

香川高等専門学校		開講年度	令和05年度 (2023年度)		授業科目	機械設計工学	
科目基礎情報							
科目番号	4110			科目区分	専門 / 必修		
授業形態	講義			単位の種別と単位数	履修単位: 2		
開設学科	機械電子工学科 (2019年度以降入学者)			対象学年	4		
開設期	通年			週時間数	2		
教科書/教材	林 則行他 「機械設計法」 森北出版 ISBN 978-4-627-61041-5						
担当教員	門脇 惇						
到達目標							
1. 標準規格, 許容応力, 安全率, 応力集中の意味を概説することができる 2. 単純な外力を受けた場合のネジ部, 溶接部の強度計算ができる 3. 単純な外力を受けた場合の軸の強度計算ができる 4. 軸継手の種類と用途について説明できる 5. 軸受の種類と構造についての概説と, ころがり軸受の呼び番号より名称と概略寸法を求めることができる 6. ころがり軸受の寿命公式について概説することができる 7. 歯車の種類と規格, 転位歯車の必要性について概説することができる 8. 単純な条件下における平歯車の強度計算ができる 9. 設計技術者の職務上における責任について, 自分の意見を文章にまとめることができる。							
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	標準規格, 許容応力, 安全率, 応力集中の意味を概説することができ, 設計へ利用できる			標準規格, 許容応力, 安全率, 応力集中の意味を概説することができる		標準規格, 許容応力, 安全率, 応力集中の意味を概説することができない	
評価項目 2	単純な外力を受けた場合のネジ部, 溶接部の応用的な強度計算ができる			単純な外力を受けた場合のネジ部, 溶接部の強度計算ができる		単純な外力を受けた場合のネジ部, 溶接部の強度計算ができない	
評価項目 3	複合的な外力を受けた場合の軸の強度計算ができる			単純な外力を受けた場合の軸の強度計算ができる		単純な外力を受けた場合の軸の強度計算ができない	
評価項目 4	軸継手の種類と用途について説明でき, 設計へ適用できる			軸継手の種類と用途について説明できる		軸継手の種類と用途について説明できない	
評価項目 5	軸受の種類と構造についての概説と, ころがり軸受の呼び番号より名称と概略寸法を求め, 適切な軸受を選択することができる			軸受の種類と構造についての概説と, ころがり軸受の呼び番号より名称と概略寸法を求めることができる		軸受の種類と構造についての概説と, ころがり軸受の呼び番号より名称と概略寸法を求めることができない	
評価項目 6	ころがり軸受の寿命公式について概説することができ, 寿命計算することができる			ころがり軸受の寿命公式について概説することができる		ころがり軸受の寿命公式について概説することができない	
評価項目 7	歯車の種類と規格, 転位歯車の必要性について概説することができ, 転位歯車の設計へ応用できる			歯車の種類と規格, 転位歯車の必要性について概説することができる		歯車の種類と規格, 転位歯車の必要性について概説することができない	
評価項目 8	高度な条件下における平歯車の強度計算ができる			単純な条件下における平歯車の強度計算ができる		単純な条件下における平歯車の強度計算ができない	
評価項目 9	設計技術者の職務上および社会的な責任について, 自分の意見を文章にまとめることができる			設計技術者の職務上における責任について, 自分の意見を文章にまとめることができる		設計技術者の職務上における責任について, 自分の意見を文章にまとめることができない	
学科の到達目標項目との関係							
学習・教育到達度目標 B-(2)							
教育方法等							
概要	1. 設計技術者の職務上における責任について, 自分の考え方を文章にまとめることができる 2. 基本的な要素に対し, 設計に用いる式を選択し必要な事項を表より決定することができる 3. 力学系に関する基礎知識を, 機械システムを構成する要素の設計に適用することができる						
授業の進め方・方法	1. 機械システムに用いている各要素の規格や基本設計手法について講義を行う 2. 演習問題により規格や設計手法の利用法について理解を深める						
注意点	・第3者が理解できる設計計算書を書くための表現法を習得するための演習が必要 ・後期期末試験では, 総合問題を出题						
授業の属性・履修上の区分							
☐ アクティブラーニング		☐ ICT 利用		☐ 遠隔授業対応		☐ 実務経験のある教員による授業	
授業計画							
		週	授業内容		週ごとの到達目標		
前期	1stQ	1週	標準規格の種類・用途 許容応力, 安全率, 応力集中		標準規格, 許容応力, 安全率, 応力集中の意味を概説することができる		
		2週	ねじの種類 ねじの原理		ねじの種類について概説することができる		
		3週	ねじ各部の名称 ねじの規格		ねじの規格について概説することができる		
		4週	ねじの強度設計		単純な外力を受けた場合のネジ部の強度計算ができる		
		5週	ねじの強度設計 ねじの強度設計演習		単純な外力を受けた場合のネジ部の強度計算ができる		
		6週	溶接の種類と概要 溶接部の強度設計		単純な外力を受けた場合の溶接部の強度計算ができる		
		7週	溶接部の強度設計 溶接部の強度設計演習		単純な外力を受けた場合の溶接部の強度計算ができる		
		8週	前期中間試験				

