

【物質工学科専門科目】

教育課程	5-1	卒業研究	第5学年	5-46	
専門科目の概要	5-2	有機材料化学	第5学年	5-47	
情報基礎	第1学年	5-6	化学プロセス工学	第5学年	5-48
化学製図	第1学年	5-7	機能材料科学	第5学年	5-49
基礎生物学	第1学年	5-8	細胞遺伝子工学	第5学年	5-50
基礎化学実験	第2学年	5-9	生物反応工学	第5学年	5-51
分析化学実験	第2学年	5-10	生物物理化学	第5学年	5-52
基礎化学演習	第2学年	5-11	工業英語Ⅱ	第5学年	5-53
分析化学	第2学年	5-12	環境生態学	第5学年	5-54
物質工学実験	第3学年	5-13	電気化学	第5学年	5-55
創作実習	第3学年	5-14	界面化学	第5学年	5-56
物理化学Ⅰ	第3学年	5-15	培養工学	第5学年	5-57
有機化学Ⅰ	第3学年	5-16	酵素工学	第5学年	5-58
無機化学Ⅰ	第3学年	5-17	天然物化学	第5学年	5-59
生化学Ⅰ	第3学年	5-18	計測制御工学	第5学年	5-60
応用物理Ⅰ	第3学年	5-19	量子化学	第5学年	5-61
基礎材料化学実験	第4学年	5-20	生命科学	第5学年	5-62
応用材料化学実験	第4学年	5-21	産業廃棄物概論	第5学年	5-63
基礎生物工学実験	第4学年	5-22	資源化学	第5学年	5-64
応用生物工学実験	第4学年	5-23	安全工学	第5学年	5-65
物質工学セミナー	第4学年	5-24	錯体化学	第5学年	5-66
物理化学Ⅱ	第4学年	5-25	知的所有権	第5学年	5-67
物理化学演習	第4学年	5-26			
機器分析	第4学年	5-27			
有機化学Ⅱ	第4学年	5-28			
有機化学演習	第4学年	5-29			
高分子化学	第4学年	5-30			
無機化学Ⅱ	第4学年	5-31			
化学工学Ⅰ	第4学年	5-32			
生化学Ⅱ	第4学年	5-33			
環境科学	第4学年	5-34			
応用物理Ⅱ	第4学年	5-35			
応用数学A	第4学年	5-36			
応用数学B	第4学年	5-37			
校外実習	第4学年	5-38			
有機合成化学	第4学年	5-39			
無機材料化学	第4学年	5-40			
生物有機化学	第4学年	5-41			
微生物工学	第4学年	5-42			
工業英語Ⅰ	第4学年	5-43			
化学工学実験	第5学年	5-44			
機器分析実験	第5学年	5-45			

物質工学科の専門科目

物質工学科

福島高専 学習・教育目標関与割合一覧 (物質工学科)

授業科目	A					B					C					D					E					F									
	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5
一般科目																																			
英語 I-1																																			
英語 I-2																																			
文学																																			
数学基礎																																			
経済学概論																																			
英語 II																																			
英語 C																																			
人間科学特講																																			
基礎材料化学実教																																			
応用材料化学実教																																			
基礎生物工学実教																																			
応用生物工学実教																																			
物質工学セミナー																																			
物理化学実習																																			
物理化学実習																																			
有機化学 II																																			
有機化学 II																																			
高分子化学																																			
無機化学 II																																			
化学工学 I																																			
生化学 II																																			
環境科学																																			
応用物理 II																																			
応用数学 A																																			
応用数学 B																																			
校外実習																																			
有機合成化学																																			
無機材料化学																																			
生物有機化学																																			
微生物工学																																			
工業英語 I																																			
化学工学実教																																			
機器分析実教																																			
卒業研究																																			
有機材料化学																																			
化学プロセス工学																																			
機能材料科学																																			
細胞遺伝子工学																																			
生物反応工学																																			
生物物理化学																																			
工業英語 II																																			
環境衛生概論																																			
電気化学																																			
界面化学																																			
控薬工学																																			
醸造工学																																			
天然物化学																																			
針刺制御工学																																			
量子化学																																			
生命科学																																			
医薬産薬物概論																																			
資源化学																																			
安全工学																																			
固体化学																																			
知的所有権																																			

平成20年度学年別教育課程表

【専門科目】

物質工学科

授業科目	単位数	学年別					備考
		1	2	3	4	5	
基礎化学	1		1				必修得科目
物質分析	2		2				必修得科目
化学工学	4			4			必修得科目
基礎化学	2				2*		必修得科目 コース選択
材料化学	2				2*		
生物工学	2				2*		
基礎化学	2				2*		
化学工学	2					2*	必修得科目
機器工学	2					2*	必修得科目
卒業研究	9					9	必修得科目
物質工学	1				1		必修得科目
基礎化学	1		1				必修得科目
分析化学	2		2				必修得科目
情報化学	2	2					
創作物理	2			2			
物理化学	2			2			
物理化学	2				2		
物理化学	1				1*		
機器工学	2				2		
有機化学	2			2			
有機化学	2				2		
有機化学	1				1*		
高分子化学	1				1		
無機化学	2			2			
無機化学	1				1		
無機化学	2				2		
基礎化学	2	2					
生物化学	1			1			
生物化学	1				1		
環境化学	1				1*		
応用物理	3			3			
応用物理	2				2		
応用物理	1				1		
応用物理	2				2		
校外実習	1				1		
物質工学	1				1*		コース選択
物質工学	2				2*		
物質工学	1					1*	
物質工学	2					2	
物質工学	1					1	
生物工学	1				1*		
生物工学	2				2*		
生物工学	1					1*	
生物工学	2					2	
生物工学	1					1	
開設単位数小計	84	6	6	16	35	21	
工業英語	1					1*	
工業英語	1					1*	
環境英生	1					1	
電界気面	1					1	
培養要素	1					1	
酵天測	1					1	
計測	1					1	
生計	1					1	
産業	1					1*	
資源	1					1*	
安錯	1					1	
知的財産	1					1	
開設単位数小計	16	0	0	0	1	15	
専門科目開設単位数合計	100	6	6	16	36	36	
一般科目開設単位数合計	81	25	25	16	9	6	
合計開設単位数合計	181	31	31	32	45	42	
合計開設単位数合計	170	31	31	32	38	38	

(注) *印は学修単位(高等専門学校設置基準第17条4に基づく単位)

専門科目の概要 (平成13年度以降入学者用教育課程)

物質工学科

第 1 学 年	第 2 学 年	第 3 学 年	第 4 学 年	第 5 学 年
			応用数学 A (2)	
			応用数学 B (2)	
		応用物理 I (3)	応用物理 II (2)	
情報基礎 (2)	情報処理 (2)		計算機化学 (1)	
		物理化学 I (2)	物理化学 II (2)	量子化学 (1)
			物理化学演習 (1)	界面化学 (1)
	分析化学 (2)		機器分析 (2)	電気化学 (1)
	有機化学 I (2)	有機化学 II (2)	有機工業化学 (1)	
	基礎生物学 (1)	生化学 (2)		生命科学 (1)
化学製図 (2)		化学工学 I (2)	化学工学 II (2)	化学プロセス工学 (2)
				安全工学 (1)
		無機化学 (3)	無機工業化学 (1)	錯体化学 (2)
			環境工学 (1)	環境生態学 (1)
				資源化学 (1)
				産業廃棄物概論 (1)
		材料工学 (1)	無機材料化学 (2)	機能材料科学 (1)
			高分子化学 (1)	
			有機材料化学 (2)	
			物質合成化学 (2)	天然物化学 (1)
			生物有機化学 (2)	酵素工学 (1)
			細胞遺伝子工学 (2)	
			微生物工学 (2)	培養工学 (1)
				生物反応工学 (2)
				生物物理化学 (1)
基礎化学実験 (1)	分析化学実験 (3)	物質工学実験 (4)	材料化学実験 I (2)	機器分析実験 (2)
		創作実習 (1)	材料化学実験 II (2)	化学工学実験 (2)
			生物学実験 I (2)	
			生物学実験 II (2)	
			機械工学概論 (1)	
			電子工学概論 (1)	計測制御工学 (1)
			工業英語 I (1)	工業英語 II (1)
			校外実習 (1)	知的所有権 (1)
			工学セミナー (1)	卒業研究 (9)

 必修科目
 選択科目
 物質コース
 生物コース () 単位数

専門科目の概要 (平成17年度以降入学者用教育課程)

物質工学科

第 1 学 年	第 2 学 年	第 3 学 年	第 4 学 年	第 5 学 年
			応用数学 A (1)	
			応用数学 B (2)	
		応用物理 I (3)	応用物理 II (2)	計算機化学 (1)
情報基礎 (2)	情報処理 (2)			量子化学 (1)
		物理化学 I (2)	物理化学 II (2)	物理化学 III (1)
	基礎化学演習 (1)		物理化学演習 (1)	界面化学 (1)
	分析化学 (2)		機器分析 (2)	電気化学 (1)
		有機化学 I (2)	有機化学 II (2)	有機工業化学 (1)
			有機化学演習 (1)	錯体化学 (2)
			高分子化学 (1)	材料工学 (1)
		無機化学 I (2)	無機化学 II (1)	無機工業化学 (1)
			環境科学 (1)	環境生態学 (1)
				環境工学 (1)
基礎生物学 (2)		生化学 I (1)	生化学 II (1)	生命科学 (1)
化学製図 (2)			化学工学 I (2)	化学工学 II (2)
			無機材料化学 (2)	化学プロセス工学 (1)
			有機合成化学 (1)	有機材料化学 (2)
				天然物化学 (1)
				酵素工学 (1)
			生物有機化学 (1)	細胞遺伝子工学 (1)
			微生物工学 (2)	生物反応工学 (1)
				生物物理化学 (1)
				培養工学 (1)
	基礎化学実験 (1)	物質工学実験 (4)	基礎材料化学実験 (2)	
	分析化学実験 (2)	創作実習 (2)	応用材料化学実験 (2)	化学工学実験 (2)
			基礎生物工学実験 (2)	
			応用生物工学実験 (2)	機械工学概論 (1)
				電子工学概論 (1)
				計測制御工学 (1)
			工業英語 I (1)	工業英語 II (1)
			校外実習 (1)	
			物質工学セミナー (1)	卒業研究 (9)



必修科目



選択科目



物質コース



生物コース

()
単位数

専門科目の概要 (平成19年度入学者用教育課程)

物質工学科

第 1 学 年	第 2 学 年	第 3 学 年	第 4 学 年	第 5 学 年
			数理解析学 I (1)	数理解析学 (2)
			確率・統計 (1)	
		応用物理 I (3)	応用物理 II (2)	
情報基礎 (2)		情報処理 I (1)	情報処理 II (1)	計算機化学 (1)
		物理化学 I (2)	物理化学 II (2)	物理化学 III (1)
	基礎化学演習 (1)		物理化学演習 (1)	量子化学 (1)
	分析化学 (2)		機器分析 (2)	
		有機化学 I (2)	有機化学 II (2)	有機工業化学 (1)
			有機化学演習 (1)	錯体化学 (2)
			高分子化学 (1)	材料工学 (1)
		無機化学 I (2)	無機化学 II (1)	無機工業化学 (1)
			環境科学 (1)	環境工学 (1)
基礎生物学 (2)		生化学 I (1)	生化学 II (1)	生命科学 (1)
化学製図 (2)			化学工学 I (2)	化学工学 II (2)
			無機材料化学 (2)	化学プロセス工学 (1)
			有機合成化学 (1)	有機材料化学 II (1)
			有機材料化学 I (1)	
			生物有機化学 (1)	酵素工学 (1)
			微生物工学 (2)	生物反応工学 (1)
			細胞遺伝子工学 (1)	培養工学 (1)
				天然物化学 (1)
	基礎化学実験 (1)	物質工学実験 (4)	基礎材料化学実験 (2)	
	分析化学実験 (2)	創作実習 (2)	応用材料化学実験 (2)	化学工学実験 (2)
			基礎生物工学実験 (2)	
			応用生物工学実験 (2)	機械工学概論 (1)
				電子工学概論 (1)
			工業英語 I (1)	工業英語 II (1)
			校外実習 (1)	計測制御工学 (1)
			物質工学セミナー (1)	卒業研究 (9)

必修科目
 選択科目
 物質コース
 生物コース
 () 単位数

専門科目の概要 (平成20年度入学者用教育課程)

物質工学科

第 1 学 年	第 2 学 年	第 3 学 年	第 4 学 年	第 5 学 年
			数理解析学Ⅰ(1)	数理解析学Ⅱ(2)
			確率・統計(1)	
		応用物理Ⅰ(3)	応用物理Ⅱ(2)	
情報基礎(2)		情報処理Ⅰ(1)	情報処理Ⅱ(1)	情報工学特講(1)
				計算機化学(1)
		物理化学Ⅰ(2)	物理化学Ⅱ(2)	物理化学Ⅲ(1)
	基礎化学演習(1)		物理化学演習(1)	量子化学(1)
	分析化学(2)		機器分析(2)	触媒化学(1)
		有機化学Ⅰ(2)	有機化学Ⅱ(2)	有機工業化学(1)
			有機化学演習(1)	錯体化学(2)
			高分子化学(1)	材料工学(1)
		無機化学Ⅰ(2)	無機化学Ⅱ(1)	無機工業化学(1)
			環境科学(1)	環境工学(1)
基礎生物学(2)		生化学Ⅰ(1)	生化学Ⅱ(1)	生命科学(1)
化学製図(2)			化学工学Ⅰ(2)	化学工学Ⅱ(2)
			無機材料化学(2)	化学プロセス工学(1)
			有機合成化学(1)	有機材料化学Ⅱ(1)
			有機材料化学Ⅰ(1)	
			生物有機化学(1)	酵素工学(1)
			微生物工学(2)	生物反応工学(1)
			細胞遺伝子工学(1)	培養工学(1)
				天然物化学(1)
	基礎化学実験(1)	物質工学実験(4)	基礎材料化学実験(2)	
	分析化学実験(2)	創作実習(2)	応用材料化学実験(2)	化学工学実験(2)
			基礎生物工学実験(2)	
			応用生物工学実験(2)	機械工学概論(1)
				電子工学概論(1)
			工業英語Ⅰ(1)	工業英語Ⅱ(1)
			校外実習(1)	計測制御工学(1)
			物質工学セミナー(1)	卒業研究(9)

必修科目
 選択科目
 物質コース
 生物コース
 () 単位数

授業科目名	学年	単位(授業時間)	必・選	授業形態	担当教員
情報基礎 Computer Literacy	1	2 (60)	必修	通年 週2時間 C	布施 雅彦
授業概要	一般科目、専門科目および情報系科目の基礎となる事項、コンピュータの操作方法を学ぶ。福島高専のICTとして必要最低限の情報に関するリテラシーを習得する。				
到達目標	1.電子メール、WEBブラウザが利用でき、ネット利用してコミュニケーションができる。2.プレゼンテーションソフトウェアの基本的な操作ができる。3.初歩的なプログラミングまたは3D表現ができる。④情報社会の基礎知識を理解する。				
教育目標との対応	福島高専の教育目標との対応:(B-3)、(D-2)、(D-3)、(F-3)、 卒業時に身に付けるべき学力や資質・能力との対応:2).				
履修上の注意	授業で得た知識・技術を他の教科・科目で利用できなければならない。失敗を恐れず、コンピュータをどんどん使ってみてほしい。ただし、利用に当たっては、利用規則を遵守すること。				
授業計画	授業項目		理解すべき内容		
前期 第1週	オリエンテーション		学習の進め方、演習室の利用方法、eメールの使用方法		
第2週	ネットワークの利用方法(1)		Webの使用方法、タイピング		
第3週	ネットワークの利用方法(2)		情報倫理(セキュリティー・知的所有権・個人情報)		
第4週	ネットワークの利用方法(3)		情報倫理のまとめ		
第5週	画像処理		デジタル写真の使い方		
第6週	プレゼンテーション(1)		文字、図形の入力方法、絵図		
第7週	プレゼンテーション(2)		スライドについて 見やすい大きさ、配置、色		
第8週	WEB表示の言語(1)		タグの使い方		
第9週	WEB表示の言語(2)		紹介Webページ作成		
第10週	ICTの活用(1)		モバイル端末の利用方法		
第11週	ICTの活用(2)		モバイル端末での学習		
第12週	プレゼンテーション(3)		発表の聴講、評価		
第13週	プレゼンテーション(4)		発表の聴講、評価		
第14週	プレゼンテーション(5)		発表の聴講、評価		
第15週	プレゼンテーション(6)		発表の聴講、評価、まとめ		
前期期末試験	実施する				
後期 第16週	WEB表示の言語(3)		紹介Webページ鑑賞、検討		
第17週	表計算(1)		入力方法とsum関数		
第18週	表計算(2)		average、max、min関数		
第19週	表計算(3)		グラフ、その他の関数		
第20週	応用コンピュータ演習(1)		フローチャート/モデリング		
第21週	応用コンピュータ演習(2)		簡単な計算/立体物の制作		
第22週	応用コンピュータ演習(3)		繰り返し・分岐/マッピング		
第23週	応用コンピュータ演習(4)		課題演習・制作		
第24週	応用コンピュータ演習(5)		課題演習・制作		
第25週	情報の基礎(1)		情報の基礎、情報の単位、n進法		
第26週	情報の基礎(2)		論理演算、アナログとデジタル		
第27週	情報の基礎(3)		論理演算の演習		
第28週	情報の基礎(4)		コンピュータの構成		
第29週	情報の基礎(5)		期末試験に関して、まとめ		
第30週	まとめ		テストの返却		
後期期末試験	実施する				
教科書	わかりやすい情報技術基礎 コロナ社				
参考図書	インターネット社会を生きるための情報倫理 実教出版				
評価方法	定期試験を30%、課題、小テストを50%、プレゼンテーションを20%として評価する。				

授業科目名	学年	単位(授業時間)	必・選	授業形態	担当教員
化学製図 Chemical Engineering Drawing	1	2 (60)	必修	通年 週2時間 C	中野 宏三
授業概要	1. 図面を正しく読み・作成するための、製図の基礎知識と基礎技能を修得する。 2. 化学装置の設計と製図に必要な基礎知識を習得する。				
到達目標	①正確な図面の読み方と書き方。②化学装置の要素(材料・塔槽類、配管・計装)の習得とフローシート。				
教育目標との対応	福島高専の教育目標との対応:(B-4), (E-1), (E-2). 卒業時に身に付けるべき学力や資質・能力との対応:2).				
履修上の注意	1. 図面の正確さを求める。 2. 作成期限の厳守を求める。 3. ルールの依拠を求める。				
授業計画	授業項目	理解すべき内容			
前期 第1週	設計と製図について	設計の必要性と重要性			
第2週	設計と製図について	設計の必要性と重要性			
第3週	現在現場での設計動向(2CADシステム)	製図の目標水準の理解			
第4週	現在現場での設計動向(3CADシステム)	製図の目標水準の理解			
第5週	製図用器具の使い方。図面に用いる線	線の書き方			
第6週	製図用器具の使い方。直線・円・多角形と数字・文字	線・数字・文字の書き方			
第7週	製図に用いる投影法	投影法の理解			
第8週	製図に用いる投影法	投影法の理解			
第9週	製図における図形のあらわし方	図形のあらわし方			
第10週	製図における図形のあらわし方	寸法記入方法・尺度			
第11週	図面のトレースと検図作業	図面をトレースする			
第12週	図面のトレースと検図作業	図面をトレースする			
第13週	化学装置部品のスケッチによる作図	測定し図面をつくる			
第14週	化学装置部品のスケッチによる作図	測定し図面をつくる			
第15週	化学装置部品のスケッチによる作図	測定し図面をつくる			
前期期末試験	実施しない				
後期 第16週	化学製造ラインのフローシート	フローシートの理解			
第17週	化学製造ラインのフローシート	フローシートの理解			
第18週	材料	材料の種類と市販材料			
第19週	貯槽	貯槽の種類と形状			
第20週	熱交換器・蒸留塔	熱交換器・蒸留塔の形状			
第21週	圧力容器	圧力容器の種類と形状			
第22週	配管・配管材料	配管と配管材料			
第23週	配管・配管材料	配管と配管材料			
第24週	計測制御・プロットプラン	計測制御の種類系の種類。プロットプラン			
第25週	コーンルーフトankの製図	コーンルーフトankの仕様			
第26週	コーンルーフトankの製図	図面をつくる			
第27週	コーンルーフトankの製図	図面をつくる			
第28週	コーンルーフトankの製図	図面をつくる			
第29週	コーンルーフトankの製図	図面をつくる			
第30週	CADシステムの概要と基本操作	CADシステムの理解			
後期期末試験	実施する				
教科書	基礎 化学製図 基礎化学製図委員会 産業図書				
参考図書					
評価方法	演習の提出図面評価70%、課題20%、受講状況10% で評価する。				

授業科目名	学年	単位(授業時間)	必・選	授業形態	担当教員
基礎生物学 Fundamentals of Biology	1	2 (60)	必修	通年 週2時間 A	鴨下 祐也
授業概要	生化学、生物工学、生命科学などの基礎となる生物の基本知識と理論について学ぶ。				
到達目標	①生物とは何かがわかり、生物と非生物の区別が出来る(特にウイルスを正しく非生物として正しく区別できる) ②細胞の構造がわかり、その構造と働きを正しく述べることができる。 ③セントラルドグマがわかり、DNAの塩基配列を転写、翻訳しタンパク質を合成することができる。 ④エネルギー代謝のしくみがわかり、各段階における反応をATP生産と結びつけて説明することができる。				
教育目標との対応	福島高専の教育目標との対応:(B-1). 卒業時に身に付けるべき学力や資質・能力との対応:1), 2).				
履修上の注意	分生物学的な知見も取り入れた授業を行う。高学年における学習の基礎となるものであり、確実に理解することが必要である。				
授業計画	授業項目		理解すべき内容		
前期 第1週 第2週 第3週 第4週 第5週 第6週 第7週 第8週 第9週 第10週 第11週 第12週 第13週 第14週 第15週 前期期末試験 後期 第16週 第17週 第18週 第19週 第20週 第21週 第22週 第23週 第24週 第25週 第26週 第27週 第28週 第29週 第30週 後期期末試験	細胞の構造(1) 細胞の構造(2) 細胞の構造(3) 体細胞分裂 実験(1) 生殖(1) 前期中間試験 有性生殖(1) 中間試験解説・有性生殖(2) 配偶子形成 生活環 実験(2) 動物植物の組織 消化吸収と酵素 期末試験解説 実施する 遺伝(1) 遺伝(2) 遺伝(3) 遺伝(4) 遺伝(5) セントラルドグマ 後期中間試験 後期中間試験解説・実験説明 DNAの配列からタンパク質の配列を求める方法 タンパク質の構造と性質 実験(1) 代謝(1) 代謝(2) 実験(2) 期末試験解説 実施する		生物とは何か。光学・電子顕微鏡で観察した細胞核・ミトコンドリア・葉緑体 リボソーム、生体物質 体細胞分裂の経過 体細胞分裂の観察 無性生殖 動物の有性生殖 植物の有性生殖 動物植物の配偶子形成と受精 植物・動物の生活環 花粉管の観察 組織各部の形、働き、名称 消化吸収の過程と酵素 期末試験範囲の復習 メンデルの法則 1遺伝子雑種 2遺伝子雑種 性の決定・中間雑種・複対立遺伝子等 連鎖と組換え 遺伝子DNAがタンパク質として発現する過程 翻訳の仕組みと演習 タンパク質 タンパク質の性質 タンパク質の性質 異化(好気呼吸・嫌気呼吸) 同化(炭酸同化・窒素同化) 異化(エタノール醗酵) 期末試験の復習		
教科書	生物川島誠一郎、数研出版、生物II川島誠一郎、数研出版 生物図録、鈴木孝仁、数研出版				
参考図書					
評価方法	定期試験の成績を70%、小テストや課題の総点を30%として総合的に評価する。				

