

福島工業高等専門学校		開講年度	平成30年度 (2018年度)		授業科目	物質工学セミナー	
科目基礎情報							
科目番号		0101		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: 1		
開設学科		物質工学科 (R2年度開講分まで)		対象学年	4		
開設期		後期		週時間数	2		
教科書/教材		担当指導教員により指定される。					
担当教員		青柳 克弘,田中 利彦,内田 修司,天野 仁司,車田 研一,酒巻 健司,押手 茂克,柴田 公彦,梅澤 洋史,羽切 正英,尾形 慎,青木 寿博,佐藤 佳子,十亀 陽一郎					
到達目標							
①工学分野の英語文献に触れ、理解することができる。 ②文献の検索ができるようになり、その手法を卒業研究に活かすことができる。 ③専門分野における先端の技術を理解し、新たな問題を発見できる。 ④学会発表に堪えられるプレゼンテーション能力を身に付ける。							
ルーブリック							
		理想的な到達レベルの目安		標準的な到達レベルの目安		未到達レベルの目安	
評価項目1		各授業項目の内容を理解し、応用できる。		各授業項目の内容を理解している。		各授業項目の内容を理解していない。	
評価項目2							
評価項目3							
学科の到達目標項目との関係							
教育方法等							
概要		各研究室に配属され、卒業研究へ向け文献検索技術、英文購読能力、およびプレゼンテーション能力の向上を図り、研究方法を会得すること。					
授業の進め方・方法		定期試験は実施しない。 報告書の内容を70%、プレゼンテーションの内容を30%として総合的に評価し、60点以上を合格とする。 (五十音順) 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 青柳ゼミ 生体物質類似化合物の合成と性質 天野ゼミ DNA実験法・分子進化の研究法と応用 内田ゼミ 機能材料の作製と評価 梅澤ゼミ 有機材料合成・2次非線形光学 尾形ゼミ 機能性糖鎖および糖質の合成と評価 押手ゼミ 環境中の微量金属イオンの計測、機器分析、均一液液抽出法 (復興支援関係の内容も一部含む) 車田ゼミ プロセス工学におけるバイオメカニクス調査研究、表面処理とその感知の調査研究 酒巻ゼミ 光とエネルギー・環境・ナノテクノロジー・電気化学測定の基礎と電子移動反応 佐藤ゼミ 環境分析のための同位体分析と物理計測 柴田ゼミ 動物組織におけるD-アミノ酸の分布・代謝・生理的役割、食品中の機能性成分 十亀ゼミ 極限環境に生息する生物の環境ストレス耐性のしくみ 田中ゼミ ナノ複合材料と分子配向制御に係る科学と技術の研究 羽切ゼミ 光物理化学・光機能性材料、ゼオライト科学					
注意点		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、自発的に広く情報を入手する姿勢でのぞむこと。					
授業計画							
		週	授業内容		週ごとの到達目標		
後期	3rdQ	1週	各研究室の紹介		各研究室の研究内容理解		
		2週	各研究室の紹介		各研究室の研究内容理解		
		3週	各研究室の紹介		各研究室の研究内容理解		
		4週	各研究室の紹介		各研究室の研究内容理解		
		5週	各研究室の紹介		各研究室の研究内容理解		
		6週	各研究室の紹介		各研究室の研究内容理解		
		7週	各研究室の紹介		各研究室の研究内容理解		
		8週	各研究室の紹介		各研究室の研究内容理解		
	4thQ	9週	各研究室の紹介		各研究室の研究内容理解		
		10週	希望調査		希望研究室の確定		
		11週	配属先の決定		配属研究室の研究内容理解		
		12週	配属研究室でのセミナー		配属研究室での研究実施		
		13週	配属研究室でのセミナー		配属研究室での研究実施		
		14週	配属研究室でのセミナー		配属研究室での研究実施		
		15週	配属研究室でのセミナー		配属研究室での研究実施		
		16週					
モデルコアカリキュラムの学習内容と到達目標							
分類		分野	学習内容	学習内容の到達目標		到達レベル	授業週
専門的能力	分野別の工学実験・実習能力	化学・生物系分野【実験・実習能力】	有機化学実験	加熱還流による反応ができる。		4	
				蒸留による精製ができる。		4	
				吸引ろ過ができる。		4	
				再結晶による精製ができる。		4	
				分液漏斗による抽出ができる。		4	
				薄層クロマトグラフィによる反応の追跡ができる。		4	

