

苫小牧工業高等専門学校				環境システム工学専攻				開講年度		平成23年度 (2011年度)					
学科到達目標															
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	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			夢沼 正美		
専門	選択	道路工学特論	AE3090	学修単位	2					2			近藤 崇		
専門	選択	都市システム工学	AE3120	学修単位	2					2			下夕村 光弘		
専門	選択	有機材料工学	AE3170	学修単位	2					2			橋本 久穂		
専門	選択	プロセスエンジニアリング	AE3190	学修単位	2					2			佐藤 森平野 博人		
専門	選択	水理学特論	AE3200	学修単位	2							2	浦島 三朗, 八田 茂実		
専門	必修	環境システム工学特別演習	AE3520	学修単位	2					2		2	渡辺 暁央		
専門	必修	環境システム工学特別研究Ⅱ	AE3560	学修単位	8					4		4	渡辺 暁央		
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	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	環境システム工学専攻			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、考えることが出来ること。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	環境システム工学専攻		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	
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的変遷に関する知識を得ることを目的とする。必要に応じて現代中国語の基礎的な知識にも言及する。 達成目標に関係する問題を定期試験において出題する。評価は定期試験70%、毎時間の小レポート30%の割合で行なう。 合格点は60点である。					
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「賈詡伝」と		正史の基本的構成を理解する 人間の一般的あり方に関する理解を得る。	
		10週	5. 闘争と文藝と 「陳思王伝」の講読		建安文学の特質を記憶し、その歴史的意義を認識する。	
		11週	6. 曹操をめぐる女性たち 「皇妃伝」の講読		社会体制と人間のあり方との関係に関する認識を得る。	
		12週	7. 「赤壁の戦」をめぐる詩と真実 「周瑜伝」の講読		史実と文藝との関係に関する認識を得る。	
		13週	「周瑜伝」の講読		史実と文藝との関係に関する認識を得る。	
		14週	8. 剛勇一代～勇将の実像 「張遼伝」の講読		古代漢語の釈読に慣れ、基本的な翻訳ができる。	
		15週	「張遼伝」の講読		古代漢語の釈読に慣れ、基本的な翻訳ができる。	
		16週	定期試験			
評価割合						
		試験	小レポート		合計	
総合評価割合		70	30		100	
基礎的能力		50	20		70	
専門的能力		10	5		15	

分野横断的能力	10	5	15
---------	----	---	----

苫小牧工業高等専門学校		開講年度	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	環境システム工学専攻		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	都市システム工学	
科目基礎情報							
科目番号	AE3120			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	環境システム工学専攻			対象学年	専2		
開設期	前期			週時間数	前期:2		
教科書/教材							
担当教員	下村 光弘						
到達目標							
1.都市計画における交通と土地利用の関連について理解し、その理論的な解析方法としての、数理計画法の知識を身につけ算定することができる。 2.計画策定におけるプロセスとその評価方法について理解を深め、適切な評価指標により計画を選定することができる。 3.積雪寒冷地における都市問題を理解し、その対策を検討できる。							
ルーブリック							
	理想的な到達レベルの目安		標準的な到達レベルの目安		未到達レベルの目安		
交通と土地利用の関連について理解し説明ができる。	交通と土地利用の関連について理解し説明ができる。		交通と土地利用の関連について簡単な説明ができる。		交通と土地利用の関連について理解し説明ができない。		
