

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						
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。						
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・分析力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						
1. 標準・規格、法規を理解し、使うことができる。 2. 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。 3. 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。 4. 締結要素の分類を説明でき、基本的な計算ができる。 5. 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。 6. 歯車の種類の分類を説明でき、基本的な設計ができる。 7. 軸受の種類の分類を説明でき、基本的な設計ができる。 8. 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、評価方法及び基準等の説明、技術者倫理				
第2回	機械設計の基本1	機械の定義、機械要素、機械設計の手順、安全・安心・環境に配慮した設計、加工の検討				
第3回	機械設計の基本2	標準・規格、国際単位系、寸法公差、はめあい				
第4回	機械設計の基本3	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	ねじ1	ねじの基本、ねじの種類と規格、用途、ボルト・ナット				
第6回	ねじ2	ねじの力学、ねじ山にはたらく力				
第7回	ねじ3	締付けトルクの計算、ねじの強さ、ねじ山のせん断応力、ねじ面の接触面圧				
第8回	中間試験					
第9回	ねじ4	試験問題返却・解説、復習				
第10回	ねじ5	ねじに関するグループディスカッション				
第11回	軸と軸継手1	軸の種類と用途、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12回	軸と軸継手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13回	軸と軸継手3	軸の危険速度				
第14回	軸と軸継手4	キーの寸法の決定				
第15回	まとめ	復習				
	前期末試験					
第16回	軸と軸継手5	試験問題返却・解説、復習				
第17回	軸と軸継手6	軸継手の種類と特徴				
第18回	軸受1	軸受の種類、転がり軸受の構造・種類、転がり軸受の寿命				
第19回	軸受2	滑り軸受の構造・種類、滑り軸受の設計				
第20回	軸関係のまとめ	グループディスカッション				
第21回	歯車1	歯車の種類、各部の名称、インボリュート歯形、標準平歯車、モジュール				
第22回	歯車2	速度伝達比・減速比・増速比、かみ合い率、バックラッシュ				
第23回	中間試験					
第24回	歯車3	試験問題返却・解説、復習				
第25回	歯車4	歯車の最小歯数、転位歯車				
第26回	歯車5	平歯車の強度、歯の曲げ強さ、歯面の強さ				
第27回	歯車6	歯車列の速度伝達比				
第28回	総合設計1	複数の機械要素を用いた機械の設計(グループワーク)				
第29回	総合設計2	複数の機械要素を用いた機械の設計(グループワーク)				
第30回	総合設計3	複数の機械要素を用いた機械の設計(グループワーク)				
第31回	まとめ	復習				
	後期末試験					
第32回	まとめ	試験問題返却・解説				
評価方法と基準	4回の試験70%、レポート20%、グループワーク10点、合計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	機械設計法 塚田他著 森北出版。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。					