

苫小牧工業高等専門学校	創造工学科（応用化学・生物系 フロンティアコース）	開講年度	令和02年度（2020年度）
-------------	------------------------------	------	----------------

学科到達目標

【学校目標】

A（教養）： 地球的視点で自然・環境を考え、歴史、文化、社会などについて広い視野を身につける。

B（倫理と責任）： 技術者としての倫理観や責任感を身につける。

C（コミュニケーション）： 日本語で記述、発表、討論するプレゼンテーション能力と国際的な場でコミュニケーションをとるための語学力の基礎能力を身につける。

D（工学基礎）： 数学、自然科学、情報技術および工学の基礎知識と応用力を身につける。

E（継続的学習）： 技術者としての自覚を持ち、自主的、継続的に学習できる能力を身につける。

F（専門の実践技術）： ものづくりに関係する工学分野のうち、得意とする専門領域を持ち、その技術を実践できる能力を身につける。

G（複合領域の実践技術）： 他の専門領域も理解し、自身の専門領域と複合して考察し、境界領域の問題解決に適用できる応用技術を身につける。

H（社会と時代が求める技術）： 社会や時代が要求する技術を工夫、開発、システム化できる創造力、デザイン能力、総合力を持った技術を身につける。

I（チームワーク）： 自身の専門領域の技術者とは勿論のこと、他領域の技術者ともチームを組み、計画的かつ円滑に仕事を遂行できる能力を身につける。

【実務経験のある教員による授業科目一覧】

学科	開講年次	共通・学科	専門・一般	科目名	単位数	実務経験のある教員名
創造工学科（応用化学・生物系）	本4年	学科	専門	物理化学Ⅱ	2	甲野裕之
創造工学科（応用化学・生物系）	本4年	共通	専門	医療・福祉	2	土居茂雄

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
						1年				2年				3年				4年				5年					
						前		後		前		後		前		後		前		後		前		後			
						1Q	2Q	3Q	4Q	1Q	2Q	3Q	4Q	1Q	2Q	3Q	4Q	1Q	2Q	3Q	4Q	1Q	2Q	3Q	4Q		
専門	必修	ビジネスⅠ	0001	学修単位	2														2					須田 孝徳			
専門	必修	機能材料Ⅰ	0002	学修単位	2														2					橋本 久穂			
専門	必修	機能材料実験	0003	履修単位	6													6	6					奥田 弥生, 檜村 奈生, 甲野 裕之, 佐藤 橋本, 平野 博人, 藤田 彩華, 古崎 毅			
専門	必修	ビジネスⅡ	0002	学修単位	2														2					須田 孝徳			
専門	必修	ビジネスⅢ	0003	学修単位	2																	2		須田 孝徳			
専門	必修	国際コミュニケーション	0004	学修単位	2																	2		石川 愛弓			
専門	必修	フロンティア研究	0005	履修単位	4														4	4				須田 孝徳			
専門	必修	機能材料Ⅱ	0006	学修単位	2																	2		古崎 毅			

