

鶴岡工業高等専門学校		開講年度	平成30年度 (2018年度)		授業科目	機械要素設計
科目基礎情報						
科目番号	0194		科目区分		専門 / 必修	
授業形態	授業		単位の種別と単位数		学修単位: 2	
開設学科	創造工学科（化学・生物コース）		対象学年		4	
開設期	通年		週時間数		1	
教科書/教材	教科書：大西清著「機械設計入門」, 理工学社, 参考書：三田純義 他著「機械設計法」, コロナ社					
担当教員	矢吹 益久					
到達目標						
1.ねじの種類を理解し、ねじに作用する力を計算できる 2.軸、軸継手およびクラッチに作用する力を理解し、計算できる 3.軸受の種類を理解し、軸受の寿命を計算できる 4.歯車の種類を理解し、歯車に作用する力を計算できる						
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		ねじに作用する力の式で表すことができる。	ねじの種類を理解し、基礎的なねじに作用する力の計算を教科書を見ながら解くことができる。		左記ができない	
評価項目2		軸、軸継手、軸受に作用する力の式を表すことができる。	軸、軸継手、軸受の種類を理解し、作用する力の問題を教科書を解くことができる。		左記ができない	
評価項目3		歯車に作用する力の式を導くことができる。	歯車の名称、種類を理解し、歯車に作用する力の問題を教科書を見ながら解くことができる。		左記ができない	
学科の到達目標項目との関係						
教育方法等						
概要	機械は多種多様な部品（機械要素）から構成されている。この授業では、多くの機械に共通して用いられている部品（機械要素）の特性を理解し、機械要素を容易に遂行するための基礎知識を学ぶ。					
授業の進め方・方法	前期中間試験15%, 前期末試験20%,後期中間試験15%, 学年末試験20%, 演習試験10%（前後期各5%）, レポート10%（前後期各5%）,授業への取り組み姿勢10%をもとに総合的に判断して評価する。各試験においては達成目標に即した内容を出題する。試験問題のレベルは教科書および授業ノートと同程度とする。合格点は60点以上とする。					
注意点						
事前・事後学習、オフィスアワー						
授業計画						
		週	授業内容		週ごとの到達目標	
前期	1stQ	1週	機械設計の基礎		機械設計のプロセスを理解できる。	
		2週	材料の強さ		材料に作用する外力に対する材料の強さ、変形を理解できる。	
		3週	材料の強さ		材料に作用する外力に対する材料の強さ、変形を理解できる。	
		4週	ねじの種類と規格		ねじの種類、規格を理解できる。	
		5週	ねじの部品の強さ		ねじを締めつけるときに働く強さを理解できる。	
		6週	ねじの部品の強さ		ねじにゆるめるときに働く強さを理解できる。	
		7週	ねじの部品の強さ		引張力とねじりモーメントが作用する場合の計算ができる	
		8週	ねじの部品の強さ		せん断荷重、接触面圧を受ける場合の計算ができる。	
	2ndQ	9週	前期中間試験			
		10週	締結用機械部品の種類と締結用機械部品の強度計算		キーに働く、せん断力と圧縮力を計算できる。	
		11週	軸の種類と軸の強度		軸の種類を理解し、軸の動力とトルクを計算できる。	
		12週	軸の強さ		軸にねじりモーメントが作用する場合の計算ができる。	
		13週	軸の強さ		軸に曲げモーメントが作用する場合の計算ができる。	
		14週	軸のこわさ		軸に作用するねじれ角を計算できる。	
		15週	軸の危険速度		軸の危険速度を計算できる	
		16週	前期末試験			
後期	3rdQ	1週	軸継手の種類		軸継手の種類と用途を理解できる。	
		2週	軸継手の強さ		クラッチに作用するトルクを計算できる。	
		3週	軸継手の強さ		クラッチに作用するトルクを計算できる。	
		4週	すべり軸受の種類		すべり軸受の種類と作用する力を計算できる。	
		5週	後期中間試験			
		6週	転がり軸受の種類		転がり軸受の種類を理解でき、選定ができる。	
		7週	転がり軸受の寿命		転がりの軸受けの寿命計算ができる。	
		8週	歯車の種類、名称		歯車の種類、特徴を理解できる。	
	4thQ	9週	標準平歯車について		標準平歯車の速度伝達比と中心距離を計算できる。	
		10週	標準平歯車について		標準平歯車のかみあい率を計算できる。	
		11週	転移歯車について		転移歯車について理解できる。	
		12週	歯車の強さ		歯車の歯面に作用する曲げ強さと面圧を計算できる。	
		13週	歯車の強さ		歯車の歯面に作用する曲げ強さと面圧を計算できる。	

		14週	歯車列について	歯車列の速度伝達比を計算できる。
		15週	学年末試験	
		16週		

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
				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2,前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。	4	前2,前3
				標準規格を機械設計に適用できる。	4	
				標準規格を機械設計に適用できる。	4	
				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4
				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4
				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5,前6
				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5,前6
				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7,前8
				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7,前8
				軸の種類と用途を理解し、適用できる。	4	前11
				軸の種類と用途を理解し、適用できる。	4	前11
				軸の強度、変形、危険速度を計算できる。	4	前12,前13,前14,前15
				軸の強度、変形、危険速度を計算できる。	4	前12,前13,前14,前15
				キーの強度を計算できる。	4	前10
				キーの強度を計算できる。	4	前10
				軸継手の種類と用途を理解し、適用できる。	4	後1,後2,後3
				軸継手の種類と用途を理解し、適用できる。	4	後1,後2,後3
				滑り軸受の構造と種類を説明できる。	4	後4
				滑り軸受の構造と種類を説明できる。	4	後4
				転がり軸受の構造、種類、寿命を説明できる。	4	後6,後7
				転がり軸受の構造、種類、寿命を説明できる。	4	後6,後7
				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8
				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8
				すべり率、歯の切下げ、かみあい率を説明できる。	4	後9
				すべり率、歯の切下げ、かみあい率を説明できる。	4	後9
				標準平歯車と転位歯車の違いを説明できる。	4	後9,後10,後11
				標準平歯車と転位歯車の違いを説明できる。	4	後9,後10,後11
				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。	4	後12,後13
				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。	4	後12,後13
				歯車列の速度伝達比を計算できる。	4	後13,後14
				歯車列の速度伝達比を計算できる。	4	後13,後14

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	10	0	20	100
基礎的能力	0	0	0	0	0	0	0
専門的能力	70	0	0	10	0	20	100
分野横断的能力	0	0	0	0	0	0	0