

創造設計製作 (Mechanical Design and Production)		3年・通年・3単位・必修 機械工学科・ 担当 廣 和樹, 阪部 俊也	
[準学士課程(本科1-5年) 学習教育目標] (4)	[システム創成工学教育プログラム 学習・教育目標]	[JABEE 基準]	
[講義の目的] 「創造設計製作」は、1, 2年で学習してきた科目・実習および3年で並行して学習する科目全てを総合し、グループ単位で自ら設計・製図した装置を自ら製作する科目である。本科目の目的は、(1)物作りのプロセスの体験、(2)基礎的な専門知識の活用と調査活動、(3)創造能力の開発と設計センスの育成、(4)1つの目的に向けたグループ活動の体験、であり、個々の学生の自主性、協調性を高めつつ、創造性を養うことにある。加えて、社会人としての責任感と社会性を認識させる。			
[講義の概要] 本科目のために班に分かれてグループで作業を行う。前期は、主に設計のための予備知識を身につけるための講義、課題の設計と製図、および、より実際的な加工のための基礎実習（機械工場）を行う。後期は、機械工場での製作活動にあてる。指導方針としては、講義は課題に関する説明や資料による装置の作動原理にとどめ、創意工夫の余地を多く残し、グループで考えることに重点を置く。			
[履修上の留意点] 製品の発案から完成までのプロセスは1人では達成不可能である。設計・製図作業においては、各自が積極的に発案・作業することはもちろん、役割分担等をしっかりと定めてグループ内でまとめて効率的に作業を行うこと。作業が遅れているグループが1つでもあると本科目の作業日程に影響が出るので、 <u>図面等の資料の提出期限の遅延は絶対に認められない</u> 。この点で、授業とはいえ、グループ単位の生産活動を体験することは、個人が責任を認識してそれを全うすることが大前提にあることを認識して望むこと。特に夏季休業中など、講義時間外にも図面作成を行うことが求められるので、グループ単位で綿密な作業の段取りを行う必要がある。なお、個々のグループが効率的に作業を行っていることの証明として、各種提出資料（図面や加工工程表）ごとに製作代表者を定めること。例えば後期の製作において、各製品の製作代表者は各週の作業終了後にその日の作業内容を「加工工程表・作業報告書」として提出・報告し、確認を受けなければならない。この作業は加工可能な工程を認識するために必須であり、これを怠ると、設計した製品の加工ができなかったり、作業終盤にて不備が判明し、製品完成に至らない事態となる。機械工場における前期の基礎実習ならびに後期の製作活動では、思わぬ事故を未然に防ぐため指導担当者の指示に従うことはもちろん、各自が 安全に十分留意すること 。また、グループ活動であることから、体調不良などの特別な事情・理由のない遅刻・欠席は責任感および社会性の欠如とみなし、評価の対象となる。			
[到達目標] 前期：創意工夫のある製品設計図の完成、および、各基礎実習の理解。 後期：所定の機能を備えた装置の製作活動における自主性・協調性の発揮と個人の責任の認識 なお、いずれの作業も、適切な手法によって行えること。			
[評価方法] 提出資料(50%)、設計・製作活動への取り組み(40%)、作品の評価(10%)の総合評価する。			
[教科書] 関連科目で購入済みの下記の参考書を活用せよ。			
[補助教材・参考書] 「機械製図」、実教出版、林洋次 「新編 J I S 機械製図」、森北出版、吉沢武男 「最新機械製作」、養賢堂、機械製作法研究会			
[関連科目] 機械工作実習、機械設計製図、機械工作法、エネルギー基礎力学、材料力学、材料強度学、物理			

講義項目・内容

週数	講義項目	講義内容	自己評価*
第1週	ガイダンスおよび課題説明	ガイダンスを行い、課題の説明を行う。以下、各項目について指導教員の資料提供とアドバイスの下で作業を進めていく。	
第2週	構想図の作成1	各グループで、与えられた課題を達成する独自のアイデアに基づいた製品構想図を作成して提出する	
第3週	構想図の作成2（提出）		
第4週	基本設計1	構想図に基づいて、製品組立図の大まかな作成を行う。そのために、素材となる鋼材等の調査を行い、具体的な構造・寸法について決定する。	
第5週	基本設計2		
第6週	部品設計と安全指導	適宜、部品図の作成に取り掛かる。 なお、次週より始める基礎実習のための安全指導を行う。	
第7週	基礎実習1	実地的な加工に備えて、機械工場にて各基礎実習を行う。 1. 旋盤 2. 手仕上げ 3. ワイヤークット 4. フライス 5. その他	
第8週	基礎実習2		
第9週	基礎実習3		
第10週	基礎実習4		
第11週	基礎実習5		
第12週	図面作成1	必要となる素材の調査や加工工程の十分な検討を行い、組立図・部品図を完成させる。	
第13週	図面作成2		
第14週	図面作成3		
第15週	図面作成4（提出）	組立図・部品図を提出し、加工工程表を作成・提出する。	
第16週	製作開始ガイダンス	実習工場にて工作機械の割当てや作業の進め方と作業ルールを説明し、製作を開始する。	
第17週	製作1	毎回、事前に提出された加工工程表に基づいて、部品の製作を行っていく。 作業時間終了時、その日の作業報告書として、各部品の加工進捗状況を提出・確認を受けるとともに、次回取り組む部品の加工工程表を作成し、提出する。 設計変更が余儀なくされた場合は、その都度図面を修正・提出する。	
第18週	製作2		
第19週	製作3		
第20週	製作4		
第21週	製作5		
第22週	製作6		
第23週	製作7		
第24週	製作8		
第25週	製作9		
第26週	製作10		
第27週	製作11		製品組立後、試運転し、改良点等があれば適宜図面修正・再製作を行い、製品を完成させる。
第28週	製作12		
第29週	性能試験（製品提出）	完成した装置の性能試験を実施する。	
第30週	報告会（資料提出）	報告会を行うとともに、全資料を提出する。	

* 4：完全に理解した， 3：ほぼ理解した， 2：やや理解できた， 1：ほとんど理解できなかった， 0：まったく理解できなかった。
(達成) (達成) (達成) (達成) (達成)