授業科目名	学年	単位(授業時間)	必・選	授業形態	担当教員
基礎化学実験 Experiment in Chemistry	2	1 (30)	必修	前期 週2時間 C	内田 修司 押手茂克
授業概要	安全管理, 濃度の計算, 基礎的操作の実験を通して, 化学の実験をする者としての基礎的な知識・技術を学び, 定性分析を通して, それらの基礎的な知識・技術を修得する。				
到達目標	①安全に関する基礎的な知識・技術を理解し, 試薬や実験室を安全に使用できる。②直時天秤や実験器具の使用法を理解し, 秤量や溶液調整を正確に実験できる。③溶液内の反応を理解し, 定性分析で起きた現象を説明できる。				
教育目標との対応	福島高専の教育目標との対応:(D-1). (E-1). (F-1). 卒業時に身に付けるべき学力や資質・能力との対応:2). 4).				
履修上の注意	①自学自習ノートを学生に準備させて次の授業時間の予習をさせ, それを毎時間提出させる。②基礎的な安全に関する試験の合格者が無機半微量分を行う。完全に理解するまで試験を行うので, よく実験の予習・復習を行うこと。③実験レポートを作成し, それを提出期限までに提出させる。				
授業計画	授業項目	理解すべき内容			
前期 第1週 第2週 第3週 第4週 第5週 第6週 第7週 第8週 第9週 第10週 第11週 第12週 第13週 第14週 第15週 前期末試験	実験の心構え(1) 実験の心構え(2) 実験の基礎(1) 実験の基礎(2) 実験の基礎(3) 実験の準備(1) 実験の準備(2) 安全講習、実験の準備 溶液調整 無機半微量分析(1) 無機半微量分析(2) 無機半微量分析(3) 無機半微量分析(4) 無機半微量分析(5) 総括 実施しない	実験の安全管理 実験の安全管理 濃度計算及び器具の使用法 安全教育、消火訓練 実験室内での安全管理に関する試験 試薬使用量の計算及び試薬調製法の理解 試薬使用量の計算及び試薬調製法の理解 実験の説明と注意、器具の配布 無機半微量分析における使用試薬の調製 第1族金属の各個反応及び確認反応 第2族金属の各個反応及び確認反応 第2族及び第3族金属の各個反応及び確認反応 第3族金属の各個反応及び確認反応 第4族金属の各個反応及び確認反応 実験の確認			
教科書	無機半微量分析、松浦二郎・西川勝・栗村芳実、東京化学同人 化学実験の安全指針、日本化学会編、丸善				
参考図書	図解分析化学の実験マニュアル、岩附正明・太田清久、日刊工業新聞社				
評価方法	レポート、平素の成績、実験への取り組み状況など総合的に評価する。				

授業科目名	学年	単位(授業時間)	必・選	授業形態	担当教員
分析化学実験 Experiment of Analytical Chemistry	2	2 (60)	必修	後期 週4時間 C	内田 修司 押手茂克
授業概要	定量分析を通して、基本的操作やデータ処理の基本技術を学ぶ。実験は6班に分かれ、1テーマを3週で行う。全部で6テーマ(1つは下記に書ききれなかったが中和滴定1週目:溶液調整, 2週目:標定, 3週目:未知試料である)を用意しているが、班ごとに授業時間内で5テーマの実験を行う。				
到達目標	①定量分析の方法を理解し、化学的知識に基づいて計算ができる。②直時天秤やビュレットなどの機器・器具の使用法を理解し、正確に実験ができる。③理論と現象の関係を把握し、得られた結果を的確に処理できる。				
教育目標との対応	福島高専の教育目標との対応:(D-1), (E-1), (F-1), 卒業時に身に付けるべき学力や資質・能力との対応:2), 4),				
履修上の注意	①化学や分析化学における基礎知識を十分に予習すること。②自学自習ノートを学生に準備させて次の授業時間の予習をさせ、それを毎時間提出させる。③実験レポートを作成し、それを提出期限内に提出させる。				
授業計画	授業項目	理解すべき内容			
後期 第16週 第17週 第18週 第19週 第20週 第21週 第22週 第23週 第24週 第25週 第26週 第27週 第28週 第29週 第30週 後期期末試験	滴定の基本操作 過マンガン酸塩滴定(1) 過マンガン酸塩滴定(1) 過マンガン酸塩滴定(1) キレート滴定法(1) キレート滴定法(2) キレート滴定法(3) 実験室の安全について 重量分析法(1) 重量分析法(2) 重量分析法(3) 中和滴定(1) 中和滴定(2) 中和滴定(3) 総括 実施する	溶液調整と器具の使い方 実験説明、試薬調製 過マンガン酸カリウム水溶液の標定 未知試料の測定 実験説明、試薬調製 カルシウム・マグネシウムの定量 カルシウム・マグネシウムの定量、試料水の硬度 安全確認とレポート指導 実験説明、試薬調製 セメント中の無水硫酸の測定 セメント中の無水硫酸の測定 標準溶液の調整 酸の定量(1) 酸の定量(2) 定量実験について			
教科書	分析化学実験指針、荒木峻・村山徹朗・鈴木繁喬、東京化学同人;プリント				
参考図書	化学実験の安全指針、日本化学会編、丸善 図解分析化学の実験マニュアル、岩附正明・太田清久、日刊工業新聞社				
評価方法	レポート・作品および平素の成績、実験への取り組み状況など総合的に評価する。				

授業科目名	学年	単位(授業時間)	必・選	授業形態	担当教員
基礎化学演習 Exercises for Basic Chemistry	2	1 (30)	必修	後期 週2時間 A	青柳 克弘
授業概要	一般科目「化学」で学んだ内容について、演習を通して理解を深める。				
到達目標	①教科書「ニューグローバル 化学Ⅰ＋Ⅱ」の「基本問題」が解ける。 ②教科書「ニューグローバル 化学Ⅰ＋Ⅱ」の「応用問題」が概ね解ける。				
教育目標との対応	福島高専の教育目標との対応:(B-1). 卒業時に身に付けるべき学力や資質・能力との対応:2).				
履修上の注意	一般科目「化学」で学んだ内容について演習を行うので、「化学」を十分に復習して内容を理解しておくこと。授業時間ごとの予習、復習も忘れないこと。				
授業計画	授業項目	理解すべき内容			
後期 第16週 第17週 第18週 第19週 第20週 第21週 第22週 第23週 第24週 第25週 第26週 第27週 第28週 第29週 第30週 後期期末試験	物質の分類と成分 物質の構成粒子と周期表 粒子の結合 原子量・分子量と物質質量 物質の三態、気体の法則 溶液 後期中間試験 化学反応と熱 化学反応の速さと平衡 酸と塩基 酸化還元反応 電池と電気分解 非金属元素の単体と化合物 典型・遷移元素とその化合物 問題演習 実施する	物質の分類、元素と単体・化合物、元素の確認に関する演習 原子の構造、原子の電子配置、イオン、化学式、元素の周期律に関する演習 イオン結合、共有結合、分子間の結合、金属結合に関する演習 原子量・分子量・式量、物質質量、1molの気体、溶液の濃度に関する演習 三態とその変化、ボイル・シャルルの法則、気体の状態方程式に関する演習 溶解の仕組みと溶解度、溶液の濃度、沸点上昇と凝固点降下に関する演習 null 第16-21週の総復習、反応熱と熱化学方程式、ヘスの法則に関する演習 反応速度、化学平衡、電離平衡、溶解平衡に関する演習 酸と塩基、水素イオン濃度とpH、中和反応と塩、中和滴定に関する演習 酸化と還元、酸化剤と還元剤、金属のイオン化傾向に関する演習 電池、電気分解に関する演習 希ガス、ハロゲン、酸素と硫黄、窒素とリン、炭素とケイ素に関する演習 アルカリ金属、アルカリ土類金属、遷移元素と錯イオンに関する演習 第23-29週の総復習			
教科書	問題集リードα 化学ⅠおよびⅡ 数研出版				
参考図書	化学Ⅰ、野村祐次郎他、数研出版 化学Ⅱ、野村祐次郎他、数研出版 ビジュアルワイド 図説化学、東京書籍				
評価方法	定期試験の成績を70%、小テストや課題の総点を30%として総合的に評価する。				

授業科目名	学年	単位(授業時間)	必・選	授業形態	担当教員
分析化学 Analytical Chemistry	2	2 (60)	必修	通年 週2時間 A	押手 茂克
授業概要	分析化学は、自然界の物質中の成分の種類や量を明らかにする方法・基礎理論の開発・研究をする分野である。そこで、授業では分析化学の基礎知識となる溶液内化学平衡、濃度、データの取扱いを学ぶ。各種平衡を利用した容量分析・重量分析の理論を習得し、定量と化学反応の関係を理解する。				
到達目標	この授業での達成目標は、以下の3点である。 ①単位や濃度を理解し、物質量や濃度の計算ができる。 ②質量作用の法則を理解し、溶液内の各成分の量的関係やpHの基礎的な部分の計算ができる。 ③各種平衡を利用した定量法(滴定)を理解し、計算ができる。				
教育目標との対応	福島高専の教育目標との対応:(B-2). 卒業時に身に付けるべき学力や資質・能力との対応:2).				
履修上の注意	①化学を十分に復習すること。②毎時間の予習・復習をすること。③定期試験等は返却・模範解答をするので、自分の到達度を把握しさらに勉強すること。④計算が多いので、関数電卓を常に用意し、使い方になれておくこと。⑤2次式の解法や指数・対数の計算は完璧にできるようにしておくこと。				
授業計画	授業項目		理解すべき内容		
前期 第1週	分析データの取扱い(1)	定性・定量分析の概要、溶液の濃度(モル濃度等)	溶液の濃度(モル濃度等) 有効数字、計算法、誤差 化学平衡、質量作用の法則、活量 活量係数、イオン強度、デバイー・ヒュッケルの理論式 酸、塩基、強酸・強塩基のpH 物質収支、電荷中和の原理、第1週から6週の復習 弱酸の水溶液のpH、緩衝溶液 錯体の構造と安定性 HSABの概念 酸化還元反応、酸化数 電極電位、起電力の計算 溶解度積、溶解度積を用いる計算 第8週から14週の内容についての復習		
第2週	分析データの取扱い(2)				
第3週	分析データの取扱い(3)				
第4週	分析化学の基礎(1)				
第5週	分析化学の基礎(2)				
第6週	酸塩基平衡(1)				
第7週	前期中間試験				
第8週	酸塩基平衡(2)と演習				
第9週	酸塩基平衡(3)				
第10週	錯体生成平衡(1)				
第11週	錯体生成平衡(2)				
第12週	酸化還元平衡(1)				
第13週	酸化還元平衡(2)				
第14週	沈殿生成平衡				
第15週	演習				
前期末試験	実施する				
後期 第16週	容量分析	容量器具、標準物質と標準溶液、中和滴定	滴定と滴定曲線、終点の決定法 酸塩基滴定における濃度の求め方 滴定の計算 分類、終点決定法 金属指示薬、濃度の求め方 過マンガン酸塩滴定、第16週から21週の内容の復習 過マンガン酸塩滴定、終点決定法 ヨウ素滴定、終点決定法 COD、CODの計算 終点決定法、モール法、濃度の求め方 フォルハルト法、濃度の求め方 ファヤンス法、濃度の求め方 第23週から29週の内容の復習		
第17週	酸塩基滴定(1)				
第18週	酸塩基滴定(2)				
第19週	酸塩基滴定(3)				
第20週	キレート滴定(1)				
第21週	キレート滴定(2)				
第22週	後期中間試験				
第23週	酸化還元滴定(1)と演習				
第24週	酸化還元滴定(2)				
第25週	酸化還元滴定(3)				
第26週	酸化還元滴定(4)				
第27週	沈殿滴定(1)				
第28週	沈殿滴定(2)				
第29週	沈殿滴定(3)				
第30週	演習				
後期末試験	実施する				
教科書	基礎教育分析化学、奥田忠雄・河島拓治・保母敏行・本水昌二、東京化学社プリント				
参考図書	分析化学、大橋弘三郎・小熊幸一・鎌田薩男・木原壯林、三共出版ポイント分析化学演習、河島拓治・熊丸尚宏・高島良正、廣川書店、化学I、化学II、野村祐次郎他、数研出版問題集ニューグローバル 化学I+II、東京書籍				
評価方法	定期試験の成績80%、小テストや課題の総点を20%として総合的に評価する。				

授業科目名	学年	単位(授業時間)	必・選	授業形態	担当教員
物質工学実験 Experiment of Material Engineering	3	4 (120)	必修	通年 週4時間 C	青柳 克弘 柴田 公彦、羽切 正英
授業概要	有機化学実験、無機化学実験、生物化学実験および物理化学実験を行い、合成反応条件、合成物の収率と純度、生体物質の取り扱い、物性測定法、データ解析法等について積極的に検討する。				
到達目標	①安全に関する基礎的な知識・技術を理解し、試薬や実験室を安全に使用できる。②実験方法を理解し、実験装置や器具等を適切に使用することができる。③実験結果を観察、考察し、レポートにまとめることができる。				
教育目標との対応	福島高専の教育目標との対応:(D-1), (E-1), (F-1). 卒業時に身に付けるべき学力や資質・能力との対応:4).				
履修上の注意	化学実験の基本操作を身につけ、注意事項を厳守し、化学反応の過程を詳細に観察記録するとともに、講義で学んだ理論と関連付けて学習すること。				
授業計画	授業項目	理解すべき内容			
前期 第1週	実験説明	実験概要、注意点			
第2週	有機化学基礎実験(1)	再結晶			
第3週	有機化学基礎実験(2)	ガラス細工			
第4週	有機化学基礎実験(3)	分別蒸留			
第5週	有機化学基礎実験(4)	水蒸気蒸留			
第6週	有機合成化学実験(1)	シクロヘキセンの合成			
第7週	有機合成化学実験(2)	シクロヘキセンの合成、構造解析			
第8週	有機合成化学実験(3)	シクロヘキサノンの合成			
第9週	有機合成化学実験(4)	アジピン酸の合成			
第10週	有機合成化学実験(5)	オレンジIIの合成			
第11週	有機合成化学実験(6)	オレンジIIの合成			
第12週	無機合成化学実験(1)	硫酸銅・チオ硫酸ナトリウムの合成			
第13週	無機合成化学実験(2)	硫酸銅・チオ硫酸ナトリウムの合成			
第14週	無機合成化学実験(3)	リン酸塩の合成			
第15週	無機合成化学実験(4)	リン酸塩の合成、組成分析			
前期末試験	実施する				
後期 第16週	実験説明	実験概要、注意点			
第17週	無機合成化学実験(5)	シュウ酸鉄(III)カリウムの合成			
第18週	無機合成化学実験(6)	シュウ酸鉄(III)カリウムの光分解			
第19週	生物化学実験(1)	葉緑体の単離とHill反応			
第20週	生物化学実験(2)	葉緑体色素の分離と同定			
第21週	物理化学実験(1)	分子量測定			
第22週	物理化学実験(2)	分子量測定			
第23週	物理化学実験(3)	吸着平衡			
第24週	物理化学実験(4)	吸着平衡			
第25週	物理化学実験(5)	反応速度			
第26週	物理化学実験(6)	反応速度			
第27週	物理化学実験(7)	解電圧(電解液の調製、装置の組み立て)			
第28週	物理化学実験(8)	分解電圧(分解電圧の測定)			
第29週	物理化学実験(9)	電気泳動(コロイド溶液の調製、透析)			
第30週	物理化学実験(10)	電気泳動(電気泳動の測定)			
後期末試験	実施する				
教科書	有機化学実験:有機化学実験、フィーザー・ウィリアムソン、磯部稔 他訳、丸善 無機化学実験:配布資料 生物化学実験:配布資料 物理化学実験:新物理化学実験、浅田誠一・内出 茂・小林基宏、技報堂出版;配布資料				
参考図書					
評価方法	レポート・作品および平素の成績を総合的に評価する。				

授業科目名	学年	単位(授業時間)	必・選	授業形態	担当教員
創作実習 CreativePractice	3	2 (60)	必修	通年 週2時間 C	天野 仁司
授業概要	前期は、実際に動く装置を製作するために必要な電子回路や機械工作に関する知識を、実習を行いながら教授する。後期は、マイクロコンピュータのPICとセンサーを用いて、自動制御のライントレーサーを製作するための方法を教授する。				
到達目標	①自分の手でモノを作り出すことの楽しさを理解すること。②実習した技術を元に、小型の電動車を製作して競技を行えること。③マイクロコンピュータの使い方を理解すること。④ライントレーサーを製作して競技を行えること。				
教育目標との対応	福島高専の教育目標との対応:(B-4). (D-1). (E-1). (E-2). 卒業時に身に付けるべき学力や資質・能力との対応:2). 3). 4). 5).				
履修上の注意	技術と知識をバランスよく学び、ものづくりの楽しさを体感して欲しい。また、卒業研究等で、実験装置を自作するための基本的な工作法を習得して欲しい。				
授業計画	授業項目	理解すべき内容			
前期 第1週	工作基礎(1)	材料の切断法			
第2週	電子回路(1)	電子部品の特性と使い方			
第3週	工作基礎(2)	穴明け&ねじ切り			
第4週	電子回路(2)	無安定マルチバイブレータ			
第5週	工作基礎(3)	設計製図			
第6週	電子回路(3)	モーターの速度制御			
第7週	工作応用(1)	課題製作			
第8週	工作応用(2)	課題製作			
第9週	工作応用(3)	課題製作			
第10週	工作応用(4)	課題製作			
第11週	工作応用(5)	課題製作			
第12週	工作応用(6)	課題製作			
第13週	総合調整	作品の整備・調整			
第14週	記録会及び発表会(1)	課題競技のためのマシン調製			
第15週	競技会及び発表会(2)	対戦型競技のためのマシン調製			
前期期末試験	実施する				
後期 第16週	光センサーの仕組みと回路製作	フォトトランジスタの使い方とセンサー基板の製作法			
第17週	工作機械操作法(1)	工作機械の操作法			
第18週	マイクロコンピュータの仕組みとプログラム作法(1)	マイクロコンピュータの信号入出力とプログラミング			
第19週	工作機械操作法(2)	工作機械の操作法			
第20週	マイクロコンピュータの仕組みとプログラム作法(2)	マイクロコンピュータの信号入出力とプログラミング			
第21週	工作機械操作法(3)	工作機械の操作法			
第22週	応用課題工作(1)	課題製作			
第23週	応用課題工作(2)	課題製作			
第24週	応用課題工作(3)	課題製作			
第25週	応用課題工作(4)	課題製作			
第26週	応用課題工作(5)	課題製作			
第27週	応用課題工作(6)	課題製作			
第28週	応用課題調整(1)	課題調整・課題競技と記録測定			
第29週	応用課題調整(2)	課題調整・課題競技と記録測定			
第30週	最終記録会	課題作品の発表と最終記録計測			
後期期末試験	実施する				
教科書	プリント使用				
参考図書	新電子工作入門、西田和明、講談社 C言語によるPICプログラミング入門、後関哲也、技術評論社				
評価方法	前期は、記録会の成績70%、実技・課題8%、アイデア・デザイン6%、定期試験16%で評価する。後期は、記録会の成績78%、実技・課題6%、定期試験16%で評価する。学年成績は、前期の成績と後期の成績の平均値とする。				

授業科目名	学年	単位(授業時間)	必・選	授業形態	担当教員
物理化学 I Physical Chemistry I	3	2 (60)	必修	通年 週2時間 A	羽切 正英
授業概要	気体の性質や化学熱力学の基礎について学習し、物理化学の基礎的概念を身につける。				
到達目標	①気体の性質や分子運動について理解し、状態方程式を用いた計算ができる。 ②エンタルピー、エントロピー、自由エネルギーの定義や概念について理解する。 ③系の物理的、化学的变化にともなう熱力学量の変化について計算ができる。				
教育目標との対応	福島高専の教育目標との対応:(B-1). 卒業時に身に付けるべき学力や資質・能力との対応:2).				
履修上の注意	物理や数学とも関連が深い科目であるので、物理、数学で履修した基本的内容について十分に復習しておくこと。 教科書のみでなく参考書などを学習に取り入れ、授業ごとの予習と復習を行うことで理解に努めること。				
授業計画	授業項目			理解すべき内容	
前期 第1週	物理化学入門(1)			物理化学とは	
第2週	物理化学入門(2)			物理量と単位	
第3週	気体の性質(1)			気体の状態方程式	
第4週	気体の性質(2)			気体分子運動論	
第5週	気体の性質(3)			実在気体	
第6週	気体の性質(4)			演習	
第7週	前期中間試験				
第8週	化学熱力学入門			エネルギーの保存	
第9週	熱力学第一法則(1)			仕事と熱	
第10週	熱力学第一法則(2)			熱容量	
第11週	熱力学第一法則(3)			内部エネルギー	
第12週	熱力学第一法則(4)			エンタルピー	
第13週	熱力学第一法則(5)			エンタルピーの温度変化	
第14週	熱力学第一法則(6)			熱測定の方法	
第15週	まとめ			前期で学習した内容の総まとめ	
前期期末試験	実施する				
後期 第16週	熱化学(1)			物理変化と熱	
第17週	熱化学(2)			結合エンタルピー	
第18週	熱化学(3)			標準エンタルピー変化	
第19週	熱化学(4)			ヘスの法則	
第20週	熱化学(5)			温度による反応熱の変化	
第21週	熱力学第二法則(1)			エントロピーと熱力学第二法則	
第22週	後期中間試験				
第23週	熱力学第二法則(2)			代表的な過程のエントロピー変化	
第24週	熱力学第二法則(3)			カルノーサイクル	
第25週	熱力学第三法則			熱力学第三法則と絶対エントロピー	
第26週	自由エネルギー(1)			Gibbsの自由エネルギー	
第27週	自由エネルギー(2)			Gibbsの自由エネルギーと化学反応	
第28週	化学反応と熱エネルギーの利用(1)			エネルギーの発生と利用	
第29週	化学反応と熱エネルギーの利用(2)			核化学と原子核エネルギーの利用法	
第30週	まとめ			後期で学習した内容の総まとめ	
後期期末試験	実施する				
教科書	P. W. Atkins, 物理化学要論, 東京化学同人				
参考図書	(1) M. Barrow, 物理化学(上,下), 東京化学同人 (2) D. A. McQuarrie, J. D. Simon, 物理化学—分子論的アプローチ(上,下), 東京化学同人 (3) 田中潔, 荒井貞夫, フレンドリー物理化学, 三共出版 (4) 岡島光洋, 化学の基本ノート物理化学編, 中経出版				
評価方法	定期試験の成績を75%, 課題, 実技や授業へ取り組みなどの平素の学習状況を25%として総合的に評価する。				

授業科目名	学年	単位(授業時間)	必・選	授業形態	担当教員
有機化学 I Organic Chemistry I	3	2 (60)	必修	通年 週2時間 A	梅澤 洋史
授業概要	高校化学の基礎の上に、炭素を中心とする化合物である有機物質を化学結合から解説し、分子構造に基づき前期は脂肪族化合物(アルカン、アルケン、ならびにアルキン)を、後期は芳香族化合物(ベンゼン誘導体)を系統的に学習する。				
到達目標	①混成軌道に基づき有機化合物の立体構造を描ける。②脂肪族化合物の分子構造と性質、ならびに反応性との関係を修得する。③芳香族化合物の分子構造と性質、ならびに反応性との関係を修得する。④立体異性体の化学を修得する。				
教育目標との対応	福島高専の教育目標との対応:(B-2). (B-4). 卒業時に身に付けるべき学力や資質・能力との対応:2).				
履修上の注意	有機化学IIは、3年次の生化学 I、4年次の有機化学 II、有機化学演習、有機合成化学、生物有機化学、生化学 II、ならびに高分子化学の基礎科目となるので、確実な知識となるよう学習に励むこと。基礎的事項を理解し、覚え、身につける訓練を自主的にすること。				
授業計画	授業項目	理解すべき内容			
前期 第1週	基礎有機化学(1)	高校化学で学習した有機化学の復習			
第2週	基礎有機化学(2)	高校化学で学習した有機化学の復習			
第3週	構造と結合(1)	原子の電子配置、化学結合			
第4週	構造と結合(2)	混成軌道と電気陰性度			
第5週	アルカン(1)	命名法、立体配座			
第6週	アルカン(2)、問題演習	アルカンの性質と反応性			
第7週	前期中間試験				
第8週	中間試験の解説とアルカン(3)	シクロアルカンの立体配座			
第9週	アルケン(1)	アルケンの構造、性質、命名法			
第10週	アルケン(2)	シス・トランス異性、E,Z命名法			
第11週	アルケン(3)	有機反応の機構と付加反応			
第12週	アルキン	アルキンの構造、性質、命名法			
第13週	アルケンとアルキンの反応(1)	ハロンゲン化水素の付加とMarkovnikov則			
第14週	アルケンとアルキンの反応(2)、問題演習	ハロンゲン化、水素化、酸化			
第15週	前期期末試験の解説とアルケンとアルキンの反応(3)	アルケンとアルキンの反応			
前期期末試験	実施する				
後期 第16週	前期の復習	アルカン、アルケン、アルキンの反応			
第17週	芳香族化合物(1)	ベンゼンの構造と共鳴、反応性			
第18週	芳香族化合物(2)	命名法			
第19週	芳香族化合物(3)	ハロゲン化、ニトロ化、スルホン化			
第20週	芳香族化合物(4)	Friedel-Craftアルキル化反応、アシル化反応			
第21週	芳香族化合物(5)	芳香族求電子置換反応における置換基効果			
第22週	後期中間試験				
第23週	後期中間試験の解説	後期中間試験の解説			
第24週	芳香族化合物(6)	芳香族化合物の酸化と還元			
第25週	立体化学(1)	不斉炭素原子と鏡像異性体			
第26週	立体化学(2)	比旋光度の計算、R,S表記、Fisher投影式			
第27週	立体化学(3)	ジアステレオマー、メソ化合物			
第28週	立体化学(4)	ラセミ体の光学分割			
第29週	立体化学(5)	有機反応の立体化学			
第30週	後期末試験の解説	後期末試験の解説			
後期末試験	実施する				
教科書	マクマリー有機化学、マクマリー、伊東、児玉訳、東京化学同人				
参考図書	ハート基礎有機化学、ハート、秋葉、奥彬訳、倍風館、初めて学ぶ大学の有機化学、深澤義正、笛吹修治、化学同人、有機反応論、加納航治、三共出版				
評価方法	定期試験の成績を70%、小テストや課題の総点を30%として総合的に評価する。				

