

津山工業高等専門学校	開講年度	令和06年度 (2024年度)	授業科目	卒業研究
科目基礎情報				
科目番号	0178	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: 9	
開設学科	総合理工学科(電気電子システム系)	対象学年	5	
開設期	通年	週時間数	9	
教科書/教材	今まで使用してきた教科書			
担当教員	香取 重尊, 中村 重之, 角谷 英則, 角谷 英則, 八木 秀幸, 西尾 公裕, 桶 真一郎, 前原 健二, 湊原 哲也, 嶋田 賢男, 山口 裕美, 中村 直人			
到達目標				
【学習目的】 複雑な問題の中で課題解決に関する原則を理解し、研究の背景、技術動向を把握し、研究目的を理解して研究を遂行する。 【到達目標】 1. 現状と目的を把握し、その乖離の中に問題を設定でき、研究計画をたて、必要な資料収集などを計画的に行う問題設定能力、構想力を養い複合的な工学課題に取り組むことができる。 2. 計画に基づき創造力を入れ実験や解析を具体的に進められる。 3. ICTを基礎的な情報収集や情報発信に活用できる。 4. 研究成果を報告書にまとめ、発表することによりプレゼンテーション能力、コミュニケーション能力を養う。				
ルーブリック				
	優	良	可	不可
評価項目1	研究の背景、目的、各自が進めた内容等構想した経緯や目的が設定され、その解決方法や途中経過が示され、優れた成果が期待できる。	研究の背景、目的、各自が進めた内容等構想した経緯や目的が設定され、その解決方法や途中経過が示される。	研究の背景、目的、各自が進めた内容等構想した経緯や目的が設定され、その解決方法や途中経過がほぼ示される。	左記に達していない。
評価項目2	現状と目的を把握し、その乖離の中に問題を設定でき、研究計画をたて、必要な資料収集などを計画的に行う問題設定能力、構想力を養い複合的な工学課題に取り組むことができる。	現状と目的を把握し、その問題を理解でき、研究計画をたて、資料収集などを行い、複合的な工学課題に取り組むことができる。	現状と目的を把握し、指導教員の指示によりその問題を理解でき、研究計画をたて、ある程度の資料収集と複合的な工学課題に取り組むことができる。	左記に達していない。
評価項目3	特別な指導がなくとも、計画に基づき創造力を入れ実験や解析を具体的に進められる。ICTを基礎的な情報収集や情報発信に活用できる。	指導教員の指導に基づき、創造力を入れ実験や解析を具体的に進められる。ICTを基礎的な情報収集や情報発信に活用できる。	指導教員からの詳細な指導に基づき、実験や解析を具体的に進められる。ICTを基礎的な情報収集や情報発信に活用できる。	左記に達していない。
評価項目4	研究成果を報告書にまとめ、分かりやすく発表(プレゼンテーション)でき、適切な質疑応答(コミュニケーション)ができる。	研究成果を報告書にまとめ、分かりやすく発表(プレゼンテーション)でき、質疑応答(コミュニケーション)ができる。	研究成果を報告書にまとめ、分かりやすく発表(プレゼンテーション)でき、限られた範囲で質疑応答(コミュニケーション)ができる。	左記に達していない。
学科の到達目標項目との関係				
教育方法等				
概要	<p>一般・専門の別・学習の分野：専門・すべての分野</p> <p>基礎となる学問分野：工学／電気電子</p> <p>学習教育目標との関連：本科目は総合理工学科学習教育目標「③基盤となる専門性の深化」、「⑥課題探求・解決能力の育成」、「⑦コミュニケーション・プレゼンテーション力の育成」に相当する科目である。</p> <p>技術者教育プログラムとの関連：本科目が主体とする学習・教育到達目標は「(C) 自主的・継続的に実験を遂行し、データを解析・考察できる」である。技術者倫理に関する講演会を必ず聴講すること。</p> <p>授業の概要：本科目は個々の学生が特定の課題に対し、構想力を生かして計画や調査、資料調達を行い、創造力を働かせて課題解決を図り、まとめの発表においてプレゼンテーション能力の向上をも図る学習総仕上げ科目である。技術者倫理に関する講演会を必ず聴講すること。</p>			
