各種の環境におけるTCPの動作を学ぶ。 UNIX 環境におけるソケットインタフェースによるネットワークプログラム技術を学ぶ。 組込みシステムにおけるITRON TCP/IP APIによる組込みシステムでのネットワークプログラミング技術を学ぶ。 評価では授業で出題するプログラムの設計・作成と演習・実習課題の取組み状況を重視している。 評価は定期試験30%、プログラム作成30%、プログラム解析10%、実習・演習20%、レポート10%である。成績によっては、再試験を行うことがある。合格点は60点以上である。						
注意点	本科の情報通信技術を基礎としているので、学習内容を復習しておくこと。 C言語によるプログラミング能力と説明のための文章力を養っておくこと。 授業で示される演習課題に自学自習により取り組むこと。演習課題は添削後、目標が達成されていることを確認し、返却する。目標が達成されていない場合には、再提出すること。 プリントを綴じるファイルを準備すること。						
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	TCP/IPv4ネットワークプログラム		TCP/IPv4ネットワークプログラムを理解し説明できる。		
		2週	IPアドレスとポート番号の設定		IPアドレスとポート番号の設定を理解し説明できる。		
		3週	TCPのコネクションの確立と切断		TCPのコネクションの確立と切断を理解し説明できる。		
		4週	TCPエコークライアントプログラムの作成		TCPエコークライアントが作成できる。		
		5週	TCPエコーサーバプログラムの作成		TCPエコーサーバが作成できる。		
		6週	TCP/IPv4プロトコル解析		TCP/IPv4プロトコルが解析きる。		
		7週	IPv6の動作原理		IPv6の動作原理を理解し説明できる。		
		8週	TCP/IPv6ネットワークプログラムの作成		TCP/IPv6ネットワークプログラムを作成できる。		
	4thQ	9週	TCP/IPv6プロトコル解析		TCP/IPv6プロトコルが解析できる。		
		10週	組込みシステムの動作原理		組込みシステムの動作原理を理解し説明できる。		
		11週	ITRON TCP/IP APIの動作原理		ITRON TCP/IP APIの動作原理を理解し説明できる。		
		12週	TCP/IPv4ネットワークプログラム		TCP/IPv4ネットワークプログラムを作成できる。		
		13週	TCP/IPv6ネットワークプログラム		TCP/IPv6ネットワークプログラムを作成できる。		
		14週	TCP/IPプロトコル解析		TCP/IPプロトコル解析できる。		
		15週	車載ネットワーク		車載ネットワークの動作原理を理解し説明できる。		

		16週	定期試験			
評価割合						
	定期試験	プログラム作成	プログラム解析	実習・演習	レポート	合計
総合評価割合	30	30	10	20	10	100
基礎的能力	15	15	5	10	5	50
専門的能力	15	15	5	10	5	50
分野横断的能力	0	0	0	0	0	0

苫小牧工業高等専門学校		開講年度	令和04年度 (2022年度)		授業科目	人工知能概論	
科目基礎情報							
科目番号	0048			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2		
開設期	前期			週時間数	2		
教科書/教材	なし						
担当教員	鈴木 幸司						
到達目標							
近年になって著しく発展している人工知能（AI）について、ニューラルネットワークとその発展形であるディープラーニングについて原理，活用方法，応用例について学ぶ。							
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	判別問題に関する基礎的な概念について理解し，ニューラルネットワークを用いて解決するプログラムを開発することができる。			判別問題に関する基礎的な概念について説明することができるが，プログラムの開発までは難しい。		判別問題に関する基礎的な概念について説明することができない。	
評価項目2	ディープラーニングの代表的な手法について理解し，そのプログラムを開発することができる。			ディープラーニングの代表的な手法について説明することはできるが，そのプログラムの開発までは難しい。		ディープラーニングの代表的な手法について説明することができない。	
評価項目3							
学科の到達目標項目との関係							
Ⅰ 人間性 Ⅱ 創造性 Ⅲ 国際性							
教育方法等							
概要	本講義では，回帰問題，判別問題を主として取り上げ，それを解決する手法として，古典的な手法である線形の回帰式，判別式から学ぶ。その後，その自然な拡張として階層型ニューラルネットワークについて取り上げ，さらにその発展形として，ディープラーニングについて取り上げる。						
授業の進め方・方法	講義と演習を並行して行い，演習の際にはPythonを用いる。また，ディープラーニングのプログラム開発にはTensorFlow2.0/Kerasを用いることにする。Pythonの基本的なプログラミングが組めることを前提とする。						
注意点	演習の配点が高いので，課題等は必ず提出すること。						
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		
前期	1stQ	1週	AIと機械学習の歴史，近年のAI応用事例		AIと機械学習の歴史について理解し，近年のAIの応用事例について1つ以上説明できる。		
		2週	判別問題と回帰問題		判別問題と回帰問題の違いについて説明できる		
		3週	K近傍法		K近傍法を用いた判別問題，回帰問題に関する簡単な演習問題をプログラムで解くことができる		
		4週	線形判別と線形回帰，誤差関数の定義(1)		線形判別に関する簡単な演習問題をプログラムで解くことができる。		
		5週	線形判別と線形回帰，誤差関数の定義(2)		線形回帰に関する簡単な演習問題をプログラムで解くことができる。		
		6週	パーセプトロン		非線形判別，非線形回帰に関する簡単な演習問題をプログラムで解くことができる。		
		7週	階層型ニューラルネットワーク(1)		パーセプトロンの簡単な演習問題をプログラムで解くことができる。		
		8週	階層型ニューラルネットワーク(2)		階層型ニューラルネットワークの簡単な演習問題をプログラムで解くことができる。誤差逆伝播法を説明できる。		
	2ndQ	9週	階層型ニューラルネットワーク(3)		パーセプトロンを階層化することによる利点について，簡単な例題を用いて説明することができる。		
		10週	交差検証法とブートストラップ法		学習結果の評価方法について説明できる。		
		11週	学習論		SDG, Momentum, AdaGrad, Adamに関する違いについて説明できる。		
		12週	画像工学，画像認識の基礎		畳み込み演算のしくみと画像フィルタの特性について説明できる。		
		13週	畳み込みニューラルネットワーク(1)		畳み込み層，プーリング層について説明できる。代表的なLeNet, AlexNetの構造と特徴について説明できる		
		14週	畳み込みニューラルネットワーク(2)		階層構造を深層化することによる問題点とその改善方法について説明できる。代表的なVGG, GoogLeNet, ResNetの構造と特徴について説明できる。		
		15週	畳み込みニューラルネットワーク(3)		Tensorflow/Kerasを用いて，CNNの画像認識の例題を解くことができる。		
		16週	定期試験				
評価割合							
	試験	演習					合計

総合評価割合	40	60	0	0	0	0	100
基礎的能力	30	20	0	0	0	0	50
専門的能力	10	40	0	0	0	0	50
分野横断的能力	0	0	0	0	0	0	0