

北九州工業高等専門学校		開講年度	令和03年度 (2021年度)		授業科目	卒業研究
科目基礎情報						
科目番号	0125		科目区分		専門 / 必修	
授業形態	実験		単位の種別と単位数		履修単位: 8	
開設学科	生産デザイン工学科（物質化学コース）		対象学年		5	
開設期	通年		週時間数		8	
教科書/教材						
担当教員	松嶋 茂憲,山根 大和,川原 浩治,竹原 健司,後藤 宗治,井上 祐一,前田 良輔,水野 康平,小畑 賢次,園田 達彦,山本 和弥,大川原 徹,高原 茉莉					
到達目標						
目的を理解し、主体的、計画的に、他者と協調しながら、研究を進めることができる。また、社会の規範や安全に留意して研究を進めることができる。 習得した専門知識を活用・応用し、解決すべき課題について理解できる。課題解決のために試作や分析ができる。 研究背景や他の研究成果を踏まえ、得られた結果について考察できる。 他者の立場・考えを理解し、研究テーマに関する自分の意見や研究成果を正しく伝えることができる。						
ルーブリック						
	理想的な到達レベルの目安		標準的な到達レベルの目安		未到達レベルの目安	
目的を理解し、主体的、計画的に、他者と協調しながら、研究を進めることができる。また、社会の規範や安全に留意して研究を進めることができる。	社会の規範や安全に配慮して、研究を進めることができる。 目的を理解し、主体的、計画的に、他者と協調しながら、研究を進めることができる。		社会の規範や安全に配慮して、研究を進めることができる。 目的を理解し、主体的、計画的に、研究を進めることができる。		社会の規範や安全に配慮できない。 目的の理解が不十分で、主体的、計画的に、研究を進めることができない。	
習得した専門知識を活用・応用し、解決すべき課題を理解できる。課題解決のために試作や分析ができる。	習得した専門知識を活用・応用し、課題を理解できる。 課題解決のために、最適な試作や、精確な分析ができる。		習得した専門知識を活用し、課題を理解できる。 課題解決のために、試作や分析ができる。		課題と専門的知識を結び付けられない。 課題解決のために、試作や分析ができない。	
研究背景や他の研究成果を踏まえ、得られた結果について考察できる。	他の研究と比較し、自身の研究成果の新規性について考察できる。		研究成果について考察できる。		研究成果が得られなかった原因を説明できない。	
他者の立場・考えを理解し、研究テーマに関する自分の意見や研究成果を正しく伝えることができる。	研究テーマに関する自分の意見や研究成果を正しく・分かりやすく伝えることができる。質問に対して、分かりやすく、適切に答えることができる。		研究テーマに関する自分の意見や研究成果を正しく伝えることができる。質問に対して、適切に答えることができる。		研究テーマに関する自分の意見や研究成果を正しく伝えることができない。	
学科の到達目標項目との関係						
進学士課程の教育目標 C① 実験や実習を通じて、問題解決の実践的な経験を積む。 進学士課程の教育目標 C② 機器類（装置・計測器・コンピュータなど）を用いて、データを収集し、処理できる。 進学士課程の教育目標 C③ 実験結果から適切な図や表を作り、専門工学基礎知識をもとにその内容を考察することができる。 進学士課程の教育目標 C④ 実験や実習について、方法・結果・考察をまとめ、報告できる。 進学士課程の教育目標 D② 工学知識や技術を用いて、課題解決のための調査や実験を計画し、遂行できる。 進学士課程の教育目標 D③ 工学知識や技術を用いて、課題解決のための結果の整理・分析・考察・報告ができる。 進学士課程の教育目標 E② 日本語で論理的に記述し、報告・討論できる。 進学士課程の教育目標 F② 工業技術と社会・環境との関わりを考えることができる。 専攻科課程教育目標、JABEE学習教育到達目標 SC① 専門工学の実践に必要な知識を深め、実験や実習を通じて、問題解決の経験を積む。 専攻科課程教育目標、JABEE学習教育到達目標 SC② 機器類（装置・計測器・コンピュータなど）を用いて、データを収集し、処理できる。 専攻科課程教育目標、JABEE学習教育到達目標 SC③ 実験結果から適切な図や表を作り、専門工学知識をもとに分析し、結論を導き出せる。 専攻科課程教育目標、JABEE学習教育到達目標 SC④ 実験や実習について、方法・結果・考察を的確にまとめ、報告できる。 専攻科課程教育目標、JABEE学習教育到達目標 SD④ 工学知識や技術を統合し、課題解決のための調査や実験を自発的に計画し、遂行できる。 専攻科課程教育目標、JABEE学習教育到達目標 SD⑤ 工学知識や技術を統合し、課題解決のための結果の整理・分析・考察・報告ができる。 専攻科課程教育目標、JABEE学習教育到達目標 SE② 実験・実習・調査・研究内容について、日本語で論理的に記述し、報告・討論できる。 専攻科課程教育目標、JABEE学習教育到達目標 SF② 工業技術と社会・環境との関わりを理解し、社会・環境への効果と影響を説明できる。						