授業の進め方・方法	<p>授業の方法：担当教員の指導のもとに、研究活動を主体的に実施する。専攻科での研究とも関連しており、専攻科に進学する学生には、研究室配属先を特別に考慮する。なお外書輪読を各研究室で行う。</p> <p>成績評価方法： 報告書と発表により行う。それぞれの配点は報告書50%、発表50%とする。</p>			
注意点	<p>履修上の注意：本科目は実技を主とする科目で、学年の課程修了のために履修(欠課時間数が所定授業時間数の5分の1以下)および単位修得が必須である。また授業時間以外の自発的学習を含む科目であり、週6時間の時間数に対して9時間が設定されているので、時間外での自発的な学習時間が必要である。</p> <p>履修のアドバイス：本科目は本科での学修の総仕上げとなる科目である。これまでに学んできた専門知識のほか、報告書作成やプレゼンテーションの知識も必要となるため、事前の予備学習を欠かさないこと。</p> <p>基礎科目：これまでのすべての科目 関連科目：専攻科科目</p> <p>受講上のアドバイス：各自のテーマに対して探究心を持ち、自主的・積極的に取り組むことが重要である。また関連する学術論文の調査を行い、精読して自分の行っている研究が社会的にどのような位置づけのものであるか理解して取り組むこと。</p>			
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	
必修				

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	
		2週	研究目的や研究の背景の理解	・コミュニケーションスキル, 合意形成能力, 情報収集・活用・発信力, 課題発見, 論理的思考力等の汎用的技能を身につける。・主体性, 自己管理能力, 責任感, チームワーク力, リーダーシップ, 倫理観, 未来志向性・キャリアデザイン, 企業活動理解, 学習と企業活動の関連性理解等の態度・志向性を身につける。 ・創成能力とエンジニアリングデザイン能力を身につける。
		3週	研究目的や研究の背景の理解	・コミュニケーションスキル, 合意形成能力, 情報収集・活用・発信力, 課題発見, 論理的思考力等の汎用的技能を身につける。・主体性, 自己管理能力, 責任感, チームワーク力, リーダーシップ, 倫理観, 未来志向性・キャリアデザイン, 企業活動理解, 学習と企業活動の関連性理解等の態度・志向性を身につける。 ・創成能力とエンジニアリングデザイン能力を身につける。
		4週	研究目的や研究の背景の理解	・コミュニケーションスキル, 合意形成能力, 情報収集・活用・発信力, 課題発見, 論理的思考力等の汎用的技能を身につける。・主体性, 自己管理能力, 責任感, チームワーク力, リーダーシップ, 倫理観, 未来志向性・キャリアデザイン, 企業活動理解, 学習と企業活動の関連性理解等の態度・志向性を身につける。 ・創成能力とエンジニアリングデザイン能力を身につける。
		5週	問題の発掘と同時に, 研究の仮説・方法など, 研究の枠組みを検討	・コミュニケーションスキル, 合意形成能力, 情報収集・活用・発信力, 課題発見, 論理的思考力等の汎用的技能を身につける。・主体性, 自己管理能力, 責任感, チームワーク力, リーダーシップ, 倫理観, 未来志向性・キャリアデザイン, 企業活動理解, 学習と企業活動の関連性理解等の態度・志向性を身につける。 ・創成能力とエンジニアリングデザイン能力を身につける。
		6週	問題の発掘と同時に, 研究の仮説・方法など, 研究の枠組みを検討	・コミュニケーションスキル, 合意形成能力, 情報収集・活用・発信力, 課題発見, 論理的思考力等の汎用的技能を身につける。・主体性, 自己管理能力, 責任感, チームワーク力, リーダーシップ, 倫理観, 未来志向性・キャリアデザイン, 企業活動理解, 学習と企業活動の関連性理解等の態度・志向性を身につける。 ・創成能力とエンジニアリングデザイン能力を身につける。