授業科目名	学年	単位(授業時間)	必・選	授業形態	担当教員
無機化学 I Inorganic Chemistry I	3	2 (60)	必修	通年 週2時間 A	伊藤 正義
授業概要	物質を構成している原子の構造と電子構造について学び、次に原子間の化学結合と結晶構造について理解を深め、さらに錯化合物について学習する。				
到達目標	①無機化合物に関する基礎知識を理解し、この分野において学習すべき範囲を理解できる。②元素および化合物の種々の性質を周期律表に基づいて説明できる。③種々の化学結合に関する基本事項を理解し、化合物の性質や反応性を予測できる。				
教育目標との対応	福島高専の教育目標との対応:(B-2). 卒業時に身に付けるべき学力や資質・能力との対応:2).				
履修上の注意	周期律表を理解し、原子の電子配置、化学結合、結晶構造などの理論内容について絶えず周期律表と関連づけて学習すること。演習問題により、理解を深めること。				
授業計画	授業項目	理解すべき内容			
前期 第1週	原子構造(1)	宇宙の原子			
第2週	原子構造(2)	同位体と原子量(原子の構造、原子の種類と質量)			
第3週	原子構造(3)	同位体と原子量(放射性崩壊、質量欠損と原子力)			
第4週	原子構造(4)	水素原子模型			
第5週	原子構造(5)	波動方程式と電子状態(1)			
第6週	原子構造(6)	波動方程式と電子状態(2)			
第7週	前期中間試験				
第8週	総合復習	原子構造に関する復習(中間試験の解説)			
第9週	化学結合(1)	原子の結合形式			
第10週	化学結合(2)	共有結合			
第11週	化学結合(3)	イオン結合、水素結合			
第12週	固体化学(1)	結晶構造			
第13週	固体化学(2)	金属結晶、イオン結晶、共有結晶、分子結晶			
第14週	固体化学(3)	固体中の電子(エネルギーバンド、半導体)			
第15週	総合復習	化学結合および固体化学に関する復習(期末試験の解説)			
前期期末試験	実施する				
後期 第16週	溶液化学(1)	酸と塩基(定義、電離平衡、塩の加水分解)			
第17週	溶液化学(2)	緩衝溶液、溶解度積、HSAB			
第18週	溶液化学(3)	無機化学反応機構			
第19週	電気化学(1)	電解質溶液			
第20週	電気化学(2)	可逆電池			
第21週	電気化学(3)	電池の起電力			
第22週	後期中間試験				
第23週	総合復習	溶液化学および電気化学に関する復習(中間試験の解説)			
第24週	錯体化学(1)	定義と命名法			
第25週	錯体化学(2)	配位立体化学、異性体			
第26週	錯体化学(3)	配位結合			
第27週	錯体化学(4)	錯体の吸収スペクトル			
第28週	錯体化学(5)	錯体の安定度			
第29週	錯体化学(6)	有機金属化合物、錯体の反応			
第30週	総合復習	錯体化学に関する復習(期末試験の解説)			
後期期末試験	実施する				
教科書	1)現代の無機化学、合原・井出・栗原、三共出版 2)無機化学演習、合原・栗原・竹原・津留、三共出版				
参考図書	1)基礎無機化学、F.A.コットン・G.ウィルキンソン・P.L.ガウス、(中原訳)、培風館 2)理工系学生のための化学の基礎、柴田茂雄、共立出版ull 3)配布資料				
評価方法	定期試験80%、課題20%として総合的に評価する。				

授業科目名	学年	単位(授業時間)	必・選	授業形態	担当教員
生化学 I Biochemistry I	3	1 (30)	必修	後期 週 2 時間 A	青柳 克弘
授業概要	生命現象を分子レベルで化学的立場から追及する。具体的には、生体を構成する物質について学習する。				
到達目標	①アミノ酸とタンパク質、ヌクレオチドと核酸の構造と性質について理解できる。②糖質、脂質、ヘモグロビンとミオグロビンの構造と性質について理解できる。				
教育目標との対応	福島高専の教育目標との対応:(B-2). 卒業時に身に付けるべき学力や資質・能力との対応:2).				
履修上の注意	生物学と化学(特に有機化学)が基礎となるので、十分に復習して内容を理解しておくこと。授業時間ごとの予習、復習も忘れないこと。				
授業計画	授業項目	理解すべき内容			
後期 第16週 第17週 第18週 第19週 第20週 第21週 第22週 第23週 第24週 第25週 第26週 第27週 第28週 第29週 第30週 後期期末試験	細胞－生命の場－(1) 細胞－生命の場－(2) アミノ酸とタンパク質(1) アミノ酸とタンパク質(2) アミノ酸とタンパク質(3) ヌクレオチドと核酸(1) 前期中間試験 ヌクレオチドと核酸(2) ヌクレオチドと核酸(3) 糖質(1) 糖質(2) 脂質(1) 脂質(2) ヘモグロビンとミオグロビン 問題演習 実施する	細胞、水と生命、細胞膜 代謝と生体情報(生体エネルギー、物質変換、生体情報) アミノ酸(疎水性アミノ酸、親水性アミノ酸、イオウを含むアミノ酸) タンパク質(一次構造、二次構造、三次構造、四次構造) タンパク質(球状・繊維状タンパク質、膜タンパク質、複合タンパク質) 核酸とは何か、核酸塩基・ヌクレオシド・ヌクレオチド 第16－21週の総復習、DNAとRNA 染色体、制限酵素と遺伝子工学 糖質とは何か、単糖類 オリゴ糖、多糖類、糖タンパク質 脂質とは何か、脂質の種類と構造(単純脂質、複合脂質) リポタンパク質、脂質と生体膜、界面活性剤 ミオグロビンの酸素結合、ヘモグロビンの酸素結合、異常ヘモグロビン 第23－29週の総復習			
教科書	スタンダード生化学、有坂文雄、裳華房				
参考図書	生化学入門、丸山工作、裳華房 ヴォート生化学、D.Voet・J.G.Voet(田宮信雄・八木達彦・吉田浩訳)、東京化学同人 コーン・スタンプ生化学、E.E.Conn・P.K.Stump(田宮信雄・八木達彦訳)、東京化学同人				
評価方法	定期試験の成績を80%、小テストや課題の総点を20%として総合的に評価する。				

授業科目名	学年	単位(授業時間)	必・選	授業形態	担当教員
応用物理 I Applied Physics I	3	3 (90)	必修	通年 週3時間 B	鈴木 三男 後期:根本信行、鈴木三男、道上 達広
授業概要	前期から後期前半は電磁気学および現代物理学、力学を学び、後期後半は物理実験を4人1組で、5テーマを輪番で行う。				
到達目標	①物理で習得した事項を、より数学的な取扱いにより専門科目学習に役立たせること。 ②物理実験では実験レポートをきちんと作成し、期限内に提出できること。				
教育目標との対応	福島高専の教育目標との対応:(B-1). (B-4). 卒業時に身に付けるべき学力や資質・能力との対応:2).				
履修上の注意	後期は基本的な物理実験であるから、積極的に取組み、レポートを期限までに遅れずに提出すること。				
授業計画	授業項目		理解すべき内容		
前期 第1週	電流(1)	オームの法則、電気抵抗の接続			
第2週	電流(2)	直流回路、電流と仕事			
第3週	電流(3)	半導体・実験			
第4週	電流と磁場(1)	磁場、電流のつくる磁場			
第5週	電流と磁場(2)	電流が磁場からうける力、ローレンツ力			
第6週	電磁誘導と電磁波(1)	電磁誘導の法則			
第7週	前期中間試験				
第8週	電磁誘導と電磁波(2)	交流、インダクタンス			
第9週	電磁誘導と電磁波(3)	共振と電気振動、交流回路			
第10週	電磁誘導と電磁波(4)	電磁波			
第11週	電子	電子、電子の電荷と質量			
第12週	波動性と粒子性	光の粒子性、X線の波動性と粒子性、電子の波動性			
第13週	原子と原子核(1)	水素原子の構造			
第14週	原子と原子核(1)	原子の構造、放射線とその性質、原子力の利用			
第15週	原子と原子核(1)	核エネルギー、素粒子			
前期期末試験	実施する				
後期 第16週	質点の運動	質点の運動の例、速度、加速度、単振動、円運動			
第17週	力と運動(1)	いろいろな運動方程式の解			
第18週	力と運動(2)	強制振動と減衰振動			
第19週	力と運動(3)	2体問題、運動量			
第20週	演習問題	質点の運動、力と運動			
第21週	仕事とエネルギー(1)	仕事、保存力、保存力のポテンシャル			
第22週	後期中間試験				
第23週	仕事とエネルギー(2)	力学的エネルギー保存則とその応用			
第24週	物理学生実験	学生実験のための事前指導			
第25週	物理学生実験	第1週(分光器によるスペクトルの測定)			
第26週	物理学生実験	第2週(レーザー光の波長の測定)			
第27週	物理学生実験	第3週(たわみによるヤング率の測定)			
第28週	物理学生実験	第4週(放射線の測定)			
第29週	物理学生実験	第5週(フランク・ヘルツ実験)			
第30週	物理学生実験	最終まとめ			
後期期末試験	実施しない				
教科書	高等学校 物理 I、II 数研出版、新物理学ライブラリ1 物理学新訂版 サイエンス社;リード α 物理 I、II 数研出版、基礎物理学演習I サイエンス社				
参考図書					
評価方法	定期試験の成績を70%、小テストや課題を20%、平素の学習状況を10%で評価する。				

授業科目名	学年	単位(授業時間)	必・選	授業形態	担当教員
基礎材料化学実験 Experiment of Basic Material Chemistry	4	2 * (60)	必修	前期 週 4 時間 C	伊藤 正義 井上和人、酒巻健司、梅澤洋史
授業概要	各種材料の合成と評価を行いながら、機能発現機構について検討する。				
到達目標	①実験内容が理解でき、安全に実験を行うための配慮と処置が取れる。②有機材料の合成と構造解析法を修得し、研究の基礎的技術が展開できる。③無機材料の合成と評価法修得し、研究の基礎的技術が展開できる。				
教育目標との対応	福島高専の教育目標との対応:(D-1), (E-1), (F-1). 卒業時に身に付けるべき学力や資質・能力との対応:5). JABEE基準1(1)との対応:(d)-(2)-b), (d)-(2)-c), (d)-(2)-d), (f), (g).				
履修上の注意	これまで学習した内容を実際に確認するので実験内容・操作などは事前に良く調査確認することが必要である。自学自習時間を利用して実験・実習レポートを作成し、それを期限内に提出させる。また、自学自習時間を利用して実験の予習を行い、これを授業時間に確認する。				
授業計画	授業項目	理解すべき内容			
前期 第 1週	実験ガイダンス1	実験の目的、内容、安全の確保			
第 2週	実験ガイダンス2	分析機器の使用方法、原理の確認			
第 3週	付加重合系高分子の合成1	メタクリル酸メチルの精製:減圧蒸留による重合禁止剤の除去			
第 4週	付加重合系高分子の合成2	ポリメタクリル酸メチルの合成:付加重合の機構と懸濁重合法			
第 5週	付加重合系高分子の合成3	ポリマーの構造解析:フィルム法によるIRスペクトルの測定			
第 6週	重縮合系高分子の合成1	モノマーまたは溶媒の精製:再結晶、昇華、減圧分別蒸留			
第 7週	重縮合系高分子の合成2	芳香族ポリアミドの合成:低温溶液重合法			
第 8週	重縮合系高分子の合成3	ポリマーの構造解析:フィルム作成、IRスペクトルの帰属			
第 9週	粉体の特性評価1	粒度分布の測定:測定原理と粉体の性質の理解			
第10週	粉体の特性評価2	比表面積の測定:測定の原理と吸着理論の理解			
第11週	粉体の特性評価3	かさ比重の測定:粉体の性質(粒子形態、粒径との関係)の理解			
第12週	色素増感太陽電池1	ゾルーゲル法による透明導電性薄膜の形成とその評価			
第13週	色素増感太陽電池2	ナノポーラス酸化チタン電極の形成と色素吸着			
第14週	色素増感太陽電池3	セル(電解液・対極)の作製とその光機能特性評価			
第15週	総合演習	各実験の理解度、安全性確認			
前期末試験	QRLabel52				
教科書	プリント配布				
参考図書					
評価方法	レポート・作品および平素の成績を総合的に評価する。				

(注) *印は学修単位 (高等専門学校設置基準17条第4項に基づく単位)

授業科目名	学年	単位(授業時間)	必・選	授業形態	担当教員
応用材料化学実験 Experiment of Advanced Material Chemistry	4	2 * (60)	必修	後期 週2時間 C	伊藤 正義 井上和人、酒巻健司、梅澤洋史
授業概要	材料の合成と評価を行うとともに機能発現のメカニズムと物質の構造の関係について考察する。				
到達目標	①実験内容が理解でき、安全に実験を行うための配慮と処置が取れる。②有機材料の合成と構造解析法を修得し、研究の基礎的技術が展開できる。③無機材料の合成と評価法修得し、研究の基礎的技術が展開できる。				
教育目標との対応	福島高専の教育目標との対応:(D-1), (E-1), (F-1). 卒業時に身に付けるべき学力や資質・能力との対応:5). JABEE基準1(1)との対応:(d)-(2)-b), (d)-(2)-c), (d)-(2)-d), (g).				
履修上の注意	実験の内容などはすでに授業で学習したことを多く含んでいるので、実験開始前には必要事項の調査、確認が完了していることが重要である。自学自習時間を利用して実験・実習レポートを作成し、それを期限内に提出させる。また、自学自習時間を利用して実験の予習を行い、これを授業時間に確認する。				
授業計画	授業項目	理解すべき内容			
後期 第16週 第17週 第18週 第19週 第20週 第21週 第22週 第23週 第24週 第25週 第26週 第27週 第28週 第29週 第30週 後期期末試験	実験ガイダンス 高性能高分子1 高性能高分子2 高性能高分子3 機能性高分子1 機能性高分子2 機能性高分子3 分析演習 ソフト化学的な情報変換1 ソフト化学的な情報変換2 ソフト化学的な情報変換3 金属酸化物の物性と触媒作用1 金属酸化物の物性と触媒作用2 金属酸化物の物性と触媒作用3 総合演習 QRLabel53	実験概要、安全教育 重合溶媒、モノマーの精製:減圧分別蒸留、昇華法による精製 ポリアミド酸の合成:ピロメリット酸二無水物とジアミンとの開環重付加反応 フィルム成形とイミド化:溶液流延法とイミド化反応のIRスペクトルによる追跡 サンプルの作製方法:ステンレス板とポリエチレン膜を用いたサンプルの作製 電解重合法:ドーピングされたポリチオフェン薄膜の作製と評価 二次電池としての性能:ドーピングされたポリアニリン薄膜の作製と評価 使用する分析機器の原理、測定手法 エレクトロクロミック分子によるカラー表示素子の作成 可逆なインターカレーション反応によるエレクトロクロミズム ナノ金属酸化物分子を前駆体とした薄膜形成とその機能 金属酸化物触媒の調製 表面の酸塩基性質の測定 化学反応に対する触媒の活性評価			
教科書	プリント配布				
参考図書					
評価方法	レポート・作品および平素の成績を総合的に評価する。				

(注) *印は学修単位 (高等専門学校設置基準17条第4項に基づく単位)

授業科目名	学年	単位(授業時間)	必・選	授業形態	担当教員
基礎生物学実験 Experiment of basic Biotechnology	4	2 * (60)	必修	前期 週 4 時間 C	天野 仁司 青柳克弘, 鴨下祐也
授業概要	天然物有機化合物、核酸・蛋白質の基礎的な解析法、および微生物の基礎的な取り扱い法を実習する。				
到達目標	①生理活性物質・核酸・蛋白質について、単離精製法・定量法および物性を、化学的な基礎理論に基づいて理解する。 ②生物学において物質生産系として重要な微生物の取り扱いを理解する。				
教育目標との対応	福島高専の教育目標との対応:(D-1), (E-1), (F-1). 卒業時に身に付けるべき学力や資質・能力との対応:4), 5). JABEE基準1(1)との対応:(d)-(2)-b), (d)-(2)-c), (d)-(2)-d), (f), (g).				
履修上の注意	生物学実験の基本操作を身に付け、注意事項を厳守し、実験の過程を詳細に観察・記録するとともに、講義で学ぶ理論と関連づけて学習すること。自学自習時間を利用して実験の予習を行い、これを授業時間に確認する。				
授業計画	授業項目	理解すべき内容			
前期 第 1 週 第 2 週 第 3 週 第 4 週 第 5 週 第 6 週 第 7 週 第 8 週 第 9 週 第 10 週 第 11 週 第 12 週 第 13 週 第 14 週 第 15 週 前期末試験	実験内容の解説 基礎操作実験 天然物有機化学実験(1) 天然物有機化学実験(2) 天然物有機化学実験(3) 天然物有機化学実験(4) 核酸・蛋白質化学実験(1) 核酸・蛋白質化学実験(2) 核酸・蛋白質化学実験(3) 核酸・蛋白質化学実験(4) 基礎微生物学実験(1) 基礎微生物学実験(2) 基礎微生物学実験(3) 基礎微生物学実験(4) 総復習 実施しない	原理、および装置の操作方法 ダイコンのペルオキシダーゼ活性のpH依存性 レモングラス(ハーブ)からのシトラールの単離 NMR、IR等によるシトラールの構造解析 パン酵母による α -ジケトンの還元反応 NMR、IR等による還元反応精製化合物の構造解析 植物を対象とした蛋白質の部位特異的発現の検出 枯草菌染色体DNAの解析:DNAの単離、制限修飾系、Tm測定 大腸菌のプラスミドDNAの取り扱い:単離、PCR、電気泳動 ヒトゲノムの多型検出:単離、PCR、電気泳動 培地作成・微生物濃度の計測:血球計算盤による微生物濃度の測定 酵母の培養:微生物の培養法と増殖曲線 微生物の単離法:環境中からの微生物の単離 培養上清の分析・紫外線照射:回分培養の経時変化・死滅曲線 学習事項の要点確認と確認実験			
教科書	分子生物学イラストレイテッド第2版、田村隆明他、羊土社 プリント使用				
参考図書	フィーザー/ウィリアムソン有機化学実験、後藤 訳、丸善 遺伝子工学実験ノート(上下)、田村隆明他、羊土社 タンパク質実験ノート(上下)、岡田雅人他、羊土社 生物学実験書、日本生物工学会、培風館				
評価方法	レポート・作品及び平素の成績を総合的に評価する。自学自習時間を利用して実験・実習レポートを作成し、それを期限内に提出させる。				

(注) *印は学修単位 (高等専門学校設置基準17条第4項に基づく単位)

授業科目名	学年	単位(授業時間)	必・選	授業形態	担当教員
応用生物学実験 Experiment of Advanced Biotechnology	4	2 * (60)	必修	後期 週 4 時間 C	天野 仁司 青木寿博 鴨下祐也
授業概要	前期の基礎生物学実験で学んだ事項を基礎として、実際の研究・開発・生産の現場で行われている手法を実習する。				
到達目標	①実際の研究・開発・生産の現場で行われている方法論を理解する。 ②実際の研究・開発・生産の現場で行われている各種の操作技術を修得する。				
教育目標との対応	福島高専の教育目標との対応:(D-1), (E-1), (F-1). 卒業時に身に付けるべき学力や資質・能力との対応:2), 3), 4), 5). JABEE基準I(1)との対応:(d)-(2)-b), (d)-(2)-c), (d)-(2)-d), (f), (g).				
履修上の注意	注意事項を厳守し、実験の過程を詳細に記録するとともに、講義で学ぶ理論と関連付けて学習すること。自学自習時間を利用して実験・実習レポートを作成し、それを期限内に提出させる。また、自学自習時間を利用して実験の予習を行い、これを授業時間に確認する。				
授業計画	授業項目	理解すべき内容			
後期 第16週 第17週 第18週 第19週 第20週 第21週 第22週 第23週 第24週 第25週 第26週 第27週 第28週 第29週 第30週 後期期末試験	実験内容の解説 データベース使用法 生体分子解析実験(1) 生体分子解析実験(2) 生体分子解析実験(3) 生体分子解析実験(4) 応用微生物工学実験(1) 応用微生物工学実験(2) 応用微生物工学実験(3) 応用微生物工学実験(4) 応用生物学実験(1) 応用生物学実験(1) 応用生物学実験(1) 応用生物学実験(1) 総復習 QRLabel53	原理、及び装置の操作法 文献情報取得・遺伝情報解析法 サザンハイブリダイゼーション法 クローニング法 PCR法などの解析する試料の調製 DNAの塩基配列解析法 灌流培養装置の準備:灌流培養装置(バイオリアクター)の構造・仕組み 灌流法による微生物の培養:灌流培養装置(バイオリアクター)の運転 培養上清の分析:灌流培養における培養の経時変化 データ解析:物質収支・各種速度パラメーター、発酵食品の製法 固定化酵素反応、回分式反応器での反応速度の測定・解析・攪拌、物質移動 流通式反応器での反応速度の測定・解析、空間時間、微分反応器、積分反応器 流通反応器内の移動現象、インパルス応答法、滞留時間分布、ペクレ数 充填層型固定化酵素反応器の設計、槽列モデル、混合拡散モデル 学習事項の要点確認と確認試験			
教科書	プリント使用				
参考図書	遺伝子工学実験ノート(上下)、田村隆明 他、羊土社、タンパク質実験ノート(上下)、岡田雅人 他、羊土社、生物学実験書、日本生物工学会、培風館、反応工学、橋本健治、培風館				
評価方法	レポート・作品および平素の成績を総合的に評価する。				

(注) *印は学修単位 (高等専門学校設置基準17条第4項に基づく単位)

