

岐阜工業高等専門学校		開講年度	平成29年度 (2017年度)		授業科目	材料の力学 I
科目基礎情報						
科目番号	0197		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	電子制御工学科		対象学年	3		
開設期	通年		週時間数	2		
教科書/教材	「図でよくわかる材料力学」, 菊池正紀, 和田義考 共著, コロナ社					
担当教員	栗山 嘉文					
到達目標						
以下に具体的な学習・教育目標を示す。 ①垂直応力とせん断力, ひずみの理解 ②フックの法則および単位変換の理解 ③許容応力の理解 ④各種はりに働く力とモーメントの理解 ⑤はりおけるたわみの基礎式の理解 ⑥ねじりの基礎式の理解						
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	垂直応力とせん断力, ひずみの計算が8割以上できる.		垂直応力とせん断力, ひずみの計算が6割以上できる.		垂直応力とせん断力, ひずみの計算ができない.	
評価項目2	フックの法則および単位変換に関する計算が8割以上できる.		フックの法則および単位変換に関する計算が6割以上できる.		フックの法則および単位変換に関する計算ができない.	
評価項目3	許容応力の計算が8割以上できる.		許容応力の計算が6割以上できる.		許容応力の計算ができない.	
評価項目4	各種の支持はりに働くモーメントの計算が8割以上できる.		各種の支持はりに働くモーメントの計算が6割以上できる.		各種の支持はりに働くモーメントの計算ができない.	
評価項目5	各種の支持はりのたわみとたわみ角の計算が8割以上できる.		各種の支持はりのたわみとたわみ角の計算が6割以上できる.		各種の支持はりのたわみとたわみ角の計算ができない.	
評価項目6	ねじりの計算が8割以上できる.		ねじりの計算が6割以上できる.		ねじりの計算ができない.	
学科の到達目標項目との関係						
教育方法等						
概要	機械・構造物設計において, その基礎となる材料の強度計算に関する知識を習得することを目標とする.					
授業の進め方・方法	授業では, 基本が理解できるように身近な事項を取り上げ, 精選した問題について丁寧に解説する. 本講義を通して学んだ「材料の力学」が実社会の各種機械や構造物の強度計算の上でどのように活用できるかについて考え, 問題意識を持ち, 自主的, 意欲的に演習問題を解き, 問題解決能力を身に着けることを期待する					
注意点	基礎式の導出過程および式の持つ物理的意味を理解することによって, 材料力学の広範な分野への応用力を身に着けることを期待する.					
授業計画						
		週	授業内容		週ごとの到達目標	
前期	1stQ	1週	応力, ひずみおよび単位 (垂直応力, せん断応力)		垂直応力, せん断応力の基礎学習	
		2週	応力, ひずみおよび単位 (垂直応力, せん断応力)		垂直応力, せん断応力の応用	
		3週	応力, ひずみおよび単位 (単位変換)		単位変換の基礎	
		4週	応力, ひずみおよび単位 (縦ひずみ, 横ひずみ, 剪断ひずみ, 体積ひずみ)		縦ひずみ, 横ひずみ, 剪断ひずみ, 体積ひずみの理解	
		5週	応力, ひずみおよび単位 (縦ひずみ, 横ひずみ, 剪断ひずみ, 体積ひずみ)		縦ひずみ, 横ひずみ, 剪断ひずみ, 体積ひずみの応用	
		6週	許容応力		許容応力の理解	
		7週	まとめ (ALのレベルC)		複合問題の実施	
		8週	中間試験		中間試験の実施	
	2ndQ	9週	試験問題解説 フックの法則 (縦弾性係数, 横弾性係数, 体積弾性係数, ポアソン比)		縦弾性係数, 横弾性係数, 体積弾性係数, ポアソン比の基礎	
		10週	フックの法則 (縦弾性係数, 横弾性係数, 体積弾性係数, ポアソン比)		縦弾性係数, 横弾性係数, 体積弾性係数, ポアソン比の応用	
		11週	棒材の少し複雑な問題		自重が掛った場合の伸びの基礎問題	
		12週	棒材の少し複雑な問題		断面が変化する場合の伸びの基礎問題	
		13週	複雑な問題		回転運動が起こったときの伸びの基礎問題	
		14週	まとめ (ALのレベルC)		複合問題の実施	
		15週	期末試験問題返却, 模範解答の提示, 達成度評価などを実施		期末試験問題の解説	
		16週				
後期	3rdQ	1週	軸のねじり (丸棒のねじり)		軸のねじりの基礎	
		2週	軸のねじり (丸棒のねじり)		軸のねじりの応用	
		3週	軸のねじり (丸棒のねじり) と片持はりの断面に働く力とモーメント		軸のねじりの応用と片持はりの基礎	
		4週	片持はりの断面に働く力とモーメント (自由端と中間に集中荷重)		片持はりの自由端と中間に集中荷重が掛った場合のせん断力および曲げモーメントのグラフの作成	
		5週	単純はり, 突き出しはり, 外モーメントの場合 (集中荷重)		単純はりの自由端と中間に集中荷重が掛った場合のせん断力および曲げモーメントのグラフの作成	
		6週	単純はり, 突き出しはり, 外モーメントの場合 (集中荷重)		突き出しはりや, 外モーメントが掛った場合のせん断力および曲げモーメントのグラフの作成	

