

松江工業高等専門学校		開講年度	令和03年度 (2021年度)	授業科目	材料力学Ⅲ
科目基礎情報					
科目番号	0027		科目区分	専門 / 選択	
授業形態	授業		単位の種別と単位数	学修単位: 2	
開設学科	機械工学科		対象学年	4	
開設期	前期		週時間数	2	
教科書/教材	教科書 伊藤勝悦 著:基礎から学べる材料力学:森北出版 / 参考書 渥美光 監修:やさしく学べる材料力学:森北出版, 渥美光 監修:材料力学I:森北出版				
担当教員	高見 昭康				
到達目標					
(1) 引張、せん断、曲げ応力を理解する。 (2) たわみの基礎を理解する。 (3) 組合せ構造物の応力や変形を理解する。 (4) 熱応力および複雑な棒の問題を理解する。					
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	引張、せん断、曲げ応力を正しく理解できる。	引張、せん断、曲げ応力を理解できる。	引張、せん断、曲げ応力を理解できない。		
評価項目2	たわみの基礎を正しく理解できる。	たわみの基礎を理解できる。	たわみの基礎を理解できない。		
評価項目3	組合せ構造物の応力や変形を正しく理解できる。	組合せ構造物の応力や変形を理解できる。	組合せ構造物の応力や変形を理解できない。		
評価項目4	熱応力および複雑な棒の問題を正しく理解できる。	熱応力および複雑な棒の問題を理解できる。	熱応力および複雑な棒の問題を理解できない。		
学科の到達目標項目との関係					
学習・教育到達度目標 M1					
教育方法等					
概要	材料力学は、機械・構造物を設計するとき、強度計算を行い、材料の選定や形をきめたりするために不可欠な基礎学問であり、簡単な機械・構造物の設計計算ができる力を身につける。講義では、以下の項目について説明する。 1. 引張、せん断、曲げ 2. はりのたわみ 3. 組合せ構造部、熱応力および複雑な棒の問題 本科目は、応力とひずみの考え方を理解し、実際の各種負荷状態での応力、ひずみ、たわみを計算できるレベルとなるよう到達目標および評価基準を設定する。				
授業の進め方・方法	到達目標の達成度は次の式で評価して、60点以上を合格とする。 中間試験45% + 期末試験45% + 課題・小テスト10% 中間試験では到達目標(1)(2)を期末試験では到達目標(3)(4)についての達成度を評価する。 再評価試験は期末試験終了後に1回だけ行う。さらに中間、期末の両試験において36点以上の得点を記録している者とする。再試験において得点70点以上で合格とし、最終成績を60点とする。				
注意点	学修単位科目であり、1回の講義(90分)あたり90分以上の予習復習をしているものとして講義・演習を進めます。授業だけで理解できるものではありません。課題、復習を欠かさずに行うこと。 まず教科書が読むこと。 授業中は、筆記用具を持ち、分からないことをノートに記述する。 演習問題を丁寧に解く。 課題はもちろんのこと、練習問題等を積極的に解き授業の復習をする。 授業中は、電卓を使用します。必ず関数電卓を用意してください。 再評価試験受験者は、課題プリントを再試験直前に全て揃えて再提出する(受験条件)。				
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 type="checkbox"/> 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	引張、せん断、はりの曲げの復習。	引張、せん断、はりの曲げについて理解し計算することができる。	
		2週	はりのたわみ1 たわみの基礎式の導出、片持ちはりに集中荷重が作用する場合のたわみおよびたわみ角	たわみの基礎式の導出を理解し、片持ちはりに集中荷重が作用する場合のたわみおよびたわみ角を計算することができる。	
		3週	はりのたわみ2 片持ちはりに分布荷重が作用する場合のたわみおよびたわみ角	片持ちはりに分布荷重が作用する場合のたわみおよびたわみ角を計算することができる。	
		4週	はりのたわみ3 両端支持はりに集中荷重が作用する場合のたわみおよびたわみ角	両端支持はりに集中荷重が作用する場合のたわみおよびたわみ角を計算することができる。	
		5週	はりのたわみ4 両端支持はりに分布荷重が作用する場合のたわみおよびたわみ角	両端支持はりに分布荷重が作用する場合のたわみおよびたわみ角を計算することができる。	
		6週	はりのたわみ5 はりにモーメント荷重が作用する場合のたわみおよびたわみ角	はりにモーメント荷重が作用する場合のたわみおよびたわみ角を計算することができる。	
		7週	演習	演習問題を解くことができる。	
		8週	中間試験		
	2ndQ	9週	組合せ構造物1 組合せた物体に荷重が作用した場合の応力の導出方法	組合せた物体に荷重が作用した場合の応力を計算することができる。	
		10週	組合せ構造物2 組合せた物体に生じる応力、トラス構造物	組合せた物体に生じる応力、トラス構造物の内力を計算することができる。	
		11週	演習	演習問題を解くことができる。	

	12週	熱応力と複雑な棒の問題 1 熱応力	熱応力の問題が計算することができる。
	13週	熱応力と複雑な棒の問題 2 複雑な棒の問題	複雑な棒の問題が計算することができる。
	14週	演習	演習問題を解くことができる。
	15週	前期末試験	
	16週	期末試験解答およびまとめ	これまでの内容を理解することができる。

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	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。	3	
				線膨張係数の意味を理解し、熱応力を計算できる。	3	
				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。	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。	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	
		材料	機械材料に求められる性質を説明できる。	3		
			金属材料、非金属材料、複合材料、機能性材料の性質と用途を説明できる。	3		
			脆性および靱性の意味を理解し、衝撃試験による粘り強さの試験方法を説明できる。	3		
			疲労の意味を理解し、疲労試験とS-N曲線を説明できる。	3		
			機械的性質と温度の関係およびクリープ現象を説明できる。	3		

評価割合

	試験	課題	合計
総合評価割合	80	10	90
基礎的能力	30	5	35
専門的能力	40	5	45
分野横断的能力	10	0	10