数理計画法の基礎を理解し、ネットワーク問題を解くことができる。	数理計画法の基礎を理解し、ネットワーク問題を解くことができる。		数理計画法の基礎を理解し、簡単なネットワーク問題を解くことができる。		数理計画法の基礎を理解し、ネットワーク問題を解くことができない。		
計画の評価法を理解しプロジェクト評価ができる。	計画の評価法を理解しプロジェクト評価ができる。		計画の評価法を理解し簡単なプロジェクト評価ができる。		計画の評価法を理解しプロジェクト評価ができない。		
積雪寒冷地の都市問題を理解し、その対策を検討できる。	積雪寒冷地の都市問題を理解し、その対策を検討できる。		積雪寒冷地の都市問題の簡単な対策を検討できる。		積雪寒冷地の都市問題を理解し、その対策を検討できない。		
学科の到達目標項目との関係							
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							
教育方法等							
概要	都市における交通行動を基本とし、土地利用と交通問題に対する基礎的な考え方や、計画策定の基本的な技術を身に付けることを目的とする。都市及びその周辺における環境に配慮した土地利用計画・交通計画の策定方法について講義を行う。分析手法、意思決定などについての数理的な手法も含めて講義する。						
授業の進め方・方法	授業は教員の説明と演習で構成します。到達目標に対する達成度試験を複数回実施します。成績は学期末試験(50%)、平素の学習状況(演習・到達度試験を含む:50%)						
注意点	授業で配布する資料等も参考に自学自習に取り組むこと(60時間の自学習が必要です)。						
授業計画							
		週	授業内容		週ごとの到達目標		
前期	1stQ	1週	土地利用計画と交通計画(1)		土地利用と交通の関係を理解し説明できる		
		2週	土地利用計画と交通計画(2)		土地利用と交通の関係を理解し説明できる		
		3週	土地利用と輸送の相互関連(1)		土地利用と輸送の相互関連を理解し説明できる		
		4週	土地利用と輸送の相互関連(2)		土地利用と輸送の相互関連を理解し説明できる		
		5週	数理計画法(1)		数理計画法の基礎を理解し、ネットワーク問題を解くことができる		
		6週	数理計画法(2)		数理計画法の基礎を理解し、ネットワーク問題を解くことができる		
		7週	数理計画法(3)		数理計画法の基礎を理解し、ネットワーク問題を解くことができる		
		8週	土地利用ポテンシャル(1)		土地利用ポテンシャルの表現方法を理解し、説明できる		
	2ndQ	9週	土地利用ポテンシャル(2)		土地利用ポテンシャルの表現方法を理解し、説明できる		
		10週	プロジェクト評価(1)		プロジェクト評価を理解し説明することができる		
		11週	プロジェクト評価(2)		プロジェクト評価を理解し説明することができる		
		12週	プロジェクト評価(3)		プロジェクト評価を理解し説明することができる		
		13週	プロジェクト評価(4)		プロジェクト評価を理解し説明することができる		
		14週	積雪寒冷地における都市問題(1)		積雪寒冷地における都市問題を理解し、対策を検討できる		
		15週	積雪寒冷地における都市問題(2)		積雪寒冷地における都市問題を理解し、対策を検討できる		
		16週					
評価割合							
	定期試験		達成度試験		課題等		合計
総合評価割合	50		30		20		100
基礎的能力	30		20		10		60
専門的能力	20		10		10		40

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	有機材料工学	
科目基礎情報							
科目番号	AE3170			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	環境システム工学専攻			対象学年	専2		
開設期	前期			週時間数	前期:2		
教科書/教材	川上浩良著「ライブラリー工学系物質科学=6 工学のための高分子材料化学」サイエンス社／ 高分子学会編「高分子サンプル47選－身近な材料から先端材料まで－」東京化学同人, 加藤順監修「機能性高分子材料」オーム社, 荻野一善編「高分子化学－基礎と応用」東京化学同人, 高分子学会編「高分子 One Pointシリーズ」共立出版, 吉田泰彦他著「高分子材料化学」三共出版, 栗原福次著「高分子材料使い方ノート」日刊工業新聞社, 御園生誠他編「グリーンケミストリー 持続的社会的のための化学」講談社, 日本化学会編「暮らしと環境科学」東京化学同人, 読売新聞科学部編「地球と生きる「緑の化学」」中央公論新社, Alan E. Tonelli with Mohan Srinivasarao, “Polymers from the Inside Out, An Introduction to Macromolecules”, Wiley-Interscience, 2001.						
