

苫小牧工業高等専門学校	電子・生産システム工学専攻	開講年度	平成29年度(2017年度)
学科到達目標			
【電子・生産システム工学専攻「学習・教育到達度目標」】			
A-2 社会科学および人文科学における概念や方法論を認識できる。 「現代日本経済論」において、社会科学としての経済学の特有の方法を理解し、21世紀の日本経済、世界経済について多様な観点から考えることが出来るかをレポートと試験で評価する。 「中国文化論」の授業で、漢語の概念および漢籍の操作法に関する基本的事項を認識させ、理解度を定期試験で評価する。 A-3 地球環境や社会における問題点を整理し、社会科学および人文科学の知識、概念、方法論に基づいて多様な観点から考えることができる。 「技術者倫理」において、社会や自然環境における倫理問題や技術者の責任を倫理的、歴史的側面からも考え、それをレポート提出およびグループ討論・発表によって評価する。 「現代日本経済論」において、経済発展にともなう地球的規模での諸問題(環境問題、公害、農業・資源、国際金融など)についての知識を正確に説明できるかをレポートと試験で評価する。 「中国文化論」の授業において、漢籍に見られる人間性の在り方と社会体制との関連を考察させ、その考察の水準を定期試験で評価する。 B-1 技術者倫理、技術史、関係法規、安全工学、リスクマネジメントなどに関する基本的な事項について説明できる。 「品質システム工学」、「化学物質安全学」※において安全管理、リスクマネジメントなどについての基礎知識を習得していることを課題のレポートで評価する。 ※物質工学系のみ B-2 環境問題の論点を整理し、技術者倫理と工学の知識に基づいて問題を分析できる。 「技術者倫理」において、地球環境問題についてレポート提出およびグループ討論・発表によって評価する。 B-3 技術が自然や社会に与える影響を理解し、現代社会における技術の問題を認識したうえで、技術者の社会的責任を考えることができる。 「技術者倫理」において、現代社会における技術の問題と社会や自然環境に対する技術者の責任についての考えをレポート提出およびグループ討論・発表によって評価する。 C-1 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ができる。 「特別研究Ⅰ」、「特別研究Ⅱ」において研修報告会、中間発表、論文審査会を実施し、複数教員で、プレゼンテーションの能力を評価する。 C-2 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。 「特別研究Ⅰ」、「特別研究Ⅱ」において、研修報告会、中間発表、論文審査会を実施し、複数教員で、討論に関する能力を評価する。 C-3 日本語による実践的文書作成を、効果的、効率的に行うことができる。 「日本語表現法」、「現代日本経済論」、「中国文化論」の授業で、論理的な論述方法を理解させ、理解度を各試験およびレポートで評価する。 C-4 英語で書かれた論文などを正しく読解し、その内容を日本語で説明できる。 「応用英語Ⅰ」、「応用英語Ⅱ」の授業で試験や課題などを実施することにより、与えられた英文の内容がどのくらい正確に把握できたのかどうかを、日本語を通して表現させ、評価する。 C-5 英語で簡単なコミュニケーションをとることができる。 「異文化コミュニケーション」、「特別演習」の授業において、英語による自己紹介や意見陳述(情報交換)などにおける英語のコミュニケーション能力を評価する。 D-1 工学に関連する数学の基礎的な問題を解くことができる。 「応用数学特論Ⅰ」、「応用数学特論Ⅱ」では、解析、線形代数等について理解・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。 D-2 工学に関連する自然科学の基礎的な問題を解くことができる。 「熱統計力学」において、熱力学と統計力学の計算演習等をレポートとして提出させて恒常的学習を促し、定期試験で全体の評価を行う。 「ライフサイエンス」の授業で、生命とは何かについて化学と生物学の知識を使って理解させ、理解度を定期試験で評価する。 「応用物理」の授業で物理の基本法則と問題の解法を説明し、レポートを提出させて学習を促し、理解度を中間試験・定期試験で評価する。 「量子論」の授業でその必要性と基本法則と問題の解法を説明し、レポートを提出させて学習を促し、理解度を定期試験で評価する。 D-3 情報技術に関する知識を活用できる。 「マルチメディア工学」の授業で、学習した基礎理論を理解するための一助として、一般的なプログラミング言語で実装させた上で実行・考察させ、ソースコードや実行結果等について報告書を提出させて評価する。 D-4 数学、自然科学、情報技術および工学の基礎知識を応用し、設計・システム系、情報・論理系、材料・バイオ系、力学系、社会技術系の工学的問題を解決できる。 別に定める①設計・システム系科目群、②情報・論理系科目群、③材料・バイオ系科目群、④力学系科目群、⑤社会技術系科目群の各科目にお			

いて（※）、数学、自然科学、情報技術および工学の基礎知識の各科目への応用力、工学的問題の解決能力を問う課題を与え、レポートあるいは各試験で評価する。

E-1 技術の変化に関心を持ち、自主的に新たな知識や適切な情報を獲得できる。
「特別研究Ⅰ」、「特別研究Ⅱ」において、研究テーマに関する自主的な文献調査の状況によって評価する。

E-2 工学知識、技術の修得を通して、自主的・継続的に学習することができる。
「特別研究Ⅰ」、「特別研究Ⅱ」において、研究テーマの提示、中間発表会、審査会を通して、継続学習の評価を複数教員により実施する。

F-1 ものづくりや環境に関係する工学分野のうち、選択した領域の専門分野の知識を持ち、基本的な問題を解くことができる。
電子・生産システム工学専攻で定める別表の当該学習・教育目標に対応する専門科目において、各専門工学分野における基本的な問題の解決能力を、レポートあるいは各試験で評価する。

F-2 実験、演習、研究を通して、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。
「学外研修」、「特別実験」、「特別研究Ⅰ」、「特別研究Ⅱ」において、報告書の提出、成果発表を行わせ、課題を正しく認識し解決案を考えられたかを評価する。

F-3 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。
「学外研修」、「特別実験」、「特別研究Ⅰ」、「特別研究Ⅱ」において、報告書の提出、成果発表を行わせ、課題を正しく認識し解決案を考えられたかを評価する。

F-4 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。
「特別研究Ⅰ」、「特別研究Ⅱ」において、期限内に論文を提出させ、その内容について複数教員で評価する。

G-1 自身の専門領域に加えて、他領域の基礎的な実験ができる。
「特別実験」において、自身の専門領域以外のテーマの実験を行わせ評価する。

G-2 自身の専門領域の技術に、他領域の知識と技術を複合し、創造性を発揮して問題に取り組み、解決の方向へ進めることができる。
「創造工学」において、講義メモにおける作品の設計に対する複数技術分野の検討結果を評価する。また、作品の完成度によって評価する。

G-3 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。
「特別実験」または「特別演習」において、自身の専門領域以外のテーマの実験または演習を行い、当該科目の単位を修得すること。

G-4 苫小牧の地域性を理解し、自らの専門分野との関わりを考えることができる。
「防災工学」において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に活かすことができるかについて、レポートを提出させて評価する。

H-1 社会が要求する技術課題を広い視野でとらえ、システム、プロセス、製品について、与えられた条件下でより良い設計や解決方法の立案ができる。
「学外研修」において実務訓練を行わせ、企業において示されたテーマの問題点を明らかにし、その解決案を制約条件下で立案しているかを、その報告書から複数教員で評価する。
「エンジニアリングデザイン」、「特別演習」において、状況認識（「もの作り」における各工学分野や履修科目との関連把握、意匠的観点からの現代社会の状況認識、現状分析による問題点の明確化など）についてレポートを提出させ評価する。

H-2 寒冷地でのエネルギー・環境技術の現状と課題および将来動向について概説できる。
「寒地環境工学特論」において、寒冷地でのエネルギー及び環境技術の調査を行わせ、レポートを提出させて評価する。

I-1 共同作業における責任と義務を認識し、状況に応じてリーダーやスタッフなどの役割を果たすことができる。
「創造工学」において、設定されたテーマに沿った作品の製作を行い、授業の中で教員が取り組みに対する姿勢、解決の方向への進め方を評価する。

I-2 グループ内の複数の意見を集約して、実行へ移すための計画案を提案し、合意された事柄に対して協力できる。
「創造工学」において講義メモからグループ内の意見の集約状況、あるいは制作物の推移状況、あるいは完成物によって評価する。

科目区分		授業科目	科目番号	単位種別	単位数	学年別週当授業時数								担当教員	履修上の区分
						専1年				専2年					
						前		後		前		後			
						1Q	2Q	3Q	4Q	1Q	2Q	3Q	4Q		
一般	必修	応用英語Ⅰ	APAE1000	学修単位	2	2								沖本 正憲	
一般	必修	応用英語Ⅱ	APAE1010	学修単位	2			2						東 俊文	
一般	必修	異文化コミュニケーション	APAE1020	学修単位	2			2						若木 愛弓	

専門	選択	ハードウェアシステム設計	AP2060	学修単位	2			2							村本 充	
専門	選択	符号理論	AP2080	学修単位	2	2									川口 雄一	
専門	選択	センサ工学	AP2140	学修単位	2			2							小島 洋一郎	
専門	選択	回路工学特論	AP2200	学修単位	2	2									上田 茂太	
専門	選択	応用計測工学	AP2210	学修単位	2			2							佐沢 政樹	
専門	必修	電子・生産システム工学特別実験	AP2510	学修単位	2	3		3							二橋 創平	
専門	必修	学外研修	AP2540	学修単位	2	1		1							二橋 創平	
専門	必修	電子・生産システム工学特別研究Ⅰ	AP2550	学修単位	6	3		3							二橋 創平	
専門	選択	流体力学	AP2600	学修単位	2	2									見藤 歩	
専門	選択	固体力学特論	AP2610	学修単位	2	2									松尾 優子	
専門	必修	弾性学	AP2620	学修単位	2			2							浅野 政之	
専門	選択	応用数学特論Ⅰ	APAE1500	学修単位	2	2									高橋 労太	
専門	選択	応用数学特論Ⅱ	APAE1510	学修単位	2			2							中野 渉	
専門	必修	マルチメディア工学	APAE1550	学修単位	2			2							中村 庸郎	
専門	必修	技術者倫理	APAE1600	学修単位	2	2									須田 孝徳, 多田 光宏, 土居 茂雄	
専門	必修	ライフサイエンス	APAE1610	学修単位	2	2									宇津野 国治, オラフ カートハウス	
専門	必修	量子論	APAE1620	学修単位	2			2							長澤 智明	
専門	必修	熱統計力学	APAE1630	学修単位	2	2									加藤 初儀	
専門	必修	創造工学	APAE1650	学修単位	2	2									浦島 三朗, 櫻村 奈生, 菊田 和重, 工藤 彰洋, 長谷川 聡	
一般	選択	現代日本経済論	APAE1040	学修単位	2								2		松原 智雄	
一般	選択	中国文化論	APAE1060	学修単位	2								2		山際 明利	
一般	選択	日本語表現法	APAE1070	学修単位	2					2					蓼沼 正美	
専門	必修	電子物性工学特論	AP2050	学修単位	2					2					山田 昭弥	
専門	選択	ロボット工学	AP2150	学修単位	2					2					堀 勝博	
専門	選択	情報ネットワーク工学	AP2160	学修単位	2					2					阿部 司	
専門	選択	情報システム設計	AP2170	学修単位	2					2					土居 茂雄	
専門	選択	材料システム工学	AP2180	学修単位	2					2					浅見 廣樹	
専門	選択	エネルギー変換工学特論	AP2190	学修単位	2					2					二橋 創平	
専門	必修	電子・生産システム工学特別演習	AP2520	学修単位	2					2			2		二橋 創平	
専門	必修	電子・生産システム工学特別研究Ⅱ	AP2560	学修単位	8					4			4		二橋 創平	
専門	必修	防災工学	APAE1580	学修単位	2								2		浦島 三朗, 中村 努, 八田 茂実	

専門	必修	寒地環境工学特論	APAE1590	学修単位	2						2	菊田 和重	
専門	必修	品質システム工学	APAE1640	学修単位	2					2		浅見 廣樹	
専門	必修	エンジニアリングデザイン	APAE1660	学修単位	2					2		長谷川 聡	

苫小牧工業高等専門学校		開講年度	平成29年度 (2017年度)		授業科目	応用英語 I
科目基礎情報						
科目番号	APAE1000		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	電子・生産システム工学専攻		対象学年	専1		
開設期	前期		週時間数	前期:2		
教科書/教材	教科書: "Twenty-Six Short Essays on English" (英宝社) / 参考図書: 安藤貞雄「現代英文法講義」(開拓社), 谷口一美「認知言語学」(ひつじ書房), 長谷川瑞穂・脇山怜「英語総合研究(改訂版)」(研究社), 鈴木孝夫「日本語と外国語」(岩波新書), 沖本正憲・Donald A. Norman「科学と人間のための英語読本」(開拓社), Jean Aitchison "Teach Yourself Linguistics (4th Ed.)" (Hodder & Stoughton), Philip N. Johnson-Laird "The Computer and The Mind" (Harvard Univ. Press)					
担当教員	沖本 正憲					
到達目標						
1. 一般的な分野の英文の内容を日本語で説明できる。 2. 専門分野の英文の内容を日本語で説明できる。 3. 英文を通して, 言語及び国内外の社会や文化について深く理解できる。 4. 標準的な単語や文法を理解した上で, 長文の読解と聴解ができる。 5. 英語で簡単なコミュニケーションをとることができる。						
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	一般的な分野の英文の内容を日本語で説明できる。		一般的な分野の基本的な英文の内容を日本語で説明できる。		一般的な分野の基本的な英文の内容を日本語で説明できない。	
評価項目2	専門分野の英文の内容を日本語で説明できる。		専門分野の基本的な英文の内容を日本語で説明できる。		専門分野の基本的な英文の内容を日本語で説明できない。	
評価項目3	英文を通して, 言語及び国内外の社会や文化について深く理解できる。		英文を通して, 言語及び国内外の社会や文化について理解できる。		英文を通して, 言語及び国内外の社会や文化について理解できない。	
評価項目4	標準的な単語や文法を理解した上で, 長文の読解と聴解ができる。		標準的な単語や文法を理解した上で, 平易な長文の読解と聴解ができる。		標準的な単語や文法を理解した上で, 平易な長文の読解と聴解ができない。	
評価項目5	英語で簡単なコミュニケーションをとることができる。		英語で基本的なコミュニケーションをとることができる。		英語で基本的なコミュニケーションをとることができない。	
学科の到達目標項目との関係						
J A B E E 基準 1 学習・教育到達目標 (a) 地球的視点から多面的に物事を考える能力とその素養 J A B E E 基準 1 学習・教育到達目標 (e) 種々の科学, 技術および情報を利用して社会の要求を解決するためのデザイン能力 J A B E E 基準 1 学習・教育到達目標 (f) 論理的な記述力, 口頭発表力, 討議等のコミュニケーション能力 J A B E E 基準 1 学習・教育到達目標 (g) 自主的, 継続的に学習できる能力 学習目標 I 人間性 学習目標 II 創造性 学習目標 III 国際性 専攻科の点検項目 A-3 地球環境や社会における問題点を整理し, 社会科学および人文科学の知識, 概念, 方法論に基づいて多様な観点から考えることができる 専攻科の点検項目 C-4 英語で書かれた論文などを正しく読解し, その内容を日本語で説明できる 専攻科の点検項目 C-5 英語で簡単なコミュニケーションをとることができる 専攻科の点検項目 E-2 工学知識, 技術の修得を通して, 自主的・継続的に学習することができる						
教育方法等						
概要	「応用英語 I」では高専本科と大きく視点を変えて, 「言語とは何か」「英語とはどんな言語か」をテーマに, 認知科学の視点も加え, 英語の意味や句構造を分析し, 言語学的知見がどういう点で科学技術 (eg. 翻訳機) に貢献できるかを考える。たとえば, コンピュータが急速に発達した20世紀後半には科学技術系の研究者だけでなく, 人文社会科学系の学者たちも大学を辞めて企業での研究開発に従事した。たとえば, 変形文法を研究していたPaul M. PostalはMITを退職してIBMで, 認知心理学の立場からユーザビリティを研究していたDonald A. NormanはUCSDを退職してApple Computerで研究開発に参加した。これらの例からも分かるように, 日本の旧制高等学校時代以来の伝統である文系・理系という分類に惑わされることなく, 学際的な研究こそが現代に必要とされているものである。本講義で従来とは異なる視点から英語を学ぶことは, 今まで当然と思っていたことに新たな切り口で分析を加えることであり, そこに発見があるということを知る機会でもある。なお, 本講義はTOEICテストのリーディング・セクションに有効である。					
授業の進め方・方法	「学生の輪読」「教授者の解説」「質疑応答」を授業の進め方の基本的柱とする。内容は, (1) 言語とは何か (2) 言語と文化, 言語習得 (3) 言語の構成部門 (4) 言語分析と応用 (5) 言語と認知, という5つの分類から構成されている。本科の5年間で扱われなかったテーマも多いため, 言語について本科では光が当たらなかった側面に戸惑うことも予想される。そのため, 参考図書などを大いに活用して, 内容理解に努める必要がある。なお, 本講義は読解力の養成ばかりではなく, 学際的な研究の意味, 分析の方法, 論文の書き方などを習得することも目的とする。					
注意点	望まれる英語力・理解力を身につけるためには, 毎回予習 (自学自習) をしなければならない。自学自習は半期60時間に設定してあるが, それ以上の時間を参考図書や関係資料にあたることに費やす必要がある。望ましい講義には, 教授者と学習者の双方向の積極的な姿勢が求められる。そのため, 講義での取り組み姿勢を重視する。あわせて, 特別研究などの英文アブストラクトが書けるように, 文構成を意識して読解に取り組むことが望まれる。なお, TOEICテスト対策については特別な指導はしないが, 市販教材等を利用して各自が進路実現に向けて計画的に取り組む必要がある。					
授業計画						
		週	授業内容		週ごとの到達目標	
前期	1stQ	1週	Ch. 1 The Study of Language		精読ができる。 内容を理解し大意をまとめることができる。	
		2週	Ch. 2 British English and American English		内容について適切に発表することができる。 文脈を理解し内容について説明できる。	
		3週	Ch. 3 English as a World Language		英語の要約を聞いて理解できる。	
		4週	認知言語学1: 有界性, イメージ・スキーマ		言語研究における認知科学的分析を理解できる。	
		5週	Ch. 4 Linguistics, Language, and Culture		百科辞典的知識を読解に援用できる。	
		6週	Ch. 6 Language, Culture, and Categorization		日本語と英語の違いを理解できる。	
		7週	Ch. 7 First Language Acquisition		内容について適切に発表することができる。 中級段階に向けての英語運用力がある。	

		8週	Ch. 9 Names in English	文脈を理解し内容について説明できる。 英語の構造について文法的な分析できる。
	2ndQ	9週	Ch. 12 Meaning in words and Sentences	百科辞典的知識を読解に援用できる。 中級段階に向けての英語運用力がある。
		10週	Ch. 13 Japanese English	日本語と英語の違いを理解できる。 中級段階に向けての英語運用力がある。
		11週	認知言語学2：メタファー, 図と地	言語研究における認知科学的分析を理解できる。
		12週	Ch. 16 The Importance of Language	文脈を理解し内容について説明できる。 中級段階に向けての英語運用力がある。
		13週	Ch. 19 Language and Computers	内容を理解し大意をまとめることができる。 内容について適切に発表することができる。 文脈を理解し内容について説明できる。
		14週	Ch. 23 Modern Linguistics	精読ができる。 英語の構造について文法的な分析できる。
		15週	前期定期試験	精読ができる。 中級段階の英語運用力がある。
		16週		

評価割合

	試験	理解度	意欲・態度				合計
総合評価割合	60	30	10	0	0	0	100
基礎的能力	60	30	10	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	平成29年度 (2017年度)		授業科目	応用英語Ⅱ
科目基礎情報						
科目番号	APAE1010			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	電子・生産システム工学専攻			対象学年	専1	
開設期	後期			週時間数	後期:2	
教科書/教材	Science Finder 科学の不思議 Jonathan Lynch・Kotaro Shitori著 (成美堂)					
担当教員	東 俊文					
到達目標						
1. 標準的な英単語や英文法を習得した上で、「読む」「聞く」という作業を中心に、一般的・専門的な分野の文章を解釈し、その内容を日本語で説明できる。 2. 英文を通して、国内事情や海外事情などを深く理解できる。 3. 英語で簡単なコミュニケーションをとることができる。 4. 継続的な学習によってTOEICスコア400点の取得が現実的となる英語力を身につけ、TOEIC-IP等の受験によって自身の英語力を正確に把握できる。						
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 語彙力・文法力	達成目標を超える語彙力・文法力が身につけている。		達成目標に必要な語彙力・文法力が身につけている。		達成目標に必要な語彙力・文法力が身につけていない。	
評価項目2 内容理解力	英文を読んで理解し、その内容を日本語または英語で説明できる。		英文を読んで概ね理解し、その内容を日本語または英語で概ね説明できる。		英文を読んで理解できず、その内容を日本語または英語で説明できない。	
評価項目3 コミュニケーション力	英語でコミュニケーションをとることができる。		英語で簡単なコミュニケーションをとることができる。		英語でコミュニケーションをとることができない。	
評価項目4 英語力の把握	継続的な学習によって、一般社会に通用するTOEICスコア取得が現実的となる英語力を身につけ、TOEIC-IP等の受験によって自身の英語力を正確に把握できる。		継続的な学習によって、TOEICスコア400点の取得が現実的となる英語力を身につけ、TOEIC-IP等の受験によって自身の英語力を正確に把握できる。		継続的な学習をせず、TOEICスコア400点の取得が現実的となる英語力を身につけず、TOEIC-IP等の受験によって自身の英語力を正確に把握しない。	
学科の到達目標項目との関係						
J A B E E 基準 1 学習・教育到達目標 (a) 地球的視点から多面的に物事を考える能力とその素養 J A B E E 基準 1 学習・教育到達目標 (e) 種々の科学、技術および情報を利用して社会の要求を解決するためのデザイン能力 J A B E E 基準 1 学習・教育到達目標 (f) 論理的な記述力、口頭発表力、討議等のコミュニケーション能力 J A B E E 基準 1 学習・教育到達目標 (g) 自主的、継続的に学習できる能力 学習目標Ⅰ 人間性 学習目標Ⅱ 創造性 学習目標Ⅲ 国際性 専攻科の点検項目 A－3 地球環境や社会における問題点を整理し、社会科学および人文科学の知識、概念、方法論に基づいて多様な観点から考えることができる 専攻科の点検項目 C－4 英語で書かれた論文などを正しく読解し、その内容を日本語で説明できる 専攻科の点検項目 C－5 英語で簡単なコミュニケーションをとることができる 専攻科の点検項目 E－2 工学知識、技術の修得を通して、自主的・継続的に学習することができる						
教育方法等						
概要	科学的な話題を扱っている文章が掲載されている教科書を使い、今までに養ってきた読解力や技法を駆使しながら精確に英文を読解していく。それと同時に、科学的な話題に親しみをもち、興味を持つことによって知識も深めていく。そのため、学習者に読解した内容について説明を求め、理解度を確認する。そして、内容への理解度を深めるため、本文の後に掲載されている演習問題を解いていく。					
授業の進め方・方法	予習：授業の前に教科書本文を自分の力で読んでくる。わからない単語は辞書で調べておいて構わない。その後、"Comprehension Questions"と"True or False"の問題を解いてくる。 授業：本文の内容や文章の意味を正確に把握しているかどうかを、訳読などの手法で確認する。予習が前提であるため、発表者をアトラダムに指名していくこともある。予習して来た内容の確認が終わった後、"Read and then Listen"と"Writing"の問題を解いていく。					
注意点	1) 英語力向上のために、継続的に自学自習を行わなければならない。 2) 教科書と辞書は必ず持参し、積極的に授業に参加しなければならない。 3) 特別研究などの英文アブストラクト(要旨)を書けるように、文および文章構造を意識して読解に取り組むこと。					
授業計画						
		週	授業内容		週ごとの到達目標	
後期	3rdQ	1週	授業の進め方についての説明・Unit 1 Digital Amnesia		授業の進め方を理解できる・Unit 1 の英文を読んで理解し、その内容を日本語または英語で説明できる。	
		2週	Unit 1 Digital Amnesia Unit 2 Sleep Paralysis		Unit 1・2 の英文を読んで理解し、その内容を日本語または英語で説明できる。	
		3週	Unit 2 Sleep Paralysis Unit 3 Why Are Some People Better at Learning Languages?		Unit 2・3 の英文を読んで理解し、その内容を日本語または英語で説明できる。	
		4週	Unit 3 Why Are Some People Better at Learning Languages? Unit 4 The McCollough Effect		Unit 3・4 の英文を読んで理解し、その内容を日本語または英語で説明できる。	
		5週	小テスト・Unit 4 The McCollough Effect		小テストの範囲の英文を読んで理解し、その内容を日本語または英語で説明できる。 Unit 4の英文を読んで理解し、その内容を日本語または英語で説明できる。	
		6週	Unit 5 The Healthiest Drink?		Unit 5 の英文を読んで理解し、その内容を日本語または英語で説明できる。	
		7週	Unit 8 A New Antibiotic Found in the Soil		Unit 8 の英文を読んで理解し、その内容を日本語または英語で説明できる。	
		8週	Unit 10 Lazy Ants		Unit 10 の英文を読んで理解し、その内容を日本語または英語で説明できる。	