授業科目名	学年	単位(授業時間)	必・選	授業形態	担当教員																																							
物質工学セミナー Seminar in Engineering	4	1 (30)	必修	後期 週2時間 C	物質工学科 全教員																																							
授業概要	各研究室に配属し、専門関連の学問を教授すると共にセミナー形式による文献講読ならびに文献調査、研究実験の手法やコンピュータの専門的な利用の指導を行い、デザイン能力を育成する。																																											
到達目標	① 物質工学とその関連基礎技術について理解できる。 ② 基本的な文献調査ができる。																																											
教育目標との対応	福島高専の教育目標との対応：(D-3). (D-4). (D-5). (E-4). (F-1). (F-2). (F-3). 卒業時に身に付けるべき学力や資質・能力との対応：3). 4). 5). 6). JABEE 基準 1(1)との対応：(d)-(2)-b). (d)-(2)-c). (d)-(2)-d). (e). (g).																																											
履修上の注意	主体的にセミナーに参加し研究室の一員としての自覚をもち、教科書による学習に留まらず広く情報入手する姿勢でのぞむこと。																																											
<p>第1週～第7週：各ゼミの内容説明、ガイダンス 第8週～第13週：セミナー形式での講義、実験 第14週、第15週：学習内容の総括(レポート作成、報告会)</p> <table border="0"> <tr> <td>井上ゼミ</td> <td>高性能高分子材料</td> <td>芳香族ポリアミドとポリアミドの合成</td> </tr> <tr> <td>伊藤ゼミ</td> <td>シリコンケミストリー</td> <td>ケイ素化合物の特性</td> </tr> <tr> <td>青柳ゼミ</td> <td>生体物質類似化合物の合成と性質</td> <td>新規ポルフィリン・ヘム・再構成ヘム蛋白質の合成と性質</td> </tr> <tr> <td>天野ゼミ</td> <td>バクテリオファージと溶原菌からのファージ粒子の単離</td> <td>バクテリオファージ等を用いた分子生物学実験手法の原理</td> </tr> <tr> <td>大澤ゼミ</td> <td>グループ寄与法による活量係数推算</td> <td>C言語による推算プログラムの作成</td> </tr> <tr> <td>内田ゼミ</td> <td>材料の機能について</td> <td>顕微鏡用試料の作製と観察、顕微鏡の構造について</td> </tr> <tr> <td>酒巻ゼミ</td> <td>光とエネルギー・環境・ナノテクノロジー</td> <td>電気化学測定的基础と電子移動反応</td> </tr> <tr> <td>青木ゼミ</td> <td>流通反応器による反応速度測定</td> <td>反応速度 反応器内移動現象</td> </tr> <tr> <td>鴨下ゼミ</td> <td>微細藻類の培養</td> <td>水耕栽培と屋上緑化</td> </tr> <tr> <td>押手ゼミ</td> <td>微量金属イオンの計測</td> <td>分離と計測、均一液抽出法</td> </tr> <tr> <td>柴田ゼミ</td> <td>動物・植物組織からのタンパク質の抽出・精製</td> <td>D-アミノ酸の分布・代謝・生理的役割、食品中の機能成分</td> </tr> <tr> <td>梅澤ゼミ</td> <td>有機材料合成</td> <td>2次非線形光学</td> </tr> <tr> <td>羽切ゼミ</td> <td>光物理化学</td> <td>光機能性材料</td> </tr> </table>						井上ゼミ	高性能高分子材料	芳香族ポリアミドとポリアミドの合成	伊藤ゼミ	シリコンケミストリー	ケイ素化合物の特性	青柳ゼミ	生体物質類似化合物の合成と性質	新規ポルフィリン・ヘム・再構成ヘム蛋白質の合成と性質	天野ゼミ	バクテリオファージと溶原菌からのファージ粒子の単離	バクテリオファージ等を用いた分子生物学実験手法の原理	大澤ゼミ	グループ寄与法による活量係数推算	C言語による推算プログラムの作成	内田ゼミ	材料の機能について	顕微鏡用試料の作製と観察、顕微鏡の構造について	酒巻ゼミ	光とエネルギー・環境・ナノテクノロジー	電気化学測定的基础と電子移動反応	青木ゼミ	流通反応器による反応速度測定	反応速度 反応器内移動現象	鴨下ゼミ	微細藻類の培養	水耕栽培と屋上緑化	押手ゼミ	微量金属イオンの計測	分離と計測、均一液抽出法	柴田ゼミ	動物・植物組織からのタンパク質の抽出・精製	D-アミノ酸の分布・代謝・生理的役割、食品中の機能成分	梅澤ゼミ	有機材料合成	2次非線形光学	羽切ゼミ	光物理化学	光機能性材料
井上ゼミ	高性能高分子材料	芳香族ポリアミドとポリアミドの合成																																										
伊藤ゼミ	シリコンケミストリー	ケイ素化合物の特性																																										
青柳ゼミ	生体物質類似化合物の合成と性質	新規ポルフィリン・ヘム・再構成ヘム蛋白質の合成と性質																																										
天野ゼミ	バクテリオファージと溶原菌からのファージ粒子の単離	バクテリオファージ等を用いた分子生物学実験手法の原理																																										
大澤ゼミ	グループ寄与法による活量係数推算	C言語による推算プログラムの作成																																										
内田ゼミ	材料の機能について	顕微鏡用試料の作製と観察、顕微鏡の構造について																																										
酒巻ゼミ	光とエネルギー・環境・ナノテクノロジー	電気化学測定的基础と電子移動反応																																										
青木ゼミ	流通反応器による反応速度測定	反応速度 反応器内移動現象																																										
鴨下ゼミ	微細藻類の培養	水耕栽培と屋上緑化																																										
押手ゼミ	微量金属イオンの計測	分離と計測、均一液抽出法																																										
柴田ゼミ	動物・植物組織からのタンパク質の抽出・精製	D-アミノ酸の分布・代謝・生理的役割、食品中の機能成分																																										
梅澤ゼミ	有機材料合成	2次非線形光学																																										
羽切ゼミ	光物理化学	光機能性材料																																										
教科書	各ゼミの指導教員より指示がある。																																											
参考図書	各ゼミの指導教員より指示がある。																																											
評価方法	配属された研究室でのゼミの課題、レポートなど総合的に評価する。																																											

授業科目名	学年	単位(授業時間)	必・選	授業形態	担当教員
物理化学Ⅱ Physical Chemistry Ⅱ	4	2 (60)	必修	通年 週2時間 A	柴田 公彦
授業概要	この授業では物理化学Ⅰで学んだ基礎理論である熱力学をさらに理解し、相平衡・化学平衡と熱力学の関係について学ぶ。また、化学の本質を理解する上で重要な化学反応の速度についても学習する。				
到達目標	①相平衡理論について理解し、熱力学の概念と物質の状態とを結びつけて考えることができる。 ②反応の進行と平衡が熱力学的にどのように取り扱われるかを理解し、化学平衡に関する計算ができる。 ③酸や塩基、塩の水溶液で成り立っている平衡について理解し、関連する計算ができる。 ④反応速度論について理解し、反応速度に関する計算ができる。				
教育目標との対応	福島高専の教育目標との対応:(B-1). 卒業時に身に付けるべき学力や資質・能力との対応:2). JABEE基準1(1)との対応:(c).				
履修上の注意	2年生の分析化学、3年生の物理化学Ⅰや無機化学で学んだ知識を十分に復習しておくこと。教科書のみでなく、参考書などを学習に取り入れて理解に努めること。				
授業計画	授業項目	理解すべき内容			
前期 第1週	ギブスエネルギー	ギブスエネルギー			
第2週	純物質の相平衡(1)	ギブスエネルギーの圧力変化			
第3週	純物質の相平衡(2)	ギブスエネルギーの温度変化			
第4週	純物質の相平衡(3)	相図			
第5週	純物質の相平衡(4)	クラペイロンの式			
第6週	純物質の相平衡(5)	演習			
第7週	前期中間試験				
第8週	まとめ	前期中間試験の解説、相平衡のまとめ			
第9週	混合物の性質(1)	混合物の熱力学的記述			
第10週	混合物の性質(2)	理想溶液			
第11週	混合物の性質(3)	束一的性質(沸点や凝固点の変化)			
第12週	混合物の性質(4)	束一的性質(浸透)			
第13週	混合物の性質(5)	混合物の相図			
第14週	混合物の性質(6)	演習			
第15週	まとめ	前期期末試験の解説、混合物の性質のまとめ			
前期期末試験	実施する				
後期 第16週	化学平衡の原理(1)	反応ギブスエネルギー			
第17週	化学平衡の原理(2)	平衡定数			
第18週	化学平衡の原理(3)	諸条件による平衡の移動			
第19週	化学平衡の原理(4)	演習			
第20週	化学平衡の応用(1)	プロトン平衡移動			
第21週	化学平衡の応用(2)	緩衝液			
第22週	後期中間試験				
第23週	化学平衡の応用(3)	後期中間試験の解説、溶解度平衡			
第24週	化学平衡の応用(4)	演習			
第25週	反応速度(1)	反応速度の定義			
第26週	反応速度(2)	速度式			
第27週	反応速度(3)	反応速度の温度依存性			
第28週	反応速度(4)	衝突理論、遷移状態理論			
第29週	反応速度(5)	演習			
第30週	まとめ	後期期末試験のまとめ、反応速度のまとめ			
後期期末試験	実施する				
教科書	物理化学要論、P.W.ATKINS著、千原・稲場訳、東京化学同人				
参考図書	1)アトキンス物理化学(上・下)、東京化学同人 2)パーロー物理化学(上・下)、東京化学同人 3)マッカーリ サイモン物理化学(上・下)、東京化学同人 4)反応速度論—化学を新しく理解するためのエッセンス、齋藤勝宏、三共出版 5)化学者のための数学十講、大岩正芳、化学同人				
評価方法	定期試験の成績を70%、課題演習の成績を30%として総合的に評価する。				

授業科目名	学年	単位(授業時間)	必・選	授業形態	担当教員
物理化学演習 Exercises in Physical Chemistry	4	1* (15)	必修	後期 週1時間 C	柴田 公彦
授業概要	どのような学問でもそうであるが、とりわけ物理化学は、反復演習によって習熟することができ、活用できる知識として体得することができる。ここでは物理化学 I・II で学んだ内容について、演習を中心とした授業を行う。				
到達目標	これまで学んできた物理化学の基礎的な事項をより理解し、関連する計算問題ができる。				
教育目標との対応	福島高専の教育目標との対応:(B-1). 卒業時に身に付けるべき学力や資質・能力との対応:2). JABEE基準1(1)との対応:(c).				
履修上の注意	多くの演習問題を課すので、まずは他人に頼らず、自分で考え、計算に慣れるよう努力すること。自分の解答を黒板を使って発表し、答えに至る道筋を論理的かつ明快に解説できる能力を養うこともこの演習で行う。自学自習の確認方法—演習問題を学生に配付し、その解答を毎回提出させる。				
授業計画	授業項目		理解すべき内容		
後期 第16週 第17週 第18週 第19週 第20週 第21週 第22週 第23週 第24週 第25週 第26週 第27週 第28週 第29週 第30週 後期期末試験	気体(1) 気体(2) 熱力学(1) 熱力学(2) 熱力学(3) 熱力学(4) 熱力学(5) 相平衡(1) 相平衡(2) 化学平衡(1) 化学平衡(2) 反応速度(1) 反応速度(2) 反応速度(3) まとめ 実施する		気体に関する演習 気体に関する演習 熱力学第一法則に関する演習 熱力学第一法則に関する演習 熱力学第二法則に関する演習 ギブスエネルギーに関する演習 熱力学に関する演習 蒸気圧に関する演習 束一的性質に関する演習 化学平衡に関する演習 化学平衡に関する演習 反応速度に関する演習 反応速度に関する演習 反応速度に関する演習 総合演習		
教科書	物理化学要論、P.W.ATKINS著、千原・稲場訳、東京化学同人				
参考図書	1)アトキンス物理化学(上・下)、東京化学同人 2)パーロー物理化学(上・下)、東京化学同人 3)物理化学の計算法、鈴木長寿 他、東京電機大学出版局、4)化学熱力学中心の基礎物理化学、杉原他、学術図書出版社 5)基礎演習物理化学、磯直道、東京教学社				
評価方法	課題演習の成績を70%、小テストの成績を20%、発表点を10%として総合的に評価する。				

(注)*印は学修単位 (高等専門学校設置基準17条第4項に基づく単位)

授業科目名	学年	単位(授業時間)	必・選	授業形態	担当教員
機器分析 Instrumental Analysis	4	2 (60)	必修	通年 週2時間 A	押手 茂克 内田修司
授業概要	機器分析は、種々の物質の成分の種類(定性・同定)、量(定量)や状態(状態、構造解析)などの重要な情報を得られ、多くの分野で利用されている。得られたデータの意味を理解するには原理をよく知る必要がある。そこで、機器分析法の中から基本的なものを選び、分析法の原理を学習する。				
到達目標	この授業の到達目標は、以下の4つである。 ①分析法の原理が理解できる。 ②測定データの解析ができる。 ③複数の分析法の結果から分子構造の決定ができる。 ④必要な情報を得るための分析法を選択できる。				
教育目標との対応	福島高専の教育目標との対応:(B-2). 卒業時に身に付けるべき学力や資質・能力との対応:2). JABEE基準1(1)との対応:(d)-(2)-a).				
履修上の注意	①原理の応用をよく考えること。②予習・復習・電卓の用意を忘れないこと。③他授業とも密接に関連するのでよく復習すること。④定期試験等の返却・模範解答をすることで、自己達成度を把握しさらに勉強すること。自学自習の確認方法-自学自習ノートを学生に準備させ、定期的に提出させる。				
授業計画	授業項目	理解すべき内容			
前期 第1週	機器分析の概要	機器分析の特徴・分類、色と光、電磁波の種類			
第2週	吸光光度分析法(1)	原理(ランバート・ベールの法則)、特徴、装置のあらまし			
第3週	吸光光度分析法(2)	一般的な吸光光度法、錯体組成の決定			
第4週	吸光光度分析法(3)	酸解離定数の決定、定量計算			
第5週	蛍光光度法(1)	原理、蛍光とりん光			
第6週	蛍光光度法(2)	装置のあらまし、定量計算			
第7週	前期中間試験				
第8週	原子吸光分析(1)と演習	原理と特徴、第1-7週の復習			
第9週	原子吸光分析(2)	検量線(絶対検量線法・標準添加法・内標準法)、定量計算			
第10週	フレイム・発光分光分析(1)	フレイム分析の原理と特徴、発光分光分析の原理と特徴、ICP			
第11週	フレイム・発光分光分析(2)	各方法の比較、定量計算			
第12週	クロマトグラフィー(1)	原理、分類、試料成分の移動、保持時間			
第13週	クロマトグラフィー(2)	分離効率、理論段数、理論段高さ、van Deemterの式、分離度			
第14週	クロマトグラフィー(3)	定性と定量、定量法			
第15週	演習	第1から第14週の復習			
前期期末試験	実施する				
後期 第16週	質量分析(1)	原理、イオン化法、イオンの分離法			
第17週	質量分析(2)	フラグメンテーションの一般則			
第18週	質量分析(3)	スペクトルの解析			
第19週	赤外吸収スペクトル法(1)	赤外吸収の原理			
第20週	赤外吸収スペクトル法(2)	装置の原理と測定法			
第21週	赤外吸収スペクトル法(3)	各官能基の特性吸収帯とスペクトルの解析			
第22週	後期中間試験				
第23週	熱分析(1)	熱天秤、示差熱分析			
第24週	熱分析(2)	データ解析			
第25週	X線分析(1)	X線の発生、X線の回折			
第26週	X線分析(2)	粉末X線回折法			
第27週	X線分析(3)	蛍光X線分析(EDSとWDS)			
第28週	プローブ顕微鏡	電子顕微鏡とSPM			
第29週	不良解析	分析法の選択について			
第30週	演習	第16週から第29週の復習			
後期期末試験	実施する				
教科書	入門機器分析化学、庄野利之、脇田久伸、三共出版				
参考図書	機器分析の基礎、中村洋、朝倉書店、機器分析(三訂)、田中誠之、裳華房、基礎教育 分析化学、奥谷忠雄、河島拓治、保母敏行、本水昌昌二、東京化学社				
評価方法	定期試験の成績を80%、小テスト及び課題20%として総合的に評価する。				

授業科目名	学年	単位(授業時間)	必・選	授業形態	担当教員
有機化学Ⅱ Organic Chemistry II	4	2 (30)	必修	通年 週2時間 A	井上 和人
授業概要	3年次の有機化学Iで学習した有機化合物の分子構造と性質および反応性との関係をハロゲン化アルキル、アルコール、フェノール、エーテル、カルボン酸とその誘導体、ならびにアミンに展開する。				
到達目標	①種々の有機化合物の中間体として極めて重要な物質であるハロゲン化物の化学が理解できる。 ②アルコール、フェノール、エーテルの分子構造が分かり、合成法と反応を理解できる。 ③種々のカルボニル化合物の分子構造が分かり、合成法と反応を理解できる。 ④有機反応の反応機構を論理的に考察できる。				
教育目標との対応	福島高専の教育目標との対応:(B-1). 卒業時に身に付けるべき学力や資質・能力との対応:2). JABEE基準1(1)との対応:(c).				
履修上の注意	①復習を毎回行い知識を定着させること。 ②小テストを実施するので練習問題を各自解いておくこと。				
授業計画	授業項目		理解すべき内容		
前期 第1週	ハロゲン化アルキル(1)		分子構造と命名法、合成法		
第2週	ハロゲン化アルキル(2)		グリニヤール試薬、求核置換反応		
第3週	ハロゲン化アルキル(3)		SN1、SN2のメカニズム		
第4週	ハロゲン化アルキル(4)		脱離反応のメカニズム		
第5週	ハロゲン化アルキル(5)		練習問題		
第6週	アルコール、フェノール、エーテル(1)		分子構造と命名法、性質		
第7週	中間試験		テストおよびアルコール、フェノールの合成法		
第8週	アルコール、フェノール、エーテル(2)		エーテルの合成と反応		
第9週	アルコール、フェノール、エーテル(3)		環状エーテル(エポキシド)		
第10週	アルコール、フェノール、エーテル(4)		練習問題		
第11週	アルデヒドとケトン(1)		分子構造と命名法、ならびに性質		
第12週	アルデヒドとケトン(2)		アルデヒドとケトンの合成法		
第13週	アルデヒドとケトン(3)		水、アルコール、およびアミンとの反応		
第14週	アルデヒドとケトン(4)		グリニヤール試薬との反応(アルコールの合成法)		
第15週	アルデヒドとケトン(5)		練習問題		
前期末試験	実施する				
後期 第16週	カルボン酸とその誘導体(1)		カルボン酸誘導体の種類、カルボン酸の構造と命名法		
第17週	カルボン酸とその誘導体(2)		カルボン酸の性質と合成法		
第18週	カルボン酸とその誘導体(3)		求核アシル置換反応、カルボン酸の反応		
第19週	カルボン酸とその誘導体(4)		酸ハロゲン化物と酸無水物、		
第20週	カルボン酸とその誘導体(5)		エステルとアミド		
第21週	カルボン酸とその誘導体(6)		練習問題		
第22週	後期中間試験		試験とカルボニル化合物の α 一位の反応性		
第23週	カルボニル化合物の α 置換反応と縮合反応(1)		α 水素の酸性度、 α ハロゲン化		
第24週	カルボニル化合物の α 置換反応と縮合反応(2)		アルドール縮合とアルドールの脱水反応		
第25週	カルボニル化合物の α 置換反応と縮合反応(3)		練習問題		
第26週	アミン(1)		アミンの種類と命名法		
第27週	アミン(2)		アミンの構造と性質		
第28週	アミン(3)		アミンの合成法		
第29週	アミン(4)		アミンの反応		
第30週	アミン(5)		練習問題		
後期末試験	実施する				
教科書	マクラー有機化学概説、伊東、児玉訳、東京化学同人				
参考図書	①ハート基礎有機化学、秋葉、奥彬訳、倍風館 ②有機反応のメカニズム、加藤明良、三共出版				
評価方法	定期試験80%、小テスト10%、課題10%で評価する。				

授業科目名	学年	単位(授業時間)	必・選	授業形態	担当教員
有機化学演習 Exercises in Organic Chemistry	4	1 * (15)	必修	後期 週1時間 C	梅澤 洋史
授業概要	前半は有機化学I、後半は有機化学IIの内容を基礎的な問題を中心に、解説を交えながら問題演習を行う。				
到達目標	①有機化学に関する基礎的な知識を習得する。②基本的な有機反応の反応機構を理解し、応用できる。				
教育目標との対応	福島高専の教育目標との対応:(B-1). 卒業時に身に付けるべき学力や資質・能力との対応:2). JABEE基準I(1)との対応:(d)-(2)-a).				
履修上の注意	忘れていた部分は有機化学の教科書を読むなどして復習すること。有機化学は演習問題を解くことにより内容を深く理解でき、応用できるようになる。自分の頭を使って問題を解くこと。自学自習の確認方法—教科書から課題を出し、その範囲に関する小テストを行う。				
授業計画	授業項目		理解すべき内容		
後期 第16週 第17週 第18週 第19週 第20週 第21週 第22週 第23週 第24週 第25週 第26週 第27週 第28週 第29週 第30週 後期期末試験	命名法(1) 命名法(2) 立体化学(1) 立体化学(2) アルケン、アルキン 芳香族化合物(1) 芳香族化合物(2) ハロゲン化アルキル(1) ハロゲン化アルキル(2) アルコール、フェノール、エーテル(1) アルコール、フェノール、エーテル(2) カルボニル化合物(1) カルボニル化合物(2) カルボニル化合物(3) まとめ 実施しない		有機化合物の名前の付け方 有機化合物の名前の付け方 アルカン、シクロヘキサンの立体配座 光学異性体の特徴 アルケン、アルキンの性質と反応 芳香族化合物の性質 芳香族化合物の反応 求核置換反応の特徴 脱離反応の特徴 アルコール、フェノールの酸性度 アルコール、フェノールの各種反応 アルデヒド、ケトンの求核付加反応、 カルボン酸誘導体の求核アシル置換反応 α 置換反応と縮合反応 第16週から第29週までの学習事項の復習		
教科書	基礎有機化学演習、吉原正邦、神川忠雄、三共出版、マクマリー有機化学、マクマリー、伊東、児玉訳、東京化学同人				
参考図書	ハート基礎有機化学、ハート、秋葉、奥彬訳、倍風館、初めて学ぶ大学の有機化学、深澤義正、笛吹修治、化学同人				
評価方法	小テストや課題の総点を100%として総合的に評価する。				

(注) *印は学修単位 (高等専門学校設置基準17条第4項に基づく単位)

授業科目名	学年	単位(授業時間)	必・選	授業形態	担当教員
高分子化学 Polymer Chemistry	4	1 (30)	必修	前期 週2時間 A	井上 和人
授業概要	現代生活を支えているプラスチック、繊維、ゴム。これらを構成している高分子物質の物性の特徴と合成法とについて基礎からわかりやすく講義する。				
到達目標	①分子量分布と平均分子量の概念を習得する。 ②高分子固体の構造と物性の関係を習得する。 ③ラジカル付加重合の基礎理論を理解し、重合度と重合速度を制御する方法を習得する。 ④共重合反応の学問的ならびに工業的意義を習得する。 ⑤重縮合の基礎理論を理解し、重合度と重合速度を制御する方法を習得する。				
教育目標との対応	福島高専の教育目標との対応:(B-2). 卒業時に身に付けるべき学力や資質・能力との対応:2). JABEE基準1(1)との対応:(c), (d)-(1), (d)-(2)-a), (e).				
履修上の注意	①高分子化学の基礎科目は有機化学と物理化学なので、この2科目の基礎学力をつけておくこと。②ノート の提出を求めますので大学ノートの使用をお願いします。③第4週と12週に小テストを実施するので目ごろから復 習を行っておくこと。				
授業計画	授業項目		理解すべき内容		
前期 第1週 第2週 第3週 第4週 第5週 第6週 第7週 第8週 第9週 第10週 第11週 第12週 第13週 第14週 第15週 前期期末試験	高分子物質と高分子化学 高分子物質の分子量の特徴 高分子の分子構造と性質 高分子固体の構造と熱的性質 小試験および高分子製品の分類 高分子合成法概論 ラジカル重合(1) 前期中間試験 中間試験の解説とラジカル重合(2) ラジカル重合(3) ラジカル共重合(1) 小試験、ラジカル共重合(2) 重縮合(1) 重縮合(2) 期末試験の解説、重縮合(3) 実施する		分子量による物質の分類、身の回りの高分子物質 分子量分布と平均分子量 線状高分子、分岐状高分子、網状高分子 結晶領域と非晶領域、ガラス転移点 テストおよびプラスチック、フィルム、繊維、ゴム 付加重合、重縮合、重付加、開環重合、付加縮合 開始反応、成長反応、停止反応 前期中間までのすべての項目 復習と重合速度式の誘導 平均重合度、連鎖移動反応 共重合の工業的意義、成長反応と共重合組成式 テストおよびモノマー反応性比の学問的意義と求め方 反応度と重縮合度、重縮合反応の速度 化学平衡と重縮合度 復習、ポリエステル ¹ の工業的製造法		
教科書	コンパクト高分子化学、宮下徳治、三共出版				
参考図書	①高分子入門、室橋 奨、井上和人、パワー社 ②新素材Ⅲ(有機材料編)、室橋 奨、細田衛、井上和人、三本勲夫、放送大学教育振興会 ③高分子化学、伊藤浩一、上田 充、佐藤寿弥、白井汪芳、宣協社、				
評価方法	定期試験80%、小試験10%、およびノート10%で評価する。				

授業科目名	学年	単位(授業時間)	必・選	授業形態	担当教員
無機化学Ⅱ Inorganic Chemistry II	4	1 (30)	必修	前期 週2時間 A	伊藤 正義
授業概要	無機化学Ⅰで学んだ通論を基礎に、種々の無機化合物に関する基本的事項について学習する。				
到達目標	①種々の無機化合物に関する基本知識が身につく。 ②無機化合物各論の学習を通じて、無機化学Ⅰで学んだ一般事項の理解が深まる。 ③無機化学に関する知識が応用(実践)できるレベルになる。				
教育目標との対応	福島高専の教育目標との対応:(B-1). null JABEE基準1(1)との対応:(c).				
履修上の注意	無機化学Ⅰで学んだ通論を常に復習しながら進めること。授業でとりあげた無機化合物に関する基本知識を確実に習得すること。演習問題により理解を深めること。				
授業計画	授業項目	理解すべき内容			
前期 第1週 第2週 第3週 第4週 第5週 第6週 第7週 第8週 第9週 第10週 第11週 第12週 第13週 第14週 第15週 前期末試験	水素と水素化合物(1) 水素と水素化合物(2) sブロック元素 pブロック元素(1) pブロック元素(2) 演習問題 中間試験 総合復習 pブロック元素(3) dブロック元素(1) dブロック元素(2) fブロック元素 生物無機化学 演習問題 総合復習 実施する	水素単体、種々の水素化合物 種々の水素化合物 アルカリおよびアルカリ土類金属とその化合物 元素単体、第13, 14族元素とその化合物 第15-17族元素とその化合物 第1-5週で学んだ内容に関する演習 中間試験の解説 酸化物、水酸化物、オキソ酸、ケイ酸塩 一般的性質、スカンジウム族、チタン族、バナジウム族 クロム族、マンガン族、鉄族、白金族、銅族、亜鉛族 ランタノイドおよびアクチノイド元素とその化合物 生体内の元素、酵素、タンパク質 第8-12週で学んだ内容に関する演習 期末試験の解説			
教科書	1) 現代の無機化学、合原・井出・栗原、三共出版 2) 無機化学演習、合原・栗原・竹原・津留、三共出版				
参考図書	1) 基礎無機化学、F.A.コットン・G.ウイキンソン・P.L.カウス、(中原訳)、培風館 2) 理工系学生のための化学の基礎、柴田茂雄、共立出版 3) 配布資料				
評価方法	定期試験80%、課題・小テストなどを20%として総合的に評価する。				