担当教員	橋本 久穂						
到達目標							
工学的応用を念頭に各種高分子材料の性質をその構造との関係から理解して、実際の使用に臨んで適切な高分子材料を選択あるいは分子設計・合成できる知識を身に付けることを目標とする。 21世紀の社会は環境調和型に変更していく必要が今日叫ばれている。あらゆる物質で循環型の材料が求められている。本講義では、環境と高分子に関する内容も盛り込み、高分子材料の立場から環境問題について考えることも目標とする。							
ルーブリック							
	理想的な到達レベルの目安		標準的な到達レベルの目安		未到達レベルの目安		
1. 工学的応用を念頭に各種高分子材料の性質をその構造との関係から理解して、実際の使用に臨んで適切な高分子材料を選択あるいは分子設計・合成できる知識を身に付けることを目標とする。	工学的応用を念頭に各種高分子材料の性質をその構造との関係から理解して、実際の使用に臨んで適切な高分子材料を選択あるいは分子設計・合成計画を立案出来る。		工学的応用を念頭に各種高分子材料の性質をその構造との関係から理解して、実際の使用に臨んで適切な高分子材料を選択あるいは分子設計・合成計画を概ね立案出来る。		工学的応用を念頭に各種高分子材料の性質をその構造との関係から理解して、実際の使用に臨んで適切な高分子材料を選択あるいは分子設計・合成計画を立案出来ない。		
2. 21世紀の社会は環境調和型に変更していく必要が今日叫ばれている。あらゆる物質で循環型の材料が求められている。本講義では、環境と高分子に関する内容も盛り込み、高分子材料の立場から環境問題について考えることも目標とする。	21世紀の社会は環境調和型に変更していく必要が今日叫ばれている。あらゆる物質で循環型の材料が求められている。本講義では、環境と高分子に関する内容も盛り込み、高分子材料の立場から環境問題について考えることができる。		21世紀の社会は環境調和型に変更していく必要が今日叫ばれている。あらゆる物質で循環型の材料が求められている。本講義では、環境と高分子に関する内容も盛り込み、高分子材料の立場から環境問題について考えることが概ねできる。		21世紀の社会は環境調和型に変更していく必要が今日叫ばれている。あらゆる物質で循環型の材料が求められている。本講義では、環境と高分子に関する内容も盛り込み、高分子材料の立場から環境問題について考えることが出来ない。		
学科の到達目標項目との関係							
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 (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 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－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 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 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	有機材料の代表例として高分子材料を取り上げ、新規な機能を付与した高分子を創出するには、構造の制御が重要であるとの立場をとり、分子量、分子量分布、連鎖、立体規則性、凝集構造の制御を目指した高分子合成化学を教授する。併せて、高分子物性と構造制御について解説する。						
授業の進め方・方法	前提となる知識・科目は化学である。 次回講義の授業項目をシラバスで確認して、該当項目を教科書で予習すること。また、授業項目毎に演習課題を出すので、それをもとに自学自習により取り組むこと。演習課題は採点後、返却する。夏季休業中に「環境と高分子」をテーマにレポートを作成して下さい。レポートはメールにて提出して下さい。添削後メールにて返送します。そしてこの項目の討論形式の授業終了後に再度そのレポートを修正・加筆して提出して下さい。再提出後のレポートを評価します。自学自習時間として、日常の授業のための予習復習時間、理解を深めるための演習課題、および各試験の準備のための勉強時間を総合したものとする。60時間の自学自習が必要である。						
注意点	受講にあたってはノート、筆記用具、電卓・定規を準備すること。 学習目標に関する内容の定期試験、レポートおよび授業中の演習、討論への参加などにより総合評価 する(定期試験 70%,レポート 20%,演習、討論への参加と行動 10%)。合格点は 60 点である。						
授業計画							
		週	授業内容			週ごとの到達目標	
前期	1stQ	1週	1. 機能性高分子とは？ 1-1. 高分子とは、その大きさ			高分子化合物の大きさ、構造、熱および力学的性質について説明できる。	
		2週	1-2. 構造、熱および力学的性質			高分子化合物の大きさ、構造、熱および力学的性質について説明できる。	
		3週	2. 高分子材料の設計 2-1. 合成方法、ラジカル重合			基本的な重合反応についての知識を持ち、汎用高分子材料の合成法を列挙できる。	
		4週	合成方法、ラジカル重合 (続)			基本的な重合反応についての知識を持ち、汎用高分子材料の合成法を列挙できる。	
		5週	2-2. イオン重合、配位重合			基本的な重合反応についての知識を持ち、汎用高分子材料の合成法を列挙できる。	

		6週	2-3. 開環重合	基本的な重合反応についての知識を持ち、汎用高分子材料の合成法を列挙できる。
		7週	2-4. 重縮合，重付加	基本的な重合反応についての知識を持ち、汎用高分子材料の合成法を列挙できる。