	4thQ	9週	後期中間試験	後期中間試験の範囲の英文を読んで理解し、その内容を日本語または英語で説明できる。
		10週	Unit 12 Animals and Earthquakes	Unit 12 の英文を読んで理解し、その内容を日本語または英語で説明できる。
		11週	Unit 13 LiquiGlide	Unit 13 の英文を読んで理解し、その内容を日本語または英語で説明できる。
		12週	Unit 14 Unbreakable Glass	Unit 14 の英文を読んで理解し、その内容を日本語または英語で説明できる。
		13週	Unit 15 Robots Are Winning	Unit 15 の英文を読んで理解し、その内容を日本語または英語で説明できる。
		14週	Unit 16 Li-Fi	Unit 16 の英文を読んで理解し、その内容を日本語または英語で説明できる。
		15週	Unit 18 The Ninth Planet	Unit 18 の英文を読んで理解し、その内容を日本語または英語で説明できる。
		16週	後期定期試験	後期定期試験の範囲の英文を読んで理解し、その内容を日本語または英語で説明できる。

評価割合			
	試験	レポート・小テスト等	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

苫小牧工業高等専門学校		開講年度	平成29年度 (2017年度)		授業科目	異文化コミュニケーション	
科目基礎情報							
科目番号	APAE1020			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	電子・生産システム工学専攻			対象学年	専1		
開設期	後期			週時間数	後期:2		
教科書/教材	GHOST ゴースト-ニューヨークの幻- 映画で学ぶコミュニケーション演習						
担当教員	若木 愛弓						
到達目標							
1. 場面に応じた様々な英語表現を理解・習得し、それらを用いた会話や作文によって他者と意思疎通を図ることができる。 2. 自国文化と他国文化の差異や共通項に気づき、異文化間の相互理解・共生のための知識や態度を身につける。 3. 異文化理解のための外国語運用能力向上を図るものとして、TOEICスコア450-500点程度の英語力を身につける。							
ルーブリック							
	理想的な到達レベルの目安		標準的な到達レベルの目安		最低限の到達レベルの目安 (可)		未到達レベルの目安
評価項目1	150/wpm程度で話される英語を正確に理解し、場面に応じた英語表現を用いて適切に応答することができる。または同程度の作文記述ができる。		150/wpm程度で話される英語の要点や意図を理解し、場面に応じた英語表現を用いて応答することができる。または同程度の作文記述ができる。		150/wpm程度で話す英語話者の意図を理解し、場面に応じた英語表現を選択することができる。		左記に満たない。
評価項目2	他国文化やその背景を深く理解し、自国文化との比較や異文化理解の考え方を踏まえて詳しく説明することができる。		他国文化やその背景を理解し、自国文化との比較に基づいて説明することができる。		他国文化やその背景を理解し、説明することができる。		左記に満たない。
評価項目3	十分な語彙と文法を習得し、必要な情報を正確かつ迅速に読み取る/聞き取ることができる。		語彙と文法を概ね習得し、必要な情報を正確に読み取る/聞き取ることができる。		語彙と文法を最低限習得し、情報を読み取る/聞き取ることができる。		左記に満たない。
学科の到達目標項目との関係							
J A B E E 基準 1 学習・教育到達目標 (a) 地球的視点から多面的に物事を考える能力とその素養 J A B E E 基準 1 学習・教育到達目標 (e) 種々の科学、技術および情報を利用して社会の要求を解決するためのデザイン能力 J A B E E 基準 1 学習・教育到達目標 (f) 論理的な記述力、口頭発表力、討議等のコミュニケーション能力 J A B E E 基準 1 学習・教育到達目標 (g) 自主的、継続的に学習できる能力 学習目標 I 人間性 学習目標 II 創造性 学習目標 III 国際性 専攻科の点検項目 A-3 地球環境や社会における問題点を整理し、社会科学および人文科学の知識、概念、方法論に基づいて多様な観点から考えることができる 専攻科の点検項目 C-5 英語で簡単なコミュニケーションをとることができる 専攻科の点検項目 E-2 工学知識、技術の修得を通して、自主的・継続的に学習することができる 専攻科の点検項目 I-1 共同作業による責任と義務を認識し、状況に応じてリーダーやスタッフなどの役割を果たすことができる							
教育方法等							
概要	1990年公開のアメリカ映画『ゴースト -- ニューヨークの幻』を題材とし、「質問」「断り」「提案」等の英語の機能表現を身につける。また、話者の置かれた状況や話者同士の関係性、文化的背景等を考慮しながら英語表現を学ぶことで、異文化理解や多文化共生への知見を深める。						
授業の進め方・方法	各課のポイントになる機能表現について学び、映画の映像や音声、スクリプトから必要な情報の聞き取り/読み取りを行う。また、登場する表現を用いた会話練習や英作文演習を通して総合的に英語力を向上させる。授業では適宜文法や語彙について解説するほか、それぞれの会話場面に隠れた文化的背景について解説する。必要に応じてプリント教材や課題等を配布する。また、定期的に語彙や表現についての小テストを実施する。						
注意点	・教科書と辞書を必ず持参すること。 ・英語力伸長のためには、授業に加えて各自で継続的に学習を進めること。 ・一部の授業では外部講師を招いた講話を予定しており、授業内容が変更されることがある。						
授業計画							
		週	授業内容			週ごとの到達目標	
後期	3rdQ	1週	Introduction Unit 1: 感想を求める/理由を尋ねる			感想や意見を求め、理由を尋ねることができる。	
		2週	Unit 2: 予定を尋ねる/断り			相手に予定を尋ねることができる。相手を不快な思いをさせずに提案を断ることができる。	
		3週	Unit 3: 提案/希望			相手との関係性によって適切な提案/希望の表現を選択することができる。	
		4週	Unit 4: 勧誘/忠告			適切な助動詞を使い分けて勧誘/忠告ができる。	
		5週	Unit 5: 推量/懇願			適切な助動詞を使い分けて推量ができる。様々な懇願の表現を習得する。	
		6週	Unit 6: 伝達/不満			直接/間接話法の使い分けができる。場面に応じて相手に不満を伝えることができる。	
		7週	Unit 1-6 Review			映像や音声を見たり聞いたりして話者の心情や意図を把握することができる。ジェスチャーや表情の持つ意味、役割が理解できる。	
		8週	到達度確認試験 (記述)			話者の意図を把握し、適切な応答ができる。	
	4thQ	9週	Unit 7: 謝罪/贈答			状況に応じた謝罪ができる。贈答に伴うやり取りができる。	
		10週	Unit 8: 指摘・説明/賞賛			適切な指摘や説明ができ、相手を褒めることができる。	
		11週	Unit 9: 挨拶/質問			質問を繰り返し、small talkを続けることができる。	

		12週	Unit 10: 確認/願望	仮定法などの表現を効果的に用いて相手に願望を伝えることができる。	
		13週	Unit 11: 警告/依頼	警告する表現を聞いて何を求められているか理解できる。	
		14週	Unit 12: 別れ/気持ちを伝える	別れに際して相手に感謝や好意を伝えることができる。	
		15週	Unit 7-12 Review	既習の表現を用いて英語で比較的長いやり取りを続けられる。	
		16週			
評価割合					
		定期試験	到達度確認試験	小テスト・課題等	合計
総合評価割合		50	20	30	100
基礎的能力		50	20	30	100

苫小牧工業高等専門学校		開講年度	平成29年度 (2017年度)		授業科目	ハードウェアシステム設計	
科目基礎情報							
科目番号	AP2060			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	電子・生産システム工学専攻			対象学年	専1		
開設期	後期			週時間数	後期:2		
教科書/教材	参考図書：藤井信生「なっとくするデジタル電子回路」講談社、兼田護「VHDLによるデジタル電子回路設計」森北出版株式会社、坂巻佳壽美「見てわかるVHDL」工業調査会、長谷川裕恭「VHDLによるハードウェア設計入門」CQ出版社、トラブナ技術SPECIAL「初歩のHDL設計学習帳」CQ出版社、PETER J.ASHENDEN “The Student's Guide to VHDL”Morgan Kaufmann Publishers						
担当教員	村本 充						
到達目標							
1. 簡単な電気回路図を書くことができる。 2. シフトレジスタやカウンタなどの基本的な回路をクロックやタイミングを考慮したVHDLで設計することができる。 3. 製品仕様が与えられとき、必要となる機能を考え、与えられた条件下でそれを実現する回路をVHDLで記述できる。							
ルーブリック							
	理想的な到達レベルの目安			標準的な到達レベルの目安		未到達レベルの目安	
評価項目1	標準的な電気回路図を書くことができる			簡単な電気回路図を書くことができる		簡単な電気回路図を書くことができない	
評価項目2	シフトレジスタやカウンタなどの基本的な回路をクロックやタイミングを考慮したVHDLで設計することができる			シフトレジスタやカウンタなどの基本的な回路をVHDLで設計することができる		シフトレジスタやカウンタなどの基本的な回路をVHDLで設計することができない	
評価項目3	製品仕様が与えられとき、必要となる機能を考え、与えられた条件下でそれを実現する工夫された回路をVHDLで記述できる			製品仕様が与えられとき、必要となる機能を考え、与えられた条件下でそれを実現する回路をVHDLで記述できる		製品仕様が与えられとき、必要となる機能を考え、与えられた条件下でそれを実現する回路をVHDLで記述できない	
学科の到達目標項目との関係							
J A B E E 基準 1 学習・教育到達目標 (c) 数学及び自然科学に関する知識とそれらを用いる能力 J A B E E 基準 1 学習・教育到達目標 (d)(1) 専門工学（工学（融合複合・新領域）における専門工学の内容は申請高等教育機関が規定するものとする）の知識と能力 J A B E E 基準 1 学習・教育到達目標 (e) 種々の科学、技術および情報を利用して社会の要求を解決するためのデザイン能力 学習目標 II 創造性 専攻科の点検項目 D－4 数学、自然科学、情報技術および工学の基礎知識を応用し、設計・システム系、情報・論理系、材料・バイオ系、力学系、社会技術系の工学的問題を解決できる 専攻科の点検項目 E－2 工学知識、技術の修得を通して、自主的・継続的に学習することができる 専攻科の点検項目 F－1 ものづくりや環境に関係する工学分野のうち、選択した領域の専門分野の知識を持ち、基本的な問題を解くことができる							
教育方法等							
概要	ロジック回路は大規模・複雑化し、回路図作成による従来の方法では設計できなくなっており、HDL(ハードウェア記述言語)を用いて設計するのが一般的である。講義では、VHDLによるハードウェアシステムの設計法を学習する。また、基本構文の習得だけでなく、多くの演習を通じて、実際の回路設計の方法を体験し、応用力を養う。						
授業の進め方・方法	電気回路図の表記法と基本構文を習得した後は、PCを使った演習を中心に授業を進める。成績は授業項目に対する達成目標に関する内容の試験（60%）および課題（演習の成果を含む：40%）で総合的に達成度を評価します。						
注意点	履修には電気電子回路の基礎知識が必要である。						
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		ロジック回路は大規模・複雑化し、回路図作成による従来の方法では設計できなくなっていることを理解する		
		2週	システム設計概論：電気回路図の書き方		ブルアップ抵抗や電流制限抵抗の使い方を理解し、スイッチやLEDを含む簡単な電気回路図を書くことができる		
		3週	システム設計概論：デジタル回路の周辺回路の設計		オペアンプの使い方を理解し、センサーの出力をデジタル回路に入力する簡単な回路を書くことができる		
		4週	システム設計概論：デジタル回路の設計手法		ソフトウェアとハードウェアの違い、汎用ロジックICとカスタムICの違いを理解する		
		5週	設計の流れ：開発ツールの使用法		開発ツールを用いた設計方法（コンパイル、シミュレーション、ダウンロード）の概要を理解する		
		6週	VHDLの基本構文：VHDL文法		VHDLの基本構文を覚え、SWやLEDを用いた簡単な回路を制御するVHDL記述ができる		
		7週	VHDLの基本構文：各種組み合わせ回路		各種組み合わせ回路をVHDLで記述することができる		
		8週	VHDLの基本構文：階層設計		階層設計の記述法を理解し、効率的な設計を行うことができる		
	4thQ	9週	VHDLの基本構文：シフトレジスタ		クロックの概念および同期式と非同期式の違いを理解し、シフトレジスタをVHDLで記述することができる		
		10週	VHDLの基本構文：カウンタとタイマー		チャタリングの除去を行うことができる。タイマーを設計できる		
		11週	演習：LEDマトリクス文字表示器の設計		カウンタを応用して、LEDマトリクス文字表示器を設計することができる		
		12週	演習：ストップウォッチの設計(1)		カウンタを応用して、ストップウォッチを設計することができる		
		13週	演習：ストップウォッチの設計(2)		カウンタを応用して、ストップウォッチを設計することができる		

		14週	総合演習：スロットマシンの設計	ステートマシンを理解し、スロットマシンを設計することができる
		15週	総合演習：スロットマシンの設計	ステートマシンを理解し、スロットマシンを設計することができる
		16週	定期試験	
評価割合				
		定期試験	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	平成29年度 (2017年度)		授業科目	符号理論
科目基礎情報						
科目番号	AP2080		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	電子・生産システム工学専攻		対象学年	専1		
開設期	前期		週時間数	前期:2		
教科書/教材	教科書：（使用しない）/参考図書 ：D. W. Hardy, F. Richman, C. L. Walker, “Applied Algebra”, 2nd. Ed., Chapman&Hall, 2009、三木成彦, 吉川英機「情報理論」コロナ社, 2000年、萩原学「符号理論」日本評論社, 2012年					
担当教員	川口 雄一					
到達目標						
1. 基本的な数学的計算ができる。 2. 情報源路符号化の仕組みを理解し説明できる。 3. 誤り訂正符号の仕組みを理解し説明できる。						
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	
1. 基本的な数学的計算ができる。	基本的な数学的計算ができる。		基本的な数学的計算が、大凡できる。		基本的な数学的計算ができない。	
2. 情報源路符号化の仕組みを理解し説明できる。	情報源路符号化の仕組みを理解し説明できる。		情報源路符号化の仕組みを、大凡理解し説明できる。		情報源路符号化の仕組みを理解していない。	
3. 誤り訂正符号の仕組みを理解し説明できる。	誤り訂正符号の仕組みを理解し説明できる。		誤り訂正符号の仕組みを、大凡理解し説明できる。		誤り訂正符号の仕組みを理解していない。	
学科の到達目標項目との関係						
J A B E E 基準 1 学習・教育到達目標 (d)(1) 専門工学（工学（融合複合・新領域）における専門工学の内容は申請高等教育機関が規定するものとする）の知識と能力 J A B E E 基準 1 学習・教育到達目標 (e) 種々の科学、技術および情報を利用して社会の要求を解決するためのデザイン能力 J A B E E 基準 1 学習・教育到達目標 (g) 自主的、継続的に学習できる能力 学習目標 II 創造性 専攻科の点検項目 D－4 数学、自然科学、情報技術および工学の基礎知識を応用し、設計・システム系、情報・論理系、材料・バイオ系、力学系、社会技術系の工学的問題を解決できる 専攻科の点検項目 E－2 工学知識、技術の修得を通して、自主的・継続的に学習することができる 専攻科の点検項目 F－1 ものづくりや環境に関係する工学分野のうち、選択した領域の専門分野の知識を持ち、基本的な問題を解くことができる						
教育方法等						
概要	符号理論はシャノンによる論文「A Mathematical Theory of Communication」を始まりとして発展してきた。授業で学生は、デジタル・コミュニケーションへの数学的理論の応用を、暗号やハミング符号等を題材として、演習を通じて学ぶ。					
授業の進め方・方法	可能な限り、演習と学生による解説をおこなう。演習と解説に取り組むことで、知識・技能の定着をはかる。 授業中の演習30%、定期試験70%として評価する。合格は60点以上である。 不合格の場合には、定期試験と同じ試験範囲で、再試験を1度のみ実施する。					
注意点	予習・復習への積極的な取り組みを期待する。 高専卒業程度の基本的な数学の知識・技能が必要である。授業を受講する他に、自学自習(60時間以上)が必要である。					
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）		いわゆる離散数学における基本的な計算を実行できる。	
		2週	数学的準備（2）		いわゆる離散数学における基本的な計算を実行できる。	
		3週	代数演算の暗号への応用（1）		代数演算を理解し実行できる。 代数演算が暗号に利用できることを理解し説明できる。	
		4週	代数演算の暗号への応用（2）		代数演算を理解し実行できる。 代数演算が暗号に利用できることを理解し説明できる。	
		5週	代数演算の暗号への応用（3）		代数演算を理解し実行できる。 代数演算が暗号に利用できることを理解し説明できる。	
		6週	代数演算の暗号への応用（4）		代数演算を理解し実行できる。 代数演算が暗号に利用できることを理解し説明できる。	
		7週	代数演算の暗号への応用（5）		代数演算を理解し実行できる。 代数演算が暗号に利用できることを理解し説明できる。	
		8週	代数演算の暗号への応用（6）		代数演算を理解し実行できる。 代数演算が暗号に利用できることを理解し説明できる。	
	2ndQ	9週	情報源符号化（1）		情報源のモデルと情報源符号化について説明できる。	
		10週	情報源符号化（2）		情報源のモデルと情報源符号化について説明できる。	
		11週	情報源符号化（3）		情報源のモデルと情報源符号化について説明できる。	
		12週	通信路符号化（誤り訂正）（1）		通信路のモデルと通信路符号化について理解し、誤り訂正の仕組みを説明できる。	
		13週	通信路符号化（誤り訂正）（2）		通信路のモデルと通信路符号化について理解し、誤り訂正の仕組みを説明できる。	
		14週	通信路符号化（誤り訂正）（3）		通信路のモデルと通信路符号化について理解し、誤り訂正の仕組みを説明できる。	

	15週	通信路符号化（誤り訂正）（４）			通信路のモデルと通信路符号化について理解し、誤り訂正の仕組みを説明できる。		
	16週	定期試験					
評価割合							
	試験	演習	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	50	20	0	0	0	0	70
専門的能力	20	10	0	0	0	0	30
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	平成29年度 (2017年度)		授業科目	センサ工学	
科目基礎情報							
科目番号	AP2140			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	電子・生産システム工学専攻			対象学年	専1		
開設期	後期			週時間数	後期:2		
教科書/教材	都甲潔, 宮城幸一郎共著「センサ工学」培風館						
担当教員	小島 洋一郎						
到達目標							
1) センサの概念, 定義から始まり, 続いて現在の情報処理技術におけるセンサの重要性を理解し, どのような種類のセンサが開発研究されているか分類整理できることを目標とする。 2) センサシステムへの応用を念頭に各種センサの性質とその構造との関係を理解し, 実際に各種センサを使用する場合, 適切にセンサ部品を選択, あるいは新たなセンサシステムを構築できる知識を身に付けることを目標とする。 3) 工学的問題を解決するための基礎知識と, 各種データを情報処理し有用な結果を取り出す技術を持ち, 工学的問題を微視的あるいは生物学的側面から考察できることを目標とする。							
ルーブリック							
	理想的な到達レベルの目安			標準的な到達レベルの目安		未到達レベルの目安	
評価項目1 センサ工学に関する知識	達成目標を超えるセンサ工学に関する知識が身についている。			達成目標に必要なセンサ工学に関する知識が身についている。		達成目標に必要なセンサ工学に関する知識が身についていない。	
評価項目2 各種センサに関する原理	各種センサを理解し、その原理を説明できる。			各種センサを概ね理解し、その原理を概ね説明できる。		各種センサを理解し、その原理を説明できない。	
評価項目3 多様なセンサを利用したシステムに関する課題解決	多様なセンサを巧みに利用して新たなセンサシステムの構築計画を立てることができる。			多様なセンサを組み合わせたシステムの簡易な提案ができる。		センサを組み合わせることで新たなシステムの構築ができない。	
学科の到達目標項目との関係							
J A B E E 基準 1 学習・教育到達目標 (c) 数学及び自然科学に関する知識とそれらを応用できる能力 J A B E E 基準 1 学習・教育到達目標 (d)(1) 専門工学 (工学 (融合複合・新領域) における専門工学の内容は申請高等教育機関が規定するものとする) の知識と能力 J A B E E 基準 1 学習・教育到達目標 (e) 種々の科学, 技術および情報を利用して社会の要求を解決するためのデザイン能力 学習目標 II 創造性 専攻科の点検項目 E-2 工学知識, 技術の修得を通して, 自主的・継続的に学習することができる 専攻科の点検項目 F-1 ものづくりや環境に係る工学分野のうち, 選択した領域の専門分野の知識を持ち, 基本的な問題を解くことができる							
教育方法等							
概要	現在, 高性能で安価なセンサがIoTの基盤として利活用されている。センサ工学の基礎的な内容が掲載されている教科書を使い、これまでに培ってきた知識技能を駆使しながら多様なセンサに関して理解を深めていく。それと同時に、センサ工学やその技術を用いた新たなシステムの発想を醸成できるようセンサ工学に親しみを持ち、興味を持つことによって知識を広げていく。そのため、学習者は教科書に記載されていることを熟読し、得られた知識の要点を短時間でまとめる能力を養うとともに、その知識を毎回発表することでプレゼンテーション能力や課題解決能力を高める。						
授業の進め方・方法	予習: 講義の前に教科書に記載されていることを理解し、不明な点を学術書, 論文, ネット等から細かく調査する。これら得られたものをレポートとしてパワーポイントにまとめる。 授業: 多様な各種センサに関する知識を把握しているか確認する。予習によるレポート作成が前提である。毎回、パワーポイントのスライド数枚にまとめたレポートを発表する。受講者全員で議論を深めることでレポートの内容をより良いものとなり、次回の発表に活かされプレゼンテーション技能が高められると同時に、チームとして課題解決の手法を学ぶことができる。						
注意点	1) センサ工学の知識を広げ深めるために、継続的な自学自習を行わなければならない。 2) 教科書とPCは必ず持参し、積極的に授業に参加しなければならない。 3) 特別研究などの英文アブストラクト (要旨) を書けるように、センサに関する英語論文の読解に取り組むこと。						
授業計画							
		週	授業内容		週ごとの到達目標		
後期	3rdQ	1週	ヒトの五感とセンサの関係について		ヒトの五感とセンサとの関係を説明できる。		
		2週	物理センサについて		物理センサの全体概要を理解し, 説明できる。		
		3週	センサと計測について		センサとは, 千差万別であり, 基本単位, 測定方法の分類を理解し, 説明できる。		
		4週	カセンサについて		重量センサ, 圧力センサ, 加速度センサを理解し, 説明できる。		
		5週	光センサについて		光センシング, 光量センサ, イメージセンサ, 色センサを理解し, 説明できる。		
		6週	温度センサについて		熱と温度に関して, 接触式温度センサ, 非接触式温度センサ, 光ファイバ温度センサを理解し, 説明できる。		
		7週	速度センサについて		速度センサ, 光ドップラ速度センサ, 流速センサを理解し, 説明できる。		
		8週	後期中間試験		物理センサに関して理解した内容を説明できる。		
	4thQ	9週	化学センサについて		化学センサの全体概要を理解し, 説明できる。		
		10週	化学物質センサについて		酵素センサ, 微生物センサを理解し, 説明できる。		
		11週	バイオセンサについて		接触式ガスセンサ, 非接触式ガスセンサ, 湿度センサを理解し, 説明できる。		
		12週	匂いセンサについて		生体膜と匂い物質の化学受容について学習し, 脂質膜と水晶振動子を用いた匂いセンサを理解し, 説明できる。		
		13週	味センサについて		味物質の受容から脳への伝達や, 五基本味といった味を測るマルチチャンネル味センサについて理解し, 説明できる。		

		14週	センサのインテリジェント化 について	様々な計測原理の異なるセンサの融合について学習し、説明できる。
		15週	センサデータの情報処理 について	工学的問題を解決するための基礎知識を活用し、センサにより得られたデータを情報処理することで、有用な結果を取り出す技術を理解できる。
		16週	後期定期試験	化学センサに関して理解した内容を説明できる。

評価割合			
	試験	レポート・小テスト等	合計
総合評価割合	80	20	100
基礎的能力	60	0	60
専門的能力	20	10	30
分野横断的能力	0	10	10