授業科目名	学年	単位(授業時間)	必・選	授業形態	担当教員
化学工学 I Chemical Engineering I	4	2 (60)	必修	通年 週2時間 A	青木 寿博
授業概要	1)化学プロセスが、単位操作と反応操作からなることを理解する。2)化学装置設計に必要な物性値およびそれに関する法則を理解する。3)化学装置を設計するための基本手順を理解する。				
到達目標	化学工学の基本5項目 1)物質収支、2)エネルギー収支、3)平衡関係、4)移動または変化の速度、5)経済収支、を理解し、化学装置設計へ応用する。				
教育目標との対応	福島高専の教育目標との対応:(B-2), (B-4), (C-2), (E-2). 卒業時に身に付けるべき学力や資質・能力との対応:2). JABEE基準I(1)との対応:(c), (d)-(1), (d)-(2)-a), (e), (h).				
履修上の注意	化学装置内で起こる現象を1)言語、2)数式、3)略図、の3通りで理解・表現する。物理量の記号を使った表現に慣れる。特に、定数か変数かの違い、単位に注意する。計算力が必要。				
授業計画	授業項目		理解すべき内容		
前期 第1週	化学工学基礎(1)		化学工業における製造プロセス		
第2週	化学工学基礎(2)		単位と次元		
第3週	物質収支(1)		非定常現象に対する物質収支		
第4週	物質収支(2)		定常現象に対する物質収支		
第5週	物質収支(3)		化学プロセスの物質収支		
第6週	物性(1)		物質の状態と性質		
第7週	物性(2)		平衡物性と輸送物性		
第8週	前期中間試験				
第9週	移動現象		移動現象とその類似性		
第10週	流動(1)		円管内の流れ		
第11週	流動(2)		層流と乱流		
第12週	流動(3)		円管内流速分布		
第13週	流動(4)		流体摩擦係数		
第14週	流動(5)		流体輸送システムの設計		
第15週	問題演習		前期の総復習		
前期末試験	実施する				
後期 第16週	伝熱(1)		伝熱の機構と速度論		
第17週	伝熱(2)		固体壁を介した流体間の伝熱、総括伝熱係数		
第18週	熱交換器(1)		熱収支		
第19週	熱交換器(2)		二重管式熱交換器の設計		
第20週	蒸発(1)		水の蒸気圧と沸点		
第21週	蒸発(2)		単一蒸発缶の設計		
第22週	蒸発(3)		多重効用缶の設計		
第23週	後期中間試験				
第24週	単位操作		相平衡と分離操作		
第25週	蒸留(1)		気液平衡		
第26週	蒸留(2)		フラッシュ蒸留		
第27週	抽出(1)		液液平衡		
第28週	抽出(2)		単抽出		
第29週	抽出(3)		抽出装置の設計		
第30週	問題演習		後期の総復習		
後期末試験	実施する				
教科書	標準化学工学、松本道明他、化学同人				
参考図書	化学工学 解説と演習、化学工学会、槇書店、化学工学便覧、化学工学会、丸善				
評価方法	定期試験の成績を80%、課題を20%で評価する。				

授業科目名	学年	単位(授業時間)	必・選	授業形態	担当教員
生化学Ⅱ Biochemistry II	4	1 (30)	必修	前期 週2時間 A	青柳 克弘
授業概要	生命現象を分子レベルで化学的立場から追及する。具体的には、生体内反応(代謝)および遺伝等について学習する。				
到達目標	①生体物質の生体内反応についてそのメカニズムも含めて理解できる。 ②光合成と窒素固定、遺伝情報の発現についてそのメカニズムも含めて理解できる。				
教育目標との対応	福島高専の教育目標との対応:(B-1). 卒業時に身に付けるべき学力や資質・能力との対応:2). JABEE基準1(1)との対応:(d)-(1), (d)-(2)-a).				
履修上の注意	生物学と化学(特に有機化学)が基礎となるので、十分に復習して内容を理解しておくこと。授業時間ごとの予習、復習も忘れないこと。				
授業計画	授業項目	理解すべき内容			
前期 第1週 第2週 第3週 第4週 第5週 第6週 第7週 第8週 第9週 第10週 第11週 第12週 第13週 第14週 第15週 前期期末試験	酵素(1) 酵素(2) 酵素(3) 代謝(1) 代謝(2) 代謝(3) 前期中間試験 代謝(4) 代謝(5) 光合成と窒素固定(1) 光合成と窒素固定(2) DNAの複製 遺伝情報の発現(1) 遺伝情報の発現(2) 問題演習 実施する	酵素とは何か、酵素の反応速度論、補因子 酵素反応の阻害、酵素反応の機構 アロステリック酵素、プロセッシングによる酵素の活性化、酵素の種類 解糖系 クエン酸回路、電子伝達系 代謝経路の調節、血液中のグルコース濃度(血糖値)の調節 第1-6週の総復習、脂質の分解と脂肪酸のβ酸化、尿素回路 糖新生、脂質の生合成 光合成電子伝達反応 二酸化炭素の固定、窒素の固定 DNAの複製、DNAの修復 DNAの転写 -mRNAの合成- 遺伝暗号と転移RNA、mRNAの翻訳 -タンパク質の合成- 第8-14週の総復習			
教科書	スタンダード生化学、有坂文雄、裳華房				
参考図書	生化学入門、丸山工作、裳華房 ヴォート生化学、D.Voet・J.G.Voet(田宮信雄・八木達彦・吉田浩訳)、東京化学同人 コーン・スタンプ生化学、E.E.Conn・P.K.Stump(田宮信雄・八木達彦訳)、東京化学同人				
評価方法	定期試験の成績を80%、小テストや課題の総点を20%として総合的に評価する。				

授業科目名	学年	単位(授業時間)	必・選	授業形態	担当教員
環境科学 Environmental Engineering	4	1 * (15)	必修	前期 週1時間 A	伊藤 正義
授業概要	技術者として必修の環境に関する基本的事項を修得し、環境に対する認識を深めるとともに環境保全及び管理の基礎技術を学ぶ。				
到達目標	①人工増加や産業発展による環境破壊の歴史と現状を認識し、環境に関する新聞などの社会情報を正しく評価できる。②地球環境の持続のために必要な具体的な環境保全に対応した行動ができる。				
教育目標との対応	福島高専の教育目標との対応:(A-2). (A-4). (A-5). (B-4). 卒業時に身に付けるべき学力や資質・能力との対応:1). JABEE基準1(1)との対応:(a). (b). (d)-(1). (d)-(2)-a).				
履修上の注意	環境破壊の歴史を学び、新聞、テレビ、雑誌等からの環境関連の最新情報に関心を持ち、常に身近な問題として捉え、環境問題に対する意識を向上させていくことが大切である。自学自習の確認方法:1)新聞等の最新情報、2)環境事項の詳細内容、に関してレポートを課す。				
授業計画	授業項目	理解すべき内容			
前期 第1週 第2週 第3週 第4週 第5週 第6週 第7週 第8週 第9週 第10週 第11週 第12週 第13週 第14週 第15週 前期期末試験	環境科学の目的 人口と食料 環境汚染物質(1) 環境汚染物質(2) 大気環境(1) 大気環境(2) 中間試験 総合復習 水の環境 土壌の環境 地球温暖化(1) 地球温暖化(2) 酸性雨 オゾン層の保護 総合復習 実施する	人間の活動と環境、環境問題の発生場所、わが国の公害の歴史 世界の人口と食糧問題、日本の人口と食料問題 人工有害物質、ダイオキシン類 環境ホルモン、環境汚染物質対策 大気汚染物質と健康障害 大気環境基準、大気汚染防止対策 中間試験の解説 水質汚濁物質と健康障害、環境基準、水質浄化対策 土壌汚染、土壌汚染防止対策 温室効果ガスの挙動、温暖化の予測 二酸化炭素対策 酸性雨の発生機構、酸性雨防止対策 オゾン層と紫外線、オゾン層破壊物質(フロン)、防止対策 期末試験の解説			
教科書	環境科学要論、世良 力、東京化学同人				
参考図書	1)環境科学入門、富田豊編、学術図書出版社 2)グリーンケミストリー、御園生誠、村橋俊一、講談社サイエンスフィク 3)環境と化学、拓植秀樹ら、東京化学同人				
評価方法	定期試験80%、課題20%として総合的に評価する。				

(注) *印は学修単位 (高等専門学校設置基準17条第4項に基づく単位)

授業科目名	学年	単位(授業時間)	必・選	授業形態	担当教員
応用物理Ⅱ Applied Physics Ⅱ	4	2 (60)	必修	通年 週2時間 A	道上 達広 根本信行、鈴木三男
授業概要	前期中間まで物理実験を行う(実験指導は物理教員3名+αで行う)。それ以降は、力学、電磁気学について学ぶ。				
到達目標	物理実験を体験し、実験内容を理解した上でレポートを書くことができるようになる。 力学の基本的物理量の表し方や運動方程式を立てることができるようになる。 電磁気の基本的物理量が使えるようになる。				
教育目標との対応	福島高専の教育目標との対応:(B-1), (B-4). 卒業時に身に付けるべき学力や資質・能力との対応:2). JABEE基準1(1)との対応:(c), (d)-(1), (d)-(2)-a).				
履修上の注意	興味のある分野、専門科目に関連する分野は授業ができなくても自学自習すること。				
授業計画	授業項目			理解すべき内容	
前期 第1週	物理学生実験			実験説明	
第2週	物理学生実験			第1週(電子の比電荷)	
第3週	物理学生実験			第2週(超伝導)	
第4週	物理学生実験			第3週(表面張力)	
第5週	物理学生実験			第4週(線膨張率の測定)	
第6週	物理学生実験			第5週(電磁気学実験)	
第7週	物理学生実験			実験まとめ	
第8週	仕事とエネルギー(1)			仕事、保存力、保存力のポテンシャル	
第9週	仕事とエネルギー(2)			力学的エネルギー保存則とその応用	
第10週	万有引力(1)			万有引力、中心力場	
第11週	万有引力(2)			万有引力の場のポテンシャル、ケプラーの法則	
第12週	剛体の運動(1)			剛体と運動の自由度、重心運動	
第13週	剛体の運動(2)			回転運動、力のモーメント	
第14週	剛体の運動(3)			慣性モーメント	
第15週	問題演習			エネルギー、万有引力、剛体	
前期期末試験	実施する				
後期 第16週	電流(1)			オームの法則	
第17週	電流(2)			キルヒホッフの法則	
第18週	電流(3)			コンデンサー、共振回路	
第19週	荷電粒子と静電場(1)			クーロンの法則、電場	
第20週	荷電粒子と静電場(2)			ガウスの法則とその応用	
第21週	問題演習			電流、静電場	
第22週	後期中間試験			null	
第23週	電流と磁場(1)			ローレンツ力	
第24週	電流と磁場(2)			ビオ・サバールの法則	
第25週	電流と磁場(3)			磁気モーメント	
第26週	電流と磁場(4)			アンペールの法則	
第27週	問題演習			電流と磁場	
第28週	変動する電磁場(1)			レンツの法則	
第29週	変動する電磁場(2)			磁束とファラデーの法則	
第30週	問題演習			変動する電磁場	
後期期末試験	実施する				
教科書	新物理学ライブラリ 物理新訂版 サイエンス社, 基礎物理学演習I サイエンス社				
参考図書					
評価方法	定期試験の成績を70%、小テストや課題の総点を30%で評価する。				

授業科目名	学年	単位(授業時間)	必・選	授業形態	担当教員
応用数学A Applied Mathematics A	4	1 (30)	必修	前期 週2時間 A	島袋 修
授業概要	複素関数論, フーリエ級数とフーリエ変換の講義を行う。				
到達目標	① 複素積分の計算について理解し実積分の計算に応用できるようになる。 ② フーリエ級数, フーリエ変換の考え方について理解する。				
教育目標との対応	福島高専の教育目標との対応:(B-1). 卒業時に身に付けるべき学力や資質・能力との対応:2). JABEE基準I(1)との対応:(c).				
履修上の注意	問や練習問題は必ず自分で解くこと。 また, 単に形式的理解にのみ終始せず, 基本概念を深く理解するように努めること。				
授業計画	授業項目			理解すべき内容	
前期 第1週 第2週 第3週 第4週 第5週 第6週 第7週 第8週 第9週 第10週 第11週 第12週 第13週 第14週 第15週 前期末試験	正則関数の復習・ 正則関数の復習 複素積分・ 複素積分・ 複素積分・ 複素積分・ 前期中間試験 複素積分・ 複素積分・ 複素積分・ フーリエ級数・ フーリエ級数・ フーリエ級数・ フーリエ級数・ フーリエ級数・ 実施する			正則関数, コーシー・リーマンの関係式 正則関数による写像, 逆関数・ 複素積分 コーシーの積分定理 コーシーの積分表示 数列と級数 . 関数の展開 孤立特異点と留数 留数定理 周期関数のフーリエ級数1 周期関数のフーリエ級数2 フーリエ級数の収束 複素形フーリエ級数 偏微分方程式への応用	
教科書	教科書・新訂 応用数学, 碓氷 久 他, 大日本図書				
参考図書					
評価方法	定期試験70%、小テスト・課題30%として総合的に評価する。				

授業科目名	学年	単位(授業時間)	必・選	授業形態	担当教員
応用数学B Applied Mathematics B	4	2 (60)	必修	通年 週2時間 A	新井 広
授業概要	確率・統計の基本的な考え方と線形代数の線形変換と固有値・固有ベクトルについて学ぶ。				
到達目標	①確率と確率分布を理解し、確率を計算できる。②データの整理ができる。③線形変換を理解する。④固有値・固有ベクトルを求めることができる。				
教育目標との対応	福島高専の教育目標との対応:(B-1). 卒業時に身に付けるべき学力や資質・能力との対応:2). JABEE基準1(1)との対応:(c).				
履修上の注意	予習・復習は欠かせない。問いは自分で解くこと。				
授業計画	授業項目			理解すべき内容	
前期 第1週	確率の定義と性質			確率の定義 確率の基本性質	
第2週	"			期待値	
第3週	いろいろな確率			条件つき確率と乗法定理 事象の独立	
第4週	"			反復試行 ベイズの定理	
第5週	"			いろいろな確率の問題	
第6週	演習				
第7週	前期中間試験				
第8週	データの整理 1次元のデータ			度数分布 代表値 散布度	
第9週	"			母集団と標本	
第10週	データの整理 2次元のデータ			相関 回帰直線	
第11週	確率変数と確率分布			確率変数と確率分布	
第12週	"			二項分布 ポアソン分布	
第13週	"			連続型確率分布	
第14週	"			正規分布 二項分布と正規分布の関係	
第15週	演習				
前期期末試験	実施する				
後期 第16週	線形変換			線形変換の定義 線形変換の性質	
第17週	"			合同変換と逆変換	
第18週	"			回転をあらわす線形変換	
第19週	"			直交変換	
第20週	固有値とその応用			固有値と固有ベクトル(2次の場合)	
第21週	"			固有値と固有ベクトル(3次の場合)	
第22週	中間試験				
第23週	固有値とその応用			行列の対角化	
第24週	"			対称行列の対角化	
第25週	"			対角化の応用	
第26週	演習				
第27週	推定			点推定 母平均の区間推定	
第28週	仮説の検定			仮説と検定 母平均の検定	
第29週	演習				
第30週	演習				
後期期末試験	実施する				
教科書	新訂 確率統計、高遠 節夫・斎藤 斉ほか4名、大日本図書 新訂 線形代数、高遠 節夫・斎藤 斉ほか4名、大日本図書 新編 高専の数学2問題集、田代嘉宏、森北出版 新編 高専の数学3問題集、田代嘉宏、森北出版				
参考図書					
評価方法	定期試験の成績70%、小テストや課題の総点を30%として総合的に評価する。				

授業科目名	学年	単位(授業時間)	必・選	授業形態	担当教員
校外実習 Extramural Practice	4	1	選択	通年 C	学科長 4年担任
授業概要	実習を通して清算・研究などの実情を認識し、社会人・技術者としての認識を深める。				
到達目標	①実習先での指導内容を十分に理解して対応できる。 ②実習内容、成果をポスター形式の発表できる。				
教育目標 との対応	福島高専の教育目標との対応：(F-1)、(F-3)、 卒業時に身に付けるべき学力や資質・能力との対応：2)、 JABEE 基準 1(1)との対応：(c)、(d)-(2)-b)、(d)-(2)-d)、(f)。				
履修上の注意	自分の将来の目標について、およびそのためには今何をすべきか、十分考えておく。 将来の希望および実習先に応じて、自分なりの目標を設定する。				
授業計画	<ul style="list-style-type: none"> ・実習先希望調査 ・実習先との調整 ・実習先の決定 ・実習(夏季休業中、2週間程度) ・報告書提出 ・実習報告会(ポスター形式の発表会) <p>これまでの発表題名の一部を以下に示す。</p> <ul style="list-style-type: none"> 公害対策センターにおける水質検査業務 キッチン生産工場の新製品導入プロセスの理解 精製ベントナイトの作製及び評価 導電性材料の試作および評価 ミネラルウォーター等と水道水の比較 浄化センターの水質管理および水質検査 公害対策センターの業務及びCOD分析実習 加熱水蒸気による穀類処理 医薬品の製造及び品質管理 極低温ホルマリン接着剤の検討 薬の製造工程と品質管理 界面活性剤の応用研究 石油精製工程 環境中の重金属の動態解明技術 				
教科書					
参考図書	実習先のテーマに応じて各自準備する。				
評価方法	実習報告書、校外実習報告会での状況、および受入側からの校外実習記録表を総合評価して、「合・否」を判定する。				

授業科目名	学年	単位(授業時間)	必・選	授業形態	担当教員
有機合成化学 Organic Synthesis	4	1 * (15)	必修	後期 週1時間 A	井上 和人
授業概要	有機合成反応をわかりやすく講義し、有機化学の応用として抗ヒスタミン薬、解熱鎮痛消炎薬、局所麻酔医薬など医薬品原体の合成法を解説する。				
到達目標	①有機反応を理解を深め、化学的ものづくりである有機合成を修得する。 ②逆合成の考え方を修得し、目的物質を合成する反応ルートを設計できる。 ③有機合成を駆使した医薬品の開発製造に貢献する技術者を育成する。 ④有機材料の開発製造に貢献する技術者を育成する。				
教育目標との対応	福島高専の教育目標との対応:(B-2). 卒業時に身に付けるべき学力や資質・能力との対応:2). 5). JABEE基準1(1)との対応:(c). (d)-(2)-a).				
履修上の注意	①有機化学ⅠとⅡの基礎の上に、その応用として有機合成反応を用いた化学的ものづくりの立場から学習すること。②授業の際に自学自習状況の確認を行う。③ノートの提出を求めますので大学ノートを使用すること。				
授業計画	授業項目	理解すべき内容			
後期 第16週 第17週 第18週 第19週 第20週 第21週 第22週 第23週 第24週 第25週 第26週 第27週 第28週 第29週 第30週 後期期末試験	有機合成と工業的意義 アルコール、エーテル、アミンの合成(1) アルコール、エーテル、アミンの合成(2) 複雑アルコールとアミンの合成(1) 複雑なアルコールとアミンの合成(2) 複雑なアルコールとアミンの合成(3) 中間試験 中間試験の解説 カルボン酸誘導体の合成(1) カルボン酸誘導体の合成(2) 芳香族化合物の合成(1) 芳香族化合物の合成(2) 芳香族化合物の合成(3) ベンジル化合物の合成(1) ベンジル化合物の合成(2) 実施する	有機合成の考え方、医薬品、新素材の原料 求核置換反応による合成 Williamson合成 Grignard反応 カルボニル化合物とイミンの還元 演習 アルコール、エーテル、アミン アルコール、エーテル、アミンの復習 カルボン酸と酸ハロゲン化物の合成法 エステル、アミドの合成法 ハロゲン化ベンゼン、アミノベンゼン アゾベンゼン、アシルベンゼン オキシピリジン、アミノピリジン ベンジルハライド、ベンジリアミンの合成 演習			
教科書	プリント教材				
参考図書	①有機合成法の考え方、高橋 浩、三共出版 ②マクマリー有機化学概説、マクマリー、東京化学同人 ③ハート基礎有機化学、H.ハート培風館 ④Organic Syntheses, John Wiley & Sons				
評価方法	定期試験75%、課題15%、ノート10%で評価する。				

(注) *印は学修単位 (高等専門学校設置基準17条第4項に基づく単位)

授業科目名	学年	単位(授業時間)	必・選	授業形態	担当教員
無機材料化学 Inorganic Materials Science	4	2 * (60)	必修	通年 週1時間 A	酒巻 健司
授業概要	技術の進歩は、新しい物質(材料)の開発によって支えられている。本講義では、無機材料を“固体の化学”として、構造論や反応論の基礎的事項を中心に、わかりやすく視覚的に概説する。さらに最近の固体物質のトピックスを紹介する。				
到達目標	①結晶格子や対称性を理解し、結晶を晶系や空間群に分類できる。 ②回折法の原理を理解し、単純な回折パターンを指数づけができる。 ③固体状態の熱力学から、相平衡、固溶や相転移の現象を説明できる。 ④固体の電子物性と磁氣的性質を、バンド理論や磁気モーメントの配列から説明できる。				
教育目標との対応	福島高専の教育目標との対応:(B-2), (B-4). 卒業時に身に付けるべき学力や資質・能力との対応:2), 5). JABEE基準1(1)との対応:(d)-(1), (d)-(2)-a).				
履修上の注意	最近の“固体の科学と技術”の進歩はめざましく、特に、情報材料、環境材料、エネルギー材料の分野が急速に発展している。これらの物質を化学の立場から、構造、反応、物性に着目して考えてみよう。自学自習の確認方法:課題演習プリントを配布し、それを定期的に提出させる。				
授業計画	授業項目	理解すべき内容			
前期 第1週	序論	固体化学の領域、化学結合による結晶の分類			
第2週	化学結合と結晶構造(1)	結晶の周期構造、剛体球モデル			
第3週	化学結合と結晶構造(2)	空間対称性とその分類			
第4週	化学結合と結晶構造(3)	7つの晶系、14個のブラベ格子、32の点群			
第5週	化学結合と結晶構造(4)	格子面とミラー指数、結晶の方向			
第6週	化学結合と結晶構造(5)	230の三次元空間群 分率座標			
第7週	前期中間試験				
第8週	その解説	解答例の配布と難問の解説、復習			
第9週	結晶の構造解析(1)	格子定数と格子面間隔の関係 右手則			
第10週	結晶の構造解析(2)	X線回折 ブラッグの法則			
第11週	結晶の構造解析(3)	格子の型と消滅則 簡単な指数づけ			
第12週	代表的な結晶構造	配位数や組成式による構造の分類			
第13週	固体状態のエネルギー論(1)	マーデルング定数と格子エネルギー			
第14週	固体状態のエネルギー論(2)	ポルン・ハーバーサイクル			
第15週	前期期末試験の解説、後期内容の紹介	解答例の配布と難問の解説、復習			
前期期末試験	実施する				
後期 第16週	固体状態の熱力学(1)	相の概念、相平衡、相律			
第17週	固体状態の熱力学(2)	置換型・侵入型固溶体			
第18週	固体状態の熱力学(3)	状態図 てこの法則			
第19週	固体状態の熱力学(4)	相転移の熱力学・構造的アプローチ、その次数			
第20週	結晶成長の速度論(1)	均一核生成、球状核の自由エネルギー			
第21週	結晶成長の速度論(2)	核の成長速度、Avrami式の導出			
第22週	後期中間試験				
第23週	その解説、結晶の不完全性	解答例の配布と難問の解説、格子欠陥、粒界			
第24週	固体中の拡散と物質移動(1)	拡散機構・係数、random walkと自己拡散			
第25週	固体中の拡散と物質移動(2)	拡散係数の温度依存性、相互拡散反応			
第26週	非晶質固体・非化学量論性化合物	ガラス状態、アモルファス固体			
第27週	固体の電子物性と磁氣的性質(1)	なぜ、電子構造にバンドギャップができるのか			
第28週	固体の電子物性と磁氣的性質(2)	誘電体、圧電体、焦電体、強誘電体			
第29週	固体の電子物性と磁氣的性質(3)	磁化率、磁気モーメントの配列、超伝導			
第30週	後期期末試験の解説、総括	解答例の配布とその解説、未来展望			
後期期末試験	実施する				
教科書	(1)セラミックスの化学 第2版, 柳田博明編著, 丸善 (2) 固体化学の基礎, S.E.Dann著, 田中勝久訳, 化学同人 (3) 不足は参考書を参照				
参考図書	(1) 固体の化学, 井口洋夫・相原惇一・井上勝也訳, 培風館 (2) 入門固体化学, 河本邦仁・平尾一之訳, 東京化学同人 (3) 固体化学1&2, 藤嶋昭・魚崎浩平共訳, 丸善 (4) 無機化学 その現代的アプローチ, 平尾一之・田中勝久・中平敦著, 東京化学同人 (5) 固体化学, 田中勝久, 東京化学同人 (6) The Solid State, H.M. Rosenberg, Oxford Univ.				
評価方法	定期試験の成績を80%、課題演習を20%として、総合的に評価する。				