後期	2ndQ	9週	軸の種類 曲げモーメントのみが作用した場合の軸設計	単純な外力を受けた場合の軸の強度計算ができる
		10週	トルクのみが作用した場合の軸設計	単純な外力を受けた場合の軸の強度計算ができる
		11週	複合応力が作用した場合の軸設計 モールの応力円	単純な外力を受けた場合の軸の強度計算ができる
		12週	モールの応力円 複合荷重が作用した場合の軸設計	複合荷重が作用する場合の設計について概説することができる
		13週	ねじり角度による機能設計 キー溝を考慮した軸設計	ねじり角度を帰省した場合の軸径の設計ができる キー溝を考慮した軸設計について概説することができる
		14週	キー溝を考慮した軸設計 軸継手の種類	キー溝を考慮した軸設計について概説することができる 軸継手の種類と用途について説明できる
		15週	軸継手の伝達トルク	軸継手の種類と用途について説明できる
		16週	前期期末試験	
	3rdQ	1週	軸受の種類と構造	軸受の種類と構造について概説することができる
		2週	ころがり軸受の種類 主要寸法表	ころがり軸受の呼び番号より名称と概略寸法を求めることができる
		3週	ころがり軸受の寿命設計	ころがり軸受の寿命公式について概説することができる
		4週	ころがり軸受で変動荷重を考慮した場合の寿命計算 軸受の固定方法	ころがり軸受の寿命公式について概説することができる
		5週	すべり軸受の概要 すべり軸受の特徴値を表す係数	すべり軸受の専門用語の概説ができる
		6週	歯車の種類 歯車の特徴	歯車の種類と特徴に関して概説ができる
		7週	歯車各部の名称 歯車曲線の定義	歯車の各部名称と各部の大きさについて概説できる
		8週	後期中間試験	
	4thQ	9週	実用歯車曲線 インボリュート曲線	実用歯車曲線とインボリュート曲線に関して概説できる
		10週	転位歯車の概要 転位歯車の加工 1	転位歯車の必要性について概説することができる
		11週	転位歯車の加工 2 転位歯車かみ合い 1	転位歯車の転位係数の算出方法について概説することができる
		12週	単位歯車かみ合い 2 平歯車の強度設計概要 ルイスの式	転位歯車が必要な理由について、教科書やノートを参考にして概説することができる
		13週	ヘルツの式 平歯車強度計算の演習	単純な条件下における平歯車の強度計算ができる
		14週	はすば歯車の概要 はすば歯車のルイスの式 はすば歯車のヘルツの式	はすば歯車の強度計算式について、教科書やノートを参考にして概説することができる
		15週	はすば歯車強度設計の演習 技術者倫理	設計技術者の職務上における責任について、自分の意見を文章にまとめることができる
		16週	後期期末試験	

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	標準規格の意義を説明できる。	4 前1
				許容応力、安全率、疲労破壊、応力集中の意味を説明できる。	4 前1
				標準規格を機械設計に適用できる。	3 前1
				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。	4 前2,前3
				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。	4 前4,前5
				ボルトに作用するせん断応力、接触面圧を計算できる。	4 前4,前5
				軸の種類と用途を理解し、適用できる。	4 前9
				軸の強度、変形、危険速度を計算できる。	4 前10,前11,前12
				キーの強度を計算できる。	4 前13,前14
				軸継手の種類と用途を理解し、適用できる。	3 前14,前15
				滑り軸受の構造と種類を説明できる。	4 後1,後5
				転がり軸受の構造、種類、寿命を説明できる。	4 後2,後3,後4
				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。	4 後6,後7
				すべり率、歯の切下げ、かみあい率を説明できる。	3 後10
				標準平歯車と転位歯車の違いを説明できる。	4 後10,後11,後12
				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12,後13
				歯車列の速度伝達比を計算できる。	4 後9

評価割合

試験	合計
----	----

総合評価割合	100	100
評価項目 1 - 9	100	100