苫小牧工業高等専門学校		開講年度	平成29年度 (2017年度)		授業科目	回路工学特論
科目基礎情報						
科目番号	AP2200		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	電子・生産システム工学専攻		対象学年	専1		
開設期	前期		週時間数	前期:2		
教科書/教材	教科書：鈴木茂夫「高周波技術入門」日刊工業新聞社、自作プリント／参考図書：前田真一「見てわかる高速回路のノイズ解析」工業調査会、稲葉保「波形で学ぶ電子部品の特性と実力」CQ出版社、長谷川弘・藤田和夫「高速・高周波デジタル回路設計の勘どころ」日刊工業新聞社、宮入庄太「電気・機械エネルギー変換工学」丸善、Joseph A. Edminister,“Electric Circuits First Edition”, MacGraw-Hill Inc.,1972、Nathan Ida,“Engineering Electromagnetics”,Springer,2000					
担当教員	上田 茂太					
到達目標						
1．電気回路，磁気回路，機械系の相似性を理解し，電気回路へ等価変換できる。 2．電子部品の高周波特性について計算することができる。 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，磁気回路，機械系の相似性を理解し，教科書を見ずに電気回路へ等価変換できる。		電気回路，磁気回路，機械系の相似性を理解し，教科書を見ながら電気回路へ等価変換できる。		電気回路，磁気回路，機械系の等価変換ができない。	
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計算できる。		電子部品の高周波特性について教科書を見ながら計算できる。		電子部品の高周波特性について計算できない。	
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						
J A B E E 基準 1 学習・教育到達目標 (d)(1) 専門工学（工学（融合複合・新領域）における専門工学の内容は申請高等教育機関が規定するものとする）の知識と能力 J A B E E 基準 1 学習・教育到達目標 (d)(4)（工学）技術者が経験する実務上の問題点と課題を解決し，適切に対応する基礎的な能力 J A B E E 基準 1 学習・教育到達目標 (e) 種々の科学，技術および情報を利用して社会の要求を解決するためのデザイン能力 学習目標 II 創造性 専攻科の点検項目 D－4 数学，自然科学，情報技術および工学の基礎知識を応用し，設計・システム系，情報・論理系，材料・バイオ系，力学系，社会技術系の工学的問題を解決できる 専攻科の点検項目 E－2 工学知識，技術の修得を通して，自主的・継続的に学習することができる 専攻科の点検項目 F－1 ものづくりや環境に関係する工学分野のうち，選択した領域の専門分野の知識を持ち，基本的な問題を解くことができる 専攻科の点検項目 H－1 社会が要求する技術課題を広い視野でとらえ，システム，プロセス，製品について，与えられた条件下でより良い設計や解決方法の立案ができる						
教育方法等						
概要	電気製品の根幹を成す電気電子回路は複雑かつ高周波化が進んでいる。一方ではアクチュエータなどのコントローラとしても頻繁に利用されるため設計にあたっては機械系の知識も必要とする。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。					
授業の進め方・方法	本科目では，はじめに電気電子回路のハードウェアに必要な理論について理解し，次に回路設計に有力なツールとなる回路シミュレータの使い方を学ぶ。最後にこの回路シミュレータ等を活用してグループ単位で課題解析を行い，結果について発表し議論することで理解を深める。 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 6 0 %、課題解析 4 0 % とし、合格点は 6 0 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・電子回路工学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 6 0 時間を必要とする。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を求める。					
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，磁気，機械系の統一理論(1) ・電気系と機械系の相似性		電気系と機械系の等価変換ができる。	
		3週	2．電気，磁気，機械系の統一理論(2) ・電気回路と磁気回路の相似性		磁気回路を電気回路へ等価変換できる。	
		4週	3．回路設計の基本(1) ・電子部品の等価回路		電子部品（抵抗，コンデンサ，インダクタンス）の高周波等価回路を導出できる。	
		5週	3．回路設計の基本(2) ・高周波における電子部品の特性変化		高周波回路等価回路を用いて周波数特性を計算できる。	
		6週	3．回路設計の基本(3) ・実装設計のポイント		回路基板の等価回路について説明できる。	
		7週	3．回路設計の基本(4) ・ノイズの基礎と規格		ノイズの種類と規格について説明できる。	
		8週	4．回路解析(1) ・回路シミュレータの使い方		回路シミュレータを使うことができる。	
	2ndQ	9週	4．回路解析(2) ・回路シミュレータの応用		回路シミュレータを使い応用することができる。	
		10週	5．課題解析(1) ・課題の提示		課題の内容を理解できる。	
		11週	5．課題解析(2) ・課題の検討		グループで課題解決の方針について立案できる。	

		12週	5．課題解析(3) ・課題の検討	グループメンバーが協力して具体的な検討を進めることができる。
		13週	5．課題解析(4) ・課題の検討	グループメンバーが協力して課題解決の方向性についてまとめることができる。
		14週	5．課題解析(5) ・課題の検討	グループメンバーが協力して検討結果をまとめることができる。
		15週	5．課題解析(6) ・課題検討結果発表	課題について検討した結果をまとめて発表できる。
		16週		

評価割合							
	試験	課題解析	相互評価	態度	ポートフォリオ	演習課題	合計
総合評価割合	60	40	0	0	0	0	100
専門的能力	50	30	0	0	0	0	80
基礎的能力	10	10	0	0	0	0	20

苫小牧工業高等専門学校		開講年度	平成29年度 (2017年度)		授業科目	応用計測工学
科目基礎情報						
科目番号	AP2210		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	電子・生産システム工学専攻		対象学年	専1		
開設期	後期		週時間数	後期:2		
教科書/教材	教科書:「自作教材(プリント)」, 参考図書:戸川吉孝他「パソコン計測制御とインターフェース活用法」技術評論社, Domenico Ferrari, “Measurement and Tuning of Computer Systems”, Prentice Hall,1983					
担当教員	佐沢 政樹					
到達目標						
1) コンピュータを利用した応用計測の基本的な知識を持ち, 正確に説明することができる。 2) コンピュータと測定機器を接続するインターフェースの取り扱い方を説明することができる。 3) 計測用ソフトウェアの概要を理解し, 使用することができる。 4) 与えられた課題に対して計測用プログラムを作成し, コンピュータ計測が行なうことができる。						
ルーブリック						
	理想的な到達レベルの目安		標準的な到達レベルの目安		未到達レベルの目安	
評価項目1	コンピュータを利用した応用計測の基本的な知識を持ち, 正確に説明することができる。		コンピュータを利用した応用計測の基本的な知識を持ち, 説明することができる。		コンピュータを利用した応用計測の基本的な知識を持ち, 正確に説明することができない。	
評価項目2	コンピュータと測定機器を接続するインターフェースの取り扱い方を正確に説明することができる。		コンピュータと測定機器を接続するインターフェースの取り扱い方を説明することができる。		コンピュータと測定機器を接続するインターフェースの取り扱い方を説明することができない。	
評価項目3	計測用ソフトウェアの概要を理解し, 実践的に使用することができる。		計測用ソフトウェアの概要を理解し, 使用することができる。		計測用ソフトウェアの概要を理解し, 実践的に使用することができない。	
評価項目4	与えられた課題に対して計測用プログラムを作成し, コンピュータ計測が精巧に行なうことができる。		与えられた課題に対して計測用プログラムを作成し, コンピュータ計測が行なうことができる。		与えられた課題に対して計測用プログラムを作成し, コンピュータ計測が行なうことができない。	
学科の到達目標項目との関係						
J A B E E 基準 1 学習・教育到達目標 (d)(1) 専門工学 (工学 (融合複合・新領域) における専門工学の内容は申請高等教育機関が規定するものとする) の知識と能力 J A B E E 基準 1 学習・教育到達目標 (e) 種々の科学, 技術および情報を利用して社会の要求を解決するためのデザイン能力 学習目標 II 創造性 専攻科の点検項目 E-2 工学知識, 技術の修得を通して, 自主的・継続的に学習することができる 専攻科の点検項目 F-1 ものづくりや環境に関係する工学分野のうち, 選択した領域の専門分野の知識を持ち, 基本的な問題を解くことができる 専攻科の点検項目 F-2 実験, 演習, 研究を通して, 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 専攻科の点検項目 F-3 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 専攻科の点検項目 H-1 社会が要求する技術課題を広い視野でとらえ, システム, プロセス, 製品について, 与えられた条件下でより良い設計や解決方法の立案ができる						
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。再試験は実施することがある。					
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習に使用すること。					
授業計画						
		週	授業内容		週ごとの到達目標	
後期	3rdQ	1週	コンピュータと計測		コンピュータ計測の学習目的を理解することができる。	
		2週	CPU と A/D 変換器		CPU と A/D 変換器について理解することができる。	
		3週	インターフェースの基礎知識(1)		インターフェースの知識と取り扱い方を理解し, 説明することができる。	
		4週	インターフェースの基礎知識(2)		シリアル通信の知識を理解し, 説明することができる。	
		5週	インターフェースの基礎知識(3)		シリアル通信の取り扱い方を理解し, 説明することができる。	
		6週	計測用ソフトウェア(1)		計測用プログラムの概要を理解できる。	
		7週	計測用ソフトウェア(2)		計測用プログラムの作成法の概要を理解できる。	
		8週	計測プログラムの基礎		Arduinoを用いてLEDの点滅を行うことができる。	
	4thQ	9週	計測プログラム作成実 (1)		スイッチなどの入出力を取り扱うことができる。	
		10週	計測プログラム作成実習 (2)		PWMを用いてLEDの明るさの調整などを組み合わせたプログラムを作成できる。	
		11週	計測プログラム作成実習 (3)		センサーからの出力を利用することができる。	
		12週	計測プログラム作成実習 (4)		パソコンと接続して通信することができる。	
		13週	計測プログラム作成実習 (5)		パソコンにセンサーから与えられた数値を表示できる。	

		14週	課題計測プログラムの作成 (1)	コンピュータ計測のシステムを設計することができる。
		15週	課題計測プログラムの作成 (2)	コンピュータ計測のシステムを作成することができる。
		16週		

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

苫小牧工業高等専門学校		開講年度	平成29年度 (2017年度)		授業科目	電子・生産システム工学特別実験
科目基礎情報						
科目番号	AP2510			科目区分	専門 / 必修	
授業形態	実験・実習			単位の種別と単位数	学修単位: 2	
開設学科	電子・生産システム工学専攻			対象学年	専1	
開設期	通年			週時間数	前期:3 後期:3	
教科書/教材	実験書を担当教員が提示する。					
担当教員	二橋 創平					
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	
評価項目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, 技術者として十分で実践的な知識や技術を身につけることができる。		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。		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, 技術者として知識や技術を身につけることができない。	
評価項目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十分に身につけることができる。		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。		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ない。	
評価項目3						
学科の到達目標項目との関係						
J A B E E 基準1 学習・教育到達目標 (d)(2) いくつかの工学の基礎的な知識・技術を駆使して実験を計画・遂行し, データを正確に解析し, 工学的に考察し, かつ説明・説得する能力 J A B E E 基準1 学習・教育到達目標 (d)(3) 工学の基礎的な知識・技術を統合し, 創造性を発揮して課題を探索し, 組み立て, 解決する能力 J A B E E 基準1 学習・教育到達目標 (d)(4) (工学) 技術者が経験する実務上の問題点と課題を解決し, 適切に対応する基礎的な能力 J A B E E 基準1 学習・教育到達目標 (e) 種々の科学, 技術および情報を利用して社会の要求を解決するためのデザイン能力 J A B E E 基準1 学習・教育到達目標 (f) 論理的な記述力, 口頭発表力, 討議等のコミュニケーション能力 J A B E E 基準1 学習・教育到達目標 (h) 与えられた制約の下で計画的に仕事を進め, まとめる能力 学習目標 II 創造性 専攻科の点検項目 E-2 工学知識, 技術の修得を通して, 自主的・継続的に学習することができる 専攻科の点検項目 F-2 実験, 演習, 研究を通して, 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 専攻科の点検項目 F-3 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 専攻科の点検項目 G-1 自身の専門領域に加えて, 他領域の基礎的な実験ができる 専攻科の点検項目 G-3 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						
教育方法等						
概要	実験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。専攻分野における実験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	オムニバス形式で実施し, 1テーマを3回とする。学生は専攻分野に関連するテーマを半期で4テーマ選択して受講する。テーマ例を以下に示す。() は指導教員名。 パソコン自動計測システムによる電動発電機の制御実験 (赤塚元軌) 有限要素法による応力解析 (浅野政之) セラミックス焼結体の作製実験 (浅見廣樹) インターネットワーキングシステム構築実験 (阿部司) 精密旋盤による切削加工実験 (池田慎一) FD-TD法を用いた電磁界解析 (伊藤芳浩) 解析パラメータの決定とSAWデバイスの特性解析 (稲川清) 半導体電力変換回路の動作分析と高調波測定 (上田茂太) 統合型ソフトウェアの実現に関する実験 (大西孝臣) データの可視化に関する実験 (大橋智志) 固体高分子形燃料電池の性能特性評価試験 (菊田和重) ヘッドホン受聴による音像定位実験 (工藤彰洋) 翼の性能 (小敦栄太郎) CADを利用したプリント基板製作実験 (佐々木幸司) 佐沢政樹 (サーボモータを用いた高性能制御) 金属材料の微細構造と機械的性質 (高澤幸治) 確率的最適化に基づくアルゴリズムの設計 (土居茂雄) 情報メディアの処理/生成/蓄積・検索/提示等に関する基礎実験 (中村庸郎) 3次元医用画像処理に関する実験 (中村嘉彦) VLAN (仮想LAN) を用いたLAN構築 (奈須野裕) 熱力学・伝熱に関する基礎的な実験 (二橋創平) 接触における力学特性に関わる実験 (野口勉) 複雑ネットワークの解析実験 (原田恵雨) ロボットの動作制御実験 (堀勝博) デジタル信号処理に関する実験 (三上剛) データベースとソフトウェア開発に関する実験 (三河佳紀) 翼の性能 (見藤歩) 金属薄膜の電氣的, 磁氣的性質に関する実験 (山田昭弥) ロボットの制御実験 (吉村斎)					
注意点	授業計画は参考であり, 実験テーマによっては, 時間・内容等が異なる場合がある。					
授業計画						
		週	授業内容		週ごとの到達目標	
前期	1stQ	1週	実験ガイダンス		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。	

後期		2週	機械Ⅰ（１）	2週から14週の授業の達成目標は、2週から4週に記載している達成目標を適用する。 ・特別実験では、技術的課題を広い視野でとらえ、これまで学んできた数学、自然科学および工学を融合複合し、実践に移す能力と必要な知識を適用する能力を示せる。	
		3週	機械Ⅰ（２）	課題を認識し、専門知識と技術を生かして実験を実行できる。	
		4週	機械Ⅰ（３）	他の専門分野の学生と協力し、自身の専門領域に加えて、他領域の基礎的な実験ができる。	
		5週	電電Ⅰ（１）	上記2週から4週に同じ	
		6週	電電Ⅰ（２）	上記2週から4週に同じ	
		7週	電電Ⅰ（３）	上記2週から4週に同じ	
		8週	情報Ⅰ（１）	上記2週から4週に同じ	
		2ndQ	9週	情報Ⅰ（２）	上記2週から4週に同じ
	10週		情報Ⅰ（３）	上記2週から4週に同じ	
	11週		情報Ⅱ（１）	上記2週から4週に同じ	
	12週		情報Ⅱ（２）	上記2週から4週に同じ	
	13週		情報Ⅱ（３）	上記2週から4週に同じ	
	14週		実験予備日	上記2週から4週に同じ	
	15週		実験結果のまとめ	適切なデータを得るため実験データ（数値データ、その他データ）を正確に収集(文献調査などを含む)して適切な方法により分析・解析し、その結果から論理的に導かれる結論を提示できる。	
	16週				
	3rdQ	1週	実験ガイダンス	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	機械Ⅱ（１）	2週から14週の授業の達成目標は、2週から4週に記載している達成目標を適用する。 ・特別実験では、技術的課題を広い視野でとらえ、これまで学んできた数学、自然科学および工学を融合複合し、実践に移す能力と必要な知識を適用する能力を示せる。	
		3週	機械Ⅱ（２）	課題を認識し、専門知識と技術を生かして実験を実行できる。	
		4週	機械Ⅱ（３）	他の専門分野の学生と協力し、自身の専門領域に加えて、他領域の基礎的な実験ができる。	
		5週	機械Ⅲ（１）	上記2週から4週に同じ	
		6週	機械Ⅲ（２）	上記2週から4週に同じ	
		7週	機械Ⅲ（３）	上記2週から4週に同じ	
		8週	電電Ⅱ（１）	上記2週から4週に同じ	
		4thQ	9週	電電Ⅱ（２）	上記2週から4週に同じ
			10週	電電Ⅱ（３）	上記2週から4週に同じ
			11週	電電Ⅲ（１）	上記2週から4週に同じ
			12週	電電Ⅲ（２）	上記2週から4週に同じ
			13週	電電Ⅲ（３）	上記2週から4週に同じ
			14週	実験予備日	上記2週から4週に同じ
			15週	実験結果のまとめ	適切なデータを得るため実験データ（数値データ、その他データ）を正確に収集(文献調査などを含む)して適切な方法により分析・解析し、その結果から論理的に導かれる結論を提示できる。
	16週				

評価割合					
	実験時の状況	レポート締切	レポートの体裁	レポートの内容	合計
総合評価割合	25	25	25	25	100
基礎的能力	0	0	0	0	0
専門的能力	25	25	25	25	100
分野横断的能力	0	0	0	0	0

苫小牧工業高等専門学校		開講年度	平成29年度 (2017年度)	授業科目	学外研修
科目基礎情報					
科目番号	AP2540		科目区分	専門 / 必修	
授業形態	実験・実習		単位の種別と単位数	学修単位: 2	
開設学科	電子・生産システム工学専攻		対象学年	専1	
開設期	通年		週時間数	1	
教科書/教材					
担当教員	二橋 創平				
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。 3. 自らの主体性や意欲の向上から、技術者に要求される創造的実践性、複眼的視野を持つことができる。 4. 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。 5. 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。					
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		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。	
評価項目2		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。	
評価項目3		自らの主体性や意欲の向上から、技術者に要求される十分な創造的実践性、複眼的視野を持つことができる。	自らの主体性や意欲の向上から、技術者に要求される創造的実践性、複眼的視野を持つことができる。	自らの主体性や意欲の向上が困難で、技術者に要求される創造的実践性、複眼的視野を持つことができない。	
学科の到達目標項目との関係					
J A B E E 基準 1 学習・教育到達目標 (a) 地球的視点から多面的に物事を考える能力とその素養 J A B E E 基準 1 学習・教育到達目標 (d)(4) (工学) 技術者が経験する実務上の問題点と課題を解決し、適切に対応する基礎的な能力 J A B E E 基準 1 学習・教育到達目標 (e) 種々の科学、技術および情報を利用して社会の要求を解決するためのデザイン能力 J A B E E 基準 1 学習・教育到達目標 (f) 論理的な記述力、口頭発表力、討議等のコミュニケーション能力 J A B E E 基準 1 学習・教育到達目標 (h) 与えられた制約の下で計画的に仕事を進め、まとめる能力 J A B E E 基準 1 学習・教育到達目標 (i) チームで仕事をするための能力 学習目標 I 人間性 学習目標 II 創造性 学習目標 III 国際性 専攻科の点検項目 C-1 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ができる 専攻科の点検項目 C-2 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 専攻科の点検項目 C-3 日本語による実践的文書作成を、効果的、効率的に行うことができる 専攻科の点検項目 E-2 工学知識、技術の修得を通して、自主的・継続的に学習することができる 専攻科の点検項目 F-2 実験、演習、研究を通して、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 専攻科の点検項目 F-3 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 専攻科の点検項目 H-1 社会が要求する技術課題を広い視野でとらえ、システム、プロセス、製品について、与えられた条件下でより良い設計や解決方法の立案ができる 専攻科の点検項目 I-1 共同作業による責任と義務を認識し、状況に応じてリーダーやスタッフなどの役割を果たすことができる 専攻科の点検項目 I-2 グループ内の複数の意見を集約して、実行へ移すための計画案を提案し、合意された事柄に対して協力できる					
教育方法等					
概要	本研修は、以下の2つから構成する研修により、実践的な能力を養うことを目的とする。 1. インターンシップ（前期） 2. 共同教育（後期）				
授業の進め方・方法	本研修は、以下の2つから構成する研修により、実践的な能力を養うことを目的とする。 1. インターンシップ（前期） 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。 2. 共同教育（後期） 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み、課題解決のプロセスを実践する。 評価法については以下の通りである。 前期は、インターンシップ報告書並びに報告会は主査、副査2名の教員が100点法で評価し、これを平均した点数を30%、研修機関から提出された「インターンシップ評定書」評価点（100点法）を70%として評価する。 後期は、企画書や発表会、最終報告書等で評価する（100点法）。 前期と後期の平均点を最終評価とする。				
注意点	1. インターンシップ（前期） 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。（詳しくは、ガイダンスおよび学外研修実施要領を参照すること） 2. 共同教育（後期） 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、サポート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。				
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。	

	2ndQ	3週	研修機関におけるインターンシップ	3週から12週の授業の達成目標は、3週から5週に記載している達成目標を適用する。 ・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
		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	共同教育ガイダンス	・企業人としても成長していく自分を意識し、継続的な自己研さんや学習が必要であることを理解できる。
		2週	共同教育の実施（実験・討論・見学）	2週から13週の授業の達成目標は、2週から9週に記載している達成目標を適用する。 クライアント（企業及び社会）の要求に適合するシステムやプロセスを開発することができる【共同研究実施時の達成目標（1）】。
		3週	共同教育の実施（実験・討論・見学）	企画立案から実行するまでのプロセスを持続可能性の実現性を配慮して実行することができる【共同研究実施時の達成目標（2）】。
		4週	共同教育の実施（実験・討論・見学）	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【共同研究実施時の達成目標（2）】。
		5週	共同教育の実施（実験・討論・見学）	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【共同研究実施時の達成目標（3）】。
		6週	共同教育の実施（実験・討論・見学）	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【共同研究実施時の達成目標（4）】。
		7週	共同教育の実施（実験・討論・見学）	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【共同研究実施時の達成目標（5）】。
		8週	共同教育の実施（実験・討論・見学）	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【共同研究実施時の達成目標（6）】。
	4thQ	9週	共同教育の実施（実験・討論・見学）	技術者として、生きる喜びや誇りを実感し、知恵や感性、チャレンジ精神などを駆使して実践創造的な活動を楽しむことを理解できる【共同研究実施時の達成目標（7）】。
		10週	共同教育の実施（実験・討論・見学）	技術者として、社会に対して有益な価値を提供するために存在し、社会の期待に十分応えられてこそ、存在の価値のあることを理解できる【共同研究実施時の達成目標（8）】。
		11週	共同教育の実施（実験・討論・見学）	企業人としても成長していく自分を意識し、継続的な自己研さんや学習が必要であることを理解できる【共同研究実施時の達成目標（9）】。
		12週	共同教育の実施（実験・討論・見学）	上記2週から11週に同じ
		13週	共同教育の実施（実験・討論・見学）	上記2週から11週に同じ
		14週	共同教育報告書作成・発表会準備	・共同教育の成果を記述できる。
		15週	共同教育発表会	・共同教育の成果を発表し、討論できる。
		16週		

評価割合

	企業からの評定書（前期）	発表会・報告書(前期)	発表会・報告書(後期)	合計
総合評価割合	35	15	50	100
基礎的能力	0	0	0	0
専門的能力	35	15	50	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	平成29年度（2017年度）		授業科目	電子・生産システム工学特別研究Ⅰ
科目基礎情報						
科目番号	AP2550		科目区分	専門 / 必修		
授業形態	実験・実習		単位の種別と単位数	学修単位: 6		
開設学科	電子・生産システム工学専攻		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	二橋 創平					
到達目標						
1. 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。 2. 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。 3. 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。 4. 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。 5. 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。 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						
J A B E E 基準Ⅰ 学習・教育到達目標 (c) 数学及び自然科学に関する知識とそれらを応用できる能力 J A B E E 基準Ⅰ 学習・教育到達目標 (d)(3) 工学の基礎的な知識・技術を統合し、創造性を発揮して課題を探究し、組み立て、解決する能力 J A B E E 基準Ⅰ 学習・教育到達目標 (d)(4) (工学) 技術者が経験する実務上の問題点と課題を解決し、適切に対応する基礎的な能力 J A B E E 基準Ⅰ 学習・教育到達目標 (e) 種々の科学、技術および情報を利用して社会の要求を解決するためのデザイン能力 J A B E E 基準Ⅰ 学習・教育到達目標 (f) 論理的な記述力、口頭発表力、討議等のコミュニケーション能力 J A B E E 基準Ⅰ 学習・教育到達目標 (g) 自主的、継続的に学習できる能力 J A B E E 基準Ⅰ 学習・教育到達目標 (h) 与えられた制約の下で計画的に仕事を進め、まとめる能力 学習目標Ⅰ 人間性 学習目標Ⅱ 創造性 学習目標Ⅲ 国際性 専攻科の点検項目 C-1 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ができる 専攻科の点検項目 C-2 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 専攻科の点検項目 E-1 技術の変化に関心を持ち、自主的に新たな知識や適切な情報を獲得できる 専攻科の点検項目 E-2 工学知識、技術の修得を通して、自主的・継続的に学習することができる 専攻科の点検項目 F-2 実験、演習、研究を通して、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 専攻科の点検項目 F-3 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 専攻科の点検項目 F-4 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						
教育方法等						
概要	専攻分野における問題の発見、技術の開発・適用、プレゼンテーションなど一連の研究能力を養成することを目的とする。実践的な技術開発の実践を体得する。					
授業の進め方・方法	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、特別研究への取り組みや発表会での発表等を総合的に評価し、評価総評を作成して100点法で評価点を出す。 以下の示すテーマ例により、指導教員及び補助指導教員と相談し研究を行う。（）は指導教員名。 電力エネルギーシステムのフロー解析（赤塚元軌） 新規硬質工具用材料の開発に関する研究（浅見廣樹） 組込みシステム用リアルタイムオペレーティングシステムとネットワークシステムに関する研究（阿部司） 大気プラズマを照射したチタン合金およびアルミニウム合金の切削に関する研究（池田慎一） 数値電磁界解析の応用に関する研究（伊藤芳浩） ハードウェアの設計・開発およびシミュレーションに関する研究（稲川清） パワーエレクトロニクスに関する研究（上田茂太） 計算機利用教育システムの開発に関する研究（大西孝臣） 弾性波の金属構造物から液体への透過過程に関する基礎的研究（加藤初儀） EEGデータ解析に関する研究（大橋智志） 頭外音像定位に関する研究（工藤彰洋） 熱流体解析による未利用エネルギー活用に関する研究（小藪栄太郎） 有限要素法による音声生成過程の流れ解析（佐々木幸司） サーボモータによる高速高精度位置決め制御に関する研究（佐沢政樹） 金属・セラミックスの放電プラズマ焼結に関する研究（高澤幸治） 医療情報システムの研究開発・確率的最適化に基づくアルゴリズムの設計（土居茂雄） 情報メディアの処理／生成／蓄積・検索／提示等に関する調査・研究（中村庸郎） 医用画像処理に関する研究（中村嘉彦） TCPの輻輳制御に関する研究（奈須野裕） 地球環境システムに関する研究・再生可能エネルギーに関する研究（二橋創平） 複雑ネットワークの解析と利用に関する研究（原田恵雨） ロボットシステムの構築に関する研究（堀勝博） 生体の信号解析とパターン認識（三上剛） ソフトウェアパターンに関する研究（三河佳紀） 最適化アルゴリズムを用いた自動設計手法に関する研究（村本充） 各種薄膜作製技術を利用したセンサ材料開発に関する研究（山田昭弥） 組込みシステムとロボティクスに関する研究（吉村斎）					