苫小牧工業高等専門学校		開講年度	令和02年度 (2020年度)		授業科目	機能材料 I
科目基礎情報						
科目番号	0002		科目区分	専門 / 必修		
授業形態	授業		単位の種別と単位数	学修単位: 2		
開設学科	創造工学科 (応用化学・生物系フロンティアコース)		対象学年	4		
開設期	後期		週時間数	2		
教科書/教材	西村 淳, 樋口弘行, 大和武彦 共著, 「有機合成化学入門 - 基礎を理解して実践に備える」丸善株式会社/K. P. C. Vollhardt 他著, 古賀憲司他監訳「ポルハルト・ショアー現代有機化学 (上・下)」 (第3版)」化学同人, 吉原正邦他著「有機化学演習」三共出版, 稲本直樹著「反応論による有機化学」実教出版株式会社, J. McMarry 著, 伊東他訳「マクマリー有機化学 (上・中・下)」 (第3版)」東京化学同人, R. T. Morrison, R. N. Boyd 著, 中西他訳「モリソン・ボイド有機化学 (上・中・下)」 (第6版)」東京化学同人, 鈴木仁美著, 梅澤喜夫・大野公一・竹内敬人編, 「化学入門コース5 有機合成化学」岩波書店, その他有機化学関連の参考書					
担当教員	橋本 久穂					
到達目標						
有機合成という枠内で興味深く, かつ重要な化合物について例示できる. 反応のタイプと反応機構によって化合物と官能基とを関連づけ, 有機合成化学を包括的に理解して整理し, 簡単な化合物について反応経路の分析と設計を実行し, その技術を実践できる能力を身につける.						
ルーブリック						
	理想的な到達レベルの目安(優)		標準的な到達レベルの目安(良)		未到達レベルの目安(不可)	
到達目標1	有機合成という枠内で興味深く, かつ重要な化合物について例示できる.		有機合成という枠内で興味深く, かつ重要な化合物について概ね例示できる.		有機合成という枠内で興味深く, かつ重要な化合物について例示できない.	
到達目標2	反応のタイプと反応機構によって化合物と官能基とを関連づけ, 有機合成化学を包括的に理解して整理できる.		反応のタイプと反応機構によって化合物と官能基とを関連づけ, 有機合成化学を包括的に理解して概ね整理できる.		反応のタイプと反応機構によって化合物と官能基とを関連づけ, 有機合成化学を包括的に理解して整理できない.	
到達目標3	簡単な化合物について反応経路の分析と設計を実行し, その技術を実践できる.		簡単な化合物について反応経路の分析と設計を実行し, その技術概ね実践できる.		簡単な化合物について反応経路の分析と設計を実行し, その技術を実践できない.	
学科の到達目標項目との関係						
教育方法等						
概要	この講義では, 有機化学の要点を復習したうえで, 逆合成の視点から天然物の全合成を概観し, さらに最近注目されている有機機能物質や構造的に興味深い有機化合物の合成について教授する.					
授業の進め方・方法	次回講義の授業項目をシラバスで確認して, 該当項目を教科書で予習すること. また, 授業項目毎に演習課題を出すので, それをもとに自学自習により取り組むこと. 演習課題は採点后, 返却する. 長期休業中にレポートの作成を求める. レポートは添削・採点后に返却する. 定期試験では, 達成目標に挙げた知識と能力が身につけていることを, 社会的に要求される水準 (国際的な水準) 以上の内容の問題の出題に十分に配慮した, 試験で達成度評価を行う. 学習目標に関する内容の定期試験, 中間試験, 上記の演習課題とレポートにより総合評価する (定期試験 60%, 中間試験 30%, 演習課題・レポート 10%). 合格点は 60 点である. 成績評価が 60 点未満の場合は再試験 (全授業項目を出題範囲とする) を実施することがある. ただし, 再試験の得点は上記の定期試験と中間試験の占める割合 (90%) までとし, 再試験を受けた者の成績評価は 60 点を超えないものとする.					
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. 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・レポート, 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. 自学自習時間として60時間必要である.					
授業計画						
		週	授業内容		週ごとの到達目標	
後期	3rdQ	1週	有機材料化学とは		有機合成が何故必要か? 最近の有機機能材料を調査し, 説明できる.	
		2週	有機化合物の構造 (立体化学と分子の対称性)		構造有機化学, 特に立体化学について基礎的な問題を解ける.	
		3週	有機化合物の構造 (立体化学と分子の対称性) 【Ⅱ】		構造有機化学, 特に立体化学について基礎的な問題を解ける.	
		4週	有機合成反応 (戦術) の要点, 合成計画 (戦略) の要点		有機合成の反応の要点と合成計画, それらを基にした合成スキームについて説明できる.	
		5週	合成スキームの最適化		有機合成の反応の要点と合成計画, それらを基にした合成スキームについて説明できる.	
		6週	骨格合成 アルドール縮合とClaisen 縮合のパターン		有機化合物の炭素-炭素結合の形成に有用な反応を例を挙げて説明できる.	
		7週	骨格合成 アルドール縮合とClaisen 縮合のパターン 【Ⅱ】		有機化合物の炭素-炭素結合の形成に有用な反応を例を挙げて説明できる.	
		8週	Michael 反応とGrignard 反応のパターン		有機化合物の炭素-炭素結合の形成に有用な反応を例を挙げて説明できる.	
	4thQ	9週	Michael 反応とGrignard 反応のパターン 【Ⅱ】		有機化合物の炭素-炭素結合の形成に有用な反応を例を挙げて説明できる.	
		10週	炭素-炭素二重結合, 遷移金属接触カップリング反応		有機化合物の炭素-炭素結合の形成に有用な反応を例を挙げて説明できる.	
		11週	特徴的な構造をつくる炭素-炭素結合形成反応, 転位反応		有機化合物の炭素-炭素結合の形成に有用な反応を例を挙げて説明できる.	
		12週	官能基変換・形成 置換反応		標的化合物のもつ官能基を整えるために既存の官能基の変換を置換反応, 付加反応, 酸化と還元に分類して理解できる. 主要な官能基の導入法を列挙できる.	
		13週	酸化反応と還元反応		標的化合物のもつ官能基を整えるために既存の官能基の変換を置換反応, 付加反応, 酸化と還元に分類して理解できる. 主要な官能基の導入法を列挙できる.	

		14週	炭素-炭素二重結合の変換	標的化合物のもつ官能基を整えるために既存の官能基の変換を置換反応，付加反応，酸化と還元に分類して理解できる．主要な官能基の導入法を列挙できる．	
		15週	天然物 エピアンドロステロン	医薬品の製造と関係が深い天然物の合成，現在社会を支える有機機能物質関連の合成を概観し，この考え方を他の有機化合物へ応用できる．	
		16週			
評価割合					
		中間試験	定期試験	課題・レポート	合計
総合評価割合		30	60	10	100
基礎的能力		0	0	0	0
専門的能力		30	60	10	100

