

科目名		設計法Ⅱ（Mechanical DesignⅡ）								
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5学年	機械工学科	学修	2 単位	必修	講義	通年	90 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		設計法Ⅰで学んだ機械設計の基礎知識を基にして、各種機械要素について以下の3点ができることを到達目標とする。 ①各種機械要素について基本事項を知り、応用的な事例や問題の解決に知識・理論を利用できる(レベル3、適用)、 ②強度を主とする設計法を理解し、応用的な事例や問題の解決に知識・理論を利用できる(レベル3、適用)、 ③各要素の代表的な種類について、特徴を理解し、整理できること(レベル4、分析)。								
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		各機械要素についてインターネットや専門書を通じて基本事項を知り、客観的根拠に基づいて応用的な事例や問題の解決に知識・理論を利用できる。		各機械要素についてインターネットや専門書を通じて基本事項を知り、応用的な事例や問題の解決に知識・理論を利用できる。		各機械要素について基本事項を知り、応用的な事例や問題の解決に知識・理論を利用できる。		各機械要素について基本事項を知り、応用的な事例や問題の解決に知識・理論を利用できない。		
到達目標②		強度を主とする設計法をインターネットや専門書も通じて理解し、客観的根拠に基づいて応用的な事例や問題の解決に知識・理論を利用できる。		強度を主とする設計法をインターネットや専門書も通じて理解し、応用的な事例や問題の解決に知識・理論を利用できる。		強度を主とする設計法を理解し、応用的な事例や問題の解決に知識・理論を利用できる。		強度を主とする設計法を理解し、応用的な事例や問題の解決に知識・理論を利用できない。		
到達目標③		各要素の代表的な種類について、インターネットや専門書も通じて特徴を理解し、客観的根拠に基づいて整理できる。		各要素の代表的な種類について、インターネットや専門書も通じて特徴を理解し、整理できる。		各要素の代表的な種類について、特徴を理解し、整理できる。		各要素の代表的な種類について、特徴を理解し、整理できない。		
学習・教育到達目標		(C) ①		JABEE基準1(2)		(c)-①				
達 成 度 評 価 (%)										
評価方法 指標と評価割合		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
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	設計法Ⅰ，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して行うが、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	授業の概要 リベットおよびリベット継手 ・リベットの種類、継手の種類	・授業の進め方が理解できる。 ・リベットについて理解でき、リベットの種類、リベット継手の種類を理解し、説明できる。	半期を通じて、数回のレポート提出を求める。
2	リベットおよびリベット継手 ・リベット継手の強度設計	・リベット継手の強度設計法を理解できる。	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	リベットおよびリベット継手 ・リベット継手の効率	・リベット継手の種類、破壊形態毎の効率の求め方を理解できる。	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	リベットおよびリベット継手 ・リベット継手の強度設計演習	・リベット継手の強度設計問題を解くことができる。	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	溶接継手 ・溶接継手の利点と欠点	・溶接継手の利点と欠点をリベット継手、鋳造品と比べて理解できる。	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	溶接継手 ・溶接用語	・設計上必要となる溶接用語を理解できる。	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	溶接継手 ・溶接変形と残留応力	・溶接変形と残留応力の生成機構を理解でき、またそれらを少なくする方法を理解できる。	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	試験返却・解答解説 溶接継手 ・強度設計 突合せ継手	・問題の解説により間違った箇所を理解できる。 ・突合せ継手に引張り・曲げ・せん断が作用する場合の強度設計法を理解できる。	第9回の講義内容の予習をする。
