

阿南工業高等専門学校		開講年度	令和03年度 (2021年度)	授業科目	材料力学2
科目基礎情報					
科目番号	1214C03		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	機械コース		対象学年	4	
開設期	前期		週時間数	2	
教科書/教材	PEL 材料力学 (実教出版) /材料力学演習500題 (日刊工業新聞社)				
担当教員	西野 精一				
到達目標					
1. 各種はりについて、たわみ角とたわみを計算できる。 2. ねじりを受ける丸棒の断面二次極モーメントと極断面係数を計算できる。 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。					
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		最低限の到達レベル(可)
到達目標1	複雑な荷重を受けるはりのたわみ角とたわみを計算できる。		集中荷重または分布荷重のみを受けるはりのたわみ角とたわみを計算できる。		はりのたわみの基礎方程式を説明できる。
到達目標2	長方形断面の棒がねじりを受けた場合の応力の求め方を説明できる。		中空丸棒の断面二次極モーメントと極断面係数を計算できる。		丸棒の断面二次極モーメントと極断面係数を計算できる。
到達目標3	両端を拘束された丸棒がねじりを受ける場合のせん断ひずみとせん断応力を計算できる。		複数の位置でトルク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。		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。
学科の到達目標項目との関係					
教育方法等					
概要	3年生の「材料力学1」学んだ講義内容を元に、演習問題を解くことで「材料力学」の理解を深めることを目標とする。同時に、はりのたわみおよびねじりについての講義と演習も行う。この科目は企業で火力発電用ボイラの設計基準の研究を担当していた教員が、その経験を活かし、応力・ひずみ計算の手法等について講義方式と演習で授業を行うものである。				
授業の進め方・方法	この科目は学修単位科目のため、事前・事後学習として演習課題の解答提出を課します。【授業時間31時間+自学自習時間60時間】				
注意点	講義内容を理解し、機械設計に応用できるようになるには、正しく解析できる「技術」を習得する必要があり、講義後の自主的演習を欠かさず実施してほしい。尚、大きな数値と小さな数値の混在する計算および単位の換算など間違えないことも大切である。就職・進学に関しての重要な受験科目であるので、本番で高得点を取得できるよう頑張ってください。				
授業の属性・履修上の区分					
<input type="checkbox"/> アクティブラーニング		<input type="checkbox"/> ICT 利用		<input type="checkbox"/> 遠隔授業対応	
<input checked="" type="checkbox"/> 実務経験のある教員による授業					
授業計画					
前期	1stQ	週	授業内容	週ごとの到達目標	
		1週	はりのたわみ	はりのたわみの基礎方程式を説明できる。	
		2週	はりのたわみ	集中荷重や分布荷重が作用する片持はりのたわみたわみ角を計算できる。	
		3週	はりのたわみ	集中荷重や分布荷重が作用する両端支持はりのたわみたわみ角を計算できる。	
		4週	不定静はりに作用する反力	不定静はりに作用する反力を求める方法を説明できる。	
		5週	不定静はりに作用する反力	不定静はりに作用する反力を求める方法を説明できる。	
		6週	不定静はりに作用する反力	不定静はりに作用する反力を求める方法を説明できる。	
		7週	不定静はりに作用する反力	不定静はりに作用する反力を求める方法を説明できる。	
	8週	中間試験			
	2ndQ	9週	ねじり	ねじりを受ける丸棒のせん断応力とせん断ひずみの分布を説明できる。	
		10週	ねじり	丸棒および中空丸棒について断面二次極モーメントと断面係数を計算できる。	
		11週	ねじり	ねじりを受ける丸棒のせん断応力とせん断ひずみ、ねじれ角を計算できる。	
		12週	ねじり	ねじりを受ける丸棒のせん断応力とせん断ひずみ、ねじれ角を計算できる。	
		13週	ねじり	ねじりを受ける丸棒のせん断応力とせん断ひずみ、ねじれ角を計算できる。	
		14週	ねじり	両端が固定された丸棒にねじりモーメントが作用する場合のせん断応力、ねじれ角を計算できる。	
		15週	ねじり	両端が固定された丸棒にねじりモーメントが作用する場合のせん断応力、ねじれ角を計算できる。	
16週		答案返却			
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。	4	
				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。	4	
				重心の意味を理解し、平板および立体の重心位置を計算できる。	3	
				仕事の意味を理解し、計算できる。	4	
				てこ、滑車、斜面などを用いる場合の仕事の説明ができる。	3	
				エネルギーの意味と種類、エネルギー保存の法則を説明できる。	3	
				位置エネルギーと運動エネルギーを計算できる。	3	
				動力の意味を理解し、計算できる。	3	
				荷重が作用した時の材料の変形を説明できる。	4	
				応力とひずみを説明できる。	4	
				フックの法則を理解し、弾性係数を説明できる。	4	
				許容応力と安全率を説明できる。	4	
				両端固定棒や組合せ棒などの不静定問題について、応力を計算できる。	4	
				線膨張係数の意味を理解し、熱応力を計算できる。	4	
				引張荷重や圧縮荷重が作用する棒の応力や変形を計算できる。	4	
				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。	4	前9,前12,前13,前15
丸棒および中空丸棒について、断面二次極モーメントと極断面係数を計算できる。	4	前10				
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。	4	前11				
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。	4					
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。	4					
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。	4					
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。	4					
各種断面の図心、断面二次モーメントおよび断面係数を理解し、曲げの問題に適用できる。	4					
各種のはりについて、たわみ角とたわみを計算できる。	4	前1,前2,前3,前4,前5,前6,前7				

評価割合

	定期試験	小テスト	ポートフォリオ	発表・取り組み姿勢	その他	合計
総合評価割合	50	50	0	0	0	100
基礎的能力	0	0	0	0	0	0
専門的能力	50	50	0	0	0	100
分野横断的能力	0	0	0	0	0	0