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、特別研究への取り組みや発表会での発表等を総合的に評価し、評価総評を作成して100点法で評価点を出す。		
授業計画				
		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	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。
		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。
後期	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		
	発表会・取組状況	合計
総合評価割合	100	100
基礎的能力	0	0
専門的能力	100	100
分野横断的能力	0	0

苫小牧工業高等専門学校		開講年度	平成29年度 (2017年度)		授業科目	流体力学	
科目基礎情報							
科目番号	AP2600			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	電子・生産システム工学専攻			対象学年	専1		
開設期	前期			週時間数	前期: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							
J A B E E 基準 1 学習・教育到達目標 (d)(1) 専門工学（工学（融合複合・新領域）における専門工学の内容は申請高等教育機関が規定するものとする）の知識と能力 J A B E E 基準 1 学習・教育到達目標 (e) 種々の科学，技術および情報を利用して社会の要求を解決するためのデザイン能力 学習目標 II 創造性 専攻科の点検項目 D－4 数学，自然科学，情報技術および工学の基礎知識を応用し，設計・システム系，情報・論理系，材料・バイオ系，力学系，社会技術系の工学的問題を解決できる 専攻科の点検項目 E－2 工学知識，技術の修得を通して，自主的・継続的に学習することができる 専攻科の点検項目 F－1 ものづくりや環境に関係する工学分野のうち，選択した領域の専門分野の知識を持ち，基本的な問題を解くことができる							
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。						
授業計画							
		週	授業内容		週ごとの到達目標		
前期	1stQ	1週	0.ガイダンス 1. 数学基礎の確認		本講義の意義と授業の進め方を理解する。 ベクトル演算の基本を確認する。		
		2週	2.ラグランジュの方法による基礎方程式の導出		ラグランジュの運動方程式，連続の式を理解する。		
		3週	2.ラグランジュの方法による基礎方程式の導出2		ラグランジュの運動方程式，連続の式を理解する。		
		4週	3. オイラーの方法による基礎方程式の導出		オイラーの運動方程式，連続の式を理解する。		
		5週	3. オイラーの方法による基礎方程式の導出2 4. 流線、渦度の数学的理解		オイラーの運動方程式，連続の式を理解する。 流線，渦度の概念を理解する。		
		6週	5. ベルヌーイの式		ベルヌーイの式が理解でき，現象に対する適用ができる。		
		7週	6.非圧縮性 2次元流れ解析の基礎		流れ関数，複素ポテンシャルを理解し二次元の流れが解析できることを理解する		
		8週	6.非圧縮性 2次元流れ解析の基礎2		流れ関数，複素ポテンシャルを理解し二次元の流れが解析できることを理解する		
	2ndQ	9週	6.非圧縮性 2次元流れ解析の基礎3		流れ関数，複素ポテンシャルを理解し二次元の流れが解析できることを理解する		
		10週	7.翼理論		完全流体理論より揚力が導かれることを理解し，翼の性質を理解する。		
		11週	7.翼理論2		完全流体理論より揚力が導かれることを理解し，翼の性質を理解する。		
		12週	抗力		抗力について発生原因を理解し，式を説明できる。		
		13週	抗力		抗力について発生原因を理解し，式を説明できる。		
		14週	ナビエストークス方程式		粘性流体を支配するナビエストークス方程式を導出し，その意味を理解する。		
		15週	境界層		境界層について説明できる。		
		16週	定期試験				
評価割合							
	試験	発表	相互評価	態度	ポートフォリオ	その他	合計
総合評価割合	80	0	0	0	0	20	100
基礎的能力	0	0	0	0	0	0	0
専門的能力	80	0	0	0	0	20	100

分野横断的能力	0	0	0	0	0	0	0
---------	---	---	---	---	---	---	---

苫小牧工業高等専門学校		開講年度	平成29年度 (2017年度)		授業科目	固体力学特論
科目基礎情報						
科目番号	AP2610		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	電子・生産システム工学専攻		対象学年	専1		
開設期	前期		週時間数	前期:2		
教科書/教材	教科書：教科書は特に用いず、自作プリントを使用する。／参考図書：大島俊之編著「－現代土木工学シリーズ1－構造力学」朝倉書店、・金多 潔監訳「ティモシェンコ・グーディア著：弾性論」コロナ社、Alexander Chajes, "PRINCIPLELS OF STRUCTURAL STABILITY THEORY", Prentice-Hall, Inc.Englewood Cliffs, New Jersey, 1974. 吉原 進著「建設系のための振動工学」森北出版株式会社、平井一男著「耐震工学入門」森北出版					
担当教員	松尾 優子					
到達目標						
1.振動解析モデルについて理解している。 2.1自由度系の自由振動について理解し、それに関する問題を解くことができる。 3.減衰を持つ振動について理解し、それに関する問題を解くことができる。 4.1自由度系の強制振動について理解し、説明することができる。 5.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。 6.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		
1.振動解析モデルについて理解している。		振動解析モデルについて理解している。	振動解析モデルについて基本的事項を理解している。	振動解析モデルについて理解していない。		
2.1自由度系の自由振動について理解し、それに関する問題を解くことができる。		1自由度系の自由振動について理解し、それに関する問題を解くことができる。	1自由度系の自由振動について理解し、それに関する基本的な問題を解くことができる。	1自由度系の自由振動について理解していない。それに関する問題を解くことができない。		
3.減衰を持つ振動について理解し、それに関する問題を解くことができる。		減衰を持つ振動について理解し、それに関する問題を解くことができる。	減衰を持つ振動について理解し、それに関する基本的な問題を解くことができる。	減衰を持つ振動について理解していない。それに関する問題を解くことができない。		
4.1自由度系の強制振動について理解し、説明することができる。		1自由度系の強制振動について理解し、説明することができる。	1自由度系の強制振動について理解し、基本的事項を説明することができる。	1自由度系の強制振動について理解していない。説明することができない。		
5.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。	不静定ばりを変位法（たわみ角法）による解法で基本的な問題を解くことができる。	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。		
6.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。	ラーメン構造を変位法（たわみ角法）による解法で基本的な問題を解くことができる。	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						
J A B E E 基準 1 学習・教育到達目標 (c) 数学及び自然科学に関する知識とそれらを応用できる能力 J A B E E 基準 1 学習・教育到達目標 (d)(1) 専門工学（工学（融合複合・新領域））における専門工学の内容は申請高等教育機関が規定するものとする）の知識と能力 J A B E E 基準 1 学習・教育到達目標 (e) 種々の科学、技術および情報を利用して社会の要求を解決するためのデザイン能力 学習目標 II 創造性 専攻科の点検項目 E－2 工学知識、技術の修得を通して、自主的・継続的に学習することができる 専攻科の点検項目 F－1 ものづくりや環境に係る工学分野のうち、選択した領域の専門分野の知識を持ち、基本的な問題を解くことができる						
教育方法等						
概要	本科の構造力学で習得した知識に立脚して、たわみ角法を用いた不静定ばり、ラーメン構造の解法と、構造物の基本的動的解析法と振動特性についての知識を習得します。					
授業の進め方・方法	授業は、主に教員による説明と演習で構成されます。成績は学期末試験（80％）、平素の学習状況（演習、取り組み姿勢を含む：20％）に基づいて評価します。合格点は60点以上。再試験は行いません。					
注意点	前提となる知識・科目は構造力学または材料力学です。自学自習により予習、復習につとめること。（60時間の自学自習が必要です。）					
授業計画						
前期	1stQ	週	授業内容		週ごとの到達目標	
		1週	構造物の振動現象とモデル化（1）：モデル化		振動解析モデルについて理解している。	
		2週	構造物の振動現象とモデル化（2）：振動現象の基礎的事項		振動解析モデルについて理解している。	
		3週	振動概論（1）：1自由度系自由振動		1自由度系の自由振動について理解し、それに関する問題を解くことができる。	
		4週	振動概論（2）：1自由度系自由振動		1自由度系の自由振動について理解し、それに関する問題を解くことができる。	
		5週	振動概論（3）：1自由度系減衰振動		減衰を持つ振動について理解し、それに関する問題を解くことができる。	
		6週	振動概論（4）：1自由度系減衰振動		減衰を持つ振動について理解し、それに関する問題を解くことができる。	
		7週	振動概論（5）：強制振動		1自由度系の強制振動について理解し、説明することができる。	
	8週	振動概論（6）：強制振動		1自由度系の強制振動について理解し、説明することができる。		
	2ndQ	9週	たわみ角法（1）：不静定ばりの解法		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。	
		10週	たわみ角法（2）：不静定ばりの解法		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。	
		11週	たわみ角法（3）：ラーメン構造の解法		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。	

	12週	たわみ角法（４）：ラーメン構造の解法	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。
	13週	たわみ角法（５）：２層ラーメン構造の解法	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。
	14週	たわみ角法（６）：２層ラーメン構造の解法	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。
	15週	たわみ角法（７）：角モーメント	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。
	16週		
評価割合			
	試験	その他	合計
総合評価割合	80	20	100
基礎的能力	0	10	10
専門的能力	80	10	90
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	平成29年度 (2017年度)		授業科目	弾性学
科目基礎情報						
科目番号	AP2620		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	電子・生産システム工学専攻		対象学年	専1		
開設期	後期		週時間数	後期:2		
教科書/教材	井上達雄著, 弾性力学の基礎, 日刊工業新聞社/Timoshenko,S.P. and Goodier,J.N., Theory of Elasticity, McGRAW-HILL					
担当教員	浅野 政之					
到達目標						
1) 設計, 研究で遭遇する工学問題を認識し, 弾性学の必要性を理解できる. 2) 応力, ひずみとそれらが満たすべき条件を理解できる. 3) 有限要素法の原理, 工学問題への適用法, 結果を理解できる.						
ルーブリック						
	理想的な到達レベルの目安		標準的な到達レベルの目安		未到達レベルの目安	
評価項目1: 3次元2階のテンソル成分の座標変換(直角座標, 円柱座標, 球座標間)をできるか.	諸量(力, 応力, 変位, ひずみ成分)に加え平衡方程式を座標変換できる.		与えられた座標系の諸量(力, 応力, 変位, ひずみ成分)を他の座標系の成分に変換できる.		与えられた座標系の力, 応力, 変位, ひずみ成分を他の座標系の成分に変換できない.	
評価項目2: 微小体積の力の釣合いから応力の平衡方程式を誘導できるか.	直角座標系における応力の平衡方程式を誘導し, Navierの方程式に変換できる.		直角座標系における応力の平衡方程式を誘導できる.		直角座標系における応力の平衡方程式を誘導できない.	
評価項目3: 変位ベクトルからひずみテンソルを誘導できるか.	直角座標系における微小変形理論のひずみテンソルを誘導でき, その工学的意味を説明できる.		直角座標系における微小変形理論のひずみテンソルを誘導できる.		直角座標系における微小変形理論のひずみテンソルを誘導できない.	
評価項目4: 等方弾性材料の応力とひずみの関係を説明できるか.	線形弾性体における応力, ひずみ関係の弾性係数が81個から等方弾性体で2個になることを説明できる.		線形弾性体における応力, ひずみの関係を弾性係数(E,n)と(m,l)を用いて説明できる.		線形弾性体における応力, ひずみの関係を弾性係数(E,n)と(m,l)を用いて説明できない.	
評価項目5: 仮想仕事の原理を説明し、式表示できるか.	仮想仕事の原理から最小ポテンシャルエネルギーの原理を導き, 境界値問題との関係を説明できる.		仮想仕事の原理を説明し, 外部仮想仕事から内部仮想仕事の式を誘導できる.		仮想仕事の原理を説明できない.	
学科の到達目標項目との関係						
J A B E E 基準 1 学習・教育到達目標 (d)(1) 専門工学 (工学 (融合複合・新領域) における専門工学の内容は申請高等教育機関が規定するものとする) の知識と能力 J A B E E 基準 1 学習・教育到達目標 (e) 種々の科学, 技術および情報を利用して社会の要求を解決するためのデザイン能力 J A B E E 基準 1 学習・教育到達目標 (g) 自主的, 継続的に学習できる能力 学習目標 II 創造性 専攻科の点検項目 D-4 数学, 自然科学, 情報技術および工学の基礎知識を応用し, 設計・システム系, 情報・論理系, 材料・バイオ系, 力学系, 社会技術系の工学的問題を解決できる 専攻科の点検項目 E-2 工学知識, 技術の修得を通して, 自主的・継続的に学習することができる 専攻科の点検項目 F-1 ものづくりや環境に係る工学分野のうち, 選択した領域の専門分野の知識を持ち, 基本的な問題を解くことができる						
教育方法等						
概要	本科で材料力学や構造力学を履修したことがない学生をも対象としているため, 古典的な二次限弾性論の適用例を割愛し, 研究, 開発, 設計に不可欠な解析力養成のためエネルギー原理とその有限要素法による弾性解析への適用に対する理解に重点を置く. まず応力, ひずみなどのテンソル量を扱うためのテンソル解析を概括し, 応力, ひずみの厳密な定義, 構成式, ひずみエネルギー, 仮想仕事の原理, 最小ポテンシャルエネルギーの原理と境界値問題, 有限要素法の原理を講義する. また, SOLidWorksによる解析実習で理解を深める.					
授業の進め方・方法	弾性学は実際の設計で広く使用されている有限要素法を理解するために不可欠である. まず, 材料力学とは異なる観点から応力, ひずみを定義し, 境界条件, 平衡条件, 適合条件, 応力とひずみの関係, エネルギー原理, 有限要素法の原理について講義する. また, 応力解析, 構造設計の実践力を養うため, 有限要素法による応力解析演習を行う. 講義は板書を基本とし, 理解を深めて解析力を養うため, 基礎式や原理の誘導, 展開などは課題とする.					
注意点	物理, 力学, 線形代数, 微分・積分, 偏微分方程式, ベクトル解析の基礎知識が必要である. 講義は基礎から始めるが, 本科で学習した数学の知識を総合的に使用するので, 理解には自学自習による基礎式の誘導, 展開, 例題解法が不可欠で, 課題を課す. 課題は添削して目標を達成したことを確認し, 評価法に従って成績に反映する. JABEE学習・教育到達目標評価: 定期試験(D-4,E-2,F-1,60%), 課題・演習(D-4,E-2,F-1,40%)					
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 2-1 総和規約			
		2週	2-2 座標変換			
		3週	2-3 スカラー, ベクトル, テンソル 2-4 商法則と縮約		テンソルを用いた方程式の表記法を理解し, 直角座標のテンソルを円柱座標, 球座標のテンソルに変換できる.	
		4週	3-1 応力 3-2 平衡方程式			
		5週	3-2 平衡方程式 3-3 コーシーの関係		応力テンソルの定義を理解し, 微小体積の力の釣合いから応力の平衡方程式を誘導できる.	
		6週	4-1 変形 4-2 ひずみ			
		7週	4-3 ひずみの適合方程式 5-1 弾性材料と線形理論		変形の定義を理解し, ひずみテンソルとそれが満たすべき方程式(適合方程式)を誘導できる.	
		8週	5-2 等方弾性体の構成式			
	4thQ	9週	5-3 変位で表した平衡方程式 5-4 応力で表した適合方程式		等方線形弾性材料の応力とひずみの関係を誘導できる.	
		10週	6-1 ひずみエネルギー 6-2 仮想仕事の原理			

		11週	6-2 仮想仕事の原理 6-3 最小ポテンシャルエネルギーの原理	
		12週	6-3 最小ポテンシャルエネルギーの原理 7-1 有限要素法の原理	ひずみエネルギーを理解し、仮想仕事の原理と最小ポテンシャルエネルギーの原理を説明できる。
		13週	7-1 有限要素法の原理 7-2 方程式の離散化と剛性方程式	
		14週	7-2 方程式の離散化と剛性方程式	仮想仕事の原理から有限要素法の剛性方程式が導かれることを理解し、説明できる。
		15週	7-3 有限要素法による応力解析	
		16週	定期試験	

評価割合							
	試験	課題	相互評価	態度	ポートフォリオ	その他	合計
総合評価割合	60	40	0	0	0	0	100
基礎的能力	30	20	0	0	0	0	50
専門的能力	30	20	0	0	0	0	50
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	平成29年度 (2017年度)		授業科目	応用数学特論 I	
科目基礎情報							
科目番号	APAE1500			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	電子・生産システム工学専攻			対象学年	専1		
開設期	前期			週時間数	前期:2		
教科書/教材	東京図書編集部編「詳解大学院への数学(改訂新版)」東京図書、自作プリント						
担当教員	高橋 芳太						
到達目標							
1. 微分・積分に関する応用問題を解くことができる。 2. 線形代数に関する応用問題を解くことができる。 3. ラプラス変換・フーリエ解析に関する応用問題を解くことができる。							
ルーブリック							
	理想的な到達レベルの目安			標準的な到達レベルの目安		未到達レベルの目安	
評価項目1	微分・積分に関する発展的な応用問題を解くことができる。			微分・積分に関する応用問題を解くことができる。		微分・積分に関する応用問題を解くことができない。	
評価項目2	線形代数に関する発展的な応用問題を解くことができる。			線形代数に関する応用問題を解くことができる。		線形代数に関する応用問題を解くことができない。	
評価項目3	ラプラス変換・フーリエ解析に関する発展的な応用問題を解くことができる。			ラプラス変換・フーリエ解析に関する応用問題を解くことができる。		ラプラス変換・フーリエ解析に関する応用問題を解くことができない。	
学科の到達目標項目との関係							
J A B E E 基準 1 学習・教育到達目標 (c) 数学及び自然科学に関する知識とそれらを用いる能力 J A B E E 基準 1 学習・教育到達目標 (g) 自主的、継続的に学習できる能力 学習目標 II 創造性 学校目標 D (工学基礎) 数学、自然科学、情報技術および工学の基礎知識と応用力を身につける 専攻科の点検項目 D-1 工学に関連する数学の基礎的な問題を解くことができる 学校目標 E (継続的学習) 技術者としての自覚を持ち、自主的、継続的に学習できる能力を身につける 専攻科の点検項目 E-2 工学知識、技術の修得を通して、自主的・継続的に学習することができる							
教育方法等							
概要	学習目標「II 実践性」に関する下記の目標の達成するため、応用数学に関する知識・論理的思考方法を、予習と講義・問題演習を通して身につけ、復習と課題などを通して定着させる。 次の3項目について順に学ぶ： ①微分・積分 ②線形代数 ③ラプラス変換・フーリエ解析						
授業の進め方・方法	「応用数学特論 I」では微分・積分，線形代数，ラプラス変換・フーリエ解析とそれらの応用について理解・習得させ，基礎的な問題を解く力を定期試験及び課題等で評価する。 定期試験70%，課題30%の割合で評価する。 合格点は60 点以上である。						
注意点	前期末に再試験を実施する場合があるが，授業参加度が低い学生は再試験の対象としない。						
授業計画							
		週	授業内容		週ごとの到達目標		
前期	1stQ	1週	微分・積分 (1)		微分に関する応用問題を解くことができる。		
		2週	微分・積分 (2)		積分に関する応用問題を解くことができる。		
		3週	微分・積分 (3)		無限級数に関する応用問題を解くことができる。		
		4週	微分・積分 (4)		偏微分に関する応用問題を解くことができる。		
		5週	微分・積分 (5)		重積分に関する応用問題を解くことができる。		
		6週	線形代数 (1)		行列に関する応用問題を解くことができる。		
		7週	線形代数 (2)		行列式に関する応用問題を解くことができる。		
		8週	線形代数 (3)		固有値・固有ベクトルに関する応用問題を解くことができる。		
	2ndQ	9週	線形代数 (4)		行列の無限列・無限級数に関する応用問題を解くことができる。		
		10週	線形代数 (5)		ベクトル空間・線形写像に関する応用問題を解くことができる。		
		11週	ラプラス変換・フーリエ解析 (1)		ラプラス変換・逆変換に関する応用問題を解くことができる。		
		12週	ラプラス変換・フーリエ解析 (2)		ラプラス変換・逆変換に関する発展的な応用問題を解くことができる。		
		13週	ラプラス変換・フーリエ解析 (3)		フーリエ級数に関する応用問題を解くことができる。		
		14週	ラプラス変換・フーリエ解析 (4)		フーリエ変換に関する応用問題を解くことができる。		
		15週	ラプラス変換・フーリエ解析 (5)		フーリエ解析に関する発展的な応用問題を解くことができる。		
		16週	定期試験				
評価割合							
	定期試験	課題演習			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	35	15	0	0	0	0	50
専門的能力	35	15	0	0	0	0	50
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	平成29年度 (2017年度)		授業科目	応用数学特論Ⅱ	
科目基礎情報							
科目番号	APAE1510			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	電子・生産システム工学専攻			対象学年	専1		
開設期	後期			週時間数	後期:2		
教科書/教材	東京図書編集部編「詳解大学院への数学（改訂新版）」東京図書						
担当教員	中野 渉						
到達目標							
(1) 工学の問題に対する応用数学的手法の基礎を身につける。 (2) 課題を通して自主的・継続的学習の習慣を身につける。							
ルーブリック							
	理想的な到達レベルの目安			標準的な到達レベルの目安		未到達レベルの目安	
微分方程式・偏微分方程式の基礎	内容を十分理解し、基礎的問題が8割以上解ける。			内容をほぼ理解し、基礎的問題が7割以上解ける。		理解が不十分で、基礎的問題が6割まで解けない。	
ベクトル解析	内容を十分理解し、基礎的問題が8割以上解ける。			内容をほぼ理解し、基礎的問題が7割以上解ける。		理解が不十分で、基礎的問題が6割まで解けない。	
複素関数	内容を十分理解し、基礎的問題が8割以上解ける。			内容をほぼ理解し、基礎的問題が7割以上解ける。		理解が不十分で、基礎的問題が6割まで解けない。	
学科の到達目標項目との関係							
J A B E E 基準 1 学習・教育到達目標 (c) 数学及び自然科学に関する知識とそれらを応用できる能力 J A B E E 基準 1 学習・教育到達目標 (g) 自主的、継続的に学習できる能力 学習目標Ⅱ 創造性 学校目標 D (工学基礎) 数学、自然科学、情報技術および工学の基礎知識と応用力を身につける 専攻科の点検項目 D-1 工学に関連する数学の基礎的な問題を解くことができる 学校目標 E (継続的学習) 技術者としての自覚を持ち、自主的、継続的に学習できる能力を身につける 専攻科の点検項目 E-2 工学知識、技術の修得を通して、自主的・継続的に学習することができる							
教育方法等							
概要	学習目標「Ⅱ 実践性」に関する下記の目標の達成するため、応用数学に関する知識・論理的思考方法を、予習と講義・問題演習を通して身につけ、復習と課題などを通して定着させる。 次の3項目について順に学ぶ： ①常微分方程式と偏微分方程式 ②ベクトル解析 ③複素関数 関連科目：(科目の基礎) 本科：数学、応用数学、数理科学、物理、応用物理、応用数学特論Ⅰ (科目の応用) 専攻科：回路工学特論、流体力学、応用水理学、など						
授業の進め方・方法	「応用数学特論Ⅱ」では常微分方程式、振動系と線形代数の関連、線形偏微分方程式等について理解・習得させ、基礎的な問題を解く力を定期試験及び課題等で評価する。 達成目標 (1) については、授業項目に対する達成目標に関する問題を試験で出題し、課題・演習の結果と合わせ、評価の観点に基づいて評価する。 達成目標 (2) については、主に課題に基づいて評価する。 定期試験70%、課題等30%の割合で評価する。 合格点は60点以上である。						
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。 ・自主的・意欲的に勉学する学生の履修を期待する。 ・既習の数学（微分積分、線形代数、応用数学）についての知識を前提とする。 ・演習書を使うので、詳しい解説は本科で使用した教科書や下記の「参考図書」を適宜併用すること。 ・質問を歓迎する。 ・後期末に再試験を実施する場合があるが、授業参加度が低い学生は再試験の対象としない。 参考図書 和達三樹著「物理のための数学」岩波書店（図書館所蔵） クライツィグ著「技術者のための高等数学」（全5巻）培風館（図書館所蔵） 陳啓浩他著「解法と演習 工学系大学院入試問題<数学・物理学>」数理工学社（図書館所蔵） E.Kreyszig: “Advanced Engineering Mathematics (4th ed.)”, John Wiley & Sons,1979.						
授業計画							
		週	授業内容			週ごとの到達目標	
後期	3rdQ	1週	1-1 常微分方程式			常微分方程式と解の意味が理解できる。	
		2週	1-1 常微分方程式			線形常微分方程式と工学現象の関係を理解し、解くことができる。	
		3週	1-2 連立微分方程式			連立線形常微分方程式とラプラス変換が理解できる。	
		4週	1-3 偏微分方程式とフーリエ解析			線形偏微分方程式とフーリエ解析が理解できる。	
		5週	1-3 偏微分方程式			線形偏微分方程式の変数分離法を理解し、解くことができる。	
		6週	2-1 ベクトル代数とベクトル関数			ベクトルの内積、外積、ベクトル関数の微分が理解できる。	
		7週	2-2 ベクトル関数			ベクトル関数と空間曲線・曲面を理解し、計算ができる。	
		8週	2-3 スカラー場・ベクトル場の微分など			場とその微分（勾配、発散、回転）を理解し、計算ができる。	
	4thQ	9週	2-3 スカラー場・ベクトル場の積分など			場の積分（線積分、面積分、体積分）を理解し、計算ができる。	
		10週	2-3 スカラー場・ベクトル場の積分など			場の積分定理を理解し、計算ができる。	
		11週	3-1 複素数と複素関数			複素数と複素関数が理解できる。	