(注) *印は学修単位 (高等専門学校設置基準17条第4項に基づく単位)

授業科目名	学年	単位(授業時間)	必・選	授業形態	担当教員
生物有機化学 Bioorganic Chemistry	4	1* (15)	必修	前期 週1時間 A	青柳 克弘
授業概要	生化学反応の第一の特徴である特異性の一般の原理に相当するモデルを設定し、有機化学の立場からそれを解析し、工学的・技術的な意義を追求する。				
到達目標	①生体を構成する物質、特に、酵素の働きと、その人工モデルについて理解できる。 ②多様な生化学反応とそれらに対応する有機化学反応やモデル系について理解できる。				
教育目標との対応	福島高専の教育目標との対応:(B-2). 卒業時に身に付けるべき学力や資質・能力との対応:2). 5). JABEE基準1(1)との対応:(d)-(2)-a).				
履修上の注意	有機化学と生化学がベースになるので、十分に復習して内容を理解しておくこと。授業時間ごとの予習、復習も忘れないこと。 自学自習の確認方法:課題プリントを学生に配布し、それを定期的に提出させる。				
授業計画	授業項目	理解すべき内容			
前期 第1週 第2週 第3週 第4週 第5週 第6週 第7週 第8週 第9週 第10週 第11週 第12週 第13週 第14週 第15週 前期期末試験	生体構造を形成する物質(1) 生体構造を形成する物質(2) 生体構造を形成する物質(3) 酵素(1) 酵素(2) 酵素(3) 前期中間試験 酵素(4) 酵素(5) 酵素(6) 炭素-炭素結合の生成(1) 炭素-炭素結合の生成(2) 炭素-炭素結合の生成(3) 炭素-水素結合の生成 問題演習 実施する	タンパク質 核酸 糖質、脂質 分類、構造と活性部位 酵素の構造・特異性・作用機構(例1) 酵素の構造・特異性・作用機構(例2) 第1-6週の総復習、基質結合部位の人工モデル 人工酵素の構築 酵素モデルとしての分子内反応 カルボキシル化-二酸化炭素の固定 アルドール縮合 ケトール転移、ホルモース反応 NAD(P)の作用機構、NAD(P)Hのモデル反応、Hの行方 第8-14週の総復習			
教科書	生命化学 I - 天然酵素と人工酵素 -、小宮山 真・八代盛夫、丸善 プリント				
参考図書	生物有機化学、井上祥平・小宮山 真、昭晃堂 生物有機化学、大野淳吉、丸善 生体機能解明のための化学合成(化学増刊118)、金岡祐一他4名、化学同人				
評価方法	定期試験の成績を80%、小テストや課題の総点を20%として総合的に評価する。				

(注) *印は学修単位 (高等専門学校設置基準17条第4項に基づく単位)

授業科目名	学年	単位(授業時間)	必・選	授業形態	担当教員
微生物工学 Microbial Engineering	4	2 * (30)	必修	通年 週1時間 A	鴨下 祐也
授業概要	古来より人類が行ってきた微生物の利用法から、現在の遺伝子組み替え微生物を用いた物質生産まで、幅広く学習する。微生物利用プロセスは、環境保護の点からも期待されているので、この点からも解説する。				
到達目標	①微生物の増殖曲線がわかり、各段階で起きている現象を説明できる。 ②生物及び微生物の分類と系統がわかり、代表的微生物を正しく分類、表記できる。 ③微生物の工業的利用がわかり、利用分野、生産物質を微生物の種類や特徴と関連づけることができる。 ④生命(微生物)の誕生と進化がわかり、これに関連した実験研究を交えて正しく説明できる。				
教育目標との対応	福島高専の教育目標との対応:(B-2), (B-4). 卒業時に身に付けるべき学力や資質・能力との対応:2), 5). JABEE基準I(1)との対応:(d)-(1), (d)-(2)-a).				
履修上の注意	微生物は我々の生活に欠かすことの出来ない存在であり、微生物工学に基づく製品は、食品を中心に必須のものとなっている。身近な学問として取り組んでもらいたい。自学自習の確認方法:自学自習のための課題を出す				
授業計画	授業項目		理解すべき内容		
前期 第1週	微生物工学の概略と生物の復習		細胞の構造とセントラルドグマ		
第2週	培地・培養装置		培養の概略		
第3週	微生物の増殖・菌体濃度の測定法		増殖曲線・培養経過・各種菌体濃度測定法の特徴		
第4週	生物の分類(1)		五界説・三界説・三ドメイン説		
第5週	生物の分類(2)		分類学・分類指標		
第6週	生物の分類(3)		細菌の分類・形態		
第7週	前期中間試験				
第8週	前期中間試験解説・主要な細菌とその利用(1)		腸内細菌・乳酸菌・酢酸菌		
第9週	主要な細菌とその利用(2)		コリネフォルム細菌とアミノ酸醗酵		
第10週	主要な細菌とその利用(3)		窒素循環と窒素固定		
第11週	主要な細菌とその利用(4)		放線菌・シアノバクテリア・古細菌とその利用法		
第12週	菌類(1)		分類		
第13週	菌類(2)		形態・生活環		
第14週	菌類(3)		子嚢菌類・担子菌類とその利用		
第15週	菌類(4)		不完全菌類とその利用法		
前期末試験	実施する				
後期 第16週	前期末試験の解説・酵母(1)		酵母の分類		
第17週	酵母(2)		酵母の形態と利用		
第18週	ウイルス(1)		生物の定義・ウイルスと生物の共通点及び相違点		
第19週	ウイルス(2)		動物・植物のウイルス		
第20週	ウイルス(3)		バクテリオファージ		
第21週	病原体		ウイロイド・プリオン・転移因子		
第22週	後期中間試験				
第23週	微生物の栄養(1)		後期中間試験の解説・菌体の元素組成		
第24週	微生物の栄養(2)		培地原料		
第25週	微生物の栄養(2)		培地組成の検討法		
第26週	培養条件・高菌体濃度培養		流加培養の利点・流加制御の要点・培養条件		
第27週	進化(1)		生命の起源・化学進化		
第28週	進化(2)		RNAワールドとDNAワールド		
第29週	進化(3)		細胞内共生説・細胞内分化説		
第30週	進化(4)		進化論・系統樹・進化学		
後期末試験	実施する				
教科書	微生物工学、百瀬春生【編】、丸善				
参考図書	微生物学、R. Y. Stanier 他著、高橋甫也訳、培風館微生物学、菊池慎太郎 他著、三共出版				
評価方法	定期試験の成績を80%、小テストを20%として総合的に評価する。				

(注)*印は学修単位 (高等専門学校設置基準17条第4項に基づく単位)

授業科目名	学年	単位(授業時間)	必・選	授業形態	担当教員
工業英語 I Technical communication I	4	1 * (15)	選択	前期 週1時間 A	梅澤 洋史
授業概要	基本的な化学に関する英文を読解しながら重要な語句や表現を学習して行く。また、使用頻度の高い化学用語、基本文型を反復履修する。				
到達目標	①基本的な文法を理解し、英文を正しく理解できる。 ②化学英語特有の用語・表現をできるだけ多く習得し、簡単な化学英文を読解できる。				
教育目標との対応	福島高専の教育目標との対応:(C-5). (F-4). (F-5). (F-6). 卒業時に身に付けるべき学力や資質・能力との対応:2). 6). JABEE基準1(1)との対応:(d)-(2)-d). (f).				
履修上の注意	まずは化学英語になれることが大切である。英文の専門書や文献に接し、その中から英語の基本的な表現法を学ぶ。授業時間ごとの予習、復習を忘れないこと。自学自習の確認方法―課題プリントを学生に配布し、それを定期的に提出させる。				
授業計画	授業項目		理解すべき内容		
前期 第1週 第2週 第3週 第4週 第5週 第6週 第7週 第8週 第9週 第10週 第11週 第12週 第13週 第14週 第15週 前期期末試験	General Science(1) General Science(2) General Chemistry(1) General Chemistry(2) General Chemistry(3) Inorganic Chemistry and Physical Chemistry(1) 前期中間試験 まとめ Inorganic Chemistry and Physical Chemistry(2) Inorganic Chemistry and Physical Chemistry(3) Inorganic Chemistry and Physical Chemistry(4) Organic Chemistry and Polymer Chemistry(1) Organic Chemistry and Polymer Chemistry(2) Organic Chemistry and Polymer Chemistry(3) まとめ 実施する		内容把握、化学用語の習得、文法事項の復習 内容把握、化学用語の習得、文法事項の復習 内容把握、化学用語の習得、文法事項の復習 内容把握、化学用語の習得、文法事項の復習 内容把握、化学用語の習得、文法事項の復習 内容把握、化学用語の習得、文法事項の復習 内容把握、化学用語の習得、文法事項の復習 第1週から第6週までの学習事項の復習 内容把握、化学用語の習得、文法事項の復習 内容把握、化学用語の習得、文法事項の復習 内容把握、化学用語の習得、文法事項の復習 内容把握、化学用語の習得、文法事項の復習 内容把握、化学用語の習得、文法事項の復習 内容把握、化学用語の習得、文法事項の復習 第9週から第14週までの学習事項の復習		
教科書	プリント使用				
参考図書	工業英検3級対策、日本工業英語協会、日本能率協会マネジメントセンター				
評価方法	定期試験の成績を70%、小テストや課題の総点を30%として総合的に評価する。				

(注) *印は学修単位 (高等専門学校設置基準17条第4項に基づく単位)

授業科目名	学年	単位(授業時間)	必・選	授業形態	担当教員
化学工学実験 Experiment of Chemical Engineering	5	2 * (60)	必修	前期 週 4 時間 C	青木 寿博 羽切正英
授業概要	1)化学装置の操作および関連する物理量の測定方法を学ぶ。2)必要なデータは調査あるいは推算し、実験結果を解析する。3)解析結果から目的に応じた最適な測定法・操作法について考察する。				
到達目標	① 化学装置および関連する測定装置を操作できる。② 実験結果を解析し最適な設計方法・操作方法を提案できる。				
教育目標との対応	福島高専の教育目標との対応:(D-1), (D-2), (E-1), (F-1), 卒業時に身に付けるべき学力や資質・能力との対応:2), JABEE基準1(1)との対応:(c), (d)-(2)-b), (d)-(2)-c), (d)-(2)-d), (f), (g).				
履修上の注意	正確な操作・測定方法を常に考える。測定値の意味・誤差範囲を考慮して解析する。自学自習時間を利用して実験・実習レポートを作成し、それを期限内に提出させる。また、自学自習時間を利用して実験の予習を行い、これを授業時間に確認する。				
授業計画	授業項目	理解すべき内容			
前期 第1週	化学工学実験について	基本操作および安全管理			
第2週	実験データの取り扱い方	測定と誤差、有効数字、グラフによる表現			
第3週	データの解釈	実験式と定数の決定法、最小二乗法			
第4週	流動(1)	Bernoulliの式、圧力損失、摩擦係数、Re数、乱流と層流			
第5週	流動(2)	流量の測定法、マンメータ、オリフィス、流量係数			
第6週	伝熱(1)	伝導伝熱、対流伝熱、凝縮伝熱、熱伝導度、伝熱係数			
第7週	伝熱(2)	熱交換器、総括伝熱係数、対数平均温度差、エクセルギー効			
第8週	蒸留(1)	気液平衡、相律、理想溶液、Raoultの法則			
第9週	蒸留(2)	単蒸留、Rayleighの式、分縮			
第10週	乾燥(1)	含水率、湿度、湿度図表、熱移動、物質移動			
第11週	乾燥(2)	乾燥機構、乾燥速度、乾燥時間			
第12週	攪拌(1)	溶解速度、物質移動係数、拡散係数			
第13週	攪拌(2)	攪拌所要動力、次元解析と無次元数			
第14週	粉砕(1)	粒度分布、Rosin-Rammler線図、標準篩			
第15週	粉砕(2)	ボールミル、臨界回転数、所要エネルギー			
前期期末試験	実施しない				
教科書	化学工学実験書、福島工業高等専門学校 物質工学科;基礎化学工学、化学工学会編、培風館				
参考図書	化学工学実験法、頼実正弘編、培風館				
評価方法	レポート・作品および平素の成績を総合的に評価する。				

(注) *印は学修単位 (高等専門学校設置基準17条第4項に基づく単位)

授業科目名	学年	単位(授業時間)	必・選	授業形態	担当教員
機器分析実験 Experiment of Instrumental Analysis	5	2* (60)	必修	後期 週 4 時間 C	物質工学科 全教員
授業概要	分析機器を操作して分析法の原理と手法を確認する。				
到達目標	①分析原理、分析法の適応範囲(限界)が理解できる。 ②前処理など分析に必要な操作、データ解析の理解、機器の操作ができる。				
教育目標との対応	福島高専の教育目標との対応:(D-1), (E-1), (F-1). JABEE 基準(1)との対応:(d)-(2)-b), (d)-(2)-c), (d)-(2)-d), (f), (g).				
履修上の注意	受動的な学習態度ではなく、問題を自ら探索して見つけるような、極めかつ自主的な取り組みが特に望まれる。自学自習の確認方法-授業時間内に実験ノート、実施報告書などを提出させる。				
授業計画 学生は指導教員のもとで、下記のようなテーマにしたがって実験をすすめる。テーマごとに報告書を作成して提出する。最初に実験の進め方、安全に関する説明などのガイダンスを行う。					
分析手法		実験テーマ(内容)			
1	赤外吸収分析	化合物の構造解析			
2	ガスクロマトグラフィー	原理及び操作法の修得			
3	高速液体クロマトグラフィー	生体組織からの試料調整、誘導体化、定量分析			
4	可視紫外吸光分析	分析原理、試料調整、定量分析			
5	原子吸光分析	試料調整、検量線の作成、液体中の元素分析			
6	走査型電子顕微鏡	試料調整、含水試料・非電導性試料の観察			
7	X線光電子分光	試料の前処理、状態分布			
8	熱重量・示差熱分析	操作方法の修得、含ケイ素高分子化合物試料の評価			
9	核磁気共鳴	構造解析			
10	DNA シーケンサー	枯草菌染色体 DNA の解析			
11	電気化学分析法	サイクリックボルタンメトリー			
教科書	プリント使用				
参考図書	入門分析化学、庄野利之、脇田久伸、三共出版 機器分析の基礎、中村洋、朝倉書店 機器分析 (三訂)、田中誠之、裳華房				
評価方法	レポートおよび平素の成績を総合的に評価する。				

(注) *は学修単位 (高等専門学校設置基準第 17 条 4 項に基づく単位)

授業科目名	学年	単位(授業時間)	必・選	授業形態	担当教員
卒業研究 Graduation Research	5	9 (270)	必修	通年 週9時間 C	物質工学科 全教員
授業概要	5年間の学習の成果を基に、4年次の工学セミナーに引き続き、担当教官の指導により学生の興味と好ましい資質の伸展をはかり、探索的な学習を通じてデザイン能力および問題解決能力を育成する。				
到達目標	① 研究内容を理解するために必要な学習が行える。 ② 中間報告会など研究の進捗状況について説明できる。 ③ 文献検索など情報収集と情報の評価について検討できる。 ④ 研究報告書をまとめることができる。				
教育目標との対応	福島高専の教育目標との対応: (D-3), (D-4), (D-5), (E-4), (F-1), (F-2), (F-3), (F-5). 卒業時に身に付けるべき学力や資質・能力との対応: 2), 4). JABEE 基準 1(1)との対応: (d)-(2)-c), (d)-(2)-d), (e), (f), (g).				
履修上の注意	受動的な学習態度ではなく、問題を自ら探して見つけるような積極的かつ自発的な取り組みが特に望まれる。				
授業計画	学生は各研究室に配属し、各研究室では下記のようなテーマにしたがって授業を進める。最後に、テーマごとに報告書を作成して提出する。また、卒業研究発表会において卒業研究の成果を発表する。 井上研究室・新規芳香族ポリアミドの合成・新規ポリイミドの合成 伊藤研究室・未利用資源の有効利用・ハロゲン系乾燥剤・均一触媒の除去方法 青柳研究室・新規ポルフィリン・ヘム・再構成ヘム蛋白質の合成と性質 ・分子認識能を有する新規ポルフィリン多量体の合成と性質 天野研究室・蛋白質構造解析のための遺伝子配列解説と発現系の構築・いわき市のホテルの生態調査 大澤研究室・スチレン・ブタジエン共重合体高分子の活量係数と組成の相関 内田研究室・釉薬の発色について・賢沼の水質改善 鴨下研究室・水耕栽培による屋上緑化 酒巻研究室・非線形電気化学振動反応による時空間制御・ユビキタス光機能材料・走査プローブ顕微鏡の開発 青木研究室・Michaelis-Menten 型不均一触媒反応の活性サイト数評価法の開発 押手研究室・イオン対相分離現象に基づく均一溶液抽出法の開発・微量有害物質の新規分離回収法の開発 ・フッ素系界面活性剤の新規回収及び高感度計測法の開発 柴田研究室・動物・植物における D-アミノ酸の分布・代謝・生理的役割・いわき市の水産未利用資源中の機能成分 梅澤研究室・新規有機 2 次非線形光学材料の合成・新規有機 2 次非線形光学材料の評価 羽切研究室・凝縮相における芳香族化合物の光励起緩和過程				
教科書					
参考図書					
評価方法	報告書、プレゼンテーションおよび平素の研究への取り組み状況を総合的に評価する。 (卒研時に別に用意されている卒業研究審査用紙の評価基準の説明がある。)				

授業科目名	学年	単位(授業時間)	必・選	授業形態	担当教員
有機材料化学 Organic Materials	5	1 * (15)	必修	前期 週1時間 A	梅澤 洋史
授業概要	現在研究開発が行われている最先端の機能性有機材料について幅広く学習する。				
到達目標	①各材料の特徴を理解する。 ②機能発現の機構および材料のさらなる高性能化にはどのような改良が必要か理解する。				
教育目標との対応	福島高専の教育目標との対応:(B-2), (B-4). 卒業時に身に付けるべき学力や資質・能力との対応:2), 5). JABEE基準I(1)との対応:(d)-(1), (d)-(2)-a).				
履修上の注意	有機化学、物理化学の知識が必要となるのでしっかり復習しておくこと。自学自習の確認方法:課題を学生に配布し、それを定期的に提出させる。				
授業計画	授業項目		理解すべき内容		
前期 第1週	絶縁材料(1)	高性能な高分子絶縁材料の分子の特徴	強誘電性を示す高分子の特徴および実用例 高性能イオン伝導性高分子の特徴 π 共役系導電性高分子の特徴 光導電性高分子の特徴 光レジストの原理、可視光を利用したレジスト材料 第1週から第6週までの学習事項の復習 電子線および化学増幅型レジスト材料の特徴 色々な記録方式の利点と欠点 イオン交換樹脂およびイオン交換膜の原理と特徴 気体分離膜の原理と特徴 有機非線形光学の概略 高性能有機非線形光学材料の分子設計と応用 第9週から第14週までの学習事項の復習		
第2週	絶縁材料(2)				
第3週	導電性高分子材料(1)				
第4週	導電性高分子材料(2)				
第5週	導電性高分子材料(3)				
第6週	光レジスト材料(1)				
第7週	前期中間試験				
第8週	まとめ				
第9週	光レジスト材料(2)				
第10週	光記録材料				
第11週	分離機能材料(1)				
第12週	分離機能材料(2)				
第13週	非線形光学材料(1)				
第14週	非線形光学材料(2)				
第15週	まとめ				
前期期末試験	実施する				
教科書	宮下徳治、コンパクト高分子化学、三共出版、プリント				
参考図書	高分子材料の化学、井上祥平、宮田清蔵、丸善				
評価方法	定期試験の成績を80%、小テストや課題の総点を20%として総合的に評価する。				

(注) *印は学修単位 (高等専門学校設置基準17条第4項に基づく単位)

授業科目名	学年	単位(授業時間)	必・選	授業形態	担当教員
化学プロセス工学 Process Engineering	5	2 (60)	必修	通年 週2時間 A	中西 恒雄
授業概要	①化学プロセス工学の基礎である物理化学、化学工学を復習する。 ②化学プロセス工学の各論を通して、化学プラントの設計を学習する。				
到達目標	①関係する物理化学、熱力学、化学工学及び微積分などの基礎知識を復習する ②プロセス工学の観点より、反応工学の重要性を理解する ③化学反応の速度式をの特徴を理解し、収支式が組み立てられるようにする ④反応器の構造と収支式との関係を理解する ⑤個々のプロセス機器とプロセス全体との関係を理解する				
教育目標との対応	福島高専の教育目標との対応:(B-2), (B-4), (E-2). 卒業時に身に付けるべき学力や資質・能力との対応:(2). JABEE基準1(1)との対応:(c), (d)-(1), (d)-(2)-a), (e).				
履修上の注意	物理化学、化学熱力学、化学工学の知識が必要になるので、それぞれの復習もすること 微分・積分の知識が必要となるので、微分・積分学の復習もすること パソコンの表計算の知識も必要となるため、学習すること				
授業計画	授業項目	理解すべき内容			
前期 第1週	関係基礎項目の復習(1)	講義開始に当たって、化学プロセス工学とは、SI単位など ボイル・シャルルの法則、状態方程式など 物質収支、熱収支計算の基礎 物質収支、熱収支計算方法 物質収支、熱量収支計算、パソコンの活用 微分方程式、データの整理方法、回帰式など 単一反応、複合反応、回分式、連続式など 量論関係と反応速度の関係など 実験データからの計算方法など アレニウスの式と計算方法 反応器の設計方程式 量論関係、反応器の設計方程式 用語、関係式の整理 答案確認 熱力学の基礎など 仕事と熱量の関係など 各伝熱の性質と計算方法 各伝熱の性質と計算方法 簡単な熱交換器の設計など 簡単な熱交換器の設計など 関係項目の確認 流体の性質など 配管内流動に係るエネルギー損失と計算方法 配管内流動に係るエネルギー損失と計算方法 動力計算とエネルギーコストの計算 流体の性質とその利用方法 学習内容の確認 答案確認とまとめ			
第2週	関係基礎項目の復習(2)				
第3週	関係基礎項目の復習(3)				
第4週	関係基礎項目の復習(4)				
第5週	関係基礎項目の復習(5)				
第6週	関係基礎項目の復習(6)				
第7週	前期中間試験				
第8週	化学反応の分類				
第9週	反応速度、反応次数(1)				
第10週	反応速度、反応次数(2)				
第11週	反応速度の温度依存性				
第12週	反応器設計の基礎式(1)				
第13週	反応器設計の基礎式(2)				
第14週	学習内容の確認				
第15週	前期まとめ				
前期期末試験	実施する				
後期 第16週	エネルギーの種類と性質				
第17週	エネルギーの移動形態				
第18週	伝熱の機構と伝熱速度(1)				
第19週	伝熱の機構と伝熱速度(2)				
第20週	伝熱操作の基本と設計(1)				
第21週	伝熱操作の基本と設計(2)				
第22週	伝熱のまとめ				
第23週	中間試験				
第24週	流体工学の基礎				
第25週	流れによるエネルギー損失(1)				
第26週	流れによるエネルギー損失(2)				
第27週	流体輸送と所要動力				
第28週	流体のまとめ				
第29週	総合演習				
第30週	後期学習内容の総括				
後期期末試験	実施する				
教科書	ベーシック化学工学、化学同人、橋本健治 / 基礎化学工学、化学工学会、培風館				
参考図書	標準化学工学、化学同人、松本道明他 / 物理化学の基礎、共立出版、柴田茂雄 / 反応工学、橋本健治、培風館				
評価方法	定期試験の成績を80%、小テストやレポートの総点を20%として総合的に評価する				