		7週	問題の発掘と同時に, 研究の仮説・方法など, 研究の枠組みを検討	・コミュニケーションスキル, 合意形成能力, 情報収集・活用・発信力, 課題発見, 論理的思考力等の汎用的技能を身につける。・主体性, 自己管理能力, 責任感, チームワーク力, リーダーシップ, 倫理観, 未来志向性・キャリアデザイン, 企業活動理解, 学習と企業活動の関連性理解等の態度・志向性を身につける。 ・創成能力とエンジニアリングデザイン能力を身につける。
		8週	問題の発掘と同時に, 研究の仮説・方法など, 研究の枠組みを検討	・コミュニケーションスキル, 合意形成能力, 情報収集・活用・発信力, 課題発見, 論理的思考力等の汎用的技能を身につける。・主体性, 自己管理能力, 責任感, チームワーク力, リーダーシップ, 倫理観, 未来志向性・キャリアデザイン, 企業活動理解, 学習と企業活動の関連性理解等の態度・志向性を身につける。 ・創成能力とエンジニアリングデザイン能力を身につける。
	2ndQ	9週	問題の発掘と同時に, 研究の仮説・方法など, 研究の枠組みを検討	・コミュニケーションスキル, 合意形成能力, 情報収集・活用・発信力, 課題発見, 論理的思考力等の汎用的技能を身につける。・主体性, 自己管理能力, 責任感, チームワーク力, リーダーシップ, 倫理観, 未来志向性・キャリアデザイン, 企業活動理解, 学習と企業活動の関連性理解等の態度・志向性を身につける。 ・創成能力とエンジニアリングデザイン能力を身につける。
		10週	問題の発掘と同時に, 研究の仮説・方法など, 研究の枠組みを検討	・コミュニケーションスキル, 合意形成能力, 情報収集・活用・発信力, 課題発見, 論理的思考力等の汎用的技能を身につける。・主体性, 自己管理能力, 責任感, チームワーク力, リーダーシップ, 倫理観, 未来志向性・キャリアデザイン, 企業活動理解, 学習と企業活動の関連性理解等の態度・志向性を身につける。 ・創成能力とエンジニアリングデザイン能力を身につける。
		11週	問題の発掘と同時に, 研究の仮説・方法など, 研究の枠組みを検討	・コミュニケーションスキル, 合意形成能力, 情報収集・活用・発信力, 課題発見, 論理的思考力等の汎用的技能を身につける。・主体性, 自己管理能力, 責任感, チームワーク力, リーダーシップ, 倫理観, 未来志向性・キャリアデザイン, 企業活動理解, 学習と企業活動の関連性理解等の態度・志向性を身につける。 ・創成能力とエンジニアリングデザイン能力を身につける。

4thQ	7週	中間審査会	・コミュニケーションスキル, 合意形成能力, 情報収集・活用・発信力, 課題発見, 論理的思考力等の汎用的技能を身につける。・主体性, 自己管理能力, 責任感, チームワーク力, リーダーシップ, 倫理観, 未来志向性・キャリアデザイン, 企業活動理解, 学習と企業活動の関連性理解等の態度・志向性を身につける。 ・創成能力とエンジニアリングデザイン能力を身につける。
	8週	実験・解析の実行と結果の分析	・コミュニケーションスキル, 合意形成能力, 情報収集・活用・発信力, 課題発見, 論理的思考力等の汎用的技能を身につける。・主体性, 自己管理能力, 責任感, チームワーク力, リーダーシップ, 倫理観, 未来志向性・キャリアデザイン, 企業活動理解, 学習と企業活動の関連性理解等の態度・志向性を身につける。 ・創成能力とエンジニアリングデザイン能力を身につける。
	9週	実験・解析の実行と結果の分析	・コミュニケーションスキル, 合意形成能力, 情報収集・活用・発信力, 課題発見, 論理的思考力等の汎用的技能を身につける。・主体性, 自己管理能力, 責任感, チームワーク力, リーダーシップ, 倫理観, 未来志向性・キャリアデザイン, 企業活動理解, 学習と企業活動の関連性理解等の態度・志向性を身につける。 ・創成能力とエンジニアリングデザイン能力を身につける。
	10週	実験・解析の実行と結果の分析	・コミュニケーションスキル, 合意形成能力, 情報収集・活用・発信力, 課題発見, 論理的思考力等の汎用的技能を身につける。・主体性, 自己管理能力, 責任感, チームワーク力, リーダーシップ, 倫理観, 未来志向性・キャリアデザイン, 企業活動理解, 学習と企業活動の関連性理解等の態度・志向性を身につける。 ・創成能力とエンジニアリングデザイン能力を身につける。
