

4年	科目	機械設計法	講義	通年	担当	小林 隆志 KOBAYASHI Takashi
機械工学科		Mechanical Engineering Design	必修	2学修単位 (講義60+ 自学自習30)		
授業の概要						
<p>機械設計において、材料学、材料力学、機械力学、熱力学、流体力学、機構学などの基礎科目の知識に加えて、これらを総合して目的とする機械を実現できる設計能力が必要とされる。この授業では既存の規格や部品を活用しながら、効率よく安全な機械を設計する手法を学ぶ。一般的に目的実現のための方法は数多く存在するが、与えられた制約条件の中で最も適した方法を設計者の創造性を発揮しながら意思決定をすることの重要性を説く。技術者が理解しておくべき法規・規格、技術者としての心構え、社会に与える影響についても理解を深める。</p>						
本校学習・教育目標(本科のみ)		目標	説明			
	○	1	技術者の社会的役割と責任を自覚する態度			
		2	自然科学の成果を社会の要請に応じて応用する能力			
	○	3	工学技術の専門的知識を創造的に活用する能力			
		4	豊かな国際感覚とコミュニケーション能力			
		5	実践的技術者として計画的に自己研鑽を継続する姿勢			
プログラム学習・教育目標 (プログラム対象科目のみ)	実践指針 (プログラム対象科目のみ)			実践指針のレベル (プログラム対象科目のみ)		
C. 工学的な解析・分析及びこれらを創造的に統合する能力	(C1) 機械工学、電気電子工学、情報工学、応用化学、生物工学、材料工学などの専門的技術を身につけ、これらの技術を複合的に活用して、環境エネルギー工学、新機能材料工学、医療福祉機器開発工学等の分野に創造的に応用することができる。			(C1-2) 機械工学、電気電子工学、情報工学、応用化学、生物工学、材料工学のうち、いずれかの専門的知識を理解できる。		
授業目標						
<ol style="list-style-type: none"> 標準・規格、法規を理解し、使うことができる。 機械設計に用いる基本的な材料の材料特性を説明できる。 強度設計上考慮すべき点を説明でき、基本的な強度計算ができる。 締結要素の分類を説明でき、基本的な計算ができる。 軸、軸締結、軸継手について説明でき、基本的な強度設計ができる。 歯車の種類の分類を説明でき、基本的な設計ができる。 軸受の種類の分類を説明でき、基本的な設計ができる。 複数の機械要素からなる機械の機械設計に必要な知識を説明できる。(C1-2) 						
授業計画						
第1回	オリエンテーション	プログラム学習・教育目標、授業概要・目標、スケジュール、評価方法及基準等の説明技術者倫理				
第2回	機械設計	機械と機械設計、機械設計を取り巻く諸問題、要素の機能と分類				
第3回	必要とされる知識	標準・規格、国際単位系、材料の選定				
第4回	強度設計	荷重の種類、材料の強度、降伏条件、応力集中、疲労強度、許容応力、安全率				
第5回	生産設計	各種加工法の特徴、生産の合理化				
第6回	締結要素1	締結要素の分類、ねじ、用途と種類				
第7回	締結要素2	締付けねじの基礎力学				
第8回	中間試験					
第9回	締結要素3	締付けねじの基礎力学				
第10回	締結要素4	ねじの締付けトルク				
第11回	締結要素5	破損条件、外力による追加軸力				
第12回	締結要素6	破壊しないねじの寸法				
第13回	締結要素7	溶接				
第14回	締結要素8	溶接				
第15回	締結要素9	接着				
	前期末試験					
第16回		試験問題返却・解説、前期まとめ				
第17回	伝動要素Ⅰ-1	ねじりモーメントを受ける軸の設計、曲げモーメントを受ける軸の設計				
第18回	伝動要素Ⅰ-2	曲げとねじりの組合せ荷重を受ける軸の設計、剛性を考慮した軸の設計				
第19回	伝動要素Ⅰ-3	危険速度、複雑な形状をしたロータの危険速度、レーリーの方法				
第20回	伝動要素Ⅰ-4	軸の締結、キー、スプライン、カバメによる締結				
第21回	伝動要素Ⅰ-5	キーの寸法の決定、軸継手の種類と特徴				
第22回	伝動要素Ⅱ-1	歯車の種類、歯形、インポリュート歯形				
第23回	伝動要素Ⅱ-2	歯の大きさの基準(モジュール)、圧力角				
第24回	中間試験					
第25回	伝動要素Ⅱ-3	かみ合い率、歯の干渉、切り下げ、バックラッシュ、転位歯車				
第26回	伝動要素Ⅱ-4	歯の強度、曲げ強さ				
第27回	伝動要素Ⅱ-5	歯の強度、曲げ強さ、高い減速比を得る装置				
第28回	軸受1	機能と種類、すべり軸受、転がり軸受				
第29回	軸受2	すべり軸受の詳細				
第30回	軸受3	転がり軸受の構造、選定、寿命の計算				
第31回	軸受4	潤滑、シール				
	後期末試験					

第32回	試験返却と解説, まとめ
評価方法 と基準	4回の試験各20%, レポート20%, 60点以上を合格とする。授業目標8 (C1-2)が標準基準(6割)以上で, かつ科目全体で60点以上の場合に合格とする。評価基準については, 成績評価基準表による。
教科書等	機械設計工学1 尾田・室津著 培風館。 JISにもとづく機械設計製図便覧 大西著, 理工学社。
備考	1.試験や課題レポート等は、JABEE、大学評価・学位授与機構、文部科学省の教育実施検査に使用することがあります。 2.授業参観される教員は当該授業が行われる少なくとも1週間前に教科目担当教員へ連絡してください。