苫小牧工業高等専門学校		開講年度	令和02年度 (2020年度)		授業科目	機能材料実験
科目基礎情報						
科目番号	0003		科目区分	専門 / 必修		
授業形態	実験・実習		単位の種別と単位数	履修単位: 6		
開設学科	創造工学科 (応用化学・生物系フロンティアコース)		対象学年	4		
開設期	通年		週時間数	6		
教科書/教材	自作テキスト, 化学同人編集部編「正・続 実験を安全に行うために」(化学同人), 泉 他監修「化学レポートと論文の書き方」(化学同人)/化学工学会編:「新版化学工学－解説と演習」(棋書店), Warren McCabe, “Unit Operations of Chemical Engineering (Mcgraw-Hill Chemical Engineering Series)”, Mcgraw-Hill, 2004.					
担当教員	奥田 弥生, 櫻村 奈生, 甲野 裕之, 佐藤 森, 橋本 久穂, 平野 博人, 藤田 彩華, 古崎 毅					
到達目標						
1. 分析に必要な操作が正しく行える。 2. 吸光光度法で得られたデータを用いて定量, 平衡定数の算出ができる。 3. 基本的な高分子化合物を合成できる。 4. 懸濁重合と乳化重合を実施し, 生成するポリマー性状の違いを確認できる。 5. 合成したポリマーの分子量を粘度法で計測し, 算出することができる。 6. モノマーとポリマーのH-NMRスペクトルを説明できる。 7. 感光性樹脂を合成し, その機能の発現を確認できる。 8. 液晶分子を合成し, DSC測定から液晶状態を確認できる。 9. 焼結体・ガラスを作製し, 機器類を用いてそれらの有する誘電特性・熱膨張係数等を測定し評価できる。 10. 化学工学の各テーマにおいて, 実験の理論を理解し, 実験から得られたデータについて工学的に考察し記述, 説明ができる。						
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	
到達目標1	分析に必要な操作が正しく行える。		分析に必要な操作を助言を得ながら正しく行える。		助言を得ても分析に必要な操作を行えない。	
到達目標2	吸光光度法で得られたデータを用いて定量, 平衡定数の算出ができる。		吸光光度法で得られたデータを用いて助言を得ながら定量, 平衡定数の算出ができる。		助言を得ても吸光光度法で得られたデータを用いて定量, 平衡定数の算出ができない。	
到達目標3	基本的な高分子化合物を合成できる。		基本的な高分子化合物を助言を得ながら合成できる。		助言を得ても基本的な高分子化合物を合成できない。	
到達目標4	懸濁重合と乳化重合を実施し, 生成するポリマー性状の違いを確認できる。		懸濁重合と乳化重合を実施し, 生成するポリマー性状の違いを助言を得ながら確認できる。		懸濁重合と乳化重合を実施し, 生成するポリマー性状の違いを助言を得ても確認できない。	
到達目標5	合成したポリマーの分子量を粘度法で計測し, 算出することができる。		合成したポリマーの分子量を助言を得ながら粘度法で計測し, 算出することができる。		合成したポリマーの分子量を助言を得ても粘度法で計測し, 算出することができない。	
到達目標6	モノマーとポリマーのH-NMRスペクトルを説明できる。		モノマーとポリマーのH-NMRスペクトルを簡単に説明できる。		助言を得てもモノマーとポリマーのH-NMRスペクトルを説明できない。	
到達目標7	感光性樹脂を合成し, その機能の発現を確認できる。		助言を得ながら感光性樹脂を合成し, その機能の発現を確認できる。		助言を得ても感光性樹脂を合成し, その機能の発現を確認できない。	
到達目標8	液晶分子を合成し, DSC測定から液晶状態を確認できる。		助言を得ながら液晶分子を合成し, DSC測定から液晶状態を確認できる。		助言を得ても液晶分子を合成し, DSC測定から液晶状態を確認できない。	
到達目標9	焼結体・ガラスを作製し, 機器類を用いてそれらの有する誘電特性・熱膨張係数等を測定し評価できる。		助言を得ながら焼結体・ガラスを作製し, 機器類を用いてそれらの有する誘電特性・熱膨張係数等を測定し評価できる。		助言を得ても焼結体・ガラスを作製し, 機器類を用いてそれらの有する誘電特性・熱膨張係数等を測定し評価できない。	
到達目標10	化学工学の各テーマにおいて, 実験の理論を理解し, 実験から得られたデータについて工学的に考察し記述, 説明ができる。		化学工学の各テーマにおいて, 助言を得ながら実験の理論を理解し, 実験から得られたデータについて工学的に考察し記述, 説明ができる。		化学工学の各テーマにおいて, 助言を得ても実験の理論を理解し, 実験から得られたデータについて工学的に考察し記述, 説明ができない。	
学科の到達目標項目との関係						
教育方法等						
概要	材料(主に無機材料, 高分子材料)の「合成」・「物性評価」および「解析・分析」に必要な技術・知識を身に付けることを目的とする。化学工学系実験では, 単位操作を中心とした学問分野の知識と実地の製造運転・プラント管理に応用するために基本的な装置および機械を使用し, 理論と実測のデータとの評価と解釈に対する判断力を実践する。					
授業の進め方・方法	履修には次のものが必要である: 白衣, 保護メガネ, 手拭い, 上履き(運動靴), 実験ノート(ルーズリーフは不可。厚めのノートが良い), 電卓, 定規, テンプレート, グラフ用紙, 筆記用具。化学工学実験ではデータの整理にPCを用いることを可とする。 実験に関しては, 担当教員の説明をよく聞き, 安全に配慮して行うこと。 到達目標に関して実験レポートおよび実技により総合的に評価する。レポート70%、実技30%の割合で評価し, 四半期ごとに100点法で採点して平均する。 合格点は60点である。ただし, 正当な理由なく未提出のレポートがある場合には成績評価を60点未満とする。また, 他者のレポートを写したものは評価しない。					
注意点	外靴やサンダル履きでの実験は禁止とする。携帯電話の使用および身具類着用は実験の支障となるので禁止する。また女子学生は動き易さと安全確保の点からパンツ等の方が良い。長い髪は必ずまとめておくこと。 自学自習時間は, 実験のための予習復習, 理解を深めるための課題演習およびレポート作成のために最低限必要とする時間を総合したのちとする。					
授業計画						
		週	授業内容		週ごとの到達目標	
前期	1stQ	1週	実験説明		実験に使用する器具・装置を理解できる。実験の方法・目的を理解できる。	
		2週	高分子材料-1 ポリマーの合成		高分子化合物を合成できる。	