授業科目名	学年	単位(授業時間)	必・選	授業形態	担当教員
機能材料科学 Functional Materials Science	5	1 (30)	必修	後期 週2時間 A	酒巻 健司
授業概要	21世紀はフォトニクスやナノサイエンスの時代といわれている。ここでは、ナノテクノロジーに支えられた機能性材料が、エネルギー・環境・情報に関連した境界領域分野で活躍している事例をあげ、それらの機能の発現について解説する。また、環境に調和した持続的発展が可能な社会の実現を紹介する。				
到達目標	①光(特に太陽光)の特徴を把握し、分子や半導体との相互作用によって発現する効果や、環境に優しい光エネルギー変換過程を理解する。②量子効果が発現する物質のサイズや、誘電体の周期構造と光の相互作用を把握し、機能性材料によって、どのように光や電子が情報変換に活用されているのかを理解する。				
教育目標との対応	福島高専の教育目標との対応:(B-2). 卒業時に身に付けるべき学力や資質・能力との対応:2). 5). JABEE基準1(1)との対応:(d)-(2)-a).				
履修上の注意	融合複合・新領域分野における知識と能力を養い、近未来の社会を支える知識や技術として極めて重要です。				
授業計画	授業項目	理解すべき内容			
後期 第16週 第17週 第18週 第19週 第20週 第21週 第22週 第23週 第24週 第25週 第26週 第27週 第28週 第29週 第30週 後期期末試験	先端機能性材料 光機能性材料(1) 光機能性材料(2) 光機能性材料(3) 光機能性材料(4) 光機能性材料(5) 後期中間試験 その解説、ナノ領域と量子現象(1) ナノ領域と量子現象(2) ナノ領域と量子現象(3) ナノ領域と量子現象(4) 光機能性材料(6) 光機能性材料(7) 光機能性材料(8) 後期期末試験の解説、総括 実施する	光はエネルギーと情報、光化学の基礎 分子や半導体の光励起状態での特性 半導体の光電極反応、光触媒 色素増感太陽電池、太陽エネルギー変換効率 半導体超微粒子、量子サイズ効果 なぜナノ材料? 量子井戸、量子細線、量子ドット 解答例の配布、トップダウン方式 ボトムアップ方式 トンネル効果、トンネル電流、パリスティック伝導 単電子素子(SET)、クーロンブロード フォトニック結晶、光導波路、ナノフォトニクス 光メモリ、電気・磁気光学効果 非線形光学効果 解答例の配布とその解説、未来展望			
教科書	(1) 電気化学 基礎化学コース, 渡辺 正・金村聖志・益田秀樹・渡辺正義, 丸善(電気化学と共通の教科書) (2) 不足は参考書を参照 (3) 配布資料				
参考図書	(1) ナノエレクトロニクス, 榎裕之・横山直樹, オーム社 (2) ヤリープ 光エレクトロニクス基礎編・展開編, 多田・神谷監訳, 丸善 (3) ナノマテリアル最前線, 平尾一之編, 化学同人 (4) 基礎から学ぶナノテクノロジー, 平尾一之編, 東京化学同人 (5) ナノテクノロジー入門, 川合知二, オーム社 (6) Nanotechnology, M. Wilson et al., UNSW Press				
評価方法	定期試験80%、課題演習の総点を20%として、総合的に評価する。				

授業科目名	学年	単位(授業時間)	必・選	授業形態	担当教員
細胞遺伝子工学 Cell and Genetic Engineering	5	1 * (15)	必修	前期 週1時間 A	天野 仁司
授業概要	分子生物学の主要な分野である遺伝子の生化学と機能、およびその解析法を中心に、細胞機能についても解説する。				
到達目標	①分子生物学の研究に必要な技術とその原理を理解する。②細胞レベルの生命現象を分子論的に理解する。				
教育目標との対応	福島高専の教育目標との対応:(B-2), (B-4). 卒業時に身に付けるべき学力や資質・能力との対応:1), 2), 3), 4). JABEE基準1(1)との対応:(d)-(1), (d)-(2)-a).				
履修上の注意	生物工学実験の内容とも関連させて理解して欲しい。分子生物学の知識が、生命現象の解析技術にどう応用されているかに着目すること。自学自習の確認方法:授業後に出される「確認の課題」を次回の授業時に提出すること。				
授業計画	授業項目	理解すべき内容			
前期 第1週	分子生物学的方法論(1)	核酸の性質と解析			
第2週	分子生物学的方法論(2)	核酸の分離			
第3週	分子生物学的方法論(3)	核酸の構造解析			
第4週	分子生物学的方法論(4)	遺伝子工学的手法			
第5週	分子生物学的方法論(5)	核酸の機能解析			
第6週	分子生物学的方法論(6)	個体を用いる方法			
第7週	前期中間試験				
第8週	分子生物学的方法論(7)	放射性同位元素の利用法			
第9週	真核生物の機能(1)	細胞骨格			
第10週	真核生物の機能(1)	モーター蛋白質			
第11週	真核生物の機能(1)	細胞間相互作用			
第12週	真核生物の機能(1)	細胞周期			
第13週	真核生物の機能(1)	シグナル伝達			
第14週	真核生物の機能(1)	アポトーシス			
第15週	総復習	学習事項の要点確認			
前期末試験	実施する				
教科書	分子生物学イラストレイテッド第2版、田村隆明 他、羊土社				
参考図書	細胞の分子生物学第3版、Bruce Alberts 他(中村佳子 他役)、ニュートンプレス				
評価方法	定期試験80%、実技・課題20%で評価する。				

(注) *印は学修単位 (高等専門学校設置基準17条第4項に基づく単位)

授業科目名	学年	単位(授業時間)	必・選	授業形態	担当教員
生物反応工学 Bioreaction Engineering	5	2 (60)	必修	通年 週2時間 A	青木 寿博
授業概要	生体触媒を利用した反応装置の操作法・設計法を学ぶ。反応器あるいは細胞・組織内で起こる現象をモデル化する手法を学ぶ。反応プロセスとして全体を把握し、目的に応じた最適化法を学ぶ。				
到達目標	①反応機構に基づく速度式が導出でき、操作条件が与えられれば反応器設計ができる。②生体触媒反応を化学変化と物理変化の複合現象としてモデル化し、解析できる。③バイオリアクターの基本設計計算ができる。④化学プロセスにおけるエクセルギー損失を計算できる。				
教育目標との対応	福島高専の教育目標との対応:(B-2), (B-4), (E-2). 卒業時に身に付けるべき学力や資質・能力との対応:5). JABEE基準1(1)との対応:(c), (d)-(1), (d)-(2)-a), (e).				
履修上の注意	生体関連反応を物理・化学の複合現象として理解する。自学自習の確認方法:分野ごとに課題を与えレポートとして提出させる。				
授業計画	授業項目	理解すべき内容			
前期 第1週	生体関連反応を物理・化学の複合現象として理解する。	化学反応の種類と反応装置の分類			
第2週	反応速度解析(1)	反応機構と反応速度式の導出			
第3週	反応速度解析(2)	回分反応器による反応速度解析			
第4週	反応速度解析(3)	流通反応器による反応速度解析			
第5週	反応器設計(1)	回分反応器の設計と操作			
第6週	反応器設計(2)	連続槽型反応器の設計と操作			
第7週	前期中間試験				
第8週	反応器設計(3)	管型反応器の設計と操作			
第9週	酵素反応(1)	酵素反応の反応機構と反応速度式			
第10週	酵素反応(2)	速度パラメータの測定方法			
第11週	微生物反応(1)	微生物反応の量論関係と収率系数			
第12週	微生物反応(2)	微生物反応の反応速度式			
第13週	微生物反応(3)	生体触媒の固定化と反応速度			
第14週	固定化生体触媒反応	不均一触媒反応、境膜物質移動、細孔内物質移動			
第15週	問題演習	前期の総復習			
前期末試験	実施する				
後期 第16週	生物化学反応装置	培養装置、分離型反応器			
第17週	槽型微生物反応器(1)	回分培養操作			
第18週	槽型微生物反応器(2)	連続培養操作			
第19週	槽型微生物反応器(3)	濃縮分離リサイクルを含む連続培養操作			
第20週	槽型微生物反応器(4)	半回分培養操作			
第21週	好気性微生物反応器(1)	菌体の呼吸速度、酸素の供給速度			
第22週	後期中間試験				
第23週	好気性微生物反応器(2)	好気性培養槽の設計			
第24週	エネルギーの有効利用(1)	生物化学反応のエネルギー論			
第25週	エネルギーの有効利用(2)	エネルギーの量と質、エクセルギーの定義と意味			
第26週	エネルギーの有効利用(3)	物理変化のエクセルギー			
第27週	エネルギーの有効利用(4)	化学変化のエクセルギー			
第28週	エネルギーの有効利用(5)	物理・化学複合現象のエクセルギー			
第29週	エネルギーの有効利用(6)	化学反応プロセスのエクセルギー解析			
第30週	問題演習	後期の総復習			
後期末試験	実施する				
教科書	反応工学、橋本建治、培風館				
参考図書	エネルギーシステム創造学、石田愈、オーム社				
評価方法	定期試験の成績を80%、課題を20%で評価する。				

授業科目名	学年	単位(授業時間)	必・選	授業形態	担当教員
生物物理化学 Biophysical Chemistry	5	1 (30)	必修	後期 週2時間 A	柴田 公彦
授業概要	生物物理化学とは、生命現象および生体物質を物理化学的立場から追究する学問である。ここでは生体物質、特に「タンパク質」に焦点をあて、その構造と機能に関する知識と物理化学的な考え方を学習する。				
到達目標	①タンパク質の階層性の構造とそれを支える各種の相互作用の特性、立体構造安定性や構造転移などを物理化学的に理解し、記述できる。 ②タンパク質へのリガンドの結合様式について理解し、実験データに基づいた解析ができる。				
教育目標との対応	福島高専の教育目標との対応:(B-2). 卒業時に身に付けるべき学力や資質・能力との対応:(2). 5). JABEE基準1(1)との対応:(d)-(2)-a).				
履修上の注意	物理化学、有機化学および生化学で学んだ知識が基礎となるので十分に復習しておくこと。関連科目「酵素工学」を履修しておくことが望ましい。				
授業計画	授業項目		理解すべき内容		
後期 第16週 第17週 第18週 第19週 第20週 第21週 第22週 第23週 第24週 第25週 第26週 第27週 第28週 第29週 第30週 後期期末試験	生物と生物物理化学 タンパク質の階層性構造(1) タンパク質の階層性構造(2) タンパク質の階層性構造(3) タンパク質の階層性構造(4) タンパク質の階層性構造(5) 後期中間試験 立体構造形成原理 タンパク質の安定性 タンパク質の安定化因子 タンパク質分子を安定化する方法 タンパク質の立体構造形成 タンパク質へのリガンド結合 タンパク質へのリガンド結合 まとめ 実施する		生物物理化学とはどのような学問か アミノ酸の性質 一次構造およびその決定法 二次構造 超二次構造 三次構造、四次構造 変性状態、二状態転移 熱変性 エントロピー、疎水結合 アミノ酸残基の置換 折りたたみ 結合サイトにおける平衡 演習 期末試験の解説		
教科書	プリントを使用する。				
参考図書	1)タンパク質の分子設計、後藤他、共立出版 2)タンパク質科学 構造・物性・機能、後藤他、化学同人 3)タンパク質—立体構造と医療への応用、Max Perutz、東京化学同人 4)カラー図説タンパク質の構造と機能、横山茂之、メディカル・サイエンス・インターナショナル 5)カラー生化学、マシュエズ、西村書店				
評価方法	定期試験の成績を70%、演習の成績を30%として総合的に評価する。				

授業科目名	学年	単位(授業時間)	必・選	授業形態	担当教員
工業英語Ⅱ Technical communication Ⅱ	5	1* (15)	選択	前期 週1時間 A	酒巻 健司
授業概要	自然科学の研究対象は普遍的な事実であり、その経過や成果は国際的である。本講義では、全世界で通用する科学英語において、科学者や技術者に必要な読解、語彙、ライティング、リスニング、発音、ディスカッション等の初歩を概説する。				
到達目標	①英語の科学論文を参考文献として読みこなすことができる読解力を養う。 ②論文によくでてくる科学英語基礎表現(数字・式、グラフ、実験機器)を理解し、現場でつかわれる英語力を育成する。 ③短くて無駄がない<Concise>具体的<Concrete>正確<Correct>な3C科学英語を表現できる。 ④科学英作文の課題演習により、英語のアタマを磨く。				
教育目標との対応	福島高専の教育目標との対応:(C-5). (F-4). (F-5). (F-6). 卒業時に身に付けるべき学力や資質・能力との対応:2). 6). JABEE基準1(1)との対応:(d)-(2)-d). (f).				
履修上の注意	日頃から、ネイティブスピーカーのテープを聞く、留学生と英語で会話、卒論で英語論文を輪読するなど、英語と身近に親しむこと。自学自習の確認方法:課題演習プリントを配布し、それを定期的に提出させる。				
授業計画	授業項目	理解すべき内容			
前期 第1週	科学専門用語、語彙	単語力、文法力、動詞の使い方の自己点検			
第2週	英語論文 読解法(1)	冠詞、過去・現在・現在完了形のニュアンスの違い			
第3週	英語論文 読解法(2)	can, willの違い、可能性を表すwill, would, could			
第4週	英語論文 読解法(3)	抽象名詞の使い方、willとbyの使い分け			
第5週	英語論文 読解法(4)	決まり文句、論文独特表現			
第6週	科学基礎表現(1)	数字・数式の読み方、図・表・グラフの読み方			
第7週	中間試験・	実施する			
第8週	有名論文を読む(1)	回答例の配布と解説、自分の分野の英語論文を選ぶ			
第9週	有名論文を読む(2)	自分の分野の英語論文を読解する			
第10週	科学基礎表現(2)	科学機器・装置の読み方、記号、図形の読み方			
第11週	有名論文を読む(3)	ネイチャーのトピックスを英語で読む			
第12週	科学基礎表現(3)	時間、位置、方向、距離、色、句読法の基本ルール			
第13週	理系英語を書く、聞く、話す(1)	ライティング、リスニング、発音、ディスカッション			
第14週	理系英語を書く、聞く、話す(2)	ライティング、リスニング、発音、ディスカッション			
第15週	後期期末試験の解説、総括	解答例の配布とその解説、今後の科学英語の学習展望			
前期期末試験	実施する				
教科書	リーディング科学英語—早く正確に読みこなすコツ、小沢昭弥・山下正通・長 哲郎、化学同人				
参考図書	(1)科学英文技法、兵藤申一、東大出版会 (2)ポイントで学ぶ科学英語論文の書き方、小野義正、丸善 (3)理化学英和辞典、研究社 (4)ENGLISH FOR SCIENTISTS, Tom Gally, 研究社 (5)The ACS Style Guide: 3rd Edition (An American Chemical Society Publication)				
評価方法	定期試験の成績を70%、小テストや課題演習の総点を30%として、総合的に評価する。				

(注)*印は学修単位 (高等専門学校設置基準17条第4項に基づく単位)

授業科目名	学年	単位(授業時間)	必・選	授業形態	担当教員
環境生態学 Environmental Ecology	5	1 (30)	選択	後期 週2時間 A	引地 宏
授業概要	生態系における物質の循環、人間活動による汚染物質の移動と生態系への汚染・濃縮・影響などを理解して、環境保全に必要な生態学の基本事項について学習する。				
到達目標	生物が存続し、多様性が維持されることの重要性を認識する。自然を残すうえでの障害は何か、どのようにしてそれを克服するかを理解する。				
教育目標との対応	福島高専の教育目標との対応:(A-2), (A-4), (B-4). JABEE基準1(1)との対応:(a), (b), (d)-(1), (d)-(2)-a).				
履修上の注意	基礎生物学、生化学と環境工学が基礎となるので、これらの科目の内容を十分理解しておくこと。				
授業計画	授業項目	理解すべき内容			
後期 第16週 第17週 第18週 第19週 第20週 第21週 第22週 第23週 第24週 第25週 第26週 第27週 第28週 第29週 第30週 後期期末試験	環境生態学の基礎概念 生態系の構成(1) 生態系の構成(2) 人間活動による環境汚染(1) 人間活動による環境汚染(2) 人間活動による環境汚染(3) 後期中間試験 汚染物質の移動と生態系への影響(1) 汚染物質の移動と生態系への影響(2) 汚染物質の移動と生態系への影響(3) 汚染物質の移動と生態系への影響(4) 汚染物質の移動と生態系への影響(5) 環境保全の対策(1) 環境保全の対策(2) 環境保全の対策(3) 実施する	環境と生態の定義、人間と地球との関わり 生態系の構成要素、食物連鎖 生態系における炭素の循環、窒素の循環 地球温暖化と生態系への影響 水の循環と森林による水源確保 生物体への有用物質と有害物質 有害物質の移動と生態系への影響 有害金属の生物濃縮 汚染地域の浄化対策と環境再生 発がん性物質、毒性物質の影響 ダイオキシン類、環境ホルモン性物質の影響 発ガン性物質、毒性物質、ダイオキシン類 植物を利用した素材の開発 自然エネルギーの利用			
教科書	地球にやさしい化学、寺田 弘・筏 英之・高石喜久、化学同人				
参考図書	続く世代に何を渡すのか 武田計測先端知的財団 編 化学同人 地球環境と自然保護、東京農工大編、培風館				
評価方法	定期試験の成績を80%、小テストや課題の総点を20%として総合的に評価する。				

授業科目名	学年	単位(授業時間)	必・選	授業形態	担当教員
電気化学 Electrochemistry	5	1 (30)	選択	後期 週2時間 A	酒巻 健司
授業概要	電気化学は物理化学の主要分野であり、さらには境界領域の学問でもある。電子のエネルギー、電子の移行や授受およびその流れに注目して、物質の化学的エネルギーと電気エネルギーの変換過程を、平衡論や速度論から解説する。さらに、原子スケールでみた電極界面や最近の発展を概説する。				
到達目標	①電子のエネルギーと電位を相関させながら、電子移動をともなう酸化還元反応を、標準酸化還元電位に基づいて、理解する。 ②平衡論から系の自由エネルギーの減少と起電力の相関を、反応速度論から電流値の大きさと反応速度の相関を理解する。				
教育目標との対応	福島高専の教育目標との対応:(B-1). 卒業時に身に付けるべき学力や資質・能力との対応:(2). JABEE基準1(1)との対応:(c).				
履修上の注意	電気化学の学習は、電子(電荷)移動を伴う酸化還元反応に関わるあらゆる学問分野の理解を深める上で大いに役立つとともに、境界領域や新しい分野の萌芽に生かされる。				
授業計画	授業項目	理解すべき内容			
後期 第16週 第17週 第18週 第19週 第20週 第21週 第22週 第23週 第24週 第25週 第26週 第27週 第28週 第29週 第30週 後期期末試験	序論 電気化学系の姿 平衡論 物質のエネルギーと平衡 平衡論 化学ポテンシャルと平衡 平衡論 標準酸化還元電位 平衡論 ネルンストの式 前期中間試験 その解説、速度論への導入 速度論 反応座標とポテンシャル曲線 速度論 電子移動の速さと電流の大きさ 速度論 大きな分極での電流 速度論 物質輸送が決める電流 速度論 拡散律速の電極反応 電極界面反応の時空間世界 前期末試験の解説、総括 実施する	電気化学の国際基準、単位系、ファラデー定数 電極界面の姿、電気分解と電池反応の違い 電子や物質(系)のエネルギーの定義 化学ポテンシャル、質量作用の法則、つりあいの条件 基準電極、標準酸化還元電位のデータを読む 電気化学ポテンシャル、ネルンスト式の導入と応用 実施する 解答例の配布と難問の解説、化学反応の道すじ 電極電位の制御(分極)とポテンシャル曲線の変化 交換電流密度、Butler-Volmer式の導入 Tafelの関係と過電圧、過電圧の制御 電子移動律速から物質の拡散律速へ Cottrell式の導入、ダイナミクスのまとめ 表面反応のその場観測、非線形電気化学振動反応 解答例の配布と難問の解説、未来展望			
教科書	電気化学 基礎化学コース, 渡辺 正・金村聖志・益田秀樹・渡辺正義, 丸善				
参考図書	(1) 電子移動の化学-電気化学入門, 日本化学会編 化学者のための基礎講座(11), 渡辺 正・中林誠一郎, 朝倉書店 (2) Electrochemical Methods - Fundamentals and Applications, A.J. Bard & L.R. Faulkner, Wiley (3) Electrode Potentials, R.G. Compton & G.H.W. Sanders, Oxford Science Publications				
評価方法	定期試験の成績を80%、課題演習の総点を20%として、総合的に評価する。				

授業科目名	学年	単位(授業時間)	必・選	授業形態	担当教員
界面化学 Interfacial Chemistry	5	1 (30)	選択	前期 週2時間 A	酒巻 健司
授業概要	走査プローブ顕微鏡の発明により、その場観察された界面現象が実空間で正確に理解され、界面科学はナノ科学という学際領域の学問として、著しい発展を遂げている。ここでは、液体系・固体系の界面現象の基礎事項を解説するとともに、先端的なナノの世界についても紹介する。				
到達目標	①表面・界面エネルギーの定量的な表記法と測定する方法を把握し、規則的な配向や自己組織化の形態と、それらの機能を理解する。 ②固体表面上での原子・分子のふるまいを理解し、触媒反応や表面反応を原子・分子レベルから考察できる。				
教育目標との対応	福島高専の教育目標との対応:(B-2). 卒業時に身に付けるべき学力や資質・能力との対応:2). JABEE基準I(1)との対応:(d)-(2)-a).				
履修上の注意	融合複合・新領域分野の知識を広げるために、界面に関する縦書きの書籍を読まれることを奨励する。固/液界面の現象は、電気化学で詳細に解説する。				
授業計画	授業項目		理解すべき内容		
前期 第1週 第2週 第3週 第4週 第5週 第6週 第7週 第8週 第9週 第10週 第11週 第12週 第13週 第14週 第15週 前期末試験	序論 表面・界面の物理化学 (1) 表面・界面の物理化学 (2) 気/液界面 (1) 液体表面上の薄膜 気/液界面 (2) 分子膜 液/液界面 (1) 多分子膜 後期中間試験 その解説、液/液界面 (2) 界面活性剤 液/液界面 (3) 自己組織化 固/気界面 (1) 固体の表面 固/気界面 (2) 原子・分子の吸着と脱離 固/気界面 (3) 単・多分子の吸着等温式 固/気界面 (4) 不均一表面化学反応 表面・界面の評価、設計・制御 後期末試験の解説、総括 実施する		界面の定義、液体系・固体系の界面化学 表面張力・界面張力、表面自由エネルギー ぬれ、接触角、臨界表面張力 凝集仕事と付着仕事、ノイマンの三角形 単分子膜、LB膜、表面圧と分子面積(π -A曲線) 二分子膜とベシクル、両親媒性物質 解答例の配布とその解説、化学構造と機能 HLB基数値 ミセル形成 クラフト点 可溶化 実在表面とその機能、表面科学と超高真空 物理・化学吸着、付着確率、被覆率、脱離過程 BET、Langmuirの吸着等温式の導き方 COの酸化反応、非線形な振動現象 表面・界面の分析測定法 走査プローブ顕微鏡 解答例の配布とその解説、未来展望		
教科書	(1)界面化学 基礎化学コース, 近澤正敏・田嶋和夫, 丸善 (2)表面科学・触媒科学への展開, 川合真紀・堂免一成, 岩波書店				
参考図書	(1)[第2版]現代界面コロイド化学の基礎 講義と測定マニュアル, 日本化学会編, 丸善 (2)先端化学シリーズVI 界面・コロイド/ナノテク等, 日本化学会編, 丸善 (3) Chemistry at Interface, F. MacRitchie, Academic Press (4) Solids and Surfaces, R. Hoffmann, VCH (5) G.A. Somorjai, Introduction to Surf. Chem. and Catal., Wiley				
評価方法	定期試験の成績を80%、課題演習の総点を20%として、総合的に評価する。				

授業科目名	学年	単位(授業時間)	必・選	授業形態	担当教員
培養工学 Fermentation Engineering	5	1 (30)	選択	前期 週2時間 A	鴨下 祐也
授業概要	バイオプロセス歴史・構造・制御法などを学習する。また、生態系と有用微生物についても解説する。				
到達目標	①発酵プロセスを構成する要素がわかり、日々利用している発酵生産品についてその製造工程を説明することができる。 ②自然界における微生物の分布がわかり、共生について説明することが出来る。				
教育目標との対応	福島高専の教育目標との対応:(B-2). 卒業時に身に付けるべき学力や資質・能力との対応:2). JABEE基準1(1)との対応:(d)-(2)-a).				
履修上の注意	微生物を用いた物質生産は、様々な分野への応用が考えられる。身近な物質の生産にも応用されているので日々の生活の中にも培養工学を見出して欲しい。				
授業計画	授業項目	理解すべき内容			
前期 第1週 第2週 第3週 第4週 第5週 第6週 第7週 第8週 第9週 第10週 第11週 第12週 第13週 第14週 第15週 前期期末試験	醗酵プロセスの種類 醗酵プロセスの成り立ち 培養技術の歴史 培養技術の歴史(2) 培地組成(1) 培地組成(2) 後期中間試験 回分培養 流加培養 中間試験解説・制御理論 バイオプロセスの特徴 バイオプロセスの制御 自然界における微生物の分布 有用微生物の選択 微生物と環境 実施する	菌体・代謝産物を目的産物とする培養など 培養装置の構成・工程 培養技術開発の歴史(ペニシリン生産まで) 培養技術開発の歴史 炭素源・窒素源 ミネラル、組成選択の方法 回分培養の経時変化 流加培養の経時変化 PID制御 バイオプロセスの非線形性・履歴の影響 知的制御・ファジー制御等 微生物の分布状況・極限環境 選択培養・育種 各種環境と微生物、微生物の共生			
教科書	微生物工学、百瀬春生、丸善				
参考図書	発酵工学の基礎、F. Whitaker, Allan・石崎 訳、学会出版センター微生物学、R. Y. Stanier 他著、高橋 訳、培風館微生物学、菊池慎太郎、三共出				
評価方法	定期試験の成績及を80%、小テストを20%として総合的に評価する。				