10	溶接継手 ・強度設計 隅肉溶接継手	・隅肉継手に引張り・曲げ・ねじり作用する場合の強度設計法を理解できる。	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	軸および軸継手 ・軸概説 ・動力(馬力)と回転数、トルクの関係 ・ねじりにわさ、曲げこわさ ・組合せ荷重、危険速度 ・軸の疲労、熱膨張	・軸の種類と用途を理解できる。 ・動力と回転数、トルクの関係が理解できる。	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	軸および軸継手 ・軸力・曲げ荷重・トルクの伝達	・軸力・曲げ荷重・トルクが負荷された軸の強度設計が理解できる。	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	軸および軸継手 ・組合せ荷重、危険速度	・軸力・曲げ荷重・トルクの組合せ荷重を求めることができる。 ・軸の危険速度とは何か理解でき、基本的な問題で危険速度を求めることができる。	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	軸および軸継手 ・軸の疲労、熱膨張	・繰返し荷重の発生による疲労、熱膨張によるひずみと応力の発生を理解できる。	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。
	期末試験		
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。	

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)
16	軸および軸継手 ・キーの種類と強度設計 ・スプラインとセレーシンの概説と強度設計 ・軸継ぎ手の種類と用途	・キーの種類と特徴を理解する。特に沈みキーと接線キー。 ・沈みキーと接線キーの強度設計ができる。	半期を通じて、数回のレポート提出を求める。
17	軸および軸継手 ・スプラインとセレーシンの概説と強度設計	・スプラインとセレーシンの概説ができる。 ・スプラインの強度設計ができる。	第16回で取り上げた内容の復習と、第17回の講義内容の予習をする。
18	軸および軸継手 ・軸継ぎ手の種類と用途	・軸継ぎ手の種類と特徴、用途を説明できる。	第17回で取り上げた内容の復習と、第18回の講義内容の予習をする。
19	軸受 ・すべり軸受けの構造と理論	・すべり軸受の構造と基礎的理論を理解できる。	第18回で取り上げた内容の復習と、第19回の講義内容の予習をする。
20	軸受 ・ころがり軸受の構造、種類を知り、すべり軸受けとの比較	・ころがり軸受の構造、種類を説明できる。 ・ころがり軸受とすべり軸受けの寿命、負荷特性等の性能比較ができる。	第19回で取り上げた内容の復習と、第20回の講義内容の予習をする。
21	巻掛け伝動装置 ・間接接触伝動概説	・ベルト伝動の長所・短所を理解できる。 ・ベルトの掛け方を知り、巻掛け角、ベルト長さが計算できる。	第20回で取り上げた内容の復習と、第21回の講義内容の予習をする。
22	巻掛け伝動装置 ・ベルトの張力と伝動動力 ・歯つきベルト伝動、チェーン伝動	・ベルトに生じる張力と繰返し力、伝動動力を計算できる。	第21回で取り上げた内容の復習と、第22回の講義内容の予習をする。
23	中間試験		
24	試験返却・解答解説 巻掛け伝動装置 ・歯つきベルト伝動、チェーン伝動	・問題の解説により間違った箇所を理解できる。 ・歯付きベルト伝動とチェーン伝動の構造と長所・短所を説明できる。	第24回の講義内容の予習をする。
25	歯車 ・歯車の種類・名称	・歯車の種類、各部の名称を説明できる。	第24回で取り上げた内容の復習と、第25回の講義内容の予習をする。
26	歯車 ・歯型理論、かみあい率	・角速度一定となる理論を理解できる。 ・かみ合い率について説明でき、計算できる。	第25回で取り上げた内容の復習と、第26回の講義内容の予習をする。
27	歯車 ・すべり率、モジュール	・すべり率について説明でき、計算できる。 ・モジュールが説明できる。	第26回で取り上げた内容の復習と、第27回の講義内容の予習をする。
28	歯車 ・標準平歯車と転位歯車	・標準平歯車と転位歯車について比較し、説明できる。	第27回で取り上げた内容の復習と、第28回の講義内容の予習をする。
29	歯車 ・標準平歯車の歯の曲げ強さ、破面強さ	・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。	第28回で取り上げた内容の復習と、第29回の講義内容の予習をする。
	学年末試験		
30	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			90 時間
講 義			60 時間
自学自習			30 時間