		3週	高分子材料-2 酢酸ビニルの懸濁重合と乳化重合	懸濁重合と乳化重合を実施し、生成するポリマーの性状の違いを確認できる。	
		4週	高分子材料-3 共重合による橋かけポリスチレンの合成	高分子化合物を合成できる。	
		5週	高分子材料-4 橋かけポリスチレンのスルホン化とイオン交換容量の測定	イオン交換容量を測定し、算出することができる。	
		6週	高分子材料-5 ポリケイ皮酸ビニルの界面重合と光橋かけ	感光性樹脂を合成し、その機能の発現を確認できる。	
		7週	高分子材料-6 粘度法による分子量の測定	合成したポリマーの分子量を粘度法で計測し、算出することができる。	
		8週	レポート作成	理論・実験方法・実験結果を正しく記述できる。得られたデータについて考察し記述できる。	
	2ndQ	9週	実験説明	実験に使用する器具・装置を理解できる。実験の方法・目的を理解できる。	
		10週	無機材料-1 液晶分子の合成とその特性評価	液晶分子を合成し、DSC測定から液晶状態を確認できる。	
		11週	無機材料-2 BaTiO3焼結体の作製、誘電特性測定及び微細構造観察	焼結体・ガラスを作製し、機器類を用いてそれらの有する誘電特性・熱膨張係数等を測定し評価できる。	
		12週	無機材料-3 ガラスの作製およびその熱膨張係数測定	焼結体・ガラスを作製し、機器類を用いてそれらの有する誘電特性・熱膨張係数等を測定し評価できる。	
		13週	無機材料-4 無機化合物の熱分析	焼結体・ガラスを作製し、機器類を用いてそれらの有する誘電特性・熱膨張係数等を測定し評価できる。	
		14週	無機材料-5 Pb-Sn系状態図の作製	熱電対を用いてPb-Sn系合金の冷却曲線から状態図を作成し、その図の解釈が出来る。	
		15週	レポート作成	理論・実験方法・実験結果を正しく記述できる。得られたデータについて考察し記述できる。	
		16週			
	後期	3rdQ	1週	実験説明	実験に使用する器具・装置を理解できる。実験の方法・目的を理解できる。
			2週	分析化学-1 連続変化法による錯体の組織決定	低濃度試料の分析に必要な操作が正しく行える。
3週			分析化学-2 原子吸光光度法によるマグネシウムの定量	低濃度試料の分析に必要な操作が正しく行える。	
4週			分析化学-3 溶媒抽出法によるキレート試薬の分配係数および酸解離定数の測定	吸光光度法で得られたデータを用いて定量、平衡定数の算出ができる。	
5週			分析化学-4 8-キノリノールによるアルミニウムの定量 1 抽出吸光光度定量法	低濃度試料の分析に必要な操作が正しく行える。	
6週			分析化学-4 キノリノールによるアルミニウムの定量 2 臭素酸滴定	低濃度試料の分析に必要な操作が正しく行える。	
7週			レポート作成	理論・実験方法・実験結果を正しく記述できる。得られたデータについて考察し記述できる。	
8週			実験説明	実験に使用する器具・装置を理解できる。実験の方法・目的を理解できる。	
4thQ		9週	化学工学単位操作-1 ①円管内の対流熱伝達係数 ②粘度測定	実験の理論を理解し、正しいデータを得ることができる。	
		10週	報告会	自らの考えをまとめてプレゼンテーションできる。	
		11週	化学工学単位操作-2 ③恒圧ろ過 ④回分精留塔	実験の理論を理解し、正しいデータを得ることができる。	
		12週	化学工学単位操作-3 ⑤固体乾燥 ⑥管内の圧力損失	実験の理論を理解し、正しいデータを得ることができる。	
		13週	化学工学物性測定-1 ⑦粉体比表面積の測定 ⑧粒度分布測定	実験の理論を理解し、正しいデータを得ることができる。	
		14週	化学工学物性測定-2 ⑨品質管理 ⑩次元解析	実験の理論を理解し、正しいデータを得ることができる。	
		15週	レポート作成	理論・実験方法・実験結果を正しく記述できる。得られたデータについて考察し記述できる。	
		16週			

評価割合			
	レポート	実技	合計
総合評価割合	70	30	100
基礎的能力	0	0	0
専門的能力	70	30	100

苫小牧工業高等専門学校		開講年度	令和02年度 (2020年度)		授業科目	ビジネスⅡ
科目基礎情報						
科目番号	0002		科目区分	専門 / 必修		
授業形態	授業		単位の種別と単位数	学修単位: 2		
開設学科	創造工学科（応用化学・生物系フロンティアコース）		対象学年	5		
開設期	前期		週時間数	2		
教科書/教材	教員自作教材					
担当教員	須田 孝徳					
到達目標						