	12週	3-2 コーシー・リーマンの関係式	コーシー・リーマンの関係式，正則，孤立特異点について理解し，計算ができる。
	13週	3-3 複素積分	複素積分の定義を理解し，計算ができる。
	14週	3-3 複素積分	コーシーの積分定理，留数定理を利用した複素積分ができる。
	15週	演習	
	16週	<定期試験>	
評価割合			
	定期試験	課題・演習など	合計
総合評価割合	70	30	100
基礎的能力	70	30	100
専門的能力	0	0	0
分野横断的能力	0	0	0

苫小牧工業高等専門学校		開講年度	平成29年度 (2017年度)		授業科目	マルチメディア工学
科目基礎情報						
科目番号	APAE1550		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	電子・生産システム工学専攻		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 ～コミュニケーション能力に差をつける～」 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						
J A B E E 基準 1 学習・教育到達目標 (d)(1) 専門工学 (工学 (融合複合・新領域) における専門工学の内容は申請高等教育機関が規定するものとする) の知識と能力 J A B E E 基準 1 学習・教育到達目標 (e) 種々の科学, 技術および情報を利用して社会の要求を解決するためのデザイン能力 学習目標 II 創造性 専攻科の点検項目 D-3 情報技術に関する知識を活用できる 専攻科の点検項目 D-4 数学, 自然科学, 情報技術および工学の基礎知識を応用し, 設計・システム系, 情報・論理系, 材料・バイオ系, 力学系, 社会技術系の工学的問題を解決できる 専攻科の点検項目 E-2 工学知識, 技術の修得を通して, 自主的・継続的に学習することができる						
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. 本講義では, 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／動画像の処理等の内容について解説する.					
授業の進め方・方法	基本的に, 情報工学科3階の実習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. 授業内で出題される課題については, 提出の要・不要を問わず, 次回の授業時まで完成させておく必要がある. 授業項目に対する達成目標に関する問題・課題を, 定期試験および授業中に出题する. 評価時の重み付けは, 定期試験75%, 課題等25%であり, 合格点は60点以上である. なお, 再試験は基本的に実施されないものと考え, 継続的に取り組むこと.					
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および自学学習 (60時間以上) 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.					
授業計画						
		週	授業内容		週ごとの到達目標	
後期	3rdQ	1週	マルチメディア工学と情報メディア		マルチメディア工学の意義, 人間・情報メディア・計算機の間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(1)		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(2)		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(1)		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(2)		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(1)		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(2)		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(3)		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(1)		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(2)		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(1)		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(2)		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(1)	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(2)	画像圧縮等の基本的手法を説明・実装できる。
	15週	画像圧縮のしくみ(3)	画像圧縮等の基本的手法を説明・実装できる。
	16週		
評価割合			
	定期試験	課題等	合計
総合評価割合	75	25	100
基礎的能力	0	0	0
専門的能力	75	25	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	平成29年度 (2017年度)	授業科目	技術者倫理
科目基礎情報					
科目番号	APAE1600		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	電子・生産システム工学専攻		対象学年	専1	
開設期	前期		週時間数	前期:2	
教科書/教材	教科書 1) 齋藤了文・坂下浩司編、『はじめての工学倫理 第3版』、昭和堂、2) 原田正純、『水俣病』、岩波新書				
担当教員	須田 孝徳,多田 光宏,土居 茂雄				
到達目標					
1) 技術に倫理が関わっていることを理解し、そこから生じてくる問題について倫理的に考えることができる。 2) 技術の歴史、関係法規、製造物責任、安全の基礎事項を理解した上で、倫理的価値判断を行い、それを説明することができる。 3) 技術が地球環境に与える影響を理解し、技術の問題と技術者の責任について、多様な観点から分析・考察し、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: 技術者倫理の基礎を理解して、技術に関わる倫理問題を考えることができるかどうか。	技術者倫理の基礎を理解して、技術に関わる倫理問題を自分で見つけ、総合的な解決策を検討できる。		技術者倫理の基礎を理解して、技術に関わる倫理問題を自分で見つけ、解決策を検討できる。		技術者倫理の基礎を理解するが、技術に関わる倫理問題との関係について見出すことができない。
評価項目2: 技術の歴史、関係法規、製造物責任について知識を持っているかどうか。	技術の歴史、関係法規、製造物責任について知識を持っている。		技術の歴史、関係法規、製造物責任について基礎的な知識を持っているかどうか。		技術の歴史、関係法規、製造物責任について基礎知識を理解していない。
評価項目3: 地球環境問題の事例研究を通じて、他者と協力して問題の分析を行い、解決策について考えられるかどうか。	地球環境問題の事例研究を通じて、他者と協力して問題の分析を行い、解決策について考えられる。		地球環境問題の事例研究を通じて、他者と協力して基本的な問題の一部の分析を行い、解決策について考えられる。		地球環境問題の事例研究を通じて、他者と協力して問題の分析を行うことができず、解決策について考えられない。
学科の到達目標項目との関係					
J A B E E 基準 1 学習・教育到達目標 (a) 地球的視点から多面的に物事を考える能力とその素養 J A B E E 基準 1 学習・教育到達目標 (b) 技術が社会や自然に及ぼす影響や効果、および技術者が社会に対して負っている責任に関する理解 J A B E E 基準 1 学習・教育到達目標 (e) 種々の科学、技術および情報を利用して社会の要求を解決するためのデザイン能力 J A B E E 基準 1 学習・教育到達目標 (f) 論理的な記述力、口頭発表力、討議等のコミュニケーション能力 学習目標 I 人間性 学習目標 II 創造性 学習目標 III 国際性 専攻科の点検項目 A-3 地球環境や社会における問題点を整理し、社会科学および人文科学の知識、概念、方法論に基づいて多様な観点から考えることができる 専攻科の点検項目 B-1 技術者倫理、技術史、関係法規、安全工学、リスクマネジメントなどに関する基本的な事項について説明できる 専攻科の点検項目 B-2 環境問題の論点を整理し、技術者倫理と工学の知識に基づいて問題を分析できる 専攻科の点検項目 B-3 技術が自然や社会に与える影響を理解し、現代社会における技術の問題を認識したうえで、技術者としての社会的責任を考えることができる 専攻科の点検項目 C-1 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ができる 専攻科の点検項目 C-2 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 専攻科の点検項目 E-2 工学知識、技術の修得を通して、自主的・継続的に学習することができる					
教育方法等					
概要	技術者はものづくりを通じて、他人に危害を与える可能性がある。ものづくりの過程で倫理は工学的判断力とともに非常に重要である。この講義では、技術者として基本的に必要な技術者倫理の事項について学ぶ。				
授業の進め方・方法	技術者が現代社会の中で直面する倫理的な問題について、事例を取り上げ、それについての学生同士の討論をまじえながら、講義を進めていく。講義は各パートに分けられており、それぞれのパートでまとめとなる課題を出し、それぞれの評価を平均して、最終的な評価とする。				
注意点	講義には討論、グループ討論やプレゼンテーションを多く取り入れる。本講義は試験を行わないので、受講者は、講義中、積極的に発言すること、グループ討論やプレゼンテーションへ積極的に参加することが必要である。また、講義時間中のグループ討論やプレゼンテーションに積極的に参加する為に、講義内容だけでなく、メディアを活用して、自分で様々な情報を收拾し、整理するという自学自習が求められる。その成果は講義中の発表やレポートによって評価する。				
授業計画					
		週	授業内容	週ごとの到達目標	
前期	1stQ	1週	1. ガイダンス 2. 技術者倫理とは？ 2-1 倫理的な問題とは？	技術者に関わる倫理の基本的な性質について理解できる。	
		2週	2-2 プロフェッショナルとしての技術者	技術者に求められている倫理観について理解できる。	
		3週	2-3 倫理問題の考え方	技術者が関わる倫理問題において、選択すべき最適な行為について考えることができる。	
		4週	2-4 事例研究（1）	具体的な事例を通して、技術者が選択すべき最適な行為について考えることができる。	
		5週	2-5 事例研究（2）	具体的な事例を通して、技術者が選択すべき最適な行為について考えることができる。	
		6週	3. 技術者の責任 3-1 作業の安全とリスクマネジメント	作業の安全とリスクマネジメントについて説明できるようにする。	
		7週	3-2 技術評価と製造物責任	技術の評価をできるようになり、製造物責任について説明できる。	
		8週	3-3 情報公開と技術者倫理 3-4 情報倫理と情報セキュリティ	情報倫理と情報セキュリティについて理解し、説明できるようにする。	
	2ndQ	9週	3-5 事例研究	具体的な問題や事例について調べ、倫理的な問題点や技術者としての責任について考え、まとめることができる。	
		10週	4. 技術者倫理と環境問題 4-1 環境問題への理解	地球環境の概要と問題について状況を説明できる。	

		11週	4-2 事例研究（１）	水俣病を題材にグループディスカッションを行う。状況に応じてリーダーやスタッフなどの役割を果たすことができるようにする。環境問題の論点を整理できるようにする。
		12週	4-2 事例研究（２）	グループ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ようにする。
		13週	５．技術史と倫理（１）	特別研究で実施している研究の歴史的背景について調査し、倫理的観点を考慮に入れながら、研究の必要性について取りまとめ、発表する。実際の課題解決方法の導き方について身に付ける。
		14週	５．技術史と倫理（２）	特別研究で実施している研究の歴史的背景について調査し、倫理的観点を考慮に入れながら、研究の必要性について取りまとめ、発表する。実際の課題解決方法の導き方について身に付ける。
		15週	５．技術史と倫理（３）	特別研究で実施している研究の歴史的背景について調査し、倫理的観点を考慮に入れながら、研究の必要性について取りまとめ、発表する。実際の課題解決方法の導き方について身に付ける。
		16週		

評価割合

	グループ討論及びプレゼンテーションにおける発言	レポート	相互評価	態度	ポートフォリオ	その他	合計
総合評価割合	40	60	0	0	0	0	100
基礎的能力	40	60	0	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	平成29年度 (2017年度)		授業科目	ライフサイエンス	
科目基礎情報							
科目番号	APAE1610			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	電子・生産システム工学専攻			対象学年	専1		
開設期	前期			週時間数	前期:2		
教科書/教材	①John T. Moore, Richard H. Langley, “Biochemistry for dummies” Wiley Publishing, Inc., ②鶴崎健一著 「暮らしとバイオ」 東京数学社/参考書: 岡田隆夫著 「楽しく分かる生物・化学・物理」 羊土社, J. Koolman他著 川村越他訳 「カラー図解 見てわかる生化学」 メディカル・サイエンス・インターナショナル						
担当教員	宇津野 国治,オラフ カートハウス						
到達目標							
地球的視点で生命とは何かについて化学と生物学の知識を使って理解することができる。それらの基礎知識をもとに現代の生命科学についての問題点を見だし、さらにそれについて技術者がどのような社会的責任を負っているかを自分なりに考え、討論し、発表することができる。							
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	
地球的視点で生命とは何かについて化学と生物学の知識を使って理解することができる。		地球的視点で生命とは何かについて化学と生物学の知識を使って理解することができる。		地球的視点で生命とは何かについて化学と生物学の知識を使って概ね理解することができる。		地球的視点で生命とは何かについて化学と生物学の知識を使って理解することができない。	
それらの基礎知識をもとに現代の生命科学についての問題点を見だし、さらにそれについて技術者がどのような社会的責任を負っているかを自分なりに考え、討論し、発表することができる。		それらの基礎知識をもとに現代の生命科学についての問題点を見だし、さらにそれについて技術者がどのような社会的責任を負っているかを自分なりに深く考え、活発に討論し、分かりやすく発表することができる。		それらの基礎知識をもとに現代の生命科学についての問題点を見だし、さらにそれについて技術者がどのような社会的責任を負っているかを自分なりに考え、討論し、発表することができる。		それらの基礎知識をもとに現代の生命科学についての問題点を見だせず、討論や発表をすることができない。	
学科の到達目標項目との関係							
J A B E E 基準 1 学習・教育到達目標 (a) 地球的視点から多面的に物事を考える能力とその素養							
J A B E E 基準 1 学習・教育到達目標 (b) 技術が社会や自然に及ぼす影響や効果、および技術者が社会に対して負っている責任に関する理解							
J A B E E 基準 1 学習・教育到達目標 (c) 数学及び自然科学に関する知識とそれらを活用できる能力							
J A B E E 基準 1 学習・教育到達目標 (e) 種々の科学、技術および情報を利用して社会の要求を解決するためのデザイン能力							
J A B E E 基準 1 学習・教育到達目標 (f) 論理的な記述力、口頭発表力、討議等のコミュニケーション能力							
J A B E E 基準 1 学習・教育到達目標 (g) 自主的、継続的に学習できる能力							
学習目標Ⅰ 人間性							
学習目標Ⅱ 創造性							
学習目標Ⅲ 国際性							
専攻科の点検項目 A-3 地球環境や社会における問題点を整理し、社会科学および人文科学の知識、概念、方法論に基づいて多様な観点から考えることができる							
専攻科の点検項目 B-3 技術が自然や社会に与える影響を理解し、現代社会における技術の問題を認識したうえで、技術者としての社会的責任を考慮することができる							
専攻科の点検項目 C-1 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ができる							
専攻科の点検項目 C-2 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							
専攻科の点検項目 D-2 工学に関連する自然科学の基礎的な問題を解くことができる							
専攻科の点検項目 E-2 工学知識、技術の修得を通して、自主的・継続的に学習することができる							
教育方法等							
概要		生命とは何かということを化学と生物学の観点から考察し、遺伝子のしくみとそれに関連した技術についても学ぶ。また、生命科学に関する技術的あるいは倫理的問題についての議論や発表をしてもらう。					
授業の進め方・方法		生命についての化学的な説明はカートハウスが担当する。日本語と英語で行うので、辞書等を準備しておくこと。それ以外は宇津野が担当し、グループワークや発表を中心に進めていく。 成績評価は定期試験で行い、合格点は60点以上とする。ただし、注意点に書かれている事項に該当する場合には、定期試験の点数に依らない。定期試験が60点未満の者に対して再試験を実施するが、授業態度の悪い者は対象外とする。					
注意点		議論や発表を行うので、事前に関連する事項を調べる。議論に参加していない場合や発表を行わなかった場合には成績評価を60点未満とする。各回の講義を受ける前に4時間以上の予習・復習を行い、レポートを提出する必要がある。自学自習時間が不足した場合、単位の修得はできない。欠席する場合には、必ず事前にその理由を連絡すること。また、遅刻した場合には必ず理由を報告すること（報告がない場合には欠席扱いとなる）。レポートは講義の最初に回収するので、遅刻や欠席した場合にはレポートを持参して来室すること。					
授業計画							
		週	授業内容			週ごとの到達目標	
前期	1stQ	1週	生命誕生の謎			生命の起源について、化学進化の観点からいくつかの仮説を挙げることができる。	
		2週	細胞の構造と機能、 化学基礎、分子構造、主な生分子 (教科書① Chapter 1, 3)			細胞小器官について理解できる。 基本的な化学を理解できる。	
		3週	細胞の構造と機能、 化学基礎、分子構造、主な生分子 (教科書① Chapter 1, 3)			細胞小器官について理解できる。 基本的な化学を理解できる。	
		4週	pH, バッファ, 化学反応 (教科書① Chapter 2)			化学結合や化学反応, pHなどの基本的な化学を理解できる。	
		5週	pH, バッファ, 化学反応 (教科書① Chapter 2)			化学結合や化学反応, pHなどの基本的な化学を理解できる。	
		6週	タンパク質の構造 (教科書① Chapter 4, 5)			タンパク質の構造を理解することができる。	
		7週	タンパク質の構造 (教科書① Chapter 4, 5)			タンパク質の構造を理解することができる。	
		8週	酵素、活性化エネルギー (教科書① Chapter 6)			酵素の機能を理解することができる。	
	2ndQ	9週	酵素、活性化エネルギー (教科書① Chapter 6)			酵素の機能を理解することができる。	

		10週	遺伝子のしくみ (教科書① Chapter 9, 15, 16, 17 教科書② 第2章 2-2)	遺伝情報の流れを理解することができる。
		11週	遺伝子のしくみ (教科書① Chapter 9, 15, 16, 17 教科書② 第2章 2-2)	遺伝情報の流れを理解することができる。
		12週	遺伝子関連技術 (教科書② 第3章, 第4章)	遺伝子関連技術について理解することができる。
		13週	遺伝子関連技術 (教科書② 第3章, 第4章)	遺伝子関連技術について理解することができる。
		14週	生命科学と倫理 (教科書② 第5章)	生命科学に関する技術的あるいは倫理的問題を見出して自分なりに考察し, 発表し, 議論することができる。
		15週	生命科学と倫理 (教科書② 第5章)	生命科学に関する技術的あるいは倫理的問題を見出して自分なりに考察し, 発表し, 議論することができる。
		16週		

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

苫小牧工業高等専門学校		開講年度	平成29年度 (2017年度)		授業科目	量子論
科目基礎情報						
科目番号	APAE1620		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	電子・生産システム工学専攻		対象学年	専1		
開設期	後期		週時間数	後期: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						
J A B E E 基準 1 学習・教育到達目標 (c) 数学及び自然科学に関する知識とそれらを活用できる能力 J A B E E 基準 1 学習・教育到達目標 (d)(1) 専門工学（工学（融合複合・新領域）における専門工学の内容は申請高等教育機関が規定するものとする）の知識と能力 J A B E E 基準 1 学習・教育到達目標 (e) 種々の科学、技術および情報を利用して社会の要求を解決するためのデザイン能力 学習目標 II 創造性 専攻科の点検項目 D-2 工学に関連する自然科学の基礎的な問題を解くことができる 専攻科の点検項目 E-2 工学知識、技術の修得を通して、自主的・継続的に学習することができる						
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。					
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。 授業中に配布される演習課題に、自学自習により取り組むこと。					
授業計画						
		週	授業内容		週ごとの到達目標	
後期	3rdQ	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		光量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。	
	4thQ	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				
評価割合						
		試験	演習・課題		合計	
総合評価割合		70	30		100	
基礎的能力		40	10		50	

專門的能力	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	平成29年度 (2017年度)		授業科目	熱統計力学	
科目基礎情報							
科目番号	APAE1630			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	電子・生産システム工学専攻			対象学年	専1		
開設期	前期			週時間数	前期:2		
教科書/教材	阿部龍蔵著 「熱統計力学」 裳華房						
担当教員	加藤 初儀						
到達目標							
1) 統計力学の理解のために必要な熱力学第一法則・第二法則, Gibbs-Helmholtzの関係式等に関する熱力学を理解する。 2) 小正準集団などの古典統計力学を理解し, 物理量の初歩的的平均計算が行える。							
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. 統計力学の理解のために必要な熱力学第一法則・第二法則, Gibbs-Helmholtzの関係式等に関する熱力学を理解する。	統計力学と熱力学をつなぐGibbs-Helmholtzの関係式等を算出できる。			熱力学第一法則・第二法則を用いた定量的計算ができる。		熱力学第一法則と第二法則を微分形式で表せない。	
2. 小正準集団などの古典統計力学を理解し, 物理量の初歩的的平均計算が行える。	二準位系や調和振動の量子論的統計力学に関する基礎的計算ができる。			小正準集団に関する計算ができる。		小正準集団に関する計算ができない。	
学科の到達目標項目との関係							
J A B E E 基準 1 学習・教育到達目標 (c) 数学及び自然科学に関する知識とそれらを応用できる能力 J A B E E 基準 1 学習・教育到達目標 (d)(1) 専門工学 (工学 (融合複合・新領域) における専門工学の内容は申請高等教育機関が規定するものとする) の知識と能力 J A B E E 基準 1 学習・教育到達目標 (e) 種々の科学, 技術および情報を利用して社会の要求を解決するためのデザイン能力 学習目標 II 創造性 専攻科の点検項目 D-2 工学に関連する自然科学の基礎的な問題を解くことができる 専攻科の点検項目 E-2 工学知識, 技術の修得を通して, 自主的・継続的に学習することができる							
教育方法等							
概要	熱力学の基礎的事項を確認した後に, 古典統計力学の小正準集団を中心として講義する。また, 量子力学的統計力学の概要についても論ずる。						
授業の進め方・方法	はじめに, 数学および熱学の基礎を確認し, 熱力学第 1 法則と第 2 法則を学び, エントロピー等の各種熱力学関数を用いて物理系の巨視的状態とその変化を表現できることを理解する。次に, 微視的な古典統計力学に進む。ここでは, 小正準集団・正準集団・大正準集団の配置数や分配関数を用いて, 気体等に対する物理量の平均値の算出ができることを学ぶ。なお, 量子統計力学の古典統計力学との比較にも触れるが, 基礎的事項の解説にとどめる。						
注意点	履修前に, 偏微分及び全微分等の解析学的数学基礎, および確率・統計学の基礎 (場合の数, ガウス分布等) を十分に復習して授業に臨むこと。						
授業計画							
		週	授業内容		週ごとの到達目標		
前期	1stQ	1週	温度と熱現象		熱学的基礎の確認を行う。		
		2週	熱力学第一法則		多様な状態方程式が考案されていることを知る。		
		3週	比熱とMayerの関係式		熱的な状態量と状態変化を知る。		
		4週	第二法則とエントロピー		Clausiusの関係式を知る。		
		5週	自由エネルギー		熱力学第二法則を定量的に表現でき, 理想気体 entropy変化が算出できるようになる。		
		6週	Maxwellの関係式とエネルギー方程式		偏微分を用いた熱力学の基礎的計算ができるようになる。		
		7週	Gibbs-Helmholtzの関係式		統計力学で必要になる基本的な関係式を知る。		
		8週	Lagrangeの未定乗数法		Lagrangeの未定乗数法が熱平衡の古典統計力学でどの様に用いられているか理解する。		
	2ndQ	9週	小正準集団と分配関数		Gibbs-Helmholtz の関係式など, 熱力学と統計力学とを対応づける関係式が算出できるようになる。		
		10週	小正準集団と分配関数		種々の物理系で物理量の平均値を分配関数から導出できるようになる。		
		11週	小正準集団と分配関数		種々の物理系で物理量の平均値を分配関数から導出できるようになる		
		12週	小正準集団と分配関数		種々の物理系で物理量の平均値を分配関数から導出できるようになる		
		13週	小正準集団と分配関数		種々の物理系で物理量の平均値を分配関数から導出できるようになる		
		14週	統計力学の発展		正準集団や大正準集団の概念を知る。		
		15週	統計力学の発展と量子統計力学		量子粒子系の初歩的の概念を知る。		
		16週	定期試験				
評価割合							
	試験	発表	相互評価	態度	ポートフォリオ	その他	合計
総合評価割合	60	0	0	0	0	40	100
基礎的能力	60	0	0	0	0	40	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	平成29年度 (2017年度)		授業科目	創造工学
科目基礎情報						
科目番号	APAE1650			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	電子・生産システム工学専攻			対象学年	専1	
開設期	前期			週時間数	前期:2	
教科書/教材	「教科書」なし／「参考図書」松林博文「クリエイティブ・シンキング」ダイヤモンド社、中山正和「創造思考の技術」中公新書、A.F.Osborn, Applied Imagination, Creative Education Foundation, 1993					
担当教員	浦島 三朗,櫻村 奈生,菊田 和重,工藤 彰洋,長谷川 聡					
到達目標						
(1) 複数技術分野からの情報を収集し、それをもとに提示されたテーマに対して、創造性・独創性を発揮して適切な設計ができる。 (2) 設計をもとに作品を実現することができる。 (3) 作品製作の共同作業における役割を認識し、チームの意見を集約して計画の立案・実行ができる。 (4) 製作した作品について発表できる。						
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	
情報収集と創造性・独創性に関する事項	複数技術分野からの情報を十分に収集し、それをもとに提示されたテーマに対して、創造性・独創性を発揮して優れた設計ができる。		複数技術分野からの情報を収集し、それをもとに提示されたテーマに対して、創造性・独創性を発揮して適切な設計ができる。		複数技術分野からの情報を収集が不十分、それをもとに提示されたテーマに対して、創造性・独創性を発揮した設計が実行できない。	
作品の具現化に関する事項	設計をもとに作品を正確に実現することができる。		設計をもとに作品を実現することができる。		設計をもとに作品を実現することができない。	
共同作業と作業計画に関する事項	作品製作の共同作業における役割を十分に認識し、主導的にチームの意見を集約して計画の立案・実行ができる。		作品製作の共同作業における役割を認識し、チームの意見を集約して計画の立案・実行ができる。		作品製作の共同作業における役割を認識が不十分で、チームの意見を集約して計画の立案・実行ができない。	
発表に関する事項	製作した作品について優れた発表ができる。		製作した作品について発表できる。		製作した作品について発表できない。	
学科の到達目標項目との関係						
J A B E E 基準 1 学習・教育到達目標 (d)(3) 工学の基礎的な知識・技術を統合し、創造性を発揮して課題を探究し、組み立て、解決する能力 J A B E E 基準 1 学習・教育到達目標 (e) 種々の科学、技術および情報を利用して社会の要求を解決するためのデザイン能力 J A B E E 基準 1 学習・教育到達目標 (g) 自主的、継続的に学習できる能力 J A B E E 基準 1 学習・教育到達目標 (h) 与えられた制約の下で計画的に仕事を進め、まとめる能力 J A B E E 基準 1 学習・教育到達目標 (i) チームで仕事をするための能力 学習目標 II 創造性 専攻科の点検項目 C－1 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ができる 専攻科の点検項目 D－4 数学、自然科学、情報技術および工学の基礎知識を応用し、設計・システム系、情報・論理系、材料・バイオ系、力学系、社会技術系の工学的問題を解決できる 専攻科の点検項目 E－2 工学知識、技術の修得を通して、自主的・継続的に学習することができる 専攻科の点検項目 G－2 自身の専門領域の技術に、他領域の知識と技術を複合し、創造性を発揮して問題に取り組み、解決の方向へ進めることができる 専攻科の点検項目 I－1 共同作業による責任と義務を認識し、状況に応じてリーダーやスタッフなどの役割を果たすことができる 専攻科の点検項目 I－2 グループ内の複数の意見を集約して、実行へ移すための計画案を提案し、合意された事柄に対して協力できる						
教育方法等						
概要	本講義では、あるテーマに基づいた「もの(作品)」の創作を通して情報・知識を適切に収集・分析し、活用できる能力の獲得、自主性と自己責任能力の向上および創造性・独創性の養成を目的としている。					
授業の進め方・方法	創造工学の概論、発想の基本的な手法、創作プロジェクトの提示テーマに関する基礎的講義を実施した後、チーム作業により実際の創作演習を行わせ、最後に完成品の評価およびプロジェクト内容の評価を行う。複数の教員が各チームのサポートを担当する。学生は、作業チームの一員として積極的に取り組むことが求められる。 成績については、作業週報(30%)、レポート(30%)、作品(20%)およびプレゼンテーション(20%)により評価する。合格点は 60 点以上である。					
注意点	創造工学概論では、授業項目毎にその内容をまとめた報告書の提出を課す。提示テーマに対する創造演習では、講義時間および時間外での自学自習により、チームごとに立案した計画に基づいて作業を進めること。またその作業結果は、週毎に週報にまとめ、次回講義最初に行うチームミーティング時に確認すること。各自、講義内容および演習作業記録用のノート(B5 版、ただし、ルーズリーフは不可)を用意し、必ず持参すること。					
授業計画						
		週	授業内容		週ごとの到達目標	
前期	1stQ	1週	創造工学概論，創造的発想の演習（創造工学概論と創造的発想の方法論）		発想法にブレインストーミング法があることを知り、ブレインストーミングの原則を理解できる。	
		2週	創造工学概論，創造的発想の演習（発想法の演習）		与えられた課題について、グループワークでブレインストーミングとKJ法を実施しアイディアを創出できる。	
		3週	提示テーマに対する創造演習（課題発見のための情報収集）		様々な手段で情報収集活動を行ない、地域社会や地域産業の課題を発見できる。	
		4週	提示テーマに対する創造演習（課題発見のための情報収集）		様々な手段で情報収集活動を行ない、地域社会や地域産業の課題を発見できる。	
		5週	提示テーマに対する創造演習（情報収集結果の発表会）		情報収集活動の結果から解決すべき課題を見出し、プレゼンテーションできる。	
		6週	提示テーマに対する創造演習（製品コンセプトの決定）		課題を解決するためのアイディアをまとめ、製品のコンセプトとして表現出来る。	
		7週	提示テーマに対する創造演習（予備発表）		完成した製品のコンセプトをプレゼンテーションできる。	
		8週	提示テーマに対する創造演習（中間発表）		完成した製品のコンセプトをプレゼンテーションできる。	
	2ndQ	9週	提示テーマに対する講義（コンピュータグラフィックス概論）		コンピュータグラフィックスによる画像の合成方法を理解し、実践できる。	