		8週	3. 高性能高分子材料 3-1. 耐熱性高分子	高分子の耐熱性を分子構造から予測し，解説できる．液晶高分子の分子設計ができる。
	2ndQ	9週	3-2. 液晶高分子，ポリマーアロイ	高分子の耐熱性を分子構造から予測し，解説できる．液晶高分子の分子設計ができる。
		10週	4. 高分子電子材料 4-1. 導電性材料，イオン伝導性材料，磁性材料	高分子材料の一般的な物性・用途について説明でき，使用に当って適切な高分子材料を選択できる。
		11週	4-2. 機能材料	高分子材料の一般的な物性・用途について説明でき，使用に当って適切な高分子材料を選択できる。
		12週	4-3. 分離・認識材料（膜，気体分離，濾過・逆浸透膜）	高分子材料の一般的な物性・用途について説明でき，使用に当って適切な高分子材料を選択できる。
		13週	4-4. 分子認識材料	高分子材料の一般的な物性・用途について説明でき，使用に当って適切な高分子材料を選択できる。
		14週	5. バイオマテリアル（生体適合性，人工臓器，薬物送達システム材料）	高分子材料の医療分野への応用を理解でき，人類の福祉と繁栄に高分子材料がどのように寄与できるか説明できる。生命の尊厳と医の倫理，医用技術における技術者倫理について考えることができる。
		15週	6. 環境と高分子 6-1. 地球温暖化と高分子，水・砂漠と高分子 6-2. 高分子のリサイクル，生分解性高分子 6-3. Sustainable Chemistryと高分子	高分子材料の医療分野への応用を理解でき，人類の福祉と繁栄に高分子材料がどのように寄与できるか説明できる。生命の尊厳と医の倫理，医用技術における技術者倫理について考えることができる。
		16週	定期試験	

評価割合

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

苫小牧工業高等専門学校		開講年度	平成29年度 (2017年度)	授業科目	プロセスエンジニアリング
科目基礎情報					
科目番号	AE3190		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	環境システム工学専攻		対象学年	専2	
開設期	前期		週時間数	前期:2	
教科書/教材	適時プリント教材を配布する。Warren McCabe,“Unit Operations of Chemical Engineering (Mcgraw-Hill Chemical Engineering Series)”,Mcgraw-Hill,2004G. A. Somorjai, “Introduction to Surface Chemistry and Catalysis”, John Wiley & Son, Inc, 1994				
担当教員	佐藤 森,平野 博人				
到達目標					
1. 円管内流のForce balanceの式を導くことを理解している。垂直・水平流の代表的な流動様式を流量と圧力の観点から理解している。気液対向二相流で発生するフラッシング現象の特徴を理解している。 2. 攪拌装置における流体の表面形状、速度分布を算出することができ、回分系、流通系の物質収支を計算することができる。 3. 代表的な流体の可視化技術を理解している。代表的な数値解析法を理解している。 4. 触媒の基本機能について説明でき、吸着現象と不均一系触媒反応機構について理解し、触媒反応がどのようなメカニズムで起こるかを理解している。また、触媒反応の速度式を導き出すことを理解している。 5. 目的に合った触媒を合理的、効率的に開発するための、触媒デザインの手法と触媒調製法について理解している。固体触媒の構造や組成、表面特性を理解し、その測定法について理解している。 6. われわれの身の回りや工業界でどのような触媒が使われているかを理解している。また、工業触媒に要求される要件について理解している。					
ルーブリック					
	理想的な到達レベルの目安		標準的な到達レベルの目安		未到達レベルの目安
到達目標1	円管内流のForce balanceの式を導くことを理解している。垂直・水平流の代表的な流動様式を流量と圧力の観点から理解している。気液対向二相流で発生するフラッシング現象の特徴を理解している。		円管内流のForce balanceの式を導くことができる。垂直・水平流の代表的な流動様式を流量と圧力の観点から説明することができる。気液対向二相流で発生するフラッシング現象の特徴を説明することができる。		円管内流のForce balanceの式を導くことができない。垂直・水平流の代表的な流動様式を流量と圧力の観点から説明することができない。気液対向二相流で発生するフラッシング現象の特徴を説明することができない。
到達目標2	攪拌装置における流体の表面形状、速度分布を算出することができ、回分系、流通系の物質収支を計算することができる。		攪拌装置における流体の表面形状、速度分布を算出することができ、回分系、流通系の基本的な物質収支を計算することができる。		攪拌装置における流体の表面形状、速度分布を算出することができない。回分系、流通系の物質収支を計算することができない。
到達目標3	代表的な流体の可視化技術を理解している。代表的な数値解析法を理解している。		代表的な流体の可視化技術を説明することができる。代表的な数値解析法を説明することができる。		代表的な流体の可視化技術を説明することができない。代表的な数値解析法を理解することができない。