1. 経営戦略について基本的な説明ができる。 2. 技術経営について基本的な説明ができる。 3. マーケティングについて基本的な説明ができる。 4. 技術者および研究者の倫理について基本的な説明ができる。 5. グループワークによるケース分析について方法の基本的説明ができる。						
ルーブリック						
	理想的な到達レベルの目安(優)		標準的な到達レベルの目安(良)		未到達レベルの目安(不可)	
経営戦略について	経営戦略に関する全般的な基礎事項について、歴史的観点についても説明でき、経営モデルに適應できる。		経営戦略について基本的な説明ができる。		左記項目にすることができない。	
技術経営について	技術経営に関する全般的な基礎事項について、歴史的観点についても説明でき、経営モデルに適應できる。		技術経営について基本的な説明ができる。		左記項目にすることができない。	
マーケティングについて	マーケティングに関する全般的な基礎事項について、歴史的観点についても説明でき、経営モデルに適應できる。		マーケティングについて基本的な説明ができる。		左記項目にすることができない。	
技術者および研究者の倫理について	技術者および研究者の責任ある行動をとるための基本的な事項について、歴史的観点についても説明でき、理解できる。		技術者および研究者の責任ある行動をとるための基本的な事項について理解できる。		左記項目にすることができない。	
グループワークによるケース分析について	グループディスカッションに向けて、様々な媒体により収集した資料を適切に取捨選択でき、得られた成果と問題点を他者に論理的かつ客観的に明瞭に説明する資料を作成できる。		グループディスカッションに向けて、様々な媒体により収集した資料を取捨選択でき、得られた成果と問題点を他者に論理的かつ客観的に説明する資料を作成できる。		左記項目にすることができない。	
学科の到達目標項目との関係						
教育方法等						
概要	企業は経営資源であるヒト、モノ、カネ、情報、技術のベストミックスしながら経営をしていく必要があり、ここでは「経営戦略」（経営の現状分析及び問題解決、新規事業への展開等の策定など）および技術を中核に置いた経営である「技術経営（MOT）」の基礎を学ぶ。これらに加えて、戦略的なマーケティングの基礎理論について理解する。					
授業の進め方・方法	ビジネスⅠで使用した教科書「図解でわかる経営の基本 いちばん最初に読む本」とビジネスⅡで使用する教科書、ならびに教員自作のレジュメを用いて講義する。また、単元ごとに演習課題を用意し、実践性を高めるようにする。13から15週で実施するケース分析でより理解を深め、実践性を高める。					
注意点	演習課題には積極的に自発的に取り組むこと。演習問題は添削後、返却する。					
授業計画						
		週	授業内容		週ごとの到達目標	
前期	1stQ	1週	0. フロンティアコースで学ぶビジネスⅠ～Ⅲの関係と本授業の位置づけ 1. 経営戦略 1-1. 外部環境と内部環境分析と事業領域（ドメイン）の決定		・企業等経営に関する授業のビジネスⅠ～Ⅲのなかで、本授業の位置づけについて理解し、説明できる。 ・経営戦略を策定する上で、必要なSWOT分析やドメインの決定について説明できる。	
		2週	1-2. 組織と戦略		事業部制、カンパニー制、持株会社等と経営戦略の関係について説明できる。	
		3週	1-3. 競争戦略と製品ライフサイクル 1-4. 成長ベクトルとPPM		・マイケルポーターの成長戦略やPLCについて説明できる。 ・アンゾフの成長ベクトルやプロダクトポートフォリオマネジメントについて説明できる。	
		4週	2. 技術経営（MOT） 2-1. 技術戦略 2-2. 特許戦略		・技術戦略の策定（技術の特徴把握・評価、自社資源の評価、外部資源の活用）について説明できる。 ・知的財産の種類やその必要性、特許等の検索の基本について説明できるようにする。	
		5週	2-3. 研究開発組織 2-4. 研究開発計画と開発プロセス 2-5. 予算管理と特許管理		・組織形態、管理者の役割、技術者の人事管理と能力開発について説明できる。 ・研究開発計画と開発プロセスの実例について学び、基本事項について説明できる。 ・研究開発予算と特許の管理について説明できる。	
		6週	3. マーケティング 3-1. マーケティングの基礎概念		マーケティングの定義、マーケティング・コンセプトについて説明できる。	
		7週	3-2. マーケティング計画と市場調査		マーケティング目標設定（目標売上高、目標利益、市場占有率）と標的市場の設定と細分化が説明できる。	
		8週	これまでのまとめと到達度確認試験		これまでのまとめをおこない到達度確認試験を実施する。	