	11週	実験・解析の実行と結果の分析	・コミュニケーションスキル, 合意形成能力, 情報収集・活用・発信力, 課題発見, 論理的思考力等の汎用的技能を身につける。・主体性, 自己管理能力, 責任感, チームワーク力, リーダーシップ, 倫理観, 未来志向性・キャリアデザイン, 企業活動理解, 学習と企業活動の関連性理解等の態度・志向性を身につける。 ・創成能力とエンジニアリングデザイン能力を身につける。
	12週	実験・解析の実行と結果の分析	・コミュニケーションスキル, 合意形成能力, 情報収集・活用・発信力, 課題発見, 論理的思考力等の汎用的技能を身につける。・主体性, 自己管理能力, 責任感, チームワーク力, リーダーシップ, 倫理観, 未来志向性・キャリアデザイン, 企業活動理解, 学習と企業活動の関連性理解等の態度・志向性を身につける。 ・創成能力とエンジニアリングデザイン能力を身につける。
	13週	論文の執筆	・コミュニケーションスキル, 合意形成能力, 情報収集・活用・発信力, 課題発見, 論理的思考力等の汎用的技能を身につける。・主体性, 自己管理能力, 責任感, チームワーク力, リーダーシップ, 倫理観, 未来志向性・キャリアデザイン, 企業活動理解, 学習と企業活動の関連性理解等の態度・志向性を身につける。 ・創成能力とエンジニアリングデザイン能力を身につける。
	14週	論文の執筆	・コミュニケーションスキル, 合意形成能力, 情報収集・活用・発信力, 課題発見, 論理的思考力等の汎用的技能を身につける。・主体性, 自己管理能力, 責任感, チームワーク力, リーダーシップ, 倫理観, 未来志向性・キャリアデザイン, 企業活動理解, 学習と企業活動の関連性理解等の態度・志向性を身につける。 ・創成能力とエンジニアリングデザイン能力を身につける。
	15週	卒業研究審査会	・コミュニケーションスキル, 合意形成能力, 情報収集・活用・発信力, 課題発見, 論理的思考力等の汎用的技能を身につける。・主体性, 自己管理能力, 責任感, チームワーク力, リーダーシップ, 倫理観, 未来志向性・キャリアデザイン, 企業活動理解, 学習と企業活動の関連性理解等の態度・志向性を身につける。 ・創成能力とエンジニアリングデザイン能力を身につける。
	16週	論文の執筆	・コミュニケーションスキル, 合意形成能力, 情報収集・活用・発信力, 課題発見, 論理的思考力等の汎用的技能を身につける。・主体性, 自己管理能力, 責任感, チームワーク力, リーダーシップ, 倫理観, 未来志向性・キャリアデザイン, 企業活動理解, 学習と企業活動の関連性理解等の態度・志向性を身につける。 ・創成能力とエンジニアリングデザイン能力を身につける。

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	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	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	
			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	

				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	
分野横断的能力	汎用的技能	汎用的技能	汎用的技能	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	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	
	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

	報告書	発表	相互評価	態度	ポートフォリオ	合計	合計
総合評価割合	100	100	0	0	0	200	400
総合評価割合	50	50	0	0	0	100	200
基礎的能力	0	0	0	0	0	0	0
専門的能力	50	50	0	0	0	100	200
分野横断的能力	0	0	0	0	0	0	0