奈良工業高等専門学校	開講年度	令和04年度 (2022年度)	授業科目	卒業研究

科目基礎情報

科目番号	0098	科目区分	専門 / 必修
授業形態	実習	単位の種別と単位数	履修単位: 6
開設学科	機械工学科	対象学年	5
開設期	通年	週時間数	6
教科書/教材	なし		
担当教員	小柴 孝,坂本 雅彦,廣 和樹,平 俊男,酒井 史敏,谷口 幸典,福岡 寛,須田 敦		

到達目標

自主・継続的に研究が取り組まれ，適切な方法を用いて結果整理ができ，説得力のある考察が与えられ，その結果として充実した内容の研究論文が作成できること．論文作成に至る過程において討論等が活発に行われ，優れたコミュニケーション能力が身につけられること．

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	適切な方法を用いて結果整理ができる。	結果整理ができる。	結果整理ができない。
評価項目2	充実した内容の研究論文が作成できる。	一定の内容の研究論文が作成できる。	一定の内容の研究論文が作成できない。
評価項目3	優れたコミュニケーションができる。	コミュニケーションができる。	コミュニケーションができない。

学科の到達目標項目との関係

準学士課程（本科１～５年）学習教育目標 （４）
JABEE基準 (d-2a) JABEE基準 (e) JABEE基準 (f) JABEE基準 (g) JABEE基準 (h) JABEE基準 (i)
システム創成工学教育プログラム学習・教育目標 C-1 システム創成工学教育プログラム学習・教育目標 D-1 システム創成工学教育プログラム学習・教育目標 D-2

教育方法等

概要	機械工学科の課程で習得した工学知識を基に，各自が研究課題に取り組み，自主・継続的に問題解決するためのデザイン能力を養う．また，制約条件下での課題克服に向けて，その最適手法を探求する能力を身につける．さらに，研究活動を通じて論理的思考力とそれを表現する記述力を高め，その上で研究課題について発表・討論できるコミュニケーション能力を身に付ける．
授業の進め方・方法	年度当初に，学生数名に対する指導教員が決められる．その後，各教員の指導のもとで，各々の研究テーマに取り組む．年度半ばに中間発表会を実施し，その後の研究に活かす．年度末に卒業論文を書き上げ，卒研発表会を実施し，研究成果を公表する．研究テーマは各教員により異なるが，当初は，昨年度などに行われた研究に対する理解，関連する論文の輪読，解析力向上のための講義，装置の設計・製作などが挙げられる． 各研究室の研究分野は以下のとおりである． ・熱流体工学に関する研究 ・切削・研削加工学に関する研究 ・高分子流体工学に関する研究 ・流体工学に関する研究 ・環境負荷物性に関する研究 ・設計システムに関する研究 ・設計工学に関する研究 ・制御工学に関する研究 ・材料・塑性加工学に関する研究 ・機能材料物性に関する研究 ・高速流体力学に関する研究
注意点	関連科目： 　テーマにより異なるが，全履修科目に及ぶ．専門科目以外にも，物理，数学は勿論，論文読解のための英語力，論理的文章を作成する国語力が必須となる． 学習指針： 　課題に対して，自主・継続的に問題解決を図ろうとすることが大切である．関連する論文等の資料収集を自発的に行うことは勿論，必要であれば異なる技術分野でも学習し身に付ける能力が求められる．各自が研究ノートを用意し，学習事項や取り組んだ内容，指導教員からの教示等，日々の活動内容を記録しておくとともに，討論を積極的に行うことで本質的な内容の理解に努めていくことが重要である． 自己学習： 　基礎事項については，これまでの教科書および参考書を用いて，十分に予習・復習を行うこと． 事前学習： 　研究テーマに関連する世の中の動向に注意を払い研究の位置づけなどの情報収集に取り組むこと．研究テーマに関連する文献等を事前に読み理解しておくこと． 事後発展学習： 　研究テーマの問題点について自分で解決法を考えて実践すること．実験データや記録を整理し研究記録を残すこと．

学修単位の履修上の注意

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	ガイダンス及び研究紹介	安全指導，研究室配属
		2週	個別・グループ研究	各指導教員の下で研究テーマを実施する．
		3週	同上	
		4週	同上	
		5週	同上	
		6週	同上	
		7週	同上	
		8週	同上	
	2ndQ	9週	同上	

		10週	同上	
		11週	同上	
		12週	同上	
		13週	同上	
		14週	同上	
		15週	同上	
		16週	発表資料の作成指導	卒業研究中間発表用プレゼン資料を作成する.
後期	3rdQ	1週	卒業研究中間発表会	中間発表を行い，研究の進捗状況を報告する.
		2週	個別・グループ研究	各指導教員の下で研究テーマを実施する.
		3週	同上	
		4週	同上	
		5週	同上	
		6週	同上	
		7週	同上	
		8週	同上	
	4thQ	9週	同上	
		10週	同上	
		11週	同上	
		12週	同上	
		13週	同上	
		14週	論文提出	論文，前刷りを提出．発表会用パワーポイントの作成，発表練習を行う.
		15週	卒業研究発表会	発表会と試問を行う.
		16週	最終論文提出	論文に質疑応答欄を追加し最終論文として提出する.

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
基礎的能力	工学基礎	工学実験技術(各種測定方法、データ処理、考察方法)	工学実験技術(各種測定方法、データ処理、考察方法)	実験ノートや実験レポートの記載方法に沿ってレポート作成を実践できる。	4	前16,後1,後14
				実験データを適切なグラフや図、表など用いて表現できる。	4	前16,後1,後14
				実験の考察などに必要な文献、参考資料などを収集できる。	4	前16,後1,後14
				実験・実習を安全性や禁止事項など配慮して実践できる。	4	前1
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	後1,後15
				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	後1,後15
				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	後1,後15
				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	後1,後15
				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	後1,後15
				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、ボディーランゲージなど)。	3	後1,後15
				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	後1,後14,後16
				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	後1,後14,後16
				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	後1,後14,後16
				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	後1,後14,後16
				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	後1,後14,後16
				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	後1,後14,後16
				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	前3
				複数の情報を整理・構造化できる。	3	前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	後15
				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	前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	前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	前3
				適切な範囲やレベルで解決策を提案できる。	3	前3
				事実をもとに論理や考察を展開できる。	3	前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	前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	前3
				自らの考えで責任を持ってものごとに取り組むことができる。	3	前3,前4,前5,前6,前7,前8,前9,前10,前11,前12,前13,前14,前15
				目標の実現に向けて計画ができる。	3	前2
				目標の実現に向けて自らを律して行動できる。	3	前2
				日常の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	前2
				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	前2
				法令やルールを遵守した行動をとれる。	3	前2
				他者のおかれている状況に配慮した行動がとれる。	3	前2
				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	前2
	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	前1
				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	前1
				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	前2
				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	後16
				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	後16
				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	後16

評価割合

	研究への取り組み	研究論文	発表	合計
総合評価割合	35	40	25	100
基礎的能力	15	20	10	45
専門的能力	20	20	15	55
分野横断的能力	0	0	0	0