	2ndQ	9週	3-3. マーケティング・ミックス	4P（製品（Product）、流通（Place）、広告・宣伝（Promotion）、価格（Price））の最適化について説明できる。
		10週	3-4. 消費者行動	・消費者行動の決定要素，心理的決定要素，社会的決定要素等について説明できる。
		11週	3-5. 製品計画	製品の種類，プロダクト・ミックス，ブランド計画について説明できる。
		12週	4. 技術者および研究者の倫理	技術者および研究者の倫理の基本的事項について説明できる。
		13週	5. ケース分析 5-1. ケースの説明 5-2. グループワーク①	・実際のケースについて概要を理解する。 ・各グループに「組織」「財務」「マーケティング」「組織」「戦略」といったテーマを与え，ブレインストーミングとKJ法を使い検討させる。
		14週	5-3. グループワーク②	・各グループに「組織」「財務」「マーケティング」「組織」「戦略」といったテーマを与え，ブレインストーミングとKJ法を使い検討させる。
		15週	5-4. グループ発表	・各グループがそれぞれのテーマについて発表するのを傾聴することにより，「組織」「財務」「マーケティング」「組織」「戦略」のキーワードに基づく経営の基本的事項について説明できる。。
		16週	期末試験	

評価割合				
	小テスト	達成度確認	課題	合計
総合評価割合	100	0	0	100
基礎的能力	50	0	0	50
専門的能力	50	0	0	50

苫小牧工業高等専門学校		開講年度	令和02年度 (2020年度)		授業科目	ビジネスⅢ
科目基礎情報						
科目番号	0003		科目区分	専門 / 必修		
授業形態	授業		単位の種別と単位数	学修単位: 2		
開設学科	創造工学科 (応用化学・生物系フロンティアコース)		対象学年	5		
開設期	後期		週時間数	2		
教科書/教材	教員作成のレジュメ					
担当教員	須田 孝徳					
到達目標						
○イノベーション, スタートアップ, ビジネスプランについて ○OMCCにおける VII 汎用的技能(コミュニケーションスキル, 合意形成, 情報収集・活用・発信力, 課題発見, 論理的思考力) VIII 態度・志向性(主体性, 自己管理能力, 責任感, チームワーク力, リーダーシップ, 倫理観(独創性の尊重、公共心), 未来志向性・キャリアデザイン)						
ルーブリック						
		理想的な到達レベルの目安(優)	標準的な到達レベルの目安(良)	未到達レベルの目安(不可)		
イノベーション, スタートアップ, ビジネスプランについて		イノベーション, スタートアップ, ビジネスプランの基本事項について理解し, 事例に応用できる。	イノベーション, スタートアップ, ビジネスプランの基本事項について理解できる。	左記項目に関することができない。		
VII 汎用的技能(コミュニケーションスキル, 合意形成, 情報収集・活用・発信力, 課題発見, 論理的思考力)		企業等担当者からの説明を的確に把握し, さまざまな課題を見出すことができる。グループディスカッションに向けて, 様々な媒体により収集した資料を適切に取捨選択でき, 得られた成果と問題点を他者に論理的かつ客観的に明瞭に説明する資料を作成できる。	企業等担当者からの説明を的確に把握できる。グループディスカッションに向けて, 様々な媒体により収集した資料を取捨選択でき, 得られた成果と問題点を他者に論理的かつ客観的に説明する資料を作成できる。	左記項目に関することができない。		
VIII 態度・志向性(主体性, 自己管理能力, 責任感, チームワーク力, リーダーシップ, 倫理観(独創性の尊重、公共心), 未来志向性・キャリアデザイン)		得られた成果が社会・企業にどのように活用しうるかを把握でき, 現状での新たな課題を見出せる。新たな課題を克服するために, 自身に必要な能力(ありたい姿)を掲げ, その実現に向けた計画を立てることができる。	得られた成果が社会・企業にどのように活用しうるかを把握でき, 現状での新たな課題を見出せる。新たな課題を克服するために, 自身に必要な能力(ありたい姿)を掲げ, その実現に向けた計画を立てることができる。	左記項目に関することができない。		
学科の到達目標項目との関係						
教育方法等						
概要	なぜ, ベンチャーが必要なのか, ベンチャーを起業するには何が必要なのか, などについて最新の動向を紹介しながら解説する。また, 起業する際に必要なビジネスプラン作成に関する知識も習得する。ビジネスプラン作成の基本を理解することは, 将来, エンジニアとして研究開発計画を策定する際にも有効と考えるものであり, 経営資源であるヒト、モノ、カネ、情報、技術のベストミックスについて学ぶ。また, ケースワークとして, 企業の課題にグループとして取り組み, 事例研究を通して実践性を高める。					
授業の進め方・方法	ビジネスⅠで使用した教科書「図解でわかる経営の基本 いちばん最初に読む本」とビジネスⅡで使用した教科書「ステップアップ式MBAマーケティング入門」, ならびに教員自作のレジュメを用いて講義する。また, 単元ごとに演習課題を用意し, 実践性を高めるようにする。4週から15週は, 企業等との共同教育の一環として行う。5名程度のグループに分かれ, 課題を企業担当者から説明を受ける。その課題についてグループディスカッションを行い, 発表会を実施する。					
注意点	演習課題には積極的に自発的に取り組むこと。演習問題は添削後, 返却する。企業等との共同教育ということもあり, 実際の現場に行くこともある。					
授業計画						
		週	授業内容	週ごとの到達目標		
後期	3rdQ	1週	0. ガイダンス 1. イノベーションの意味と最近の動向	・企業等経営に関する授業のビジネスⅠ～Ⅲのなかで, 本授業の位置づけについて理解し, 説明できる。 ・イノベーションの経緯、オープンイノベーションについて説明できる。		
		2週	2. スタートアップとは 3. アントレプレナーシップ	・日本と欧米の比較、道内ベンチャー企業の動向、大学等発ベンチャー（政府のこれまでの対策、最近の動向）について説明できる。 ・ベンチャー企業の社長の必要条件、今ある資源の組み合わせによる新価値の創出, について説明できる。		
		3週	4. ビジネスプラン作成について	起業家の目標設定, 事業の全体像, 事業の分析, 事業展開, 財務計画について説明できる。		
		4週	5. ケースワーク 5-1. ケースワーク①	・4週から15週は, 企業等との共同教育の一環として行う。5名程度のグループに分かれ, 課題を企業担当者から説明を受ける。1回目は, グループ内での役割分担等を決定し, かつ企業の課題を理解する。		
		5週	5-1. ケースワーク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活動できる。 ・これまで学んできた数学や自然科学, 工学, ビジネスⅠ, Ⅱを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。文献など適切な情報収集をすることができる。課題を明確に把握し, 解決までの実行計画を立てることができる。		
		6週	5-1. ケースワーク③	・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活動できる。 ・これまで学んできた数学や自然科学, 工学, ビジネスⅠ, Ⅱを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。文献など適切な情報収集をすることができる。課題を明確に把握し, 解決までの実行計画を立てることができる。		

		7週	5－1．ケースワーク④	・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活動できる。 ・これまで学んできた数学や自然科学，工学，ビジネスⅠ，Ⅱを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。文献など適切な情報収集をすることができる。課題を明確に把握し，解決までの実行計画を立てることができる。
		8週	5－1．ケースワーク⑤	・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活動できる。 ・これまで学んできた数学や自然科学，工学，ビジネスⅠ，Ⅱを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。文献など適切な情報収集をすることができる。課題を明確に把握し，解決までの実行計画を立てることができる。
	4thQ	9週	5－1．ケースワーク⑥	・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活動できる。 ・これまで学んできた数学や自然科学，工学，ビジネスⅠ，Ⅱを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。文献など適切な情報収集をすることができる。課題を明確に把握し，解決までの実行計画を立てることができる。
		10週	5－1．ケースワーク⑦	・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活動できる。 ・これまで学んできた数学や自然科学，工学，ビジネスⅠ，Ⅱを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。文献など適切な情報収集をすることができる。課題を明確に把握し，解決までの実行計画を立てることができる。
		11週	5－1．ケースワーク⑧	・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活動できる。 ・これまで学んできた数学や自然科学，工学，ビジネスⅠ，Ⅱを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。文献など適切な情報収集をすることができる。課題を明確に把握し，解決までの実行計画を立てることができる。
		12週	5－1．ケースワーク⑨	・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活動できる。 ・これまで学んできた数学や自然科学，工学，ビジネスⅠ，Ⅱを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。文献など適切な情報収集をすることができる。課題を明確に把握し，解決までの実行計画を立てることができる。
		13週	5－2．ケースワーク発表準備①	各テーマの課程および結果を発表資料としてまとめることができる。
		14週	5－2．ケースワーク発表準備②	各テーマの課程および結果を発表資料としてまとめることができる。
		15週	5－3．ケースワーク結果発表会	ケースワークの内容をまとめてプレゼンテーションし、質疑に対して適切に回答することができる。
		16週		