		7週	まとめ（ALのレベルC）	複合問題の実施
		8週	中間試験	中間試験の実施
	4thQ	9週	試験問題解説 たわみの基礎式（片持ちはりの自由端に集中荷重）	たわみの基礎式の理解
		10週	たわみの基礎式（片持ちはりの自由端に集中荷重）	片持ちはりの自由端に集中荷重が働いた場合のたわみ計算
		11週	たわみの基礎式（片持ちはりの中間に集中荷重）	片持ちはりの中間に集中荷重が働いた場合のたわみ計算
		12週	たわみの基礎式（単純はりに集中荷重）	単純はりに集中荷重が働いた場合のたわみ計算
		13週	たわみの基礎式（単純はりに集中荷重）	単純はりに集中荷重が随所に働いた場合のたわみ計算
		14週	まとめ（ALのレベルC）	複合問題の実施
		15週	期末試験問題返却，模範解答の提示，達成度評価などを実施	期末試験問題の解説
		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	力学	力は、大きさ、向き、作用する点によって表されることを理解し、適用できる。	3	
				一点に作用する力の合成と分解を図で表現でき、合力と分力を計算できる。	3	
				一点に作用する力のつりあい条件を説明できる。	3	
				力のモーメントの意味を理解し、計算できる。	3	
				偶力の意味を理解し、偶力のモーメントを計算できる。	3	
				着力点が異なる力のつりあい条件を説明できる。	3	
				荷重が作用した時の材料の変形を説明できる。	2	
				応力とひずみを説明できる。	2	
				フックの法則を理解し、弾性係数を説明できる。	3	
				応力-ひずみ線図を説明できる。	2	
				許容応力と安全率を説明できる。	3	
				断面が変化する棒について、応力と伸びを計算できる。	3	
				棒の自重によって生じる応力とひずみを計算できる。	3	
				ねじりを受ける丸棒のせん断ひずみとせん断応力を計算できる。	3	
				軸のねじり剛性の意味を理解し、軸のねじれ角を計算できる。	3	
				はりの定義や種類、はりに加わる荷重の種類を説明できる。	3	
				はりに作用する力のつりあい、せん断力および曲げモーメントを計算できる。	3	
				各種の荷重が作用するはりのせん断力線図と曲げモーメント線図を作成できる。	3	
				曲げモーメントによって生じる曲げ応力およびその分布を計算できる。	3	
				各種のはりについて、たわみ角とたわみを計算できる。	3	

評価割合

	前期中間試験	前期期末試験	後期中間試験	後期期末試験	合計
総合評価割合	25	25	25	25	100
得点	25	25	25	25	100