教育方法等						
概要	研究テーマに関する文献調査、理論解析、装置試作、調査、分析および実験等の実践を通し、その過程の中で創意工夫、自己学習、ディスカッションを行うことで、より深い知識の習得と問題解決能力を身につけ、創造的かつ実践的な技術者としての基礎を培う。					
授業の進め方・方法	指導教員のもと、一つのテーマについて、文献調査、資料収集、研究の計画、理論の勉強、製作・開発・改良・実験、分析、考察などを行い、研究をすすめる。9月の中間発表会で途中経過と今後の計画について報告する。学年末の卒業研究発表会で、研究成果について報告し、卒業論文を提出する。					
注意点	学生の自主的かつ積極的な取組みを重視する。					
授業の属性・履修上の区分						
☐ アクティブラーニング		☐ ICT 利用		☐ 遠隔授業対応		☐ 実務経験のある教員による授業
授業計画						
		週	授業内容	週ごとの到達目標		
前期	1stQ	1週	松嶋茂憲・小畑賢次	・ Niを添加したMgFe2O4 のCOガス検知特性 ・ Y2Ti2O7に関する第一原理バンド計算条件の検討		
		2週		・ MgFe2O4 における Co の添加効果 ・ Electronic structure of Y2Ti2O7 : A first-principles study		
		3週		・ G 型反強磁性体 BiFeO3 関する第一原理バンド計算 ・ Smを添加したMgFe2O4のCOガス検知特性評価		
		4週	川原浩治・井上祐一	・ 腫瘍特異的ヒト型モノクローナル抗体生産技術の開発 ・ 動物細胞を用いた組み替えヒト型IgG抗体の生産		
		5週		・ 細胞内分子の動態検出技術の開発 ・ 酵素抗体法による簡便な物質生産クローンおよび機能物質の同定法の開発		

後期		6週		・GMP 対応バイオ医薬生産用ヒト細胞株の樹立 ・抗アレルギー因子の探索とその機能性検出系の開発
		7週	山根大和	・ヘテロ元素含有フタロシアニン誘導体色素を用いた光アップコンバージョン色素系
		8週		・エチルヘキシル基を有するフタロシアニン誘導体を用いた光アップコンバージョン色素系
	2ndQ	9週		・ペロブスカイト型太陽電池の高効率化に関する研究開発
		10週	竹原健司・大川原徹	・ポリマーのガラス転移温度を可視化できる新規凝集誘起発光性材料の開発
		11週		・セルロースナノファイバー固定化色素の光アップコンバージョンへの応用
		12週		・アリールエチニル基を有する水溶性アントラセン誘導体の合成と光アップコンバージョンへの応用
		13週		・金属ナノ粒子薄膜による色素含有 DNA 薄膜の蛍光増強
		14週		・ビピロール配位子および発光性錯体の合成と評価
		15週		・ビニル型π共役系拡張水溶性アントラセン誘導体の合成と光アップコンバージョン応用
		16週	中間試問会	卒業研究内容について説明できる。
	3rdQ	1週	後藤宗治	・アミノプロパンジオールポリマーブラシ、ヒドロキシアミンを用いた酵素の固定化と非水媒体中での酵素活性
		2週		・アミノメチルベンゼンを用いた酵素の固定化と非水媒体中での酵素活性
		3週		・N-メチルアニリンを用いた酵素の固定化と非水媒体中での酵素活性
		4週	前田良輔	・カルボキシメチルキチンの調製とポリアクリル酸(PAA)の複合化
		5週		・グリコールキチンの調製とPAAとの複合化に関する研究
		6週		・キチンブチレート合成およびPCLとの複合化に関する研究
		7週	水野康平・園田達彦	・細胞膜透過性変化の多検体迅速検出法の開発
		8週		・ペプチド固定化酸化チタン基板の開発
	4thQ	9週		・生分解性プラスチックPHAを生産する新規細菌の遺伝学的研究
		10週	山本和弥	・竹粉体から抽出したセルロースの 高分子材料への複合化
		11週		・ミールワームによるプラスチックの生分解
		12週		・繰り返し使用可能な炭素繊維を再生する革新的リサイクルプロセスの基礎研究
		13週		・無機ナノチューブ・イモゴライトの合成における最適条件の検討
		14週	高原 茉莉	・両親媒性ペプチドによる部位特異的タンパク質-薬物複合化技術の開発
		15週	最終試問会	卒業研究内容について説明できる。 実験結果について専門知識を用いて簡潔に説明できる。
		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
分野横断的能力	汎用的技能	汎用的技能	汎用的技能	日本語と特定の外国語の文章を読み、その内容を把握できる。	3	