評価割合

	レポートによる個人評価	発表によるグループ評価	合計
総合評価割合	70	30	100
基礎的能力	10	10	20
専門的能力	60	20	80

苫小牧工業高等専門学校		開講年度	令和02年度 (2020年度)		授業科目	国際コミュニケーション	
科目基礎情報							
科目番号	0004			科目区分	専門 / 必修		
授業形態	授業			単位の種別と単位数	学修単位: 2		
開設学科	創造工学科（応用化学・生物系フロンティアコース）			対象学年	5		
開設期	後期			週時間数	2		
教科書/教材	Go Global - English for Global Business - （成美堂）						
担当教員	石川 愛弓						
到達目標							
国際的な技術者として必要な、英語を基礎としたコミュニケーションスキルを習得する。 MCCの到達目標としては以下の能力向上を目指す。 ・ IIIB 英語 ・ VII 汎用的技能(コミュニケーションスキル, 情報収集・活用・発信力, 課題発見, 論理的思考力)							
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	
英語運用能力	国際的な技術者に求められる英語の語彙や基本的な文法を十分に理解し、それらを用いて意思疎通を図ることができる。			国際的な技術者に求められる英語の語彙や基本的な文法を最低限理解し、それらを用いて意思疎通を図ろうとすることができる。		左記に満たない	
課題発見・論理的思考力、コミュニケーションスキル	実際のビジネスシーンに即した英文メールの作成や英語でのやりとりを円滑に行い、ディスカッション等を通して問題解決に取り組むことができる。			助言があれば、英文メールの作成や英語でのやりとりを行い、ディスカッション等を通して問題解決に取り組むことができる。		左記に満たない	
異文化理解	自他様々な文化の特徴や差異について、異文化コミュニケーションの分野における重要な概念を通して深く理解し説明することができる。			自他様々な文化の特徴や差異について、異文化コミュニケーションの分野における重要な概念を通して理解し説明することができる。		左記に満たない	
学科の到達目標項目との関係							
教育方法等							
概要	1. 国際的な技術者として備えておきたい実践的な英語力を養う。 2. 国際的な環境で起こりうる問題とそれらを取り巻く文化的背景を理解し、課題解決のための考え方を身につける。						
授業の進め方・方法	1. 教科書を用い、ビジネスシーンでの英語表現やメールの書き方、電話対応の仕方などを学ぶ。またテキストと並行して"English Central"を活用し、授業外での英語学習（動画視聴、単語学習、発音練習）を課題として記録・評価するほか、重要語彙は小テストを実施して定着を図る。 2. 異文化コミュニケーション分野における重要な概念を紹介する。それらを1.の学習内容と合わせ、より望ましい「国際的な技術者」とは何か議論する。						
注意点	予習・復習の際は必ず英和辞書を活用し、語彙の意味や用法を確認すること。 議論の対象となる文化に敬意を払い、決して差別的・侮蔑的な発言をしないこと。						
授業計画							
		週	授業内容		週ごとの到達目標		
後期	3rdQ	1週	「国際コミュニケーション」とは English Centralの利用方法について		「国際的な技術者」とは何か考え、必要とされている能力は何かを理解する。English Centralを利用できるようにする。		
		2週	英文メールの基礎① Unit1 Introducing Yourself Unit2 Introducing Companies		英文メールの定型や常用表現を身につける。		
		3週	英文メールの基礎② Unit3 Explaining Your Role		英文メールの定型や常用表現を身につける。		
		4週	異文化理解① コミュニケーションスタイル		異文化間でのコミュニケーションスタイルの違いを理解する。		
		5週	異文化理解② コミュニケーションスキル		異文化間でのコミュニケーションスタイルの違いを理解し、様々なコミュニケーションスキルを身につける。		
		6週	問題解決・対応① Unit5 Checking Information		英文メールの定型や常用表現を身につける。		
		7週	問題解決・対応② Unit6 Giving Your Opinion		英文メールの定型や常用表現を身につける。		
		8週	達成度試験				
	4thQ	9週	異文化理解③ 言語/非言語コミュニケーション		異文化間での言語/非言語コミュニケーションを概観し、様々な文化の特性を理解する。		
		10週	異文化理解④ ケーススタディー1		国際的・異文化的な環境における問題解決方法について議論する。		
		11週	問題解決・対応③ Unit7 Making Requests		英文メールの定型や常用表現を身につける。		
		12週	問題解決・対応④ Unit10 Making Appointments		英文メールの定型や常用表現を身につける。		
		13週	異文化理解⑤ ケーススタディー2		国際的・異文化的な環境における問題解決方法について議論する。		
		14週	問題解決・対応⑥ Unit11 Cancelling and Rescheduling		英文メールや電話対応の定型や常用表現を身につける。		
		15週	問題解決・対応⑥ Unit14 Making a Phone Call Unit15 Taking Messages		英文メールや電話対応の定型や常用表現を身につける。		

