

高知工業高等専門学校		開講年度	平成29年度 (2017年度)		授業科目	設計工学
科目基礎情報						
科目番号	1025		科目区分		専門 / 必修	
授業形態	講義		単位の種別と単位数		学修単位: 2	
開設学科	機械工学科		対象学年		5	
開設期	後期		週時間数		2	
教科書/教材	教科書：資料配布 参考書：兼田楨宏, 山本雄二著 「基礎 機械設計工学」 (理工学社)					
担当教員	北村 一弘					
到達目標						
1. 機械設計の基本概念, 作業手順, 使用機材等を理解し, 設計者としての自覚を持つ。 2. 基本的なFTAを用いて故障解析ができる 3. 実際の設計に際し, 合理的な生産プロセスをイメージできる。 4. 具体的な機械要素について, その基本的な設計ができる。						
ルーブリック						
	理想的な到達レベルの目安		標準的な到達レベルの目安		未到達レベルの目安	
評価項目1	機械設計の基本概念, 作業手順, 使用機材等を説明できる。		機械設計の基本概念, 作業手順, 使用機材等を理解できる。		機械設計の基本概念, 作業手順, 使用機材等を理解できない。	
評価項目2	基本的なFTAを用いて故障解析ができる。		基本的なFTAを描くことができる		基本的なFTAを描くことができない。	
評価項目3	具体的な機械要素について, その基本的な設計計算ができる。		具体的な機械要素について, その基本的な設計計算が理解できる。		具体的な機械要素について, その基本的な設計計算が理解できない。	
学科の到達目標項目との関係						
教育方法等						
概要	設計とは“人工物をつくる”作業において, その機能要求から形状を決め, それを構成する部材や要素を考え, それらの素材や製法さらには維持管理を含め, これらの情報を集成する作業です。授業では設計作業の基本的な手順を習得し, 材料の強度に関する考え方や生産方法の検討を学びます。そして代表的な機械要素について, その具体的な設計法を習得します。さらに設計に起因する失敗例を取り上げ, 実際の設計に役立つ考え方, ものの見方を身に着けます。					
授業の進め方・方法	教科書を沿った学習を講義形式で行った後, 各自で演習問題を解いていく。その後, 演習問題解答の解説を行う					
注意点	試験の成績を80%, 平素の学習状況等 (課題・小テスト・レポート等を含む) を20%の割合で総合的に評価する。学年の評価は後学期中間と学年末の各期間の評価の平均とする。技術者が身につけるべき専門基礎として, 到達目標に対する達成度を試験等において評価する。					
授業計画						
		週	授業内容		週ごとの到達目標	
後期	3rdQ	1週	設計の方法: 設計者倫理, 設計の手順, 要求仕様, 市場, コストの考え方, 使用する機材等, 設計の基本について幅広く学ぶ。		設計の方法について理解できる。	
		2週	設計の方法: 設計者倫理, 設計の手順, 要求仕様, 市場, コストの考え方, 使用する機材等, 設計の基本について幅広く学ぶ。		設計の方法について理解できる。	
		3週	設計の方法: 設計者倫理, 設計の手順, 要求仕様, 市場, コストの考え方, 使用する機材等, 設計の基本について幅広く学ぶ。		設計の方法について理解できる。	
		4週	強度設計: 機械製品が機能する上で最も重要となる材料強度の考え方, 応力集中, 疲労, クリープ, 腐食等の破壊現象を学ぶ。確率と統計学の基礎を学びデータの統計的解析を行う。		応力集中について説明できる。	
		5週	強度設計: 機械製品が機能する上で最も重要となる材料強度の考え方, 応力集中, 疲労, クリープ, 腐食等の破壊現象を学ぶ。確率と統計学の基礎を学びデータの統計的解析を行う。		疲労・クリープについて説明できる。	
		6週	強度設計: 機械製品が機能する上で最も重要となる材料強度の考え方, 応力集中, 疲労, クリープ, 腐食等の破壊現象を学ぶ。確率と統計学の基礎を学びデータの統計的解析を行う。		統計的解析ができる。	
		7週	強度設計: 機械製品が機能する上で最も重要となる材料強度の考え方, 応力集中, 疲労, クリープ, 腐食等の破壊現象を学ぶ。確率と統計学の基礎を学びデータの統計的解析を行う。		統計的解析ができる。	
		8週	後期中間試験			
	4thQ	9週	信頼性設計: 信頼性物理と構造信頼性について解説する。		信頼性設計について説明できる。	
		10週	信頼性設計: 信頼性物理と構造信頼性について解説する。		信頼性設計について説明できる。	
		11週	要素設計[11～15]: 代表的な機械要素を取り上げ, その具体的な設計方法を学ぶ。また過去の事故例や失敗例, フェールセーフ構造等を学ぶ。		基本要素について設計方法が説明できる。	
		12週	要素設計[11～15]: 代表的な機械要素を取り上げ, その具体的な設計方法を学ぶ。また過去の事故例や失敗例, フェールセーフ構造等を学ぶ。		FTAについて説明できる。	
		13週	要素設計[11～15]: 代表的な機械要素を取り上げ, その具体的な設計方法を学ぶ。また過去の事故例や失敗例, フェールセーフ構造等を学ぶ。		FTAについて説明できる。	

		14週	要素設計[11～15]：代表的な機械要素を取り上げ、その具体的な設計方法を学ぶ。また過去の事故例や失敗例、フェールセーフ構造等を学ぶ。	マイナー則について説明できる。
		15週	要素設計[11～15]：代表的な機械要素を取り上げ、その具体的な設計方法を学ぶ。また過去の事故例や失敗例、フェールセーフ構造等を学ぶ。	マイナー則について説明できる。
		16週	後期末試験	

モデルコアカリキュラムの学習内容と到達目標

分類		分野	学習内容	学習内容の到達目標	到達レベル	授業週
専門的能力	分野別の専門工学	機械系分野	機械設計	機械設計の方法を理解できる。	2	後1,後2,後3
				標準規格の意義を説明できる。	2	後1,後2,後3
				許容応力、安全率、疲労破壊、応力集中の意味を説明できる。	3	後4,後5,後6,後7,後8
				ねじ、ボルト・ナットの種類、特徴、用途、規格を理解し、適用できる。	2	後11,後12,後13,後14,後15
				ボルト・ナット結合における締め付けトルクを計算できる。	3	後11,後12,後13,後14,後15
				ボルトに作用するせん断応力、接触面圧を計算できる。	3	後11,後12,後13,後14,後15
				滑り軸受の構造と種類を説明できる。	3	後11,後12,後13,後14,後15
				歯車の種類、各部の名称、歯型曲線、歯の大きさの表し方を説明できる。	3	後11,後12,後13,後14,後15
				すべり率、歯の切下げ、かみあい率を説明できる。	3	後11,後12,後13,後14,後15
				標準平歯車と転位歯車の違いを説明できる。	3	後11,後12,後13,後14,後15
				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。	3	後11,後12,後13,後14,後15
				歯車列の速度伝達比を計算できる。	3	後11,後12,後13,後14,後15

評価割合

	試験	発表	相互評価	態度	ポートフォリオ	その他	合計
総合評価割合	70	0	0	0	30	0	100
基礎的能力	0	0	0	0	0	0	0
専門的能力	70	0	0	0	30	0	100
分野横断的能力	0	0	0	0	0	0	0