授業科目名	学年	単位(授業時間)	必・選	授業形態	担当教員
酵素工学 Enzyme Chemistry	5	1 (30)	選択	前期 週2時間 A	柴田 公彦
授業概要	酵素は生命反応を触媒する重要な生体内成分であると同時に、工業的にも利用頻度が高い有益な物質である。本講義では、酵素の一般的性質、構造、反応速度論、反応機構について概説し、あわせて実際の酵素の抽出・精製・分析、活性測定法についても解説する。さらに酵素の利用法についても紹介する。				
到達目標	①酵素化学に関する基礎的な事項を理解し、図、式なども用いながら記述できる。②酵素反応速度論の基礎を理解し、酵素の特性を如何に求めるかを理解し、実際のデータにもとづく計算ができる。③酵素の利用法を例をあげて記述できる。				
教育目標との対応	福島高専の教育目標との対応:(B-2). 卒業時に身に付けるべき学力や資質・能力との対応:(2), 5). JABEE基準1(1)との対応:(d)-(2)-a).				
履修上の注意	生化学で学んだ知識を十分に復習しておくこと。				
授業計画	授業項目		理解すべき内容		
前期 第1週	序論		酵素工学とは何か、酵素の特徴、研究の歴史		
第2週	酵素の命名と分類		酵素の命名法、酵素の分類法、ECコード		
第3週	酵素反応速度論(1)		酵素活性の測定、単位		
第4週	酵素反応速度論(2)		ミカエリス-メンテンの式、Km値およびVmaxの求め方		
第5週	酵素反応速度論(3)		温度の影響、pHの影響		
第6週	酵素反応速度論(4)		阻害を伴う酵素反応の速度論、阻害定数の求め方		
第7週	前期中間試験				
第8週	まとめ		前期中間試験の解説、ここまでのまとめ		
第9週	酵素精製法(1)		酵素の抽出、塩析、イオン交換クロマトグラフィー		
第10週	酵素精製法(2)		アフィニティークロマトグラフィー、ゲル濾過、結晶化		
第11週	酵素反応機構		基質特異性、基質認識		
第12週	酵素の応用(1)		物質生産への応用		
第13週	酵素の応用(2)		食品関連への応用		
第14週	酵素の応用(3)		医学・医薬分野への応用		
第15週	まとめ		前期期末試験の解説、まとめ		
前期期末試験	実施する				
教科書	プリントを使用する。				
参考図書	1)酵素:科学と工学、堀越 他、講談社サイエンティフィック 2)酵素のA・B・C、中村隆雄、学会出版センター 3)生体触媒化学、松本一嗣、幸書房 4)酵素テクノロジー、上島孝之、幸書房 5)酵素サイエンス、相阪和夫、幸書房				
評価方法	定期試験の成績を70%、課題演習の成績を30%として総合的に評価する。				

授業科目名	学年	単位(授業時間)	必・選	授業形態	担当教員
天然物化学 Natural Product Chemistry	5	1 (30)	選択	後期 週2時間 A	鴨下 祐也
授業概要	資源天然物について化学的に解説する。有機化学の源流としての歴史も学ぶ。				
到達目標	①薬用植物やビタミンのことがわかり、薬用植物もしくは食品とこれに含まれる物質の構造や生理活性を結びつけることができる。 ②生物に含まれる毒のことがわかり、これを含む生物と毒性を示す物質の構造や作用について説明できる。				
教育目標との対応	福島高専の教育目標との対応:(B-1). 卒業時に身に付けるべき学力や資質・能力との対応:2). JABEE基準1(1)との対応:(c).				
履修上の注意	現在利用されている有機化合物の多くは、天然に存在する物質そのものであるか、それをもとに修飾した物質である。身近な題材を通して有機化学の源流を学んでほしい。				
授業計画	授業項目	理解すべき内容			
後期 第16週 第17週 第18週 第19週 第20週 第21週 第22週 第23週 第24週 第25週 第26週 第27週 第28週 第29週 第30週 後期期末試験	天然物化学の発展 天然物の分類と生合成(1) 天然物の分類と生合成(2) 薬用植物の成分と作用(1) 薬用植物の成分と作用(2) ビタミン 後期中間試験 甘味料(1) 甘味料(2) 高度不飽和脂肪酸 フレーバー・茶 生物毒(1) 生物毒(2) 動物ホルモン 植物ホルモン 実施する	天然物化学全般の歴史と発展 イソプレノイド フェニルプロパノイド エフェドリン・アトロピン・エルゴメトリン等 モルヒネ・コデイン・ピンクリスチン等 ビタミンの作用、不足時の症状等 天然及び人工甘味料 甘味料の商品への活用状況 EPA・DHA フレーバーの抽出法・茶の種類と成分 動物の毒 植物の毒 動物ホルモンの構造と作用 植物ホルモンの構造と作用			
教科書	天然物化学への招待、林 七雄他、三共出版				
参考図書					
評価方法	定期試験の成績を80%、小テストを20%として総合的に評価する。				

授業科目名	学年	単位(授業時間)	必・選	授業形態	担当教員
計測制御工学 Control Engineering	5	1 (30)	選択	後期 週2時間 A	大表 良一
授業概要	制御工学の基礎概念の習得と応用面についての理解を深める。そのため、基礎数学、伝達関数、制御系の応答、安定性についての概要を学ぶ。				
到達目標	①制御の必要性把握 ②基礎概念の習得 ③制御対象の実際 ④基礎数学の理解を深める				
教育目標との対応	福島高専の教育目標との対応:(B-2), (B-4), (E-2), 卒業時に身に付けるべき学力や資質・能力との対応:2), 5), JABEE基準1(1)との対応:(c), (d)-(1), (d)-(2)-a), (e).				
履修上の注意	講義を中心に、小テスト、レポート作成を一体化して進める。教科書や参考図書を読んでおくことを勧める。授業中の質問を歓迎する。				
授業計画	授業項目	理解すべき内容			
後期 第16週 第17週 第18週 第19週 第20週 第21週 第22週 第23週 第24週 第25週 第26週 第27週 第28週 第29週 第30週 後期期末試験	制御とは 制御システム基本構成 フィードバック制御 フィードフォワード制御 制御理論の芽生えと進化 サーボシステム 後期中間試験 プロセス制御1 プロセス制御2 プロセス制御3 ラプラス変換 ラプラス逆変換 ラプラス変換、逆変換練習 伝達関数とシステムモデル 新しい制御理論 実施する	家庭や産業界で制御技術がどのように用いられているか 制御の対象、制御量、操作量や外乱といった基本的事項 実例によるフィードバック制御概念の把握 実例によるフィードフォワード制御概念の把握 制御理論体系化の歴史を学ぶ サーボ制御系の役割と実現手法を学ぶ オンオフ制御からPID制御へ 制御システムの構成と各種調節器 PID定数の調整、オートチューニング ラプラス変換の定義と変換表の利用法 ラプラス逆変換の定義と変換表の利用法 ラプラス変換の練習問題、微分方程式への応用 制御システムのモデル化、図的表現および伝達関数 現代制御理論とデジタル制御の基礎			
教科書	自動制御とは何か、示村 悦二郎著、コロナ社				
参考図書	システム制御I、宮崎道雄著、オーム社; プロセス制御、松原正一著、養賢堂				
評価方法	定期試験80%、課題など20%として総合的に評価する。				

授業科目名	学年	単位(授業時間)	必・選	授業形態	担当教員
量子化学 Quantum Chemistry	5	1 (30)	選択	前期 週2時間 A	百瀬 義広
授業概要	原子・分子の世界では量子論を使わなければならない。量子論ではエネルギーはすべて量子数によって表される。原子・分子の各電子はどんなエネルギーとどんな軌道によって表されるか注目する。				
到達目標	原子では周期表の構成が理解できること。分子の化学結合を分子軌道と電子配置によって理解する。				
教育目標との対応	福島高専の教育目標との対応:(B-2), (B-4). 卒業時に身に付けるべき学力や資質・能力との対応:2). JABEE基準1(1)との対応:(d)-(1), (d)-(2)-a).				
履修上の注意	電子スペクトル、NMR、分子構造の基礎となるのでよく理解して欲しい。微分・積分、行列などを使うので数学も勉強して欲しい。				
授業計画	授業項目	理解すべき内容			
前期 第1週 第2週 第3週 第4週 第5週 第6週 第7週 第8週 第9週 第10週 第11週 第12週 第13週 第14週 第15週 前期末試験	量子論の誕生 原子スペクトル 原子模型とボーアの理論 シュレーディンガーの波動方程式 水素原子の波動関数(1) 水素原子の波動関数(2) 前期中間試験 角運動量とゼーマン効果 電子スピンと核スピン ヘリウム原子 パウリの排他原理とフントの規則 水素分子イオンとLCAO近似 水素分子とヘリウム分子 σ 軌道と π 軌道、解離エネルギー 異核二原子分子と双極子モーメント 実施する	電磁波の振動数と光子 水素原子の発光スペクトルとリュードベリ定数 角運動量の量子化と電子のエネルギーの量子化 弦の運動、波動方程式の表し方、ハミルトン演算子 極座標、量子数と軌道関数 軌道関数の形、動径分布関数 第1週から第6週までの範囲で試験を実施する 方位量子数および磁気量子数と外部磁場 スピン磁気量子数、スピン多重度 イオン化エネルギーと有効核電荷 ヘリウム原子および炭素原子の電子状態 結合性軌道と反結合性軌道 等核二原子分子と結合次数 自由電子モデル、ヒュッケル近似法 LiF、HF、NOの電子配置			
教科書	量子化学 基本の考え方16章、中田宗隆、東京化学同人				
参考図書	基礎化学結合論、小林常利、培風館 量子化学、細谷治夫、サイエンス社				
評価方法	前期中間試験の成績を40%、定期試験の成績を40%、課題レポートを20%として総合的に評価する。				

授業科目名	学年	単位(授業時間)	必・選	授業形態	担当教員
生命科学 Life Science	5	1 (30)	選択	後期 週2時間 C	天野 仁司
授業概要	クローン技術など、生命を操作する科学技術の基礎知識を理解し、これらを用いた現代社会の諸問題について、生命倫理の観点からその是非を討論・考察する。テーマは、その時の社会問題を重点的に扱う予定である。また、簡単な知識確認試験を行うことがある。				
到達目標	①生命倫理・技術者倫理に則した行動決定のできる技術者として必要な知識を、積極的に理解しようとする態度を身に付ける。②生命科学に関する社会問題に関心を持ち、常に思考する態度を身に付ける。				
教育目標との対応	福島高専の教育目標との対応:(A-5). (B-2). 卒業時に身に付けるべき学力や資質・能力との対応:1). 2). 3). 4). JABEE基準I(1)との対応:(a). (b). (d)-(2)-a).				
履修上の注意	生命に関する先端技術について正確な知識を身に付け、これらに関する時事問題に対する自分の意見を持ち、積極的に討論に参加するよう努力すること。				
授業計画	授業項目	理解すべき内容			
後期 第16週 第17週 第18週 第19週 第20週 第21週 第22週 第23週 第24週 第25週 第26週 第27週 第28週 第29週 第30週 後期期末試験	解説:生命進化の道筋(1) 解説:生命進化の道筋(2) 解説:生命進化の道筋(3) 解説:脳死と臓器提供 討論:人の尊厳と移植医療 解説:胚と幹細胞 討論:再生医療への胚の利用 解説:クローン生物と万能細胞 解説・討論:科学者のあるべき姿 解説:生殖・再生医療技術 討論:遺伝情報の利用とプライバシー 解説:遺伝子組換え技術 討論:遺伝子組換え植物の是非 解説:文化・宗教と倫理観 総合討論:技術者倫理と生命倫理 実施しない	地球での生命体誕生の過程 地球生命体の進化と遺伝子の戦略 ヒトの進化と人間の文化 死の定義と移植医療の現実 移植医療の限界と問題点 胚性肝幹細胞と体性幹細胞の特徴 受精卵の位置づけと倫理・社会的問題 クローン技術の人間への応用と万能細胞の可能性 客観的データからの論理的思考法と偏見への挑戦 生殖・再生医療の技術的背景 ゲノム情報が社会に与える影響と問題点 遺伝子操作と遺伝子情報の取扱いの問題点 遺伝子組換え食品の功罪と環境への影響 倫理観の形成過程に影響する利害関係 生命科学技術の応用と地球生物の未来			
教科書	プリント使用				
参考図書					
評価方法	レポート(2テーマ)80%、実技20%で評価する。				

授業科目名	学年	単位(授業時間)	必・選	授業形態	担当教員
産業廃棄物概論 Introduction of Industrial Wastes	5	1 * (15)	選択	後期 週1時間 A	伊藤 正義
授業概要	産業廃棄物の排出量と処理量の現状を知り、その対策としての適正処理と処分法を修得して、二次汚染の対策と廃棄物のリサイクルを考える。				
到達目標	①廃棄物の質と量を正しく認識し、個々についてその有害性を説明できる。②既存の廃棄物の処理技術およびリサイクル技術を修得し、関連の新聞情報等の記事を正しく評価できる。				
教育目標との対応	福島高専の教育目標との対応:(A-5), (B-4), (E-3). JABEE基準1(1)との対応:(a), (b), (d)-(1), (d)-(2)-a), (e).				
履修上の注意	新聞、テレビ、雑誌等の情報に関心を持ち、大きな社会問題になっていることを理解する。その上で、環境にやさしいものづくりとリサイクルを考えることが大切である。自学自習の確認方法:新聞等の最新情報および廃棄物に関する調査についてレポートを課す。				
授業計画	授業項目	理解すべき内容			
後期 第16週 第17週 第18週 第19週 第20週 第21週 第22週 第23週 第24週 第25週 第26週 第27週 第28週 第29週 第30週 後期期末試験	廃棄物の分類と現状 ゴミの収集と中間処理 ダイオキシン類 最終処分場 廃棄物の再資源化 廃棄物の再資源化 中間試験 総合復習 産業廃棄物処理場の見学 産業廃棄物処理場の見学 鉄鋼業廃棄物と汚泥 廃プラスチック 生分解性プラスチック 生ゴミ 総合復習 実施する	一般廃棄物と産業廃棄物の種類および発生量 焼却場の種類と課題 ダイオキシンの発生メカニズムとその対策 最終処分場の分類と現状 リサイクルの現状 リサイクル法制、リサイクル社会の構築 中間試験の解説 廃棄物焼却場あるいは最終処分場の実地見学 廃棄物焼却場あるいは最終処分場の実地見学 スラグとダスト、汚泥処理システム 廃プラスチックの現状と課題、リサイクル 現状と今後の展開 生ゴミの現状、コンポスト化 期末試験の解説			
教科書	環境科学要論、世良力、東京化学同人				
参考図書	1) 廃棄物工学、久保田宏、松田智、倍風館 2) 廃棄物処理法法令集、三宅弘文、(財)日本環境衛生センター 3) 配布資料				
評価方法	定期試験80%、課題など20%として総合的に評価する。				

(注) *印は学修単位 (高等専門学校設置基準17条第4項に基づく単位)

授業科目名	学年	単位(授業時間)	必・選	授業形態	担当教員
資源化学 Resource Chemistry	5	1* (15)	選択	後期 週1時間 A	伊藤 正義 羽切正英
授業概要	日本および世界における資源、特にエネルギー資源について現状を把握する。あわせて資源需給の将来と地球環境保全との関連性について学習する。				
到達目標	①現状におけるエネルギー資源の需給と新エネルギーの開発動向を理解し、新聞情報等の記事を正しく評価できる。②地球環境とのつながりを理解し、環境保全に基づいた行動ができる。				
教育目標との対応	福島高専の教育目標との対応:(A-5). (B-4). (E-3). JABEE基準1(1)との対応:(a). (b). (d)-(1). (d)-(2)-a). (e).				
履修上の注意	日本および世界における資源・エネルギーの需給関係を把握すること。また関連する開発技術(原料、発電原理、装置、装置材料など)について興味をもつこと。自学自習の確認方法:新聞等の最新情報およびエネルギーに関する調査レポートを提出させる。				
授業計画	授業項目	理解すべき内容			
後期 第16週 第17週 第18週 第19週 第20週 第21週 第22週 第23週 第24週 第25週 第26週 第27週 第28週 第29週 第30週 後期期末試験	資源とエネルギー エネルギーの変遷 わが国のエネルギー事情 わが国のエネルギー事情 火力発電(1) 火力発電(2) 中間試験 総合評価 原子力発電(1) 原子力発電(2) 原子力発電(3) 原子力発電(4) 新エネルギー(1) 新エネルギー(1) 総合復習 実施する	資源の分類と埋蔵量 人類のエネルギー利用の歴史 自給率、エネルギーの安全保障 エネルギーと環境問題 火力燃料 火力発電のしくみ 中間試験の解説 原子力発電の原理 原子力発電の制御 原子(核)燃料サイクル、核融合エネルギー 原子力発電におけるトラブルと安全対策 太陽エネルギー、廃棄物発電 燃料電池、未利用エネルギー 期末試験の解説			
教科書	資源・エネルギーと循環型社会 北野大編著 三共出版				
参考図書	1)エネルギーの工学と資源 河村和孝、馬場宣良 産業図書 2)配布資料				
評価方法	定期試験の成績を80%、小テストや課題を20%として総合的に評価する。				

(注)*印は学修単位 (高等専門学校設置基準17条第4項に基づく単位)

授業科目名	学年	単位(授業時間)	必・選	授業形態	担当教員
安全工学 Safety Engineering	5	1 * (15)	選択	後期 週1時間 A	大隈 信行
授業概要	職場における事故・災害の防止策および発生時の対応策について具体的事例を交えて学習し、事故の根源であるヒューマンエラーの原因と防止策について学ぶ。				
到達目標	①実験室および工場における安全性についての基本的知識を習得し、安全に対する問題意識を常に持つようにする。②実験室および生産現場における危険予知と事故防止対策の必要性を認識させる。				
教育目標との対応	福島高専の教育目標との対応:(B-2). (B-4). JABEE基準I(1)との対応:(d)-(1). (d)-(2)-a).				
履修上の注意	安全は理論よりも具体的事例について学び、そこから教訓を学び取ることが大切である。したがって、ここでは実験室、工場における典型的な事故・危険性について学ぶとともに、事故の事例をもとに自己の安全管理に結びつけて考えることが重要である。				
授業計画	授業項目	理解すべき内容			
後期 第16週 第17週 第18週 第19週 第20週 第21週 第22週 第23週 第24週 第25週 第26週 第27週 第28週 第29週 第30週 後期期末試験	安全工学総論Ⅰ 安全工学総論Ⅱ 安全工学総論Ⅲ 安全の基礎知識Ⅰ 安全の基礎知識Ⅱ 安全の基礎知識Ⅲ 後期中間試験 安全の基礎知識Ⅳ 安全の基礎知識Ⅴ 安全の基礎知識Ⅵ 安全の基礎知識Ⅶ 安全の基礎知識Ⅷ 安全の基礎知識Ⅷ 安全管理・対策 安全工学総論Ⅳ 実施する	安全工学とは 産業災害、安全法規、安全と経営 災害の科学分析 化学と安全①危険性物質の分類と取扱い 化学と安全②危険性物質の分類と取扱い 化学と安全③危険性物質の分類と取扱い 化学と安全④危険性物質の管理 火災と爆発災害 火災と爆発災害 電気災害 電気災害 放射線・機械・光等災害 安全教育・計画、災害対策 試験・課題の講評、安全工学総括			
教科書	1)工業安全 内藤道夫編(実教出版) 2)配布資料				
参考図書	1)実験を安全に行うために 化学同人編集部編 化学同人 2)続 実験を安全に行うために 化学同人編集部編 化学同人				
評価方法	定期試験の成績を70%、小テストや課題の総点を30%として総合的に評価する。				

(注)*印は学修単位 (高等専門学校設置基準17条第4項に基づく単位)

授業科目名	学年	単位(授業時間)	必・選	授業形態	担当教員
錯体化学 Coordination Chemistry	5	1 (30)	選択	前期 週2時間 A	青柳 克弘
授業概要	金属錯体の構造、物性、反応などに関する内容を学習する。また、最近の研究トピックにも触れ、錯体化学が分析化学、触媒化学、生物無機化学など広い分野に亘っていることを学習する。				
到達目標	①錯体化学の基礎理論について理解できる。 ②広い分野に亘る錯体化学の果たす役割について理解できる。				
教育目標との対応	福島高専の教育目標との対応:(B-1). 卒業時に身に付けるべき学力や資質・能力との対応:2). JABEE基準1(1)との対応:(c).				
履修上の注意	4学年までに習得した物理化学、無機化学および有機化学の基礎領域を、十分復習しておくことが大切である。特に、化学結合、構造、平衡および速度に関する基礎理論を理解しておくことが必要である。さらに、生物無機化学の台頭から、生物化学の基礎的な事項を理解しておくことが必要である。				
授業計画	授業項目	理解すべき内容			
前期 第1週	錯体化学	化学結合、無機金属錯体、有機金属錯体、生物無機金属錯体			
第2週	配位立体化学(1)	配位数と立体配置、配位化合物の命名法、多核錯体			
第3週	配位立体化学(2)	錯体の対称性、異性体(構造異性、幾何異性、光学異性)			
第4週	配位結合の理論(1)	電子対反発則、配位結合の理論			
第5週	配位結合の理論(2)	分子軌道と錯体			
第6週	配位結合の理論(3)	錯体の磁性、可視吸収スペクトル			
第7週	前期中間試験				
第8週	有機反応と無機反応(1)	第1-6週の総復習、置換反応と脱離反応、無機錯体における置換反応			
第9週	有機反応と無機反応(2)	錯体の安定度、安定度定数			
第10週	有機金属錯体の反応(1)	配位子置換反応、酸化的付加および還元脱離反応			
第11週	有機金属錯体の反応(2)	挿入反応および脱離反応、結合配位子への親電子および求核反応			
第12週	有機合成と有機金属錯体	炭素-炭素結合生成反応、オレフィンの水素化反応、カルボニル化反応			
第13週	化学工業と有機金属錯体	Ziegler-Natta触媒、Hoechst-Wacker法、不斉触媒反応			
第14週	生体系における金属錯体	ビタミンB12、窒素固定、メタロチオネイン、DNAと金属錯体			
第15週	問題演習	第8-14週の総復習			
前期期末試験	実施する				
教科書	錯体化学の基礎、渡部正利・矢野重信・碓屋隆雄、講談社				
参考図書	配位化学(金属錯体の化学)、パソロ・ジョンソン(山田祥一郎訳)、化学同人 錯体化学、山崎一雄・中村大雄、裳華房無機化学ノート(拡がる錯体の領域)、新村陽一、化学同人溶液内の錯体化学入門、木村 優、共立出版				
評価方法	定期試験の成績を80%、小テストや課題の総点を20%として総合的に評価する。				

授業科目名	学年	単位(授業時間)	必・選	授業形態	担当教員
知的財産権 Intellectual Property	5	1 (30)	選択	前期 週2時間 A	小松 道男
授業概要	技術者及び研究者として必要な知的所有権制度の知識を得るため、その概要について解説する。				
到達目標	①特許制度、実用新案制度、意匠登録制度の重要事項を正確に理解できる。 ②商標登録制度、不正競争防止法、著作権法、条約の重要事項を正確に理解できる。				
教育目標との対応	福島高専の教育目標との対応:(C-1), (C-4), 卒業時に身に付けるべき学力や資質・能力との対応:3), JABEE基準1(1)との対応:(d)-(2)-d), (h),				
履修上の注意	授業における講義内容を重視すること。				
授業計画	授業項目	理解すべき内容			
前期 第1週 第2週 第3週 第4週 第5週 第6週 第7週 第8週 第9週 第10週 第11週 第12週 第13週 第14週 第15週 前期期末試験	知的所有権制度 特許、実用新案 特許出願 出願審査制度 意匠登録制度 商標登録制度 前期中間試験 意匠、商標の出願審査 その他の知的所有権1 その他の知的所有権2 知的所有権侵害 知的所有権の有効性 国際的知的所有権制 企業の知的所有権 今後の知的所有権 実施する	産業活動と知的所有権制度、知的所有権制度の体系と仕組み 特許、実用新案制度と保護される発明・考案 特許出願と実用新案登録出願 出願審査制度の仕組みと特許権・実用新案権の効力 意匠登録制度と保護される意匠、意匠権の効力 商標登録制度と保護される商標、商標権の効力 意匠、商標の出願審査制度の仕組み その他の知的所有権制度1 著作権 その他の知的所有権制度2 不正競争防止法の保護、他の法律保護 知的所有権侵害の訴訟 知的所有権の有効性をめぐる係争 国際的知的所有権制度 企業における知的所有権、ライセンス 今後の知的所有権制度の動向と資格制度、特許マップの作成と活用			
教科書	工業所有権標準テキスト・特許編 第3版、(社)発明協会				
参考図書					
評価方法	定期試験の成績を80%、小テストや課題の総点を20%として総合的に評価する。				