到達目標4	触媒の基本機能について説明でき、吸着現象と不均一系触媒反応機構について理解し、触媒反応がどのようなメカニズムで起こるかを理解している。また、触媒反応の速度式を導き出すことを理解している。		触媒の基本機能について説明でき、吸着現象と不均一系触媒反応機構について理解し、触媒反応がどのようなメカニズムで起こるかを説明できる。また、触媒反応の速度式を導き出すことができる。		触媒の基本機能、吸着現象と不均一系触媒反応機構について理解し、触媒反応がどのようなメカニズムで起こるかを説明できない。また、触媒反応の速度式を導き出すことができない。
到達目標5	目的に合った触媒を合理的、効率的に開発するための、触媒デザインの手法と触媒調製法について理解している。固体触媒の構造や組成、表面特性を理解し、その測定法について理解している。		目的に合った触媒を合理的、効率的に開発するための、触媒デザインの手法と触媒調製法について説明できる。固体触媒の構造や組成、表面特性を理解し、その測定法について説明できる。		目的に合った触媒を合理的、効率的に開発するための、触媒デザインの手法と触媒調製法について説明できない。固体触媒の構造や組成、表面特性を理解し、その測定法について説明できない。
到達目標6	われわれの身の回りや工業界でどのような触媒が使われているかを理解している。また、工業触媒に要求される要件について理解している。		われわれの身の回りや工業界でどのような触媒が使われているかを説明できる。また、工業触媒に要求される要件について説明できる。		われわれの身の回りや工業界でどのような触媒が使われているかを説明できない。また、工業触媒に要求される要件について説明できない。
学科の到達目標項目との関係					
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	工業プラント内で重要とされる流動、攪拌、触媒化学の各分野について述べ、化学生産プロセスの基本的な特徴について教授する。また、気液二相流、攪拌装置内の流動状態、触媒反応機構および触媒設計についての考え方などの応用分野についても講述する。				
授業の進め方・方法	授業には関数電卓を用意すること。流体工学および触媒工学に関する基礎知識を前提とする。 授業項目毎に配布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、返却する。目標が達成されていない場合には、再提出を求めることがある。 授業項目に対する達成目標に関する内容の試験および演習で総合的に達成度を評価する。割合は定期試験40％、中間試験40％、演習および課題レポート20％とし、合格点は60点である。				
注意点	自学自習時間（60時間の自学自習が必要）として、日常の授業のための予習復習時間、理解を深めるための演習課題、および各試験の準備のための現況時間を総合したものとする。				
授業計画					

		週	授業内容	週ごとの到達目標
前期	1stQ	1週	管内流（１） 円管内の流れ	円管内流のForce balanceの式を導くことができる。
		2週	管内流（２） 垂直流，水平流	垂直・水平流の代表的な流動様式を流量と圧力の観点から説明することができる。
		3週	管内流（３） 非凝縮系の気液二相流，凝縮系の気液二相流	気液対向二相流で発生するフラッシング現象の特徴を説明することができる。
		4週	攪拌（１） 攪拌装置内の流れ	攪拌装置における流体の表面形状，速度分布を算出することができる。
		5週	攪拌（２） 反応系の攪拌技術，Taylor渦を利用した攪拌	回分系，流通系の物質収支を計算することができる。
		6週	流体解析（１） 可視化技術	代表的な流体の可視化技術を説明することができる。
		7週	流体解析（２） 数値解析法	代表的な数値解析法を理解することができる。
		8週	中間試験	
	2ndQ	9週	触媒反応のメカニズム（１） 触媒の三大機能および触媒の種類と構成・形態	触媒の基本機能について説明できる。
		10週	触媒反応のメカニズム（２） 吸着と不均一系触媒反応機構	吸着現象と不均一系触媒反応機構について理解し，触媒反応がどのようなメカニズムで起こるかを説明できる。
		11週	触媒反応のメカニズム（３） 触媒反応速度論	触媒反応の速度式を導き出すことができる。
		12週	触媒のデザインと調製法（１） 主触媒成分の選定，担体の役割	目的に合った触媒を合理的，効率的に開発するための方法を説明できる。
		13週	触媒のデザインと調製法（２） 固体触媒の活性点の構造および複合化による触媒機能の発現	固体触媒の構造や組成，触媒機能の発現について説明できる。
		14週	触媒のデザインと調製法（３） 触媒調製法および触媒の構造・物性とその測定法	触媒デザインの手法と触媒調製法と固体触媒の構造や組成の測定法について説明できる。
		15週	触媒の応用分野 民生触媒と工業触媒および環境触媒	身の回りや工業界でどのような触媒が使われているか，また工業触媒に要求される要件について説明できる。
		16週		
評価割合				
		試験	演習	合計
総合評価割合		80	20	100
基礎的能力		0	0	0
専門的能力		80	20	100
分野横断的能力		0	0	0

苫小牧工業高等専門学校		開講年度	平成29年度 (2017年度)		授業科目	水理学特論
科目基礎情報						
科目番号	AE3200		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	環境システム工学専攻		対象学年	専2		
開設期	後期		週時間数	後期:2		
教科書/教材	神田佳一ほか, 「水理学」, 実教出版					
