

津山工業高等専門学校		開講年度	平成31年度 (2019年度)	授業科目	設計製作課題演習
科目基礎情報					
科目番号	0032		科目区分	専門 / 必修	
授業形態	演習		単位の種別と単位数	学修単位: 4	
開設学科	機械工学科		対象学年	4	
開設期	通年		週時間数	2	
教科書/教材	各教員指定の書籍, インターネット, 物理や専門の教科書, 専門参考書, 友人など, 自分の周辺が全て教材である。				
担当教員	井上 浩行				
到達目標					
<p>学修目的  前期が機械工学科開講学科横断創造演習よりテーマ選択を行い, 昨年度の機械創造演習Ⅱテーマに対し達成状況を認識し, 新たな目標設定を達成することを目的に行う。それによりエンジニアリングデザイン能力, チームワーク力, リーダーシップを身につける。  後期3時間は, 与えられた課題を自発的に解決することにより, 感動と同時に取り組む姿勢, グループ作業の大切さを知る。</p> <p>到達目標  ◎1. 解決すべき課題を見つけ, 解決のために必要な情報収集・分析・整理して解決行動を提案できる。  ◎2. 情報を収集・分析し, 適正に判断し, 情報の加工・作成・整理, 発信ができる。得られた情報を理解し, 効果的に創造的に活用することができる。  ◎3. 組織力を身に付け, 集団の中で合意形成のための基礎的技術を理解して, 問題解決, アイディア創造等の活動ができる。  ◎4. 他のメンバーの意見を尊重し, コミュニケーションをもって共同作業ができる。  ◎5. 他のメンバーに対して, 技術の指導, 協調行動が促すことができる。</p>					
ルーブリック					
	優	良	可	不可	
評価項目1	組織やチームの目標や役割分担を理解し, 役割を超えた行動をとることができる。	チームワークの必要性・ルール・マナーを理解し, 自分の感情の抑制, コントロールをし, 他者の意見を尊重し, 適切なコミュニケーションを持つとともに, 当事者意識をもち協調して共同作業を進めることが十分できる。	チームワークの必要性・ルール・マナーを理解し, 自分の感情の抑制, コントロールをし, 他者の意見を尊重し, 適切なコミュニケーションを持つとともに, 当事者意識をもち協調して共同作業を進めることがほぼできる。	左記に達していない。	
評価項目2	組織として目指す方向性を示し, 行動の規範を示しながら, チームとしての成果を生み出していくことができる。	自らの行動の模範を示すことができ, 他者に対して適切な協調行動を促し, 共同作業を進めることが十分できる。	自らの行動の模範を示すことができ, 他者に対して適切な協調行動を促し, 共同作業を進めることがほぼできる。	左記に達していない。	
評価項目3	解決すべき課題を見出し, 収集した情報を利用して, 解決するための行動を複数提案するとともに, 状況に応じた最適な解決行動を判断できる。	解決すべき課題を自ら見出し, 収集した情報を分析・整理して, 解決するための行動を提案できる。	解決すべき課題を自ら見出し, 解決するための行動を提案できる。	左記に達していない。	
評価項目4	得られた情報を分析, 適正に判断・整理し, また自ら加工・作成・発信できるとともに, これらの情報の最も効果的な活用方法を提案, 実行できる。	得られた情報を活用するとともに, 自ら情報の加工・作成・整理・発信ができる。	情報収集をすることができる。	左記に達していない。	
評価項目5	組織・集団の中で合意形成を率先して進めることができ, 問題解決のための具体的な行動を指導的に進めることができる。	組織・集団の中で合意形成する手段を身に付けていて, 問題解決のための具体的な行動が取れる。	組織・集団の中で問題解決のための具体的な行動が取れる。	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: 専門</p> <p>学習の分野: 実験・実習</p> <p>必修・履修・履修選択・選択の別: 必修</p> <p>基礎となる学問分野: 総合系, 理工系を中心に全領域</p> <p>学習・教育目標との関連: 本科目は機械工学科学習目標「(4) 自発的学習を含む学習を通じ, 創造的, 主体的, 積極的にモノづくりに取り組み, 学んだ技術・知識を具体的なモノづくりに応用できる能力を身につける。」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「(D) 課題解決能力の育成, D-1: 学内外で得た科学・技術に関する知識や種々の情報を用い, 問題を明確にとらえ, 複数の解決策を考え出し, それらの解決策を多面的に評価し, 適切な解決策や方法を見つけ, 示せること」であるが, 付随的には「A-3」, 「C-1」, 「D-3」, 「F-1」にも関与する。</p> <p>授業の概要: これまでの学習成果や学内・外で得た知識, 技術, 情報, 及びそれらに基づき培われた問題解決能力を活かして, 設定された課題に取り組む。課題の内容は卒業研究にそのままつながることもあり得る。</p>				