		10週	提示テーマに対する創造演習（設計、図面作成、試作）	製品コンセプトを、製品の設計を通じて、図面として表現し、試作して実体化することができる。
		11週	提示テーマに対する創造演習（設計、図面作成、試作）	製品コンセプトを、製品の設計を通じて、図面として表現し、試作して実体化することができる。
		12週	提示テーマに対する創造演習（設計、図面作成、試作）	製品コンセプトを、製品の設計を通じて、図面として表現し、試作して実体化することができる。
		13週	提示テーマに対する創造演習（予備審査）	製作した製品をプレゼンテーションできる。
		14週	提示テーマに対する創造演習（発表会）	製作した製品をプレゼンテーションできる。
		15週	提示テーマに対する創造演習（最終レポート提出）	情報収集活動による課題の発見、製品コンセプトの決定、製品の設計や試作の過程をドキュメントとして表現できる。
		16週		

評価割合

	作業週報	レポート	作品	プレゼンテーション	合計
総合評価割合	30	30	20	20	100
基礎的能力	30	30	20	20	100

苫小牧工業高等専門学校		開講年度	平成29年度 (2017年度)		授業科目	現代日本経済論	
科目基礎情報							
科目番号	APAE1040			科目区分	一般 / 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	電子・生産システム工学専攻			対象学年	専2		
開設期	後期			週時間数	後期: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	松原 智雄						
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。(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、考えることができること。基本的な歴史的事実を理解できること。また、国際関係や環境問題などの地球的視点も持てること。							
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。		先項目に完全ないしほぼ完全に達していること。文章等表現が出来ること。		先に準ずる場合。		左記事項に不正確で明確な文章方言等がなされていない場合。	
学科の到達目標項目との関係							
J A B E E 基準 1 学習・教育到達目標 (a) 地球的視点から多面的に物事を考える能力とその素養 J A B E E 基準 1 学習・教育到達目標 (e) 種々の科学、技術および情報を利用して社会の要求を解決するためのデザイン能力 J A B E E 基準 1 学習・教育到達目標 (f) 論理的な記述力、口頭発表力、討議等のコミュニケーション能力 学習目標 I 人間性 学習目標 II 創造性 学習目標 III 国際性 専攻科の点検項目 A-3 地球環境や社会における問題点を整理し、社会科学および人文科学の知識、概念、方法論に基づいて多様な観点から考えることができる 専攻科の点検項目 C-3 日本語による実践的文書作成を、効果的、効率的に行うことができる 専攻科の点検項目 E-2 工学知識、技術の修得を通して、自主的・継続的に学習することができる							
教育方法等							
概要	学習目標 I、II、III 本科の点検項目((「環境・生産システム工学」教育プログラム学習・教育到達目標A-1、A-2、A-3,C-3,E-2 J A B E E 基準1学習・教育到達目標(a)(e)						
授業の進め方・方法	戦後の日本経済の発展過程を世界経済的な視野の中で考える。とくに高度成長を基軸にその構造・動態・変質などを中心に講義を進めていく。財政金融政策・産業政策や科学技術の発達さらにまた、それにともなう公害・環境問題資源問題等についても日本経済の成長メカニズムの中に位置づけて講義を進めていく。						
注意点	社会常識や高専本科5力年間で履修する歴史学や社会科学的知識を前提とするため、あらかじめ学習しておくこと。また、新聞TVニュース等には日頃から関心を持っておく必要がある。						
授業計画							
		週	授業内容		週ごとの到達目標		
後期	3rdQ	1週	経済学の対象と資本主義の発展段階		経済とは？資本主義発展の歴史過程とはを理解する。		
		2週	第二次大戦後の日本と世界の経済。経済復興の時代。		戦後改革や I M F ・ GATT 体制の成立の意味を学習。		
		3週	日本の高度成長、欧州統合。		朝鮮戦争から高度成長へ。欧州経済の復興の特殊性をまなぶ。		
		4週	日本と欧州の高度成長、アメリカ経済の変質。		日本と欧州の発展と対極のアメリカ経済を学習。		
		5週	ベトナム戦争と高度成長後半期。		国際対立化の高度成長の意味を問う。		
		6週	二つのショックと高度成長の終焉		ニクソン、オイルのダブルショックの意味を学習。		
		7週	低成長と高度情報化社会への転換		高度成長以後の低成長時代を学主する。		
		8週	1980年代の日本と世界経済。		ハイテク社会とイスラム問題などを学習する。		
	4thQ	9週	バブル経済への転換と日本社会の変貌。		レジャー産業と地上げ株高の意味を問う。		
		10週	1990年代の日本と世界経済。		バブル崩壊とインターネット社会の意義を問う。		
		11週	I T 社会とバブル崩壊後の日本経済。		グローバリズムと日本社会と混乱を学習する。		
		12週	行財政改革、骨太の改革と日本経済の立て直し。		バブル経済崩壊後の日本の再建計画の意義を学習する。		
		13週	21世紀初頭の日本と世界経済。		リーマンショックから東北大震災頃の日本経済と世界経済の混乱を学習する。		
		14週	「文明戦争」アベノミクスの登場		イスラム過激派の台頭やアベノミクスを学習する。		
		15週	21世紀経済社会の展望		米英の単独行動、荒れ狂うイスラム社会、アベノミクスの今後を問う。		
		16週	定期試験				
評価割合							
	試験	発表	相互評価	態度	ポートフォリオ	その他	合計
総合評価割合	0	0	0	0	0	0	0
基礎的能力	8 0	0	0	0	2 0	0	0
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	平成29年度 (2017年度)	授業科目	中国文化論
科目基礎情報					
科目番号	APAE1060		科目区分	一般 / 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	電子・生産システム工学専攻		対象学年	専2	
開設期	後期		週時間数	後期: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					
J A B E E 基準 1 学習・教育到達目標 (a) 地球的視点から多面的に物事を考える能力とその素養 J A B E E 基準 1 学習・教育到達目標 (e) 種々の科学、技術および情報を利用して社会の要求を解決するためのデザイン能力 J A B E E 基準 1 学習・教育到達目標 (f) 論理的な記述力、口頭発表力、討議等のコミュニケーション能力 学習目標 I 人間性 学習目標 II 創造性 学習目標 III 国際性 専攻科の点検項目 A-3 地球環境や社会における問題点を整理し、社会科学および人文科学の知識、概念、方法論に基づいて多様な観点から考えることができる 専攻科の点検項目 C-3 日本語による実践的文書作成を、効果的、効率的に行うことができる 専攻科の点検項目 E-2 工学知識、技術の修得を通して、自主的・継続的に学習することができる					
教育方法等					
概要	漢文訓読を用いて典籍を読解する。				
授業の進め方・方法	正史の一である『三国志』を題材とし、主な伝を演習形式で読み進めることによって、国語力の向上に資すると共に中国文化の歴史の変遷に関する知識を得ることを目的とする。必要に応じて現代中国語の基礎的な知識にも言及する。達成目標に関係する問題を定期試験において出題する。評価は定期試験70%、毎時間の小レポート30%の割合で行なう。合格点は60点である。				
注意点	配布される教材を各自で熟読のこと。自学自習の成果は毎授業時間中に作成提出する小レポートで評価する。したがって出席状況が評価にも直接的に反映されるので、その点にも留意のこと。 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。				
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「賈誼伝」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	

專門的能力	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	平成29年度 (2017年度)		授業科目	日本語表現法
科目基礎情報						
科目番号	APAE1070		科目区分	一般 / 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	電子・生産システム工学専攻		対象学年	専2		
開設期	前期		週時間数	前期:2		
教科書/教材	野田尚史・森口稔『日本語を書くトレーニング第2版』（ひつじ書房）／参考図書は適宜紹介する					
担当教員	夢沼 正美					
到達目標						
1. 漢字や仮名に関する表記の仕方、及び記号や符号などの使い方について理解する。 2. 正しい表現やわかりやすい表現のあり方を理解し、日本語文章表現に関する能力を身に付ける。 3. 具体的な文書の作成を通して、実践的な日本語文章表現能力を身に付ける。						
ルーブリック						
		理想的な到達レベルの目安	標準的な到達レベルの目安	未到達レベルの目安		
1. 漢字や仮名に関する表記の仕方、及び記号や符号などの使い方について理解する。		漢字や仮名に関する表記の仕方、及び記号や符号などの使い方について十分理解している。	漢字や仮名に関する表記の仕方、及び記号や符号などの使い方について基本的に理解している。	漢字や仮名に関する表記の仕方、及び記号や符号などの使い方について理解していない。		
2. 正しい表現やわかりやすい表現のあり方を理解し、日本語文章表現の基礎を身に付ける。		正しい表現やわかりやすい表現のあり方を理解し、日本語文章表現に関する能力が十分身に付いている。	正しい表現やわかりやすい表現のあり方を理解し、日本語文章表現に関する能力が基本的に身に付いている。	正しい表現やわかりやすい表現のあり方を理解し、日本語文章表現に関する能力が身に付いていない。		
3. 具体的な文書の作成を通して、実践的な日本語文章表現能力を身に付ける。		具体的な文書の作成を通して、実践的な日本語文章表現能力が十分に付いている。	具体的な文書の作成を通して、実践的な日本語文章表現能力が基本的に付いている。	具体的な文書の作成を通して、実践的な日本語文章表現能力が身に付いていない。		
学科の到達目標項目との関係						
J A B E E 基準 1 学習・教育到達目標 (e) 種々の科学、技術および情報を利用して社会の要求を解決するためのデザイン能力 J A B E E 基準 1 学習・教育到達目標 (f) 論理的な記述力、口頭発表力、討議等のコミュニケーション能力 J A B E E 基準 1 学習・教育到達目標 (g) 自主的、継続的に学習できる能力 学習目標 I 人間性 学習目標 II 創造性 学習目標 III 国際性 専攻科の点検項目 C－3 日本語による実践的文書作成を、効果的、効率的に行うことができる 専攻科の点検項目 E－2 工学知識、技術の修得を通して、自主的・継続的に学習することができる						
教育方法等						
概要	日本語によるコミュニケーションの中でも、書き言葉（文章）を用いた表現について、その基本的な知識と技術の習得を目指す。わけても論理的な文章を中心に、社会人として身に付けておくべき文章表現の形式を理解し、それが応用できる技術を育成する。 以上のような内容を通し、日本語による表現のみならず、コミュニケーション全般に涉る興味・関心を育てる。					
授業の進め方・方法	授業は、講義・討論・演習等を中心に行う。 成績については、達成目標に関する定期試験、課題レポート及び小テストにより、評価の観点(1)～(3)に基づいて評価する。(定期試験を50%、課題レポート40%、小テスト10%として評価する。) 尚、合格点は60点である。					
注意点	配布された教材（自作プリント）により、自学自習に取り組むこと。 また、日頃から様々な角度から日本語に対する関心を持つようにすることが望ましい。					
授業計画						
		週	授業内容	週ごとの到達目標		
前期	1stQ	1週	オリエンテーション 日本語表記について 漢字や仮名に関する表記の仕方①	授業の進め方、履修上の注意などを理解する。 現行の漢字及び仮名の表記について理解する。		
		2週	漢字や仮名に関する表記の仕方②	現行の漢字及び仮名の表記について理解する。		
		3週	日本語表記について 記号、符号等の使い方	記号や符号の表記について理解する。		
		4週	日本語文章表現のあり方について 正しい表現とは①	正しい語句を使うことができる。		
		5週	正しい表現とは②	文脈にふさわしい語句を使うことができる。		
		6週	正しい表現とは③	文章の組み立てが正しい文を書くことができる。		
		7週	正しい表現とは④	文章の組み立てが正しい文を書くことができる。		
		8週	日本語文章表現のあり方について わかりやすい表現とは①	くだいて書くことができる。 5 W 1 H を落とさず書くことができる。		
	2ndQ	9週	わかりやすい表現とは②	あいまいな意味を持つ文を書かないことができる。		
		10週	わかりやすい表現とは③	あいまいな意味を持つ文を書かないことができる。		
		11週	わかりやすい表現とは④	読みやすい構造の文や文章を書くことができる。		
		12週	日本語文章表現の実践 「レストランのメニュー」の作成	見やすくわかりやすい「メニュー」が作成出来る		
		13週	「製品のマニュアル」の作成	使用する立場に立った「マニュアル」が作成出来る。		
		14週	「企画書・提案書」の書き方	「企画書・提案書」の書き方を理解する。		
		15週	「企画書・提案書」の作成	適確な「企画書・提案書」が作成出来る。		
		16週				
評価割合						
	試験	課題	小テスト	合計		
総合評価割合	50	40	10	100		
一般的的能力	50	40	10	100		

苫小牧工業高等専門学校		開講年度	平成29年度 (2017年度)		授業科目	電子物性工学特論
科目基礎情報						
科目番号	AP2050			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	電子・生産システム工学専攻			対象学年	専2	
開設期	前期			週時間数	前期:2	
教科書/教材	教科書：松澤剛雄 他 共著「新版 電子物性」森北出版／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	山田 昭弥					
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. 物質の諸性質を元に，各種応用例について概説することができる。						
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	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	各種電気電子材料の応用例について，材料の有する基本的な性質を踏まえて説明できる.		各種電気電子材料の応用例を挙げ，その特徴を概説できる.		各種電気電子材料の応用例を挙げることができない.	
学科の到達目標項目との関係						
J A B E E 基準 1 学習・教育到達目標 (d)(1) 専門工学（工学（融合複合・新領域）における専門工学の内容は申請高等教育機関が規定するものとする）の知識と能力 J A B E E 基準 1 学習・教育到達目標 (d)(2) いくつかの工学の基礎的な知識・技術を駆使して実験を計画・遂行し，データを正確に解析し，工学的に考察し，かつ説明・説得する能力 J A B E E 基準 1 学習・教育到達目標 (d)(3) 工学の基礎的な知識・技術を統合し，創造性を発揮して課題を探究し，組み立て，解決する能力 J A B E E 基準 1 学習・教育到達目標 (e) 種々の科学，技術および情報を利用して社会の要求を解決するためのデザイン能力 学習目標 II 創造性 専攻科の点検項目 D－4 数学，自然科学，情報技術および工学の基礎知識を応用し，設計・システム系，情報・論理系，材料・バイオ系，力学系，社会技術系の工学的問題を解決できる 専攻科の点検項目 E－2 工学知識，技術の修得を通して，自主的・継続的に学習することができる 専攻科の点検項目 F－1 ものづくりや環境に係る工学分野のうち，選択した領域の専門分野の知識を持ち，基本的な問題を解くことができる 専攻科の点検項目 G－3 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						
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，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復習，確認し，それらをふまえて各種材料の基本的性質や応用分野について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い，教科書以外に自作プリントを配布する。 授業計画に対する到達目標に示した内容に関する試験及び自学自習等で努めた演習・課題で総合的に達成度を評価する。 割合は，学期末試験：70%，演習・課題：30%とし，合格点は60点以上である。					
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。 授業で課される演習・課題レポートは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）。 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	誘電体の性質と種類		分極現象のしくみや誘電体の基本的な性質について説明できる。	
		10週	誘電体材料の応用事例		コンデンサ，圧電素子等を例に構造や動作原理，特徴等について説明できる。	
		11週	磁性体の性質と種類		磁性の起源や磁性体の分類，性質について説明できる。	

		12週	磁性体材料の応用事例	軟磁性体，硬磁性体等の応用事例について説明できる．
		13週	光電効果	光の基本的な性質を踏まえ，光電効果の種類やしくみについて説明できる．
		14週	光電変換材料の応用事例	太陽電池を例に，その構造や発電原理，特徴について説明できる．
		15週	ナノテクノロジー	ナノテクノロジーの概念，応用分野について説明できる．
		16週	学期末試験	

評価割合				
	学期末試験	演習・課題	その他	合計
総合評価割合	70	30	0	100
基礎的能力	20	10	0	30
専門的能力	40	20	0	60
分野横断的能力	10	0	0	10

苫小牧工業高等専門学校		開講年度	平成29年度 (2017年度)		授業科目	ロボット工学	
科目基礎情報							
科目番号	AP2150			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	電子・生産システム工学専攻			対象学年	専2		
開設期	前期			週時間数	前期:2		
教科書/教材	教科書：白井良明他「ロボット工学」オーム社／参考図書：本多庸悟「ロボット工学の基礎」昭晃堂，則次俊郎他「ロボット工学」朝倉書店，内山勝他「ロボットモーション」岩波書店，米田完他「はじめてのロボット創造設計」講談社，増田良介他「新しいロボット工学」昭晃堂，Richard P. Paul:" Robot Manipulators - Mathematics, Programming and Control", The MIT Press, C.S.G.Lee, et al.:"Tutorial on Robotics Second Edition", IEEE Computer Society Press						
担当教員	堀 勝博						
到達目標							
1. ロボットの機構，運動学，動力学，位置制御および力制御系について理解し，運動を解析し，制御系を設計できる。 2. ロボットの各種センサ技術を理解し，ロボットの環境認識法について説明できる。 3. ロボットの移動機構と制御技術について理解し，移動ロボットシステムを設計できる。 4. ロボットの知能化技術について理解し，未知環境にも対応可能なロボットシステムを設計できる。							
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. ロボットの機構，運動学，動力学，位置制御および力制御系について理解し，運動を解析し，制御系を設計できる。	ロボットの機構，運動学，動力学，位置制御および力制御系について理解し，運動を解析し，制御系を設計できる。			ロボットの機構，運動学，動力学，位置制御および力制御系について理解し，基本的な運動を解析し，制御系を設計できる。		ロボットの機構，運動学，動力学，位置制御および力制御系について理解し，運動を解析し，制御系を設計できない。	
2. ロボットの各種センサ技術を理解し，ロボットの環境認識法について説明できる。	ロボットの各種センサ技術を理解し，ロボットの環境認識法について説明できる。			ロボットの各種センサ技術を理解し，基本的なロボットの環境認識法について説明できる。		ロボットの各種センサ技術を理解し，ロボットの環境認識法について説明できない。	
3. ロボットの移動機構と制御技術について理解し，移動ロボットシステムを設計できる。	ロボットの移動機構と制御技術について理解し，移動ロボットシステムを設計できる。			ロボットの移動機構と制御技術について理解し，基本的な移動ロボットシステムを設計できる。		ロボットの移動機構と制御技術について理解し，移動ロボットシステムを設計できない。	
4. ロボットの知能化技術について理解し，未知環境にも対応可能なロボットシステムを設計できる。	ロボットの知能化技術について理解し，未知環境にも対応可能なロボットシステムを設計できる。			ロボットの知能化技術について理解し，未知環境にも対応可能な基本的なロボットシステムを設計できる。		ロボットの知能化技術について理解し，未知環境にも対応可能なロボットシステムを設計できない。	
学科の到達目標項目との関係							
J A B E E 基準 1 学習・教育到達目標 (d)(1) 専門工学（工学（融合複合・新領域）における専門工学の内容は申請高等教育機関が規定するものとする）の知識と能力 J A B E E 基準 1 学習・教育到達目標 (d)(3) 工学の基礎的な知識・技術を統合し，創造性を発揮して課題を探索し，組み立て，解決する能力 J A B E E 基準 1 学習・教育到達目標 (d)(4)（工学）技術者が経験する実務上の問題点と課題を解決し，適切に対応する基礎的な能力 J A B E E 基準 1 学習・教育到達目標 (e) 種々の科学，技術および情報を利用して社会の要求を解決するためのデザイン能力 学習目標 II 創造性 専攻科の点検項目 E－2 工学知識，技術の修得を通して，自主的・継続的に学習することができる 専攻科の点検項目 F－1 ものづくりや環境に関係する工学分野のうち，選択した領域の専門分野の知識を持ち，基本的な問題を解くことができる 専攻科の点検項目 G－2 自身の専門領域の技術に，他領域の知識と技術を複合し，創造性を発揮して問題に取り組み，解決の方向へ進めることができる 専攻科の点検項目 H－1 社会が要求する技術課題を広い視野でとらえ，システム，プロセス，製品について，与えられた条件下でより良い設計や解決方法の立案ができる							
教育方法等							
概要	生産工場から民生用機器に至る様々な分野で利用されているロボット工学の基礎技術について修得することを目標とします。						
授業の進め方・方法	授業は，ロボットの概要から始めて，ロボットの運動，制御，センサ，環境認識，移動と機構の制御，ロボットの知能化の順に進めます。 評価は，学期末の定期試験，課題レポートおよび発表により総合的に行います。評価の割合は，定期試験70%，課題レポート20%，発表10%とし，合格点は60点以上です。						
注意点	制御工学等の関連科目の知識が前提となります。また，授業内容の予習・復習や授業で課される課題に自学自習により取り組むこと（60時間の自学自習が必要です）。						
授業計画							
		週	授業内容		週ごとの到達目標		
前期	1stQ	1週	ロボット工学の概要		ロボット工学の概要について理解し，説明できる。		
		2週	ロボットの運動（1）機構・座標系		ロボットの機構・座標系について理解し，ロボットの運動を力学的に解析できる。		
		3週	ロボットの運動（2）運動学		ロボットの運動学について理解し，ロボットの運動を力学的に解析できる。		
		4週	ロボットの運動（3）動力学		ロボットの動力学について理解し，ロボットの運動を力学的に解析できる。		
		5週	ロボットの制御（1）制御系の構成		ロボットの制御系の構成について理解し，基本的なロボットの制御系を設計できる。		
		6週	ロボットの制御（2）位置制御・力制御		ロボットの位置制御・力制御について理解し，ロボットの位置制御・力制御系を設計することができる。		
		7週	ロボットのセンシングと環境認識（1）各種センシング技術		ロボットの各種センシング技術について理解し，説明できる。		
		8週	ロボットのセンシングと環境認識（2）環境認識技		ロボットの環境認識技術について理解し，説明できる。		
	2ndQ	9週	移動の機構と制御（1）移動機構		ロボットの移動機構について理解し，説明できる。		
		10週	移動の機構と制御（2）移動制御		ロボットの移動制御技術について理解し，移動ロボットシステムを設計できる。		
		11週	ロボットの知能化（1）知能化とは		ロボットの知能化技術について理解し，説明できる。		

