

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	0095		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: 10	
開設学科	物質化学工学科		対象学年	5	
開設期	通年		週時間数	前期:8 後期:12	
教科書/教材	研究テーマに関連した文献				
担当教員	片倉 勝己,三木 功次郎,中村 秀美,直江 一光,石丸 裕士,松浦 幸仁,宇田 亮子,伊月 亜有子,亀井 稔之,山田 裕久,林 啓太,米田 京平				
到達目標					
<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 正確な実験を行い、信頼できるデータを取ること。</li> <li>・ 実験結果を正しく解析する。</li> <li>・ データをまとめ、卒業論文を作成する。</li> <li>・ 発表会を行い、プレゼンテーション能力を修得する。</li> </ul>					
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	研究テーマを遂行できる	研究テーマをある程度遂行できる	研究テーマを遂行できない		
評価項目2	自分のテーマに関して、科学技術の流れから詳しく説明できる	自分のテーマに関して、科学技術の流れからある程度説明できる	自分のテーマに関して、科学技術の流れを踏まえて説明できない		
評価項目3	論文形式で卒業論文が書ける	卒業論文が書ける	卒業論文が書けない		
	研究テーマを理解し説明できる	研究テーマをある程度理解し説明できる	研究テーマを理解していない		
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)					
教育方法等					
概要	ある研究テーマに沿って研究を進め、研究の手法を体得する。必要となる情報を得るための文献調査、実験装置の製作、実験計画、結果の整理法を学ぶ。卒業論文を作成して論文の書き方を会得する。さらに、発表会を行いプレゼンテーションのための技術と能力を修得する。				
授業の進め方・方法	各指導教員に所属し、指導教員のもとで決められたテーマの研究を行う。実験・研究を通してその分野の最先端の研究内容を理解する。				
注意点	<p>関連科目 テーマに関連した専門科目 学習指針 卒業研究は高専本科5年間の集大成である。これまで学んだ基礎専門科目、専門科目、実験実習等を踏まえて自ら積極的に取り組んでもらいたい。</p> <p>自己学習 目標を達成するためには、講義の時間外にも積極的に実験を行い、関連研究の文献調査を行うこと。</p> <p>事前学習：関連分野の文献を調査する 事後展開学習：関連分野の文献を調査する</p>				
学修単位の履修上の注意					
授業の属性・履修上の区分					
<input type="checkbox"/> アクティブラーニング		<input type="checkbox"/> ICT 利用		<input type="checkbox"/> 遠隔授業対応	
<input type="checkbox"/> 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	卒業研究	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 前年度の卒業研究発表会の聴講</li> <li>・ 研究室への配属</li> <li>・ テーマ設定</li> <li>・ 研究計画の立案</li> <li>・ 卒業研究の実施 (実験装置の製作、測定)</li> <li>・ 実験結果の整理</li> <li>・ 中間発表の要旨作成</li> <li>・ 中間発表会</li> </ul>	
		2週	卒業研究	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 前年度の卒業研究発表会の聴講</li> <li>・ 研究室への配属</li> <li>・ テーマ設定</li> <li>・ 研究計画の立案</li> <li>・ 卒業研究の実施 (実験装置の製作、測定)</li> <li>・ 実験結果の整理</li> <li>・ 中間発表の要旨作成</li> <li>・ 中間発表会</li> </ul>	
		3週	卒業研究	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 前年度の卒業研究発表会の聴講</li> <li>・ 研究室への配属</li> <li>・ テーマ設定</li> <li>・ 研究計画の立案</li> <li>・ 卒業研究の実施 (実験装置の製作、測定)</li> <li>・ 実験結果の整理</li> <li>・ 中間発表の要旨作成</li> <li>・ 中間発表会</li> </ul>	
		4週	卒業研究	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 前年度の卒業研究発表会の聴講</li> <li>・ 研究室への配属</li> <li>・ テーマ設定</li> <li>・ 研究計画の立案</li> <li>・ 卒業研究の実施 (実験装置の製作、測定)</li> <li>・ 実験結果の整理</li> <li>・ 中間発表の要旨作成</li> <li>・ 中間発表会</li> </ul>	