		16週			
評価割合					
	定期試験	達成度試験	小テスト	課題	合計
総合評価割合	30	30	20	20	100
基礎的能力	30	30	20	20	100
専門的能力	0	0	0	0	0
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	令和02年度 (2020年度)	授業科目	フロンティア研究
科目基礎情報					
科目番号	0005		科目区分	専門 / 必修	
授業形態	実験・実習		単位の種別と単位数	履修単位: 4	
開設学科	創造工学科 (応用化学・生物系フロンティアコース)		対象学年	5	
開設期	通年		週時間数	4	
教科書/教材	教科書：指導教員から指示を受けること / 参考図書：指導教員から指示を受けること				
担当教員	須田 孝徳				
到達目標					
MCCにおける IV-A 工学実験技術 VII 汎用的技能(コミュニケーションスキル, 合意形成, 情報収集・活用・発信力, 課題発見, 論理的思考力) VIII 態度・志向性(主体性, 自己管理能力, 責任感, チームワーク力, リーダーシップ, 倫理観(独創性の尊重、公共心), 未来志向性・キャリアデザイン) IX創成能力					
ルーブリック					
	理想的な到達レベルの目安(優)		標準的な到達レベルの目安(良)		未到達レベルの目安(不可)
IV-A 工学実験技術	安全に配慮して装置や機材を正しく操作し、得られた結果を目的に応じた形式にまとめ、資料を示しつつ論理的に分析・考察し、期限内に提出できる。		安全に配慮して装置や機材を正しく操作し、得られた結果を目的に応じた形式にまとめ、資料を示しつつ分析・考察し、期限内に提出できる。		左記項目に関することができない。
VII 汎用的技能(コミュニケーションスキル, 合意形成, 情報収集・活用・発信力, 課題発見, 論理的思考力)	ゼミ・グループディスカッションに向けて、様々な媒体により収集した資料を適切に取捨選択でき、得られた成果と問題点を他者に論理的かつ客観的に明瞭に説明する資料を作成できる。		ゼミ・グループディスカッションに向けて、様々な媒体により収集した資料を取捨選択でき、得られた成果と問題点を他者に論理的かつ客観的に説明する資料を作成できる。		左記項目に関することができない。
VIII 態度・志向性(主体性, 自己管理能力, 責任感, チームワーク力, リーダーシップ, 倫理観(独創性の尊重、公共心), 未来志向性・キャリアデザイン)	得られた成果が社会・企業にどのように活用しうるかを把握でき、現状での新たな課題を見出せる。新たな課題を克服するために、自身に必要な能力(ありたい姿)を掲げ、その実現に向けた計画を立てることができる		得られた成果が社会・企業にどのように活用しうるかを把握でき、現状での新たな課題を見出せる。新たな課題を克服するために、自身に必要な能力(ありたい姿)を掲げ、その実現に向けた計画を立てることができる。		左記項目に関することができない。
IX創成能力	複合的な工学や経営的な課題に適合した分析能力, 解決能力, 実行力を持ち、対応できる。		複合的な工学や経営的な課題に適合した計画を立案することができる。		左記項目に関することができない。
学科の到達目標項目との関係					
教育方法等					
概要	各テーマごとに、系が異なる複数の教員や他大学、工業、企業、自治体等の協力者が指導担当する。研究内容は、専門分野横断的、もしくは経営的な内容を含む。実際の現場に行き、課題となる事象を確認することもある。				
授業の進め方・方法	分野横断的、経営的な内容を含むような研究を5名程度のグループで以下のように実施する。 (1). テーマに応じた計画を立案し、ルールを遵守しつつ実験、シミュレーションまたはフィールドワーク等により遂行する。 (2). 適宜行われるゼミ・グループディスカッションに向けて、様々な媒体により収集した資料を適切に取捨選択し、得られた成果と問題点を他者に論理的かつ客観的に説明できる自身の資料を作成する。 (3). 得られた成果が社会・企業にどのように活用しうるかを把握し、現状での新たな課題を見出す。 (4). 新たな課題を克服するために、自身に必要な能力(ありたい姿)を掲げ、その実現に向けた計画を立て、再び(1).に戻る。				
注意点	外部の機関にヒアリングや調査等に行くことが多々ある。トラブル等があったら、担当教員に速やかに報告すること。				
授業計画					
		週	授業内容	週ごとの到達目標	
前期	1stQ	1週	フロンティアコース長と研究テーマ担当教員からのガイダンス	研究課題の問題点と目的を認識することができる。	
		2週	研究計画の策定	研究課題の問題点と目的を認識することができる。研究課題を解決するための方針を立案することができる。	
		3週	文献調査、ゼミ、実験	これまで学んできた数学や自然科学、工学、経営学を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。文献など適切な情報収集をすることができる。実験計画を立て、実験装置や測定装置を準備して実験を遂行することができる。収集したデータについて評価することができる。。	
		4週	文献調査、ゼミ、実験	これまで学んできた数学や自然科学、工学、経営学を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。文献など適切な情報収集をすることができる。実験計画を立て、実験装置や測定装置を準備して実験を遂行することができる。収集したデータについて評価することができる。。	
		5週	文献調査、ゼミ、実験	これまで学んできた数学や自然科学、工学、経営学を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。文献など適切な情報収集をすることができる。実験計画を立て、実験装置や測定装置を準備して実験を遂行することができる。収集したデータについて評価することができる。。	

[illegible]

		4週	文献調査、ゼミ、実験	これまで学んできた数学や自然科学、工学、経営学を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。文献など適切な情報収集をすることができる。実験計画を立て、実験装置や測定装置を準備して実験を遂行することができる。収集したデータについて評価することができる。。
		5週	文献調査、ゼミ、実験	これまで学んできた数学や自然科学、工学、経営学を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。文献など適切な情報収集をすることができる。実験計画を立て、実験装置や測定装置を準備して実験を遂行することができる。収集したデータについて評価することができる。。
		6週	文献調査、ゼミ、実験	これまで学んできた数学や自然科学、工学、経営学を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。文献など適切な情報収集をすることができる。実験計画を立て、実験装置や測定装置を準備して実験を遂行することができる。収集したデータについて評価することができる。。
		7週	文献調査、ゼミ、実験	これまで学んできた数学や自然科学、工学、経営学を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。文献など適切な情報収集をすることができる。実験計画を立て、実験装置や測定装置を準備して実験を遂行することができる。収集したデータについて評価することができる。。
		8週	文献調査、ゼミ、実験	これまで学んできた数学や自然科学、工学、経営学を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。文献など適切な情報収集をすることができる。実験計画を立て、実験装置や測定装置を準備して実験を遂行することができる。収集したデータについて評価することができる。。
	4thQ	9週	文献調査、ゼミ、実験	これまで学んできた数学や自然科学、工学、経営学を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。文献など適切な情報収集をすることができる。実験計画を立て、実験装置や測定装置を準備して実験を遂行することができる。収集したデータについて評価することができる。。
		10週	文献調査、ゼミ、実験 論文作成	これまで学んできた数学や自然科学および工学を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。文献など適切な情報収集をすることができる。実験計画を立て、実験装置や測定装置を準備して実験を遂行することができる。収集したデータについて評価することができる。研究課程および結果を論文にまとめることができる。
		11週	文献調査、ゼミ、実験 論文作成	これまで学んできた数学や自然科学および工学を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。文献など適切な情報収集をすることができる。実験計画を立て、実験装置や測定装置を準備して実験を遂行することができる。収集したデータについて評価することができる。研究課程および結果を論文にまとめることができる。
		12週	論文作成	研究課程および結果を論文にまとめることができる。
		13週	論文作成	研究課程および結果を論文にまとめることができる。
		14週	卒業研究発表会予稿作成 卒業研究論文提出	研究課程および結果を論文にまとめることができる。
		15週	卒業研究発表会	研究内容をまとめてプレゼンテーションし、質疑に対して適切に回答することができる。
		16週		

評価割合			
	発表	卒業論文	合計
総合評価割合	0	0	0
基礎的能力	5	2 0	0
専門的能力	5	2 0	0
分野横断的能力	2 0	3 0	0