		12週	ロボットの知能化（２）計画	ロボットの経路計画・動作計画について理解し，説明できる。	
		13週	ロボットの知能化（３）学習	ロボットの学習について理解し，説明できる。	
		14週	ロボットシステム設計（１）	要素技術を統合してロボットシステムを設計できる。	
		15週	ロボットシステム設計（２）	設計したロボットシステムについて発表できる。	
		16週			
評価割合					
		定期試験	課題レポート	発表	合計
総合評価割合		70	20	10	100
基礎的能力		0	0	0	0
専門的能力		70	20	10	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	平成29年度 (2017年度)		授業科目	情報ネットワーク工学	
科目基礎情報							
科目番号	AP2160			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	電子・生産システム工学専攻			対象学年	専2		
開設期	前期			週時間数	前期:2		
教科書/教材	TCP/IPで学ぶネットワークシステム【「小高知宏著」森北出版】／教材:「マスタリングTCP/IP」オーム社、小高知宏「TCP/IPソケットプログラミング」オーム社、W・リチャード・スティーブンス著「詳説TCP/IP Vol.1 プロトコル」ピアソン・エデュケーション、W. Richard Stevens, TCP/IP Illustrated: The Protocols, Addison-Wesley 1994						
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		
評価項目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。		
評価項目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。		
評価項目3	TCP/IPの動作原理と演習からプロトコルを解析十分にできる。		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。		
学科の到達目標項目との関係							
J A B E E 基準 1 学習・教育到達目標 (d)(1) 専門工学（工学（融合複合・新領域）における専門工学の内容は申請高等教育機関が規定するものとする）の知識と能力 J A B E E 基準 1 学習・教育到達目標 (d)(4)（工学）技術者が経験する実務上の問題点と課題を解決し、適切に対応する基礎的な能力 J A B E E 基準 1 学習・教育到達目標 (e) 種々の科学、技術および情報を利用して社会の要求を解決するためのデザイン能力 J A B E E 基準 1 学習・教育到達目標 (g) 自主的、継続的に学習できる能力 学習目標 II 創造性 専攻科の点検項目 E-2 工学知識、技術の修得を通して、自主的・継続的に学習することができる 専攻科の点検項目 F-1 ものづくりや環境に関係する工学分野のうち、選択した領域の専門分野の知識を持ち、基本的な問題を解くことができる							
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。						
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。 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。						
授業計画							
		週	授業内容		週ごとの到達目標		
前期	1stQ	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。		
	2ndQ	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							
	試験	プログラム作成	演習	レポート	合計		

総合評価割合	50	30	15	5	100
基礎的能力	0	0	0	0	0
専門的能力	50	30	15	5	100
分野横断的能力	0	0	0	0	0

苫小牧工業高等専門学校		開講年度	平成29年度 (2017年度)	授業科目	情報システム設計
科目基礎情報					
科目番号	AP2170		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	電子・生産システム工学専攻		対象学年	専2	
開設期	前期		週時間数	前期:2	
教科書/教材	(教科書)広兼修 著「新版 プロジェクトマネジメント標準 PMBOK入門」オーム社 (参考図書)梅田弘之著「実践！プロジェクト管理入門」翔泳社 山田正樹著「実践アジャイル ソフトウェア開発法とプロジェクト管理」ソフト・リサーチ・センター、J.Copline, N.Harrison, Prentice Hall: "Organizational Patterns of Agile software Development" 2004 (講義及び試験の内容水準確認のための参考資料)情報処理技術者試験 プロジェクトマネージャ試験				
担当教員	土居 茂雄				
到達目標					
1) 開発プロジェクトの概要について理解し、説明できること。 2) 開発工程の概要について理解し、説明できること。 3) 開発工程の作業について理解し、説明できること。 4) 開発手法の種類と特徴について理解し、説明できること。 5) 開発プロジェクトの現状と問題点について理解し、説明できること。 6) SEの役割について理解し、説明できること。 7) 引合、説明会、調査、提案書作成、見積、提案、受注、契約、プロジェクト発足までの過程を理解し、説明できること。 8) PMBOKをベースとした、統合管理、スコープ管理、スケジュール管理、コスト管理、品質管理、人的資源管理、コミュニケーション管理、リスク管理、調達管理のマネジメント手法を理解し、説明できること。 9) プロジェクトの計画立案ができること。 10) スケジュール管理の応用ができること。 11) 情報システム開発プロジェクトの問題分析と評価および解決策の立案ができること。 12) 以下のデザイン能力を修得すること。 ・問題設定力 ・構想したものを図、文章、式、プログラム等で表現する能力 ・公衆の健康・安全、文化、経済、環境、倫理等の観点から問題点を認識する能力およびこれらの問題点等から生じる制約条件下で解を見出す能力 ・継続的に計画し実施する能力					
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	開発プロジェクトの概要について適切に説明できる		開発プロジェクトの概要について説明できる		開発プロジェクトの概要について説明できない
評価項目2	開発工程の概要について適切に説明できる		開発工程の概要について説明できる		開発工程の概要について説明できない
評価項目3	開発工程の作業について適切に説明できる		開発工程の作業について説明できる		開発工程の作業について説明できない
評価項目4	開発手法の種類と特徴について適切に説明できる		開発手法の種類と特徴について説明できる		開発手法の種類と特徴について説明できない
評価項目5	開発プロジェクトの現状と問題点について適切に説明できる		開発プロジェクトの現状と問題点について説明できる		開発プロジェクトの現状と問題点について説明できない
評価項目6	SEの役割について適切に説明できる		SEの役割について説明できる		SEの役割について説明できない
評価項目7	引合、説明会、調査、提案書作成、見積、提案、受注、契約、プロジェクト発足までの過程を適切に説明できる		引合、説明会、調査、提案書作成、見積、提案、受注、契約、プロジェクト発足までの過程を説明できる		引合、説明会、調査、提案書作成、見積、提案、受注、契約、プロジェクト発足までの過程を説明できない
評価項目8	PMBOKをベースとした、統合管理、スコープ管理、スケジュール管理、コスト管理、品質管理、人的資源管理、コミュニケーション管理、リスク管理、調達管理のマネジメント手法を適切に説明できる		PMBOKをベースとした、統合管理、スコープ管理、スケジュール管理、コスト管理、品質管理、人的資源管理、コミュニケーション管理、リスク管理、調達管理のマネジメント手法を説明できる		PMBOKをベースとした、統合管理、スコープ管理、スケジュール管理、コスト管理、品質管理、人的資源管理、コミュニケーション管理、リスク管理、調達管理のマネジメント手法を説明できない
評価項目9	プロジェクトの計画立案が適切にできる		プロジェクトの計画立案ができる		プロジェクトの計画立案ができない
評価項目10	スケジュール管理の応用が適切にできる		スケジュール管理の応用ができる		スケジュール管理の応用ができない
評価項目11	情報システム開発プロジェクトの問題分析と評価および解決策の立案が適切にできる		情報システム開発プロジェクトの問題分析と評価および解決策の立案ができる		情報システム開発プロジェクトの問題分析と評価および解決策の立案ができない
評価項目12	専門用語を英語で、英語の専門用語を日本語で適切に表現できる		専門用語を英語で、英語の専門用語を日本語で表現できる		専門用語を英語で、英語の専門用語を日本語で表現できない
評価項目13	関連するデザイン能力を適切に利用できる		関連するデザイン能力を利用できる		関連するデザイン能力を利用できない
学科の到達目標項目との関係					
J A B E E 基準 1 学習・教育到達目標 (d)(1) 専門工学（工学（融合複合・新領域）における専門工学の内容は申請高等教育機関が規定するものとする）の知識と能力 J A B E E 基準 1 学習・教育到達目標 (e) 種々の科学、技術および情報を利用して社会の要求を解決するためのデザイン能力 学習目標 II 創造性 専攻科の点検項目 E－2 工学知識、技術の修得を通して、自主的・継続的に学習することができる 専攻科の点検項目 F－1 ものづくりや環境に係る工学分野のうち、選択した領域の専門分野の知識を持ち、基本的な問題を解くことができる 専攻科の点検項目 H－1 社会が要求する技術課題を広い視野でとらえ、システム、プロセス、製品について、与えられた条件下でより良い設計や解決方法の立案ができる					
教育方法等					
概要	情報システム開発プロジェクトの計画・設計・開発における作業手順や作業内容の概要と開発手法を学びます。また、プロジェクトを円滑に遂行するための管理手法を、PMBOKをベースに学びます。さらに情報システム開発プロジェクトのトラブル事例をとりあげ、トラブルの原因や対策なども学びます。				

授業の進め方・方法		座学を中心に、情報システム構築に関する事例紹介を交えながら進めていきます。 達成目標に示す試験、小テスト・レポートを100点法で採点し、定期試験75%、小テスト・レポート25%の割合で評価します。 成績によっては、再試験を実施することがあります。		
注意点		自学自習時間として60時間を考え、本講義項目の達成目標に相当する課題を提示します。 演習課題を自学自習として取り組み、その結果をレポートで提出してください。 特別の理由がなく期限に遅れた場合、または合理的な理由があっても期限までに説明がない場合は、そのレポートは受領しません。 レポートの内容が不適切な場合には再提出を求めます。		
授業計画				
		週	授業内容	週ごとの到達目標
前期	1stQ	1週	情報システム開発プロジェクト	情報システム開発プロジェクトの概要、工程の概要、工程の作業、開発手法の種類（ウォーターフォールモデル、成長モデル、プロトタイピングモデル、スパイラルモデル、発展的プロトタイピングモデル、段階的配布モデル、アジャイル開発モデル）と特徴、開発プロジェクトの現状と問題点、開発プロジェクトに関わるSEの役割を学び、これらを理解し、説明できるようになること。
		2週	情報システム開発プロジェクト	情報システム開発プロジェクトの概要、工程の概要、工程の作業、開発手法の種類（ウォーターフォールモデル、成長モデル、プロトタイピングモデル、スパイラルモデル、発展的プロトタイピングモデル、段階的配布モデル、アジャイル開発モデル）と特徴、開発プロジェクトの現状と問題点、開発プロジェクトに関わるSEの役割を学び、これらを理解し、説明できるようになること。
		3週	情報システム開発プロジェクト	情報システム開発プロジェクトの概要、工程の概要、工程の作業、開発手法の種類（ウォーターフォールモデル、成長モデル、プロトタイピングモデル、スパイラルモデル、発展的プロトタイピングモデル、段階的配布モデル、アジャイル開発モデル）と特徴、開発プロジェクトの現状と問題点、開発プロジェクトに関わるSEの役割を学び、これらを理解し、説明できるようになること。
		4週	情報システム開発プロジェクト	情報システム開発プロジェクトの概要、工程の概要、工程の作業、開発手法の種類（ウォーターフォールモデル、成長モデル、プロトタイピングモデル、スパイラルモデル、発展的プロトタイピングモデル、段階的配布モデル、アジャイル開発モデル）と特徴、開発プロジェクトの現状と問題点、開発プロジェクトに関わるSEの役割を学び、これらを理解し、説明できるようになること。
		5週	情報システム開発プロジェクト	情報システム開発プロジェクトの概要、工程の概要、工程の作業、開発手法の種類（ウォーターフォールモデル、成長モデル、プロトタイピングモデル、スパイラルモデル、発展的プロトタイピングモデル、段階的配布モデル、アジャイル開発モデル）と特徴、開発プロジェクトの現状と問題点、開発プロジェクトに関わるSEの役割を学び、これらを理解し、説明できるようになること。
		6週	開発プロジェクト発足までの過程	引合、説明会、調査、提案書作成、見積、提案、受注、契約、プロジェクト発足までの過程を学び、これらを理解し、説明できるようになること。
		7週	プロジェクトの展開と管理	PMBOKをベースに、統合管理、スコープ管理、スケジュール管理、コスト管理、品質管理、人的資源管理、コミュニケーション管理、リスク管理、調達管理を学び、これらのマネジメント手法を理解し、説明できるようになること。 また、スケジュール管理については、演習を通じてこれらの応用ができるようになること。
		8週	プロジェクトの展開と管理	PMBOKをベースに、統合管理、スコープ管理、スケジュール管理、コスト管理、品質管理、人的資源管理、コミュニケーション管理、リスク管理、調達管理を学び、これらのマネジメント手法を理解し、説明できるようになること。 また、スケジュール管理については、演習を通じてこれらの応用ができるようになること。
	2ndQ	9週	プロジェクトの展開と管理	PMBOKをベースに、統合管理、スコープ管理、スケジュール管理、コスト管理、品質管理、人的資源管理、コミュニケーション管理、リスク管理、調達管理を学び、これらのマネジメント手法を理解し、説明できるようになること。 また、スケジュール管理については、演習を通じてこれらの応用ができるようになること。
		10週	プロジェクトの展開と管理	PMBOKをベースに、統合管理、スコープ管理、スケジュール管理、コスト管理、品質管理、人的資源管理、コミュニケーション管理、リスク管理、調達管理を学び、これらのマネジメント手法を理解し、説明できるようになること。 また、スケジュール管理については、演習を通じてこれらの応用ができるようになること。

		11週	プロジェクトの展開と管理	PMBOKをベースに、統合管理、スコープ管理、スケジュール管理、コスト管理、品質管理、人的資源管理、コミュニケーション管理、リスク管理、調達管理を学び、これらのマネジメント手法を理解し、説明できるようになること。 また、スケジュール管理については、演習を通じてこれらの応用ができるようになること。
		12週	プロジェクトの展開と管理	PMBOKをベースに、統合管理、スコープ管理、スケジュール管理、コスト管理、品質管理、人的資源管理、コミュニケーション管理、リスク管理、調達管理を学び、これらのマネジメント手法を理解し、説明できるようになること。 また、スケジュール管理については、演習を通じてこれらの応用ができるようになること。
		13週	プロジェクトの展開と管理	PMBOKをベースに、統合管理、スコープ管理、スケジュール管理、コスト管理、品質管理、人的資源管理、コミュニケーション管理、リスク管理、調達管理を学び、これらのマネジメント手法を理解し、説明できるようになること。 また、スケジュール管理については、演習を通じてこれらの応用ができるようになること。
		14週	トラブル事例	情報システム開発プロジェクトにおけるトラブル事例について、トラブルの内容、トラブルの原因、対策方法について学び、情報システム開発プロジェクトの問題分析と評価および解決策の立案ができること
		15週	トラブル事例	情報システム開発プロジェクトにおけるトラブル事例について、トラブルの内容、トラブルの原因、対策方法について学び、情報システム開発プロジェクトの問題分析と評価および解決策の立案ができること
		16週	定期試験	

評価割合

	定期試験	小テスト・レポート	合計
総合評価割合	75	25	100
専門的能力	75	25	100

苫小牧工業高等専門学校		開講年度	平成29年度 (2017年度)		授業科目	材料システム工学
科目基礎情報						
科目番号	AP2180		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	電子・生産システム工学専攻		対象学年	専2		
開設期	前期		週時間数	前期: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) 固体材料の化学結合および結晶構造の種類と特徴と、これに関わる原理・材料分析方法について説明できる。 2) 固体材料の力学的特性と化学結合の関係について説明できる。 3) 固体材料の熱的特性と化学結合の関係について説明できる。 4) 固体材料の電磁気的特性と化学結合の関係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	固体材料の化学結合および結晶構造の種類と特徴と、これに関わる原理・材料分析方法について理解し、この知識を運用できる。		固体材料の化学結合および結晶構造の種類と特徴と、これに関わる原理・材料分析方法について説明できる。		固体材料の化学結合および結晶構造の種類と特徴と、これに関わる原理・材料分析方法について説明できない。	
評価項目2	固体材料の力学的特性と化学結合の関係について理解し、これを幅広い材料に適用して考えることができる。		固体材料の力学的特性と化学結合の関係について説明できる。		固体材料の力学的特性と化学結合の関係について説明できない。	
評価項目3	固体材料の熱的特性と化学結合の関係について理解し、これを幅広い材料に適用して考えることができる。		固体材料の熱的特性と化学結合の関係について説明できる。		固体材料の熱的特性と化学結合の関係について説明できない。	
評価項目4	固体材料の電磁気的特性と化学結合の関係について理解し、これを幅広い材料に適用して考えることができる。		固体材料の電磁気的特性と化学結合の関係について説明できる。		固体材料の電磁気的特性と化学結合の関係について説明できない。	
学科の到達目標項目との関係						
J A B E E 基準 1 学習・教育到達目標 (d)(1) 専門工学（工学（融合複合・新領域）における専門工学の内容は申請高等教育機関が規定するものとする）の知識と能力 J A B E E 基準 1 学習・教育到達目標 (e) 種々の科学、技術および情報を利用して社会の要求を解決するためのデザイン能力 学習目標 II 創造性 専攻科の点検項目 D-4 数学、自然科学、情報技術および工学の基礎知識を応用し、設計・システム系、情報・論理系、材料・バイオ系、力学系、社会技術系の工学的問題を解決できる 専攻科の点検項目 E-2 工学知識、技術の修得を通して、自主的・継続的に学習することができる 専攻科の点検項目 F-1 ものづくりや環境に関係する工学分野のうち、選択した領域の専門分野の知識を持ち、基本的な問題を解くことができる						
教育方法等						
概要	本講義では、材料の力学的・熱力学的・電気的特性について、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基礎的な知識の習得を目標に授業を行う。					
授業の進め方・方法	授業は、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、評価点は次式で算出する。 (評価点)=(各試験点数の平均)×0.8+(各レポート点数の平均)×0.2 評価点が60点以上で合格である。 なお、評価点が60点未満になる場合、再試験を行うことがある。この場合、再試験点数を用いて評価点が再計算されるが、評価点の上限は60点となる。					
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。 定期的に実施されるレポート課題には自主的に取り組むこと。 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		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・分子に関わる基礎知識を習得できる。	
		2週	化学結合に関する基礎知識、各種化学結合の概要		化学結合に関する基礎知識と各結合の特徴について理解できる。	
		3週	化学結合と材料物性の関係、物質の結晶構造		化学結合と材料物性の関係について理解できる。 物質の結晶構造の種類について理解できる。	
		4週	物質の結晶構造、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。	
		5週	化合物について、平衡状態図の見方		化合物の種類と特徴について理解できる。 平衡状態図の見方が理解できる。	
		6週	平衡状態図の見方、格子エネルギーについて		平衡状態図の種類と見方が理解できる。 格子エネルギーとは何か理解できる。	
		7週	格子エネルギーと弾性率の関係		各種結合と格子エネルギーの関係について理解できる。 格子エネルギーと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と方位の関係性について概説できる。	

	2ndQ	9週	破壊応力，硬さについて	破壊応力と硬さの概念について概説できる。 硬さ試験の種類と概要について説明できる。
		10週	融点について	材料の融点と格子エネルギーの関係性について概説できる。
		11週	熱膨張率について	材料の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	比熱、熱伝導率について	原子・分子レベルで考えた比熱・熱伝導率の概念について概説できる。
		13週	磁性について	磁性の種類について説明できる。 最外殻電子数と磁気モーメントの関係について概説できる。
		14週	磁性について	磁性の発現メカニズムについて概説できる。
		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	相互評価	態度	ポートフォリオ	その他	合計
総合評価割合	80	20	0	0	0	0	100
基礎的能力	10	0	0	0	0	0	10
専門的能力	70	20	0	0	0	0	90
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	平成29年度 (2017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		AP2190		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		電子・生産システム工学専攻		対象学年		専2	
開設期		前期		週時間数		前期: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。	
評価項目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い、この知識を応用することができる。		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い、これを説明できる。		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い、これを説明できない。	
学科の到達目標項目との関係							
J A B E E 基準 1 学習・教育到達目標 (a) 地球的視点から多面的に物事を考える能力とその素養 J A B E E 基準 1 学習・教育到達目標 (d)(1) 専門工学（工学（融合複合・新領域）における専門工学の内容は申請高等教育機関が規定するものとする）の知識と能力 J A B E E 基準 1 学習・教育到達目標 (e) 種々の科学、技術および情報を利用して社会の要求を解決するためのデザイン能力 学習目標 II 創造性 専攻科の点検項目 E-2 工学知識、技術の修得を通して、自主的・継続的に学習することができる 専攻科の点検項目 F-1 ものづくりや環境に関係する工学分野のうち、選択した領域の専門分野の知識を持ち、基本的な問題を解くことができる 専攻科の点検項目 F-3 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 専攻科の点検項目 H-1 社会が要求する技術課題を広い視野でとらえ、システム、プロセス、製品について、与えられた条件下でより良い設計や解決方法の立案ができる							
教育方法等							
概要		本講義では、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、さらに関連事項の技術変化に関心を持ち、自主的に新たな知識や適切な情報を獲得できる能力を養うことを目指して授業を行う。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		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。 詳細は第1回の授業で説明する。					
注意点		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		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。		

		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	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。
		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	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。
		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	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。
		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	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。
		16週	定期試験	

評価割合							
	試験	課題	相互評価	態度	ポートフォリオ	その他	合計
総合評価割合	70	30	0	0	0	0	100
基礎的能力	0	0	0	0	0	0	0
専門的能力	70	30	0	0	0	0	100
分野横断的能力	0	0	0	0	0	0	0

苫小牧工業高等専門学校		開講年度	平成29年度（2017年度）		授業科目	電子・生産システム工学特別演習
科目基礎情報						
科目番号	AP2520		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	電子・生産システム工学専攻		対象学年	専2		
開設期	通年		週時間数	前期:2 後期:2		
教科書/教材						
担当教員	二橋 創平					
到達目標						
外国語による専門演習 1. 英語による演習を受講し、内容を正しく理解することができる。 エンジニアリングデザイン教育に関する実習 2. 解決すべき課題を認識し、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。 3. 制約条件を考慮したデザインあるいは解決策をわかりやすく提示できる。 4. デザイン結果あるいは解決策をわかりやすく提示できる。 5. 構想したものを図、文章、式、プログラムなどで表現できる。 6. 継続的に計画し、実施できる。 7. 問題解決のための実施計画を実行し、データを正確に収集して適切な方法により解析できる。 8. 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。						
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	英語による演習を受講し、内容を十分に正しく理解することができる。		英語による演習を受講し、内容を正しく理解することができる。		英語による演習を受講することによっても、内容を理解することができない。	
評価項目2	解決すべき課題を認識し、専門知識と技術を十分に生かして解決案を考えることができる。		解決すべき課題を認識し、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。		解決すべき課題を認識することが、専門知識と技術を生かした解決案を考えることができない。	
評価項目3	制約条件を考慮したデザインあるいは解決策を十分わかりやすく提示できる。		制約条件を考慮したデザインあるいは解決策をわかりやすく提示できる。		制約条件を考慮したデザインあるいは解決策を提示できない。	
学科の到達目標項目との関係						
J A B E E 基準 1 学習・教育到達目標 (d)(1) 専門工学（工学（融合複合・新領域）における専門工学の内容は申請高等教育機関が規定するものとする）の知識と能力 J A B E E 基準 1 学習・教育到達目標 (d)(2) いくつかの工学の基礎的な知識・技術を駆使して実験を計画・遂行し、データを正確に解析し、工学的に考察し、かつ説明・説得する能力 J A B E E 基準 1 学習・教育到達目標 (d)(3) 工学の基礎的な知識・技術を統合し、創造性を発揮して課題を探索し、組み立て、解決する能力 J A B E E 基準 1 学習・教育到達目標 (d)(4)（工学）技術者が経験する実務上の問題点と課題を解決し、適切に対応する基礎的な能力 J A B E E 基準 1 学習・教育到達目標 (e) 種々の科学、技術および情報を利用して社会の要求を解決するためのデザイン能力 J A B E E 基準 1 学習・教育到達目標 (g) 自主的、継続的に学習できる能力 J A B E E 基準 1 学習・教育到達目標 (h) 与えられた制約の下で計画的に仕事を進め、まとめる能力 学習目標 I 人間性 学習目標 II 創造性 学習目標 III 国際性 専攻科の点検項目 C-5 英語で簡単なコミュニケーションをとることができる 専攻科の点検項目 E-2 工学知識、技術の修得を通して、自主的・継続的に学習することができる 専攻科の点検項目 F-2 実験、演習、研究を通して、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 専攻科の点検項目 F-3 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 専攻科の点検項目 G-3 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 専攻科の点検項目 H-1 社会が要求する技術課題を広い視野でとらえ、システム、プロセス、製品について、与えられた条件下でより良い設計や解決方法の立案ができる						
教育方法等						
概要	本演習は、以下の2つから構成する演習により、実践的な能力を養うことを目的とする。 1. 外国人講師の英語による専門演習（前期） 2. エンジニアリングデザイン教育に関する演習（後期）					
授業の進め方・方法	本演習は、以下の2つから構成する演習により、実践的な能力を養うことを目的とする。 1. 外国人講師の英語による専門演習（前期） グローバル社会に向けた実践的能力および語学力の向上を目指す。 2. エンジニアリングデザイン教育に関する演習（後期） 両専攻全員を混合してグループを構成する。製品を製造するために必要な事項について調査し、課題に関しては解決案を立案する。企画書・製造計画書の作成、試作、評価、装置の設計、製造、成果発表を行う。 評価法については以下の通りである。 前期は、課題や筆記試験などを合計100点満点で評価する。 後期は企画書、製造計画書、設計図、作品（製品、装置）、発表、最終報告書、取組によりグループと個人を100点満点で評価する。個人の総合評価点は評価の観点2.の各項目評価点の平均とする。 前期と後期の平均点を最終評価とする。					
注意点	1. 外国人講師の英語による専門演習（前期） 外国人講師による英語を主とした演習のため事前に指示のある用具の他、辞書など英語（含、英会話）に必要なものを持参すること。 2. エンジニアリングデザイン教育に関する演習（後期） エンジニアリングデザイン教育に関する実習を実施するので、他専攻の学生との連携や提出物などの指示に注意すること。					
授業計画						
		週	授業内容		週ごとの到達目標	
前期	1stQ	1週	外国語による専門演習		英語による演習を受けることにより、英語を通じて新技術の理解ができる。また、情報収集や提案などを行うための手法を身につけることができる。	