				他者とコミュニケーションをとるために日本語や特定の外国語で正しい文章を記述できる。	3	
				他者が話す日本語や特定の外国語の内容を把握できる。	3	
				日本語や特定の外国語で、会話の目標を理解して会話を成立させることができる。	3	
				円滑なコミュニケーションのために図表を用意できる。	3	
				円滑なコミュニケーションのための態度をとることができる(相づち、繰り返し、ボディランゲージなど)。	3	
				他者の意見を聞き合意形成することができる。	3	
				合意形成のために会話を成立させることができる。	3	
				書籍、インターネット、アンケート等により必要な情報を適切に収集することができる。	3	
				収集した情報の取捨選択・整理・分類などにより、活用すべき情報を選択できる。	3	
				収集した情報源や引用元などの信頼性・正確性に配慮する必要があることを知っている。	3	
				情報発信にあたっては、発信する内容及びその影響範囲について自己責任が発生することを知っている。	3	
				情報発信にあたっては、個人情報および著作権への配慮が必要であることを知っている。	3	

				目的や対象者に応じて適切なツールや手法を用いて正しく情報発信(プレゼンテーション)できる。	3	
				あるべき姿と現状との差異(課題)を認識するための情報収集ができる	3	
				複数の情報を整理・構造化できる。	3	
				特性要因図、樹形図、ロジックツリーなど課題発見・現状分析のために効果的な図や表を用いることができる。	3	
				課題の解決は直感や常識にとらわれず、論理的な手順で考えなければならないことを知っている。	3	
				グループワーク、ワークショップ等による課題解決への論理的・合理的な思考方法としてブレインストーミングやKJ法、PCM法等の発想法、計画立案手法など任意の方法を用いることができる。	3	
				どのような過程で結論を導いたか思考の過程を他者に説明できる。	3	
				適切な範囲やレベルで解決策を提案できる。	3	
				事実をもとに論理や考察を展開できる。	3	
				結論への過程の論理性を言葉、文章、図表などを用いて表現できる。	3	
	態度・志向性(人間力)	態度・志向性	態度・志向性	周囲の状況と自身の立場に照らし、必要な行動をとることができる。	3	
				自らの考えで責任を持つてものごとに取り組むことができる。	3	
				目標の実現に向けて計画ができる。	3	
				目標の実現に向けて自らを律して行動できる。	3	
				日常生活における時間管理、健康管理、金銭管理などができる。	3	
				社会の一員として、自らの行動、発言、役割を認識して行動できる。	3	
				チームで協調・共同することの意義・効果を認識している。	3	
				チームで協調・共同するために自身の感情をコントロールし、他者の意見を尊重するためのコミュニケーションをとることができる。	3	
				当事者意識をもってチームでの作業・研究を進めることができる。	3	
				チームのメンバーとしての役割を把握した行動ができる。	3	
				リーダーがとるべき行動や役割をあげることができる。	3	
				適切な方向性に沿った協調行動を促すことができる。	3	
				リーダーシップを発揮する(させる)ためには情報収集やチーム内での相談が必要であることを知っている	3	
				法令やルールを遵守した行動をとれる。	3	
				他者のおかれている状況に配慮した行動がとれる。	3	
				技術が社会や自然に及ぼす影響や効果を認識し、技術者が社会に負っている責任を挙げることができる。	3	
	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。	3	
				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。	3	
				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。	3	
				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。	3	
				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。	3	
				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。	3	

評価割合				
	研究活動	発表	卒業論文	合計
総合評価割合	50	30	20	100
基礎的能力	0	0	0	0
専門的能力	50	0	0	50
分野横断的能力	0	30	20	50