授業の進め方・方法	<p>授業の方法：前期は、前期は、これまでに培った問題発見能力や問題解決能力を活かし、設定された課題に取り組む。後期は、各指導教員の下で課題ごとに主体的に実験または解析的研究を行う。選択テーマ領域を、ゼミナール、文献調査、個人学習を通して、常に考えながら研究目的や研究の背景の理解を深めていく。取組みの中で、工学的研究の進め方、科学技術論文の書き方、発表・討論の仕方を習得する。</p> <p>成績評価方法：  前期：報告書の評価（40%）、最終報告書の評価（40%）、日報（20%）⇒評価結果1  なお、最終成果に対する評価には、時間割以外の時間も含めた自発的な取り組み状況（遅刻や欠席の状況を含む）やコミュニケーションへの取り組みの状況に対する評価が含まれる。  後期：報告書の成果（40%）、プレゼンテーションの評価（40%）、日報（20%）⇒評価結果2  最終評価は、評価結果1と2を平均して100点満点で評価し、60点以上を合格とする。</p>
注意点	<p>履修上の注意：本科目は授業時間以外の自発的学習を含む科目であり、週2単位時間の時間数に対して4単位が設定されている。したがって、授業時間以外の自己学習が必要である。また、学年の課程修了のためには本科目の履修（欠席時間数が所定授業時間数の3分の1以下）が必須である。</p> <p>履修のアドバイス：前期に実施する学科横断創造演習テーマの継続内容では、残された半期で課題を設定し、達成できるように取り組むことを目的としている。積極的な姿勢で課題に取り組むことが大切。</p> <p>基礎科目：これまでに学習した機械工学に関する全科目</p> <p>関連科目：機械工学実験実習Ⅳ（4年）、Ⅴ（5）、応用機械設計（5）、卒業研究（5）</p> <p>受講上のアドバイス：昨年度の機械創造演習Ⅱで身につけた知識、技術をチームメイトと共有し（チームワーク力の向上）、場合によっては後輩に対して技術の指導、協同行動が促す（リーダーシップ力）ことができる工夫をしてほしい。創造する楽しさを知り、感動して欲しい。そのためには自主的な行動が必要である。なお、遅刻の扱いについては、各担当教員の指示によるものとする。</p>

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	テーマについての説明と配属	
		3週	配属先テーマにおける半期内容のガイダンス	
		4週	テーマの内容について調査・検討 半期の達成目標の決定	
		5週	テーマの内容について調査・検討半期の達成目標の決定	
		6週	演習計画を策定	
		7週	演習計画書の作成・提出	
		8週	学習および製作・実験など各テーマの実現に向け作業開始	
	2ndQ	9週	学習および製作・実験など各テーマの実現に向け作業開始	
		10週	学習および製作・実験など各テーマの実現に向け作業開始	
		11週	学習および製作・実験など各テーマの実現に向け作業開始	
		12週	学習および製作・実験など各テーマの実現に向け作業開始	
		13週	成果のまとめ	
		14週	最終報告書の作成	
		15週	前期期末試験	
		16週	最終報告書の作成・提出	
後期	3rdQ	1週	後期ガイダンス〔テーマ説明と希望テーマ・アンケートの実施〕	
		2週	各指導教員から課題テーマとその進め方に関する説明を聞き、着手する課題テーマを決める。テーマごとに配属学生数には制限があるので、配属はアンケートにより決める。	
		3週	担当教員の指導のもとに自主的に学習を開始する。	
		4週	課題に対する情報収集、文献調査、アイデア創出、実施計画の立案から作業日誌の作成。	
		5週	課題に対する情報収集、文献調査、アイデア創出、実施計画の立案から作業日誌の作成。	
		6週	課題に対する情報収集、文献調査、アイデア創出、実施計画の立案から作業日誌の作成。	
		7週	情報リテラシー教育	
		8週	課題に対する情報収集、文献調査、アイデア創出、実施計画の立案から作業日誌の作成。	
	4thQ	9週	キャリア教育	
		10週	課題に対する情報収集、文献調査、アイデア創出、実施計画の立案から作業日誌の作成。	
		11週	課題に対する情報収集、文献調査、アイデア創出、実施計画の立案から作業日誌の作成。	
		12週	課題に対する情報収集、文献調査、アイデア創出、実施計画の立案から作業日誌の作成。	
		13週	プレゼンテーション準備	
		14週	プレゼンテーション	
		15週	学年末試験	
		16週	報告書の作成	