担当教員	浦島 三朗,八田 茂実					
到達目標						
管路の定常流および非定常流について, 方程式を立てて基本的な問題が解ける。 開水路の定常流および非定常流について, 方程式を立てて基本的な問題が解ける。 流体中の固体に働く抗力や揚力を求めることができる。						
ルーブリック						
		理想的な到達レベルの目安	標準的な到達レベルの目安	未到達レベルの目安		
管路の定常流および非定常流について, 方程式を立てて基本的な問題が解ける。		管路の定常流および非定常流について, 方程式を立てて様々な問題が解ける。	管路の定常流および非定常流について, 方程式を立てて基本的な問題が解ける。	管路の定常流および非定常流について, 方程式を立てて基本的な問題が解けない。		
開水路の定常流および非定常流について, 方程式を立てて基本的な問題が解ける。		開水路の定常流および非定常流について, 方程式を立てて様々な問題が解ける。	開水路の定常流および非定常流について, 方程式を立てて基本的な問題が解ける。	開水路の定常流および非定常流について, 方程式を立てて基本的な問題が解けない。		
流体中の固体に働く抗力や揚力を求めることができる						
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 (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	今日、地球規模での環境問題や水域環境問題は水理学の分野の重要な課題となっている。水の流れの現象を理解し、それを工学的問題として応用できる技術的取り扱い方や考え方等の基本的能力を身につける。本科学んだ基礎的な水理学を応用して、現実的な流れを扱うことができるようにする。					
授業の進め方・方法						
注意点	演習・課題を自学自習で取り組むこと。提出された課題は、目標が達成されていることを確認する。達成されていない場合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		
後期	3rdQ	1週	管路の定常流(1) ; 管路定常流の基礎方程式とエネルギー損失	管路定常流の基礎方程式と摩擦損失係数・形状損失係数について説明できる。		
		2週	管路の定常流(2) : 管路の定常流に関する演習	管路の定常流について, 適切な方程式を立てて基本的な問題が解ける。		
		3週	管路の非定常流(1) : 管路非定常流の基礎式	管路の非定常流の基礎式を誘導し, 説明することができる。		
		4週	管路の非定常流(2) : サージタンクと水撃圧	サージタンクと水撃圧に関する問題を解くことができる。		
		5週	開水路の定常流(1) : 比エネルギーと比力	比エネルギー・比力の定義を理解し, 常流と射流の性質を説明することができる。		
		6週	開水路の定常流(2) : 跳水と共役水深	跳水に関する問題を解くことができる。		
		7週	開水路の定常流(3) : 水面形方程式	不等流の水面形方程式を誘導し, 水面形の概形を描くことができる。		
		8週	開水路の非定常流(1) : 開水路非定常流の基礎式	開水路の非定常流の基礎式を誘導し, 説明することができる。		
	4thQ	9週	開水路の非定常流(2) : 洪水流と段波	洪水流に関する問題を解くことができる		
		10週	開水路の密度流	密度流に関する問題を解くことができる。		
		11週				
		12週				
		13週				
		14週				
		15週				
		16週				
評価割合						
	試験	授業課題	レポート	合計		
総合評価割合	60	20	20	100		
基礎的能力	30	10	10	50		
専門的能力	30	10	10	50		
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	環境システム工学特別演習
科目基礎情報						
科目番号	AE3520		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	環境システム工学専攻		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	渡辺 暁央					
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。					
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）に必要となる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					

	課題、取組（前期）	発表（後期）	レポート（後期）	合計
総合評価割合	50	25	25	100
基礎的能力	0	0	0	0
専門的能力	50	25	25	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	環境システム工学特別研究Ⅱ	
科目基礎情報							
科目番号		AE3560		科目区分		専門 / 必修	
授業形態		演習		単位の種別と単位数		学修単位: 8	
開設学科		環境システム工学専攻		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		渡辺 暁央					
