

有明工業高等専門学校		開講年度	令和04年度 (2022年度)	授業科目	応用物質工学特別研究 I
科目基礎情報					
科目番号	CE016		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	学修単位: 6	
開設学科	応用物質工学専攻		対象学年	専1	
開設期	通年		週時間数	前期:5 後期:5	
教科書/教材					
担当教員	榎本 尚也,富永 伸明,劉 丹,小林 正幸,田中 康德,大河平 紀司,出口 智昭,近藤 満,藤本 大輔,内田 雅也,石川 元人				
到達目標					
1. (研究への取組) 研究の内容を理解し, 自発的に計画を立てて行うことができる. 2. (成果報告書) 研究の現状・課題を把握し, 適切な方法で結果を得て考察を行うことができ, さらにには適切な書式で成果報告書を作成できる. 3. (成果発表) 発表資料をわかりやすく作成し, 適切に説明することができる. ※下記ルーブリックは簡易版であり, 概要に示す(a)~(m)の観点での詳細な評価を行う.					
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	研究の社会的意義を理解し, 研究記録を漏れなく記載する倫理観を持ち, 自発的に計画を立てて取り組むことができる.		研究の内容を理解し, 自発的に計画を立てて行うことができる.		研究内容が理解できず, 自発的に計画を立てることができない.
評価項目2	研究の現状・課題を把握し, 適切な方法で結果を得て考察を行うことができ, 将来展望も示すことができる. さらにには適切な書式で成果報告書を作成できる.		研究の現状・課題を把握し, 適切な方法で結果を得て考察を行うことができ, さらにには適切な書式で成果報告書を作成できる.		研究の現状・課題を把握し, 適切な方法で結果を得て考察を行うことができない. あるいは適切な書式で成果報告書を作成できない.
評価項目3	発表資料をわかりやすく作成し, 適切に説明することができるほか, 質疑にも適切に応答できる.		発表資料をわかりやすく作成し, 適切に説明することができる.		発表資料をわかりやすく作成し, 適切に説明することができない.
学科の到達目標項目との関係					
学習・教育到達度目標 A-3 学習・教育到達度目標 B-2 学習・教育到達度目標 B-3 学習・教育到達度目標 C-1 学習・教育到達度目標 C-2 学習・教育到達度目標 A-3 学習・教育到達度目標 B-2 学習・教育到達度目標 B-3 学習・教育到達度目標 C-1 学習・教育到達度目標 C-2					
教育方法等					
概要	日本は技術立国を目指して努力し, 「世界の工場」「技術大国」として世界に貢献してきた. しかし今日, 日本の産業技術は大きな転換期にあるといわれている. すなわち今までの大量生産技術が有効である時代は過ぎようとしている. これからの技術者は「もの」を安価に大量生産することではなくて, 「新しい何かをいかに, 廃棄の環境への配慮もしてつくるか」という, これまでも増して「課題発見解決型技術者」であることが求められている. 新しい何かをつくるためには独創力を発揮できる能力を身につける必要がある.				
授業の進め方・方法	特別研究 I では各自の持つ研究テーマに対し, 担当教員の下で研究をすすめる. 高等専門学校本科で得た学識や技術を基礎として, さらに広く深く専門知識を得るとともにその総合化と深化を図り, より高度で実践的に考察する能力と独創性を身につけることを目標とする. また研究の過程における研究者間の討論や成果の発表に際して, 自己の主張を的確に相手に伝えることのできる能力, 研究成果を成果報告書としてまとめるにあたり, 論理的な記述力を身につけることを目的とする.				
注意点	独創的なアイデアは限られた時間や場所で浮かぶものではない. 日常生活の中でも常にヒントとなるものがないか探す習慣を身につける必要がある. また研究実験は限られた時間で終わらず, 長時間集中して連続的に行うことが必要なことも多い. 各自で効果のある特別研究計画を立ててほしい. ※下記各項目全てが60%以上を合格とする. 以下の取組・論文・成果発表の3つの項目を(a)~(m)の観点によって評価する. 研究への取組 (40点) (a)研究に関する文献を読む等して, 研究内容の理解に努めたか (10点) (b)自発的に研究計画を立て倫理観を持って研究を行ったか (20点). (c)担当教員が指示したデザイン能力育成のための取組を行ったか (10点) 成果報告書(30点) (d) 成果報告書は一般的な報告書の書き方に従って書かれていたか (5点). (e) 成果報告書は, 文章はもちろん, 図・表や構成・レイアウトを含めて, 適切に書かれていたか (5点). (f)研究目的は現状の課題・問題を把握し, 従来の研究との比較も含めて適切に設定されていたか (10点). (g)研究の方法は適切であったか (10点). (h)研究方法に従い, 研究結果が適切に得られているか (10点). (i)研究結果に対する考察は適切になされたか (10点). 成果発表(20点) (j)発表資料は一般的な書き方に従って準備されていたか (5点) (k)発表資料はわかりやすく作成されていたか (5点). (l)研究内容の説明は適切であったか (5点). (m)質疑に対する応答は適切であったか (5点).				
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	ガイダンス、安全教育	特別研究 I の内容を理解できる. 安全に関する注意事項を理解できる.	
		2週	研究の計画	研究テーマに関する課題を理解できる.	
		3週	研究の計画	研究テーマとおおよその研究計画が決定できる.	
		4週	研究の実施	自主的に研究背景の調査, 実験等を行い, 実験結果の検討および考察ができる.	
		5週	研究の実施	自主的に研究背景の調査, 実験等を行い, 実験結果の検討および考察ができる.	
		6週	研究の実施	自主的に研究背景の調査, 実験等を行い, 実験結果の検討および考察ができる.	