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	情報リテラシー	情報セキュリティの必要性および守るべき情報を認識している。	3	
			個人情報とプライバシー保護の考え方についての基本的な配慮ができる。	3	
			インターネット(SNSを含む)やコンピュータの利用における様々な脅威を認識している	3	
			インターネット(SNSを含む)やコンピュータの利用における様々な脅威に対して実践すべき対策を説明できる。	3	
専門的能力	分野別の専門工学	機械系分野	図面の役割と種類を適用できる。	4	
			製図用具を正しく使うことができる。	4	
			線の種類と用途を説明できる。	4	
			物体の投影図を正確にかくことができる。	4	
			製作図の書き方を理解し、製作図を作成することができる。	4	
			公差と表面性状の意味を理解し、図示することができる。	4	
			部品のスケッチ図を書くことができる。	4	
			CADシステムの役割と基本機能を理解し、利用できる。	4	
			ボルト・ナット、軸継手、軸受、歯車などの機械要素の図面を作成できる。	4	
			歯車減速装置、手巻きウインチ、渦巻きポンプ、ねじジャッキなどを題材に、その主要部の設計および製図ができる。	4	
			標準規格の意義を説明できる。	4	
			許容応力、安全率、疲労破壊、応力集中の意味を説明できる。	4	
		標準規格を機械設計に適用できる。	4		
		ねじ、ボルト・ナットの種類、特徴、用途、規格を理解し、適用できる。	4		
		ボルト・ナット結合における締め付けトルクを計算できる。	4		
		ボルトに作用するせん断応力、接触面圧を計算できる。	4		
		軸の種類と用途を理解し、適用できる。	4		
		軸の強度、変形、危険速度を計算できる。	4		
		キーの強度を計算できる。	4		
		軸継手の種類と用途を理解し、適用できる。	4		
		滑り軸受の構造と種類を説明できる。	4		
		転がり軸受の構造、種類、寿命を説明できる。	4		
		歯車の種類、各部の名称、歯型曲線、歯の大きさの表し方を説明できる。	4		
		すべり率、歯の切下げ、かみあい率を説明できる。	4		
		標準平歯車と転位歯車の違いを説明できる。	4		
		標準平歯車について、歯の曲げ強さおよび歯面強さを計算できる。	4		
		歯車列の速度伝達比を計算できる。	4		
		リンク装置の機構を理解し、その運動を説明できる。	4		
代表的なリンク装置の、変位、速度、加速度を求めることができる。	4				
カム装置の機構を理解し、その運動を説明できる。	4				
主な基礎曲線のカム線図を求めることができる。	4				
分野横断的能力	汎用的技能	汎用的技能	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	
			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	
			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	
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	

			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	
			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	
			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	
			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	
			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	
			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	
			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	
			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	
			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	
			企業には社会的責任があることを認識している。	3	
			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	
			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	
			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	
			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	
			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	
			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ができる。	3	
			高専で学んだ専門分野・一般科目の知識が、企業等でどのように活用・応用されているかを認識できる。	3	
			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	
			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	
			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 (前期)	最終成果 (前期)	日報 (前期)	報告書 (後期)	プレゼンテーション (後期)	日報 (後期)	合計
総合評価割合	20	20	10	20	20	10	100
基礎的能力	0	0	0	0	0	0	0
専門的能力	0	0	0	0	0	0	0
分野横断的能力	20	20	10	20	20	10	100