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 (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		準学士課程で修得した知識や技術を基礎とし、境界領域を認識できる能力、「ものづくり」の基礎となる幅広い分野の実践的・複合的能力を育成すること。また、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、自然科学及び工学を融合・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すことができること。					
授業の進め方・方法		研究課題について、指導教員1名および指導補助教員1名のもとで研究を行う。年度初めに指導教員と相談し、実施計画を作成する。その後、実施計画に基づき実験またはシミュレーションなどを行い、必要なデータを収集する。データの解析および解釈については、自主的な文献調査によって知識を身に付けた上で指導教員や指導補助教員と議論しながら実行していく。年度末には研究によって得られた成果を論理的に考察し、論文としてまとめる。さらに、論文審査会で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し、相手の意見や主張を理解し、自分の考えをまとめて討論する。					
注意点		本科目を履修するためには、特別研究I、専攻区分の専門および関連科目を習得していることを条件とする。その他の注意事項は担当教員の指示に従うこと。					
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	環境システム工学専攻		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	環境システム工学専攻			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則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および特色を正確に説明できる。			達成目標の各項目にある技術原理および特色を説明できる。		達成目標の各項目にある技術原理および特色を説明できない。	
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		(1) 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		(1) 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		(1) 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		(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。		
		5週	1-5 温室効果ガスに関する調査		(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。		
		6週	1-6 調査結果のディスカッション		(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。		
		7週	2-1 コージェネレーション技術と省エネルギー性		(3) コージェネレーションに関する技術の基本原則について説明することができる。		
		8週	2-2 コージェネレーション技術の導入事例調査		(3) コージェネレーションに関する技術の基本原則について説明することができる。		
	4thQ	9週	2-3 調査結果のディスカッション		(3) コージェネレーションに関する技術の基本原則について説明することができる。		
		10週	2-4 寒冷地におけるヒートポンプ技術と導入事例		(4) ヒートポンプに関する技術の基本原則について説明することができる。		
		11週	2-5 ヒートポンプに関する調査		(4) ヒートポンプに関する技術の基本原則について説明することができる。		
		12週	2-6 調査結果のディスカッション		(4) ヒートポンプに関する技術の基本原則について説明することができる。		
		13週	2-7 燃料電池の基本技術と課題		(5) 燃料電池に関する技術の基本原則について説明することができる。		
		14週	2-8 燃料電池技術に関する調査		(5) 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			(5) 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	環境システム工学専攻		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。	
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関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 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	環境システム工学専攻			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 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、デザインエンジニア、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	0	0	80
分野横断的能力	0	0	10	10	20