

科目名		設計法Ⅰ（Mechanical DesignⅠ）							
学 年	学 科(コース)	単 位 数		必修 / 選択	授業形態	開講時期	総時間数		
第4学年	機械工学科	学修	1 単位	必修	講義	後期	45時間		
担 当 教 員		【常勤】教授 藤田 和孝							
学 習 到 達 目 標									
科目の到達目標レベル	機械設計は、下記の関連科目欄に上げているとおり材料力学を始めとする力学科目、機構学、材料関連科目、機械工作法等広範な機械工学の知識を必要とする。ここでは、これらの基礎科目を基にして、 ①機械設計の基礎知識（規格、材料、負荷の種類、応力集中、疲労、衝撃応力、材料の高・低温における性質、許容応力と安全率）を理解し説明できること（レベル2、理解）、 ②機械要素であるねじの種類・特徴、ボルト・ナット・座金の種類・特徴を知り、ねじに関する基礎的強度設計法を理解し、説明できること（レベル2、理解）、 ③公差とはめあい、締付けボルトに作用力する力を理解し解くことができる（レベル3、適用）。								
到達目標（評価項目）	優れた到達レベルの目安	良好な到達レベルの目安		最低限の到達レベルの目安		未到達レベルの目安			
到達目標①	機械設計の基礎知識を理解し、専門書を利用して情報収集を行い、基礎的課題について説明できる。	機械設計の基礎知識を理解し、専門書を利用して情報収集を行い、説明できる。		機械設計の基礎知識を理解し説明できる。		機械設計の基礎知識を理解し説明できない。			
到達目標②	右記に加えて、ねじに関する基礎的強度設計法を理解し、専門書を利用して情報収集を行い、基礎的課題について説明できる。	右記に加えて、ねじに関する基礎的強度設計法を理解し説明できる。		ねじの種類・特徴、ボルト・ナット・座金の種類・特徴を理解し説明できる。		ねじの種類・特徴、ボルト・ナット・座金の種類・特徴を理解し説明できない。			
到達目標③	公差とはめあい、締付けボルトに作用力する力をJIS規格と基礎的実機例も含めて理解し解くことができる。	公差とはめあい、締付けボルトに作用力する力をJIS規格も含めて理解し解くことができる。		公差とはめあい、締付けボルトに作用力する力を理解し解くことができる。		公差とはめあい、締付けボルトに作用力する力を理解し解くことができない。			
学習・教育到達目標		(C) ①		JABEE基準1(2)		(c)			
達 成 度 評 価（％）									
評価方法	中間試験	期末・学年末試験	小テスト	レポート	口頭発表	成果品	ポートフォリオ	その他	合計
指標と評価割合									
総合評価割合	40	40		20					100
知識の基本的な理解 【知識・記憶、理解レベル】	◎	◎		○					
思考・推論・創造への適用力 【適用、分析レベル】	○	○		○					
汎用的技能 【 】									
態度・志向性(人間力) 【 】									
総合的な学習経験と創造的思考力 【 】									

関 連 科 目 、 教 科 書 お よ び 補 助 教 材	
関連科目	材料力学Ⅰ・Ⅱ，機構学，材料学Ⅰ、設計製図CADⅢ
教科書	機械設計法 稲田重男 他2名著（朝倉書店）
補助教材等	
学 習 上 の 留 意 点	
本科目は、材料力学、水力学、熱力学、振動工学を始めとする力学科目，機構学，材料関連科目，機械工作法等広範な機械工学の知識をベースに行うが、特に使用することが多いのは材料力学をベースとした応用的強度設計である。そのため、材料力学の理解は不可欠であり、必要に応じ復習することが必要である。 また、本科目では多くの技術用語が出てくるが、これらは、機械工学を学ぶ者の一般的基礎知識でもあり、理解し覚えることも重要である。	
担 当 教 員 か ら の メ ッ セ ー ジ	
本科目は、材料力学、水力学、熱力学、振動工学を始めとする力学科目，機構学，材料関連科目，機械工作法等、特に材料力学の演習科目といっても良い。この科目を習得すれば、就職し設計の現場に入っても、基本的事項にはまず対応できます。がんばってください。	