		16週	卒業研究	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 前年度の卒業研究発表会の聴講</li> <li>・ 研究室への配属</li> <li>・ テーマ設定</li> <li>・ 研究計画の立案</li> <li>・ 卒業研究の実施（実験装置の製作，測定）</li> <li>・ 実験結果の整理</li> <li>・ 中間発表の要旨作成</li> <li>・ 中間発表会</li> </ul>
後期	3rdQ	1週	卒業研究	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 卒業研究の継続</li> <li>・ 実験結果の整理</li> <li>・ 卒業研究発表会の要旨作成</li> <li>・ 卒業論文の作成</li> <li>・ 卒業研究発表会（プレゼンテーション）</li> </ul>
		2週	卒業研究	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 卒業研究の継続</li> <li>・ 実験結果の整理</li> <li>・ 卒業研究発表会の要旨作成</li> <li>・ 卒業論文の作成</li> <li>・ 卒業研究発表会（プレゼンテーション）</li> </ul>
		3週	卒業研究	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 卒業研究の継続</li> <li>・ 実験結果の整理</li> <li>・ 卒業研究発表会の要旨作成</li> <li>・ 卒業論文の作成</li> <li>・ 卒業研究発表会（プレゼンテーション）</li> </ul>
		4週	卒業研究	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 卒業研究の継続</li> <li>・ 実験結果の整理</li> <li>・ 卒業研究発表会の要旨作成</li> <li>・ 卒業論文の作成</li> <li>・ 卒業研究発表会（プレゼンテーション）</li> </ul>
		5週	卒業研究	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 卒業研究の継続</li> <li>・ 実験結果の整理</li> <li>・ 卒業研究発表会の要旨作成</li> <li>・ 卒業論文の作成</li> <li>・ 卒業研究発表会（プレゼンテーション）</li> </ul>
		6週	卒業研究	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 卒業研究の継続</li> <li>・ 実験結果の整理</li> <li>・ 卒業研究発表会の要旨作成</li> <li>・ 卒業論文の作成</li> <li>・ 卒業研究発表会（プレゼンテーション）</li> </ul>
		7週	卒業研究	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 卒業研究の継続</li> <li>・ 実験結果の整理</li> <li>・ 卒業研究発表会の要旨作成</li> <li>・ 卒業論文の作成</li> <li>・ 卒業研究発表会（プレゼンテーション）</li> </ul>
		8週	卒業研究	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 卒業研究の継続</li> <li>・ 実験結果の整理</li> <li>・ 卒業研究発表会の要旨作成</li> <li>・ 卒業論文の作成</li> <li>・ 卒業研究発表会（プレゼンテーション）</li> </ul>
	4thQ	9週	卒業研究	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 卒業研究の継続</li> <li>・ 実験結果の整理</li> <li>・ 卒業研究発表会の要旨作成</li> <li>・ 卒業論文の作成</li> <li>・ 卒業研究発表会（プレゼンテーション）</li> </ul>
		10週	卒業研究	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 卒業研究の継続</li> <li>・ 実験結果の整理</li> <li>・ 卒業研究発表会の要旨作成</li> <li>・ 卒業論文の作成</li> <li>・ 卒業研究発表会（プレゼンテーション）</li> </ul>
		11週	卒業研究	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 卒業研究の継続</li> <li>・ 実験結果の整理</li> <li>・ 卒業研究発表会の要旨作成</li> <li>・ 卒業論文の作成</li> <li>・ 卒業研究発表会（プレゼンテーション）</li> </ul>
		12週	卒業研究	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 卒業研究の継続</li> <li>・ 実験結果の整理</li> <li>・ 卒業研究発表会の要旨作成</li> <li>・ 卒業論文の作成</li> <li>・ 卒業研究発表会（プレゼンテーション）</li> </ul>
		13週	卒業研究	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 卒業研究の継続</li> <li>・ 実験結果の整理</li> <li>・ 卒業研究発表会の要旨作成</li> <li>・ 卒業論文の作成</li> <li>・ 卒業研究発表会（プレゼンテーション）</li> </ul>
		14週	卒業研究	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 卒業研究の継続</li> <li>・ 実験結果の整理</li> <li>・ 卒業研究発表会の要旨作成</li> <li>・ 卒業論文の作成</li> <li>・ 卒業研究発表会（プレゼンテーション）</li> </ul>
		15週	卒業研究	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 卒業研究の継続</li> <li>・ 実験結果の整理</li> <li>・ 卒業研究発表会の要旨作成</li> <li>・ 卒業論文の作成</li> <li>・ 卒業研究発表会（プレゼンテーション）</li> </ul>

		16週	卒業研究	<ul style="list-style-type: none"> <li>卒業研究の継続</li> <li>実験結果の整理</li> <li>卒業研究発表会の要旨作成</li> <li>卒業論文の作成</li> <li>卒業研究発表会（プレゼンテーション）</li> </ul>
--	--	-----	------	---