		2週	外国語による専門演習	英語による演習を受けることにより、英語を通じて新技術の理解ができる。また、情報収集や提案などを行うための手法を身につけることができる。
		3週	外国語による専門演習	英語による演習を受けることにより、英語を通じて新技術の理解ができる。また、情報収集や提案などを行うための手法を身につけることができる。
		4週	外国語による専門演習	英語による演習を受けることにより、英語を通じて新技術の理解ができる。また、情報収集や提案などを行うための手法を身につけることができる。
		5週	外国語による専門演習	英語による演習を受けることにより、英語を通じて新技術の理解ができる。また、情報収集や提案などを行うための手法を身につけることができる。
		6週	外国語による専門演習	英語による演習を受けることにより、英語を通じて新技術の理解ができる。また、情報収集や提案などを行うための手法を身につけることができる。
		7週	外国語による専門演習	英語による演習を受けることにより、英語を通じて新技術の理解ができる。また、情報収集や提案などを行うための手法を身につけることができる。
		8週	外国語による専門演習	英語による演習を受けることにより、英語を通じて新技術の理解ができる。また、情報収集や提案などを行うための手法を身につけることができる。
	2ndQ	9週	外国語による専門演習	英語による演習を受けることにより、英語を通じて新技術の理解ができる。また、情報収集や提案などを行うための手法を身につけることができる。
		10週	外国語による専門演習	英語による演習を受けることにより、英語を通じて新技術の理解ができる。また、情報収集や提案などを行うための手法を身につけることができる。
		11週	外国語による専門演習	英語による演習を受けることにより、英語を通じて新技術の理解ができる。また、情報収集や提案などを行うための手法を身につけることができる。
		12週	外国語による専門演習	英語による演習を受けることにより、英語を通じて新技術の理解ができる。また、情報収集や提案などを行うための手法を身につけることができる。
		13週	外国語による専門演習	英語による演習を受けることにより、英語を通じて新技術の理解ができる。また、情報収集や提案などを行うための手法を身につけることができる。
		14週	外国語による専門演習	英語による演習を受けることにより、英語を通じて新技術の理解ができる。また、情報収集や提案などを行うための手法を身につけることができる。
		15週	外国語による専門演習	英語による演習を受けることにより、英語を通じて新技術の理解ができる。また、情報収集や提案などを行うための手法を身につけることができる。
		16週		
後期	3rdQ	1週	ガイダンス	解決すべき課題の内容を理解し、企画立案することができる。
		2週	企画書・発行計画書作成	解決すべき課題の内容を理解し、企画立案することができる。
		3週	企画書・発行計画書作成	解決すべき課題の内容を理解し、企画立案することができる。
		4週	企画書・発行計画書発表会	デザイン結果あるいは解決策をわかりやすく提示することができる。 構想したものを図、文章、式、プログラムなどで表現することができる。
		5週	企画書・発行計画書作成	解決すべき課題の内容を理解し、企画立案することができる。
		6週	酢酸発酵	制約条件を考慮したデザイン、解決方法を考えることができる。 継続的に計画し、実施することができる。
		7週	酢酸発酵	制約条件を考慮したデザイン、解決方法を考えることができる。 継続的に計画し、実施することができる。
		8週	酢酸発酵	制約条件を考慮したデザイン、解決方法を考えることができる。 継続的に計画し、実施することができる。
	4thQ	9週	試作品評価	制約条件を考慮したデザイン、解決方法を考えることができる。 継続的に計画し、実施することができる。
		10週	企画書・発行計画書発表会	デザイン結果あるいは解決策をわかりやすく提示することができる。 構想したものを図、文章、式、プログラムなどで表現することができる。
		11週	酢酸発酵	制約条件を考慮したデザイン、解決方法を考えることができる。 継続的に計画し、実施することができる。
		12週	酢酸発酵	制約条件を考慮したデザイン、解決方法を考えることができる。 継続的に計画し、実施することができる。
		13週	試作品評価	制約条件を考慮したデザイン、解決方法を考えることができる。 継続的に計画し、実施することができる。

		14週	報告会資料作成	デザイン結果あるいは解決策をわかりやすく提示することができる。 構想したものを図、文章、式、プログラムなどで表現することができる。
		15週	報告会	デザイン結果あるいは解決策をわかりやすく提示することができる。 構想したものを図、文章、式、プログラムなどで表現することができる。
		16週		

評価割合			
	前期	後期	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	平成29年度（2017年度）		授業科目	電子・生産システム工学特別研究Ⅱ
科目基礎情報						
科目番号	AP2560			科目区分	専門 / 必修	
授業形態	実験・実習			単位の種別と単位数	学修単位: 8	
開設学科	電子・生産システム工学専攻			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	二橋 創平					
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						
J A B E E 基準1 学習・教育到達目標 (c) 数学及び自然科学に関する知識とそれらを応用できる能力 J A B E E 基準1 学習・教育到達目標 (d)(3) 工学の基礎的な知識・技術を統合し，創造性を発揮して課題を探究し，組み立て，解決する能力 J A B E E 基準1 学習・教育到達目標 (d)(4) (工学) 技術者が経験する実務上の問題点と課題を解決し，適切に対応する基礎的な能力 J A B E E 基準1 学習・教育到達目標 (e) 種々の科学，技術および情報を利用して社会の要求を解決するためのデザイン能力 J A B E E 基準1 学習・教育到達目標 (f) 論理的な記述力，口頭発表力，討議等のコミュニケーション能力 J A B E E 基準1 学習・教育到達目標 (g) 自主的，継続的に学習できる能力 J A B E E 基準1 学習・教育到達目標 (h) 与えられた制約の下で計画的に仕事を進め，まとめる能力 学習目標Ⅰ 人間性 学習目標Ⅱ 創造性 学習目標Ⅲ 国際性 専攻科の点検項目 C-1 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ができる 専攻科の点検項目 C-2 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 専攻科の点検項目 E-1 技術の変化に関心を持ち，自主的に新たな知識や適切な情報を獲得できる 専攻科の点検項目 E-2 工学知識，技術の修得を通して，自主的・継続的に学習することができる 専攻科の点検項目 F-2 実験，演習，研究を通して，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 専攻科の点検項目 F-3 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 専攻科の点検項目 F-4 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						
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		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。	
		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。	
	後期	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	平成29年度 (2017年度)		授業科目	防災工学
科目基礎情報						
科目番号	APAE1580		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	電子・生産システム工学専攻		対象学年	専2		
開設期	後期		週時間数	後期:2		
教科書/教材	自作プリント					
担当教員	浦島 三朗,中村 努,八田 茂実					
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用する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用する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用する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						
J A B E E 基準 1 学習・教育到達目標 (d)(3) 工学の基礎的な知識・技術を統合し, 創造性を発揮して課題を探究し, 組み立て, 解決する能力 J A B E E 基準 1 学習・教育到達目標 (e) 種々の科学, 技術および情報を利用して社会の要求を解決するためのデザイン能力 J A B E E 基準 1 学習・教育到達目標 (g) 自主的, 継続的に学習できる能力 学習目標 II 創造性 専攻科の点検項目 D-4 数学, 自然科学, 情報技術および工学の基礎知識を応用し, 設計・システム系, 情報・論理系, 材料・バイオ系, 力学系, 社会技術系の工学的問題を解決できる 専攻科の点検項目 E-2 工学知識, 技術の修得を通して, 自主的・継続的に学習することができる 専攻科の点検項目 G-4 苫小牧の地域性を考慮し, 自らの専門分野との関わりを考えることができる						
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。					
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。	
		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。	
		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。	
		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。	
		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。	
		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。	
	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。	
		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。	

		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	発表	課題				合計
総合評価割合	80	5	15	0	0	0	100
基礎的能力	40	0	0	0	0	0	40
専門的能力	40	5	15	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	平成29年度 (2017年度)		授業科目	寒地環境工学特論	
科目基礎情報							
科目番号	APAE1590			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	電子・生産システム工学専攻			対象学年	専2		
開設期	後期			週時間数	後期:2		
教科書/教材	資料を配布する/井上宇市, 著「空気調和ハンドブック」丸善,角田哲也, 著「エンジニアのための熱力学」成山堂書店,平田賢著「省エネルギー論」オーム社,井田民男, 木本恭司, 山崎友紀 共著「熱エネルギー・環境保全の工学」コロナ社						
担当教員	菊田 和重						
到達目標							
1) 経済発展とエネルギー消費の関係を解説することができる。 本校学習教育目標 H-2 JABEE基準 1 (a) 2) 温室効果ガスと地球温暖化の基本的なメカニズムを解説できる。 本校学習教育目標 H-1 JABEE基準 1 (c) 3) コージェネレーション, ヒートポンプ, 燃料電池に関する技術の基本原理解について説明することができる。 本校学習教育目標 H-1 JABEE基準 1 (c)							
ルーブリック							
	理想的な到達レベルの目安			標準的な到達レベルの目安		未到達レベルの目安	
評価項目1	達成目標の各項目にある説明または解説を正確に実施できる。			達成目標の各項目にある説明または解説を実施できる。		達成目標の各項目にある説明または解説を実施できない。	
評価項目2	達成目標の各項目にある技術原理解および特色を正確に説明できる。			達成目標の各項目にある技術原理解および特色を説明できる。		達成目標の各項目にある技術原理解および特色を説明できない。	
評価項目3							
学科の到達目標項目との関係							
J A B E E 基準 1 学習・教育到達目標 (a) 地球的視点から多面的に物事を考える能力とその素養 J A B E E 基準 1 学習・教育到達目標 (c) 数学及び自然科学に関する知識とそれらを活用できる能力 J A B E E 基準 1 学習・教育到達目標 (e) 種々の科学, 技術および情報を利用して社会の要求を解決するためのデザイン能力 J A B E E 基準 1 学習・教育到達目標 (g) 自主的, 継続的に学習できる能力 学習目標 I 人間性 学習目標 II 創造性 学習目標 III 国際性 専攻科の点検項目 D-4 数学, 自然科学, 情報技術および工学の基礎知識を応用し, 設計・システム系, 情報・論理系, 材料・バイオ系, 力学系, 社会技術系の工学的問題を解決できる 専攻科の点検項目 E-2 工学知識, 技術の修得を通して, 自主的・継続的に学習することができる 専攻科の点検項目 H-1 社会が要求する技術課題を広い視野でとらえ, システム, プロセス, 製品について, 与えられた条件下でより良い設計や解決方法の立案ができる 専攻科の点検項目 H-2 寒冷地でのエネルギー・環境技術の現状と課題および将来動向について概説できる							
教育方法等							
概要							
授業の進め方・方法		エネルギー・環境技術についての現状と課題, それらの将来動向について理解できるようにする。 本授業では特に寒冷地でのエネルギー・環境技術について取り上げ, エネルギー・環境システムの技術原理の理解に重点をおく。					
注意点		授業では教員による講義のほか, インターネットや書籍, 論文を活用した演習, 個人やグループによる調査報告ならびに技術原理のディスカッションを実施する。 本科の物理および化学の基礎知識を要する。 自学自習として課題に対する調査および結果のまとめを行う。 JABEE基準1学習・教育到達目標(a),(c),(e),(g)					
授業計画							
		週	授業内容		週ごとの到達目標		
後期	3rdQ	1週	1-1 エネルギー消費量と経済成長の関係		エネルギー消費の現状と環境問題の基本的な関係を説明できる。		
		2週	1-2 エネルギー・経済問題の調査		エネルギー消費の現状と環境問題の基本的な関係を説明できる。		
		3週	1-3 調査結果のディスカッション		エネルギー消費の現状と環境問題の基本的な関係を説明できる。		
		4週	1-4 地球温暖化の機構と対策		温室効果ガスと地球温暖化の基本的なメカニズムを解説できる。		
		5週	1-5 温室効果ガスに関する調査		温室効果ガスと地球温暖化の基本的なメカニズムを解説できる。		
		6週	1-6 調査結果のディスカッション		温室効果ガスと地球温暖化の基本的なメカニズムを解説できる。		
		7週	2-1 コージェネレーション技術と省エネルギー性		コージェネレーションに関する技術の基本原理解について説明することができる。		
		8週	2-2 コージェネレーション技術の導入事例調査		コージェネレーションに関する技術の基本原理解について説明することができる。		
	4thQ	9週	2-3 調査結果のディスカッション		コージェネレーションに関する技術の基本原理解について説明することができる。		
		10週	2-4 寒冷地におけるヒートポンプ技術と導入事例		ヒートポンプに関する技術の基本原理解について説明することができる。		
		11週	2-5 ヒートポンプに関する調査		ヒートポンプに関する技術の基本原理解について説明することができる。		
		12週	2-6 調査結果のディスカッション		ヒートポンプに関する技術の基本原理解について説明することができる。		
		13週	2-7 燃料電池の基本技術と課題		燃料電池に関する技術の基本原理解について説明することができる。		

		14週	2-8 燃料電池技術に関する調査	燃料電池に関する技術の基本原則について説明することができる。			
		15週	2-9 調査結果のディスカッション	燃料電池に関する技術の基本原則について説明することができる。			
		16週					
評価割合							
	試験	発表	相互評価	態度	ポートフォリオ	その他	合計
総合評価割合	0	0	0	0	0	0	0
基礎的能力	0	0	0	0	0	0	0
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	平成29年度 (2017年度)		授業科目	品質システム工学
科目基礎情報						
科目番号	APAE1640		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	電子・生産システム工学専攻		対象学年	専2		
開設期	前期		週時間数	前期: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) PERTや線形計画法などの最適化手法を利用できる。 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) 生産システムの現状と問題点について説明できる。 4) EMSやRMSなどのマネジメントシステム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	PERTや線形計画法などの最適化手法を 利用でき、複雑な問題にも対応できる。		PERTや線形計画法などの最適化手法を 利用できる。		PERTや線形計画法などの最適化手法を 利用できない。	
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	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説明できる。		生産システムの現状と問題点について説明できない。	
評価項目4	EMSやRMSなどのマネジメントシステムについて、 その役割と重要性を含めて説明できる。		EMSやRMSなどのマネジメントシステムについて説明できる。		EMSやRMSなどのマネジメントシステムについて説明できない。	
学科の到達目標項目との関係						
J A B E E 基準 1 学習・教育到達目標 (b) 技術が社会や自然に及ぼす影響や効果、および技術者が社会に対して負っている責任に関する理解 J A B E E 基準 1 学習・教育到達目標 (d)(1) 専門工学（工学（融合複合・新領域）における専門工学の内容は申請高等教育機関が規定するものとする）の知識と能力 J A B E E 基準 1 学習・教育到達目標 (d)(2) いくつかの工学の基礎的な知識・技術を駆使して実験を計画・遂行し、データを正確に解析し、工学的に考察し、かつ説明・説得する能力 J A B E E 基準 1 学習・教育到達目標 (e) 種々の科学、技術および情報を利用して社会の要求を解決するためのデザイン能力 学習目標Ⅰ 人間性 学習目標Ⅱ 創造性 学習目標Ⅲ 国際性 専攻科の点検項目 B-1 技術者倫理、技術史、関係法規、安全工学、リスクマネジメントなどに関する基本的な事項について説明できる 専攻科の点検項目 E-2 工学知識、技術の修得を通して、自主的・継続的に学習することができる 専攻科の点検項目 F-1 ものづくりや環境に係る工学分野のうち、選択した領域の専門分野の知識を持ち、基本的な問題を解くことができる 専攻科の点検項目 F-3 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 専攻科の点検項目 G-3 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 専攻科の点検項目 H-1 社会が要求する技術課題を広い視野でとらえ、システム、プロセス、製品について、与えられた条件下でより良い設計や解決方法の立案ができる 専攻科の点検項目 I-2 グループ内の複数の意見を集約して、実行へ移すための計画案を提案し、合意された事柄に対して協力できる						
教育方法等						
概要	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。また、身近な課題などを題材にした演習問題を用意して理解を深める。					
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で進め、定期試験と課題のレポートで学習・教育目標の達成度を評価する。試験結果8割、レポート2割の基準で成績評価する。合格点は60点以上である。成績評価が60点に満たない場合再試験を行う。再試験の8割を試験の点数とし、評価が59点以下の場合不合格、60点以上の場合60点（合格）として評価する。					
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。JABEE教育到達目標評価：定期試験（B-1: 40%, F-1: 60 %）、課題（E-2: 50%, G-3: 50 %）					
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	ジョブショップ型・スケジューリング手法		2機械および3機械のジョンソン法について理解し、基礎的な問題を解くことができる。	
		3週	PERT/CPMによるプロジェクト・スケジューリング		プロジェクトの工程表に対してPERT図を描くことができ、クリティカル・パスを求めることができる。	
		4週	PERT/CPMによるプロジェクト・スケジューリング		時間と金銭の制約条件の中で、クリティカル・パスの短縮について考えることができる。	
		5週	線形計画問題（図解法）		図解法により、2変数の最大化問題を解くことができる。	
		6週	線形計画問題（シンプレックス法）		シンプレックス法により、2変数の最大化問題を解くことができる。	
		7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。	
		8週	信頼性工学（システムの構造と信頼性）		各システムの構造と信頼度の関係について理解できる。システムの構造とサブシステムの故障率から、システム全体の信頼度が計算できる。	

	2ndQ	9週	信頼性工学（アベイラビリティと信頼性解析）	システムの故障率とMTTRからアベイラビリティが計算できる。 信頼性解析手法について理解できる。
		10週	信頼性工学（演習）	信頼性工学に関わる基礎的な演習問題を解くことができる。
		11週	品質工学（SN比）	品質工学におけるSN比とは何か理解できる。 SN比および感度の算出ができる。
		12週	品質工学（L18直交表）	L18直交表の使い方が理解できる。
		13週	品質工学（演習）	L18直交表を用いた最適条件の探索手法について理解できる。
		14週	これからの生産方式について	SCMやCSRなど、現代の生産のキーとなる考え方について理解できる。
		15週	環境マネジメントシステムとリスクマネジメントシステム	各種マネジメントシステムの概要と重要性について概説できる。
		16週		

評価割合							
	試験	課題	相互評価	態度	ポートフォリオ	その他	合計
総合評価割合	80	20	0	0	0	0	100
基礎的能力	30	10	0	0	0	0	40
専門的能力	50	10	0	0	0	0	60
分野横断的能力	0	0	0	0	0	0	0

苫小牧工業高等専門学校		開講年度	平成29年度 (2017年度)		授業科目	エンジニアリングデザイン	
科目基礎情報							
科目番号	APAE1660			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	電子・生産システム工学専攻			対象学年	専2		
開設期	前期			週時間数	前期: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、JIDA「プロダクトデザイン」編集委員会「プロダクトデザイン」ワークスコーポレーション						
担当教員	長谷川 聡						
到達目標							
1. 工場と製品開発のしくみを理解し、QCD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することができる。 4. 特許制度および請求項の重要性について説明できる。 5. 「もの」を取り巻く世界における作り手側であるエンジニアの役割と、製品開発においては常にユーザーファーストの視点であることを説明できる。 6. 工学技術に基づく問題発見・解決力のみではなく、デザイン思考などを取り入れた創造的な開発がエンジニアに求められていることを説明できる。							
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	
評価項目1		工場と製品開発のしくみを理解し、QCD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、QCD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。QCD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		問題解決法を理解し、自らの課題について解決策を立案することができる。		問題解決法を理解し、自らの課題について解決策を検討することができる。		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。	
学科の到達目標項目との関係							
J A B E E 基準 1 学習・教育到達目標 (e) 種々の科学、技術および情報を利用して社会の要求を解決するためのデザイン能力 J A B E E 基準 1 学習・教育到達目標 (h) 与えられた制約の下で計画的に仕事を進め、まとめる能力 学習目標 II 創造性 専攻科の点検項目 E-2 工学知識、技術の修得を通して、自主的・継続的に学習することができる 専攻科の点検項目 G-2 自身の専門領域の技術に、他領域の知識と技術を複合し、創造性を発揮して問題に取り組み、解決の方向へ進めることができる 専攻科の点検項目 H-1 社会が要求する技術課題を広い視野でとらえ、システム、プロセス、製品について、与えられた条件下でより良い設計や解決方法の立案ができる							
教育方法等							
概要	仕様策定から納品までの製品開発の一連の流れを理解し、広い視野を持って要求された仕様を満足する製品設計を行うための基礎を習得します。特に、コスト意識を持ち、知的財産の重要性を理解して、問題解決に取り組むことができるエンジニアとなることを目指します。 「もの」を取り巻く世界における作り手側であるエンジニアの役割と、製品や空間の設計においては常にユーザーファーストの視点（安心・安全）が重要であること、また、従来の工学技術に基づく問題発見・解決力のみではなく、これからは、デザイン思考などを取り入れた創造的な開発をすることもエンジニアに求められていることについて学ぶ。						
授業の進め方・方法	講義を中心に授業を進めるが、調べ学習、グループワークおよび発表を適宜行う。 成績は授業項目に対する達成目標に関する内容の試験（60%）、課題（20%）、プレゼンテーションの相互評価（10%）および授業への積極的な姿勢（10%）で総合的に達成度を評価します。						
注意点	「環境・生産システム工学」教育プログラム学習・教育目標H-1の判定は、この科目のレポートに基づいて判定されます。						
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	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QCD（品質、コスト、納期）について説明できる。		
		3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。		
		4週	QCによる問題解決法		QCストーリーの基本ステップとQCツールを活用法を理解し、自らの課題に応用できる。		
		5週	プレゼンテーション		資料の見せ方で聞き手の印象が違ふことを体験により理解する。		
		6週	特許：知的財産の権利化		知的財産権の種類について説明できる。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。		
		7週	特許：特許検索		特許検索を行うことができる。		
		8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。		
	2ndQ	9週	製品とは？－製品を取り巻く世界		家電、自動車、公共製品など工学が実現する製品の世界と科学技術・産業技術が導く製品の世界を理解する。		
		10週	製品のデザイナー－エンジニア、デザイナーの役割		製品に関わる職能の職域と、製品が少なくなっていくことで豊かになるユーザーの暮らしとを理解する。		
		11週	「ものづくり」と「ことづくり」 ユーザエクスペリエンスデザイン		ユーザーの暮らしはもののデザインだけではなく「こと＝体験のデザイン」も重要になっていることを理解する。		
		12週	これまでの製品のデザインと開発と問題発見力と問題解決力－用途開発		製品は、工学的パーツを構造化して実現しており、それを応用し新たな用途開発をすることの重要性を理解する。		

		13週	誰のためのデザイン？ーアフォーダンスユーザビリティとユニバーサルデザイン	製品は健常者のみのためではないことを理解し、ユニバーサルデザインにまつわる用語の意味を理解する。
		14週	創造的発想カーアドバンスデザインを導くデザイナーのバックカスティングなどのデザイン思考	デザイナーだけではなく、エンジニアも全く新しい製品を考えていかなくてはならないことを理解する。
		15週	まとめーデザインとエンジニアリングのこの先	9週目からの製品のデザインとエンジニアリングの講義の概観を振り返るとともに最新の動向からこの先を望む。
		16週	定期試験	

評価割合

	試験	課題	相互評価	姿勢	合計
総合評価割合	60	20	10	10	100
基礎的能力	0	0	0	0	0
専門的能力	60	20	10	10	100
分野横断的能力	0	0	0	0	0