授 業 の 明 細			
回	授業内容	到達目標	自学自習の内容 (予習・復習)
1	機械設計の基礎 ・機械製作過程における機械設計の位置付けと役割, 機械要素	・授業の進め方、評価方法について理解できる。 ・機械設計の位置付けと役割を理解し, 機械要素を挙げることができる。	半期を通じて、数回のレポート提出を求める。
2	機械設計の基礎 ・標準規格, 材料, 荷重の種類	・標準規格の意義について理解できる。 ・材料の種類, 荷重の種類を知り理解できる。	第1回で取り上げた内容の復習と, 第2回の講義内容の予習をする。
3	機械設計の基礎 ・応力集中	・応力集中現象を知り,その発生メカニズム、緩和方法を理解できる。	第2回で取り上げた内容の復習と, 第3回の講義内容の予習をする。
4	機械設計の基礎 ・疲労	・疲労現象を知り、その基礎的設計方法を理解できる。	第3回で取り上げた内容の復習と, 第4回の講義内容の予習をする。
5	機械設計の基礎 ・衝撃応力, 材料の高・低温における性質	・衝撃は高い応力を生ずることを理解できる。 ・材料の高・低温における特異な挙動を知り、その基礎的設計方法を理解できる。	第4回で取り上げた内容の復習と, 第5回の講義内容の予習をする。
6	機械設計の基礎 ・許容応力と安全率, 寸法公差とはめあい	・許容応力と安全率を理解できる ・寸法公差とはめあいの重要性を理解できる。	第5回で取り上げた内容の復習と, 第6回の講義内容の予習をする。
7	機械設計の基礎 ・寸法公差とはめあいの演習	・規格に基づき、適切なはめあいと寸法公差を計算できる。	第6回で取り上げた内容の復習と, 第7回の講義内容の予習をする。
8	中間試験		
9	中間試験の返却と解説 機械設計の基礎 ・SI単位と工学単位, 換算演習, 有効数字	・問題の解説により間違った箇所を理解できる。 ・SI単位と工学単位の換算ができる。 ・必要な有効数字の桁数を考えることができる。	第9回の講義内容の予習をする。
10	ねじ ・ねじ、ボルト、ナット、座金	・ねじ、ボルト、ナット、座金の種類・特徴・用途を理解し、説明できる。	第9回で取り上げた内容の復習と, 第10回の講義内容の予習をする。
11	ねじ ・四角ねじと三角ねじ	・四角ねじと三角ねじについて締付力とトルクの関係を求めることができる。	第10回で取り上げた内容の復習と, 第11回の講義内容の予習をする。
12	ねじ ・ねじ山の強度, 組合せ応力	・ねじ山に生じる接触面圧、せん断応力の強度設計方法を理解できる。 ・組合せ応力下のねじの設計方法を理解できる。	第11回で取り上げた内容の復習と, 第12回の講義内容の予習をする。
13	ねじ ・衝撃吸収ボルト	・衝撃吸収ボルトについて理解できる。	第12回で取り上げた内容の復習と, 第13回の講義内容の予習をする。
14	ねじ ・締付けボルトに作用する力 ・ピン	・圧力容器の締付けボルトに作用する力について理解できる。 ・ピンの種類と用途を説明できる。	第13回で取り上げた内容の復習と, 第14回の講義内容の予習をする。
	学年末試験		
15	答案返却・解答解説 全体の学習事項のまとめ 授業改善アンケートの実施	・試験問題の解説を通じて間違った箇所を理解できる。	
総 学 習 時 間 数			45 時間
講 義			30 時間
自学自習			15 時間