				融点または沸点から生成物の確認と純度の検討ができる。	4	
				収率の計算ができる。	4	
			分析化学実験	中和滴定法を理解し、酸あるいは塩基の濃度計算ができる。	4	
				酸化還元滴定法を理解し、酸化剤あるいは還元剤の濃度計算ができる。	4	
				キレート滴定法を理解し、錯体の濃度の計算ができる。	4	
				陽イオンおよび陰イオンのいずれかについて、分離のための定性分析ができる。	4	
				代表的な定性・定量分析装置としてクロマト分析(特にガスクロ、液クロ)や、物質の構造決定を目的とした機器(吸光光度法、X線回折、NMR等)、形態観察装置としての電子顕微鏡の中の代表的ないずれかについて、その原理を理解し、測定からデータ解析までの基本的なプロセスを行うことができる。	4	
				固体、液体、気体の定性・定量・構造解析・組成分析等に関して必要な特定の分析装置に関して測定条件を選定し、得られたデータから考察をすることができる。	4	
			物理化学実験	温度、圧力、容積、質量等を例にとり、測定誤差(個人差・器差)、実験精度、再現性、信頼性、有効数字の概念を説明できる。	4	
				各種密度計(ゲールサック、オストワルド等)を用いて、液体および固体の正確な密度を測定し、測定原理を説明できる。	4	
				粘度計を用いて、各種液体・溶液の粘度を測定し、濃度依存性を説明できる。	4	
				熱に関する測定(溶解熱、燃焼熱等)をして、定量的に説明できる。	4	
				分子量の測定(浸透圧、沸点上昇、凝固点降下、粘度測定法等)により、束一的性質から分子量を求めることができる。	4	
				相平衡(液体の蒸気圧、固体の溶解度、液体の相互溶解度等)を理解して、平衡の概念を説明できる。	4	
				基本的な金属半電池(半電池)を組み合わせ、代表的なダニエル電池の起電力を測定できる。また、水の電気分解を測定し、理論分解電圧と水素・酸素過電圧についても説明できる。	4	
				反応速度定数の温度依存性から活性化エネルギーを決定できる。	4	
			化学工学実験	流量・流速の計測、温度測定など化学プラント等で計測される諸物性の測定方法を説明できる。	4	
				液体に関する単位操作として、特に蒸留操作の原理を理解しデータ解析の計算ができる。	4	
				流体の関わる現象に関する実験を通して、気体あるいは液体の物質移動に関する原理・法則を理解し、物質収支やエネルギー収支の計算をすることができる。	4	
			生物工学実験	光学顕微鏡を取り扱うことができ、生物試料を顕微鏡下で観察することができる。	4	
				滅菌・無菌操作をして、微生物を培養することができる。	4	
				適切な方法や溶媒を用いて、生物試料から目的の生体物質を抽出し、ろ過や遠心分離等の簡単な精製ができる。	4	
				分光分析法を用いて、生体物質を定量することができる。	4	
				クロマトグラフィー法または電気泳動法によって生体物質を分離することができる。	4	
				酵素の活性を定量的または定性的に調べることができる。	4	
分野横断的能力	総合的な学習経験と創造的思考力	総合的な学習経験と創造的思考力	総合的な学習経験と創造的思考力	工学的な課題を論理的・合理的な方法で明確化できる。	4	
				公衆の健康、安全、文化、社会、環境への影響などの多様な観点から課題解決のために配慮すべきことを認識している。	4	
				要求に適合したシステム、構成要素、工程等の設計に取り組むことができる。	4	
				課題や要求に対する設計解を提示するための一連のプロセス(課題認識・構想・設計・製作・評価など)を実践できる。	4	
				提案する設計解が要求を満たすものであるか評価しなければならないことを把握している。	4	
				経済的、環境的、社会的、倫理的、健康と安全、製造可能性、持続可能性等に配慮して解決策を提案できる。	4	

評価割合

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