後期		7週	研究の実施	自主的に研究背景の調査, 実験等を行い、実験結果の検討および考察ができる。
		8週	研究の実施	自主的に研究背景の調査, 実験等を行い、実験結果の検討および考察ができる。
	2ndQ	9週	研究の実施	自主的に研究背景の調査, 実験等を行い、実験結果の検討および考察ができる。
		10週	研究の実施	自主的に研究背景の調査, 実験等を行い、実験結果の検討および考察ができる。
		11週	研究の実施	自主的に研究背景の調査, 実験等を行い、実験結果の検討および考察ができる。
		12週	研究の実施	自主的に研究背景の調査, 実験等を行い、実験結果の検討および考察ができる。
		13週	研究の実施	自主的に研究背景の調査, 実験等を行い、実験結果の検討および考察ができる。
		14週	研究の実施	自主的に研究背景の調査, 実験等を行い、実験結果の検討および考察ができる。
		15週	研究の実施	自主的に研究背景の調査, 実験等を行い、実験結果の検討および考察ができる。
		16週	特別研究Ⅰのまとめ（中間）	前期の特別研究Ⅰの「まとめ」を行うことができる。
	3rdQ	1週	研究の計画	前期の特別研究Ⅰの「まとめ」から、研究テーマの修正・精密化を提案することができる。
		2週	研究の計画	研究テーマをリファインして、特別研究Ⅰの研究計画を決定できる。
		3週	研究の実施	自主的に研究背景の調査, 実験等を行い、実験結果の検討および考察ができる。
		4週	研究の実施	自主的に研究背景の調査, 実験等を行い、実験結果の検討および考察ができる。
		5週	研究の実施	自主的に研究背景の調査, 実験等を行い、実験結果の検討および考察ができる。
		6週	研究の実施	自主的に研究背景の調査, 実験等を行い、実験結果の検討および考察ができる。
		7週	研究の実施	自主的に研究背景の調査, 実験等を行い、実験結果の検討および考察ができる。
		8週	研究の実施	自主的に研究背景の調査, 実験等を行い、実験結果の検討および考察ができる。
	4thQ	9週	研究の実施	自主的に研究背景の調査, 実験等を行い、実験結果の検討および考察ができる。
		10週	特別研究Ⅰのまとめ（最終） 報告書の作成	特別研究Ⅰの「まとめ」を行うことができる。 文章により研究の結果を論理的に伝えることができる。
		11週	報告書の作成	文章により研究の結果を論理的に伝えることができる。
		12週	特別研Ⅰ発表の準備	口頭発表のための資料を作成できる。
		13週	特別研究Ⅰ発表の準備	口頭発表のための資料を作成できる。
		14週	特別研究Ⅰ発表	口頭発表により研究の結果を論理的に伝えることができる。
		15週	研究の計画の見直し	特別研究Ⅰの発表を踏まえ、研究計画の再修正・再精密化を提案できる。
		16週	研究の計画の見直し	特別研究Ⅰの発表を踏まえて、特別研究Ⅱを見据えたおおよその研究計画を決定できる。

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。	4	前1
				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。	4	前2,前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。	4	前2,前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。	4	前2,前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。	4	前2,前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、ボディールランゲージなど)。	4	前2,前3
				他者の意見を聞き合意形成することができる。	4	前2,前3
				合意形成のために会話を成立させることができる。	4	前2,前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。	4	前4,前5
				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。	4	前4,前5
				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。	4	前4,前5
				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。	4	前4,前5,前6
				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。	4	前4,前5,前6
				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。	4	前4,前5,前6

				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	4	前4,前5,前6
				複数の情報を整理・構造化できる。	4	前4,前5,前6
				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。	4	前4,前5,前6
				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。	4	前4,前5,前6
				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。	4	前4,前5,前6
				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。	4	前4,前5,前6
				適切な範囲やレベルで解決策を提案できる。	4	前4,前5,前6
				事実をもとに論理や考察を展開できる。	4	前4,前6,前7
	態度・志向性(人間力)	態度・志向性	態度・志向性	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。	4	
				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。	4	前6,前7
	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	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。	4	前6,前7
				工学的な課題を論理的・合理的な方法で明確化できる。	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	

評価割合

	試験	発表	相互評価	態度	ポートフォリオ	その他	合計
総合評価割合	0	20	0	30	50	0	100
基礎的能力	0	0	0	0	0	0	0
専門的能力	0	20	0	0	50	0	70
分野横断的能力	0	0	0	30	0	0	30