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)	物理、化学、情報、工学における基礎的な原理や現象を明らかにするための実験手法、実験手順について説明できる。	4	後16	
			実験装置や測定器の操作、及び実験器具・試薬・材料の正しい取扱を身に付け、安全に実験できる。	4	後16	
			実験データの分析、誤差解析、有効桁数の評価、整理の仕方、考察の論理性に配慮して実践できる。	4	後16	
			実験テーマの目的に沿って実験・測定結果の妥当性など実験データについて論理的な考察ができる。	4	後16	
			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	後16	
			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	後16	
			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	後16	
			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	後16	
			個人・複数名での実験・実習であっても役割を意識して主体的に取り組むことができる。	4	後16	
			共同実験における基本的ルールを把握し、実践できる。	4	後16	
	レポートを期限内に提出できるように計画を立て、それを実践できる。	4	後16			
	技術者倫理(知的財産、法令順守、持続可能性を含む)および技術史	技術者倫理(知的財産、法令順守、持続可能性を含む)および技術史	技術者倫理(知的財産、法令順守、持続可能性を含む)および技術史	説明責任、製造物責任、リスクマネジメントなど、技術者の行動に関する基本的な責任事項を説明できる。	4	後16
				国際社会における技術者としてふさわしい行動とは何かを説明できる。	3	後16
				過疎化、少子化など地方が抱える問題について認識し、地域社会に貢献するために科学技術が果たせる役割について説明できる。	3	
				知的財産の社会的意義や重要性の観点から、知的財産に関する基本的な事項を説明できる。	3	後16
				知的財産の獲得などで必要な新規アイデアを生み出す技法などについて説明できる。	3	後16
				科学技術が社会に与えてきた影響をもとに、技術者の役割や責任を説明できる。	3	後16
				科学者や技術者が、様々な困難を克服しながら技術の発展に寄与した姿を通じ、技術者の使命・重要性について説明できる。	3	後16
				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16
				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16
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16	
分野横断的能力	汎用的技能	汎用的技能	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16	
			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16	
			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	後16	
			他者の意見を聞き合意形成することができる。	3	後16	
			合意形成のために会話を成立させることができる。	3	後16	
			グループワーク、ワークショップ等の特定の合意形成の方法を実践できる。	3	後16	
			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	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。	3	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。	3	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。	3	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。	3	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。	3	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	後16	
			複数の情報を整理・構造化できる。	3	後16	
			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16	
			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	後16	
			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	後16	

			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	後16
			適切な範囲やレベルで解決策を提案できる。	3	後16
			事実をもとに論理や考察を展開できる。	3	後16
			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	後16
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	後16
			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	後16
			目標の実現に向けて計画ができる。	3	後16
			目標の実現に向けて自らを律して行動できる。	3	後16
			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	後16
			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	後16
			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	後16
			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	後16
			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	後16
			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	後16
			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	後16
			適切な方向性に沿った協調行動を促すことができる。	3	後16
			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	後16
			法令やルールを遵守した行動をとれる。	3	後16
			他者のおかれている状況に配慮した行動がとれる。	3	後16
			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	後16
			自身の将来のありたい姿(キャリアデザイン)を明確化できる。	3	後16
			その時々で自らの現状を認識し、将来のありたい姿に向かっていくために現状に必要な学習や活動を考えることができる。	3	後16
			キャリアの実現に向かって卒業後も継続的に学習する必要性を認識している。	3	後16
			これからのキャリアの中で、様々な困難があることを認識し、困難に直面したときの対処のありかた(一人で悩まない、優先すべきことを多面的に判断できるなど)を認識している。	3	後16
			高専で学んだ専門分野・一般科目の知識が、企業や大学等でのように活用・応用されるかを説明できる。	3	後16
			企業等における技術者・研究者等の実務を認識している。	3	後16
			企業人としての責任ある仕事を進めるための基本的な行動を上げることができる。	3	後16
			企業における福利厚生面や社員の価値観など多様な要素から自己の進路としての企業を判断することの重要性を認識している。	3	後16
			企業には社会的責任があることを認識している。	3	後16
			企業が国内外で他社(他者)とどのような関係性の中で活動しているか説明できる。	3	後16
			調査、インターンシップ、共同教育等を通して地域社会・産業界の抱える課題を説明できる。	3	後16
			企業活動には品質、コスト、効率、納期などの視点が重要であることを認識している。	3	後16
			社会人も継続的に成長していくことが求められていることを認識している。	3	後16
			技術者として、幅広い人間性と問題解決力、社会貢献などが必要とされることを認識している。	3	後16
			技術者が知恵や感性、チャレンジ精神などを駆使して実践な活動を行った事例を挙げることができる。	3	後16
			高専で学んだ専門分野・一般科目の知識が、企業等でのように活用・応用されているかを認識できる。	3	
			高専で学んだ専門分野・一般科目の知識が、企業等でのように活用・応用されているかを認識できる。	3	後16
企業人として活躍するために自身に必要な能力を考えることができる。	3	後16			
コミュニケーション能力や主体性等の「社会人として備えるべき能力」の必要性を認識している。	3	後16			
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	後16
			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	後16
			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	後16
			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

	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	40	40	0	100
基礎的能力	0	5	0	5	10	0	20
専門的能力	0	10	0	30	20	0	60
分野横断的能力	0	5	0	5	10	0	20