

茨城工業高等専門学校		開講年度	令和05年度 (2023年度)	授業科目	基礎材料力学
科目基礎情報					
科目番号	0046		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	国際創造工学科 機械・制御系(機械コース)		対象学年	3	
開設期	通年		週時間数	2	
教科書/教材	教科書: 黒木剛司郎・友田陽共著「材料力学」(森北出版) 参考書: 有村隆「図解でわかるはじめての材料力学」(技術評論社)				
担当教員	小室 孝文				
到達目標					
1. 応力とひずみの関係を理解し、機械要素の強度を考慮することができる。 2. ねじりモーメントとせん断応力の関係を理解し、ねじりを受ける軸の設計ができる。 3. はりに発生するせん断力と曲げモーメントを理解し、せん断力図(SFD), 曲げモーメント図(BMD)を描ける。					
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	定期試験とレポート課題を総合的に評価し、平均の成績が80点以上の場合		定期試験とレポート課題を総合的に評価し、平均の成績が60点以上80点の場合		定期試験とレポート課題を総合的に評価し、平均の成績が60点未満の場合
学科の到達目標項目との関係					
学習・教育到達度目標 (A)					
教育方法等					
概要	一般に、安全で機能的な機械・構造物を設計するには、常に強度や剛性に配慮しながら形状決定や材料選択が要求されます。材料力学では、強度と剛性に関する事柄を扱っています。第3学年では、力と応力さらに外力を受ける弾性体の変形に関して学習します。				
授業の進め方・方法	力のつりあいとモーメントのつりあいをよく理解しておいてください。微分・積分の基礎も必要です。第1、第2学年の物理や数学で学んだことを復習しておいてください。理解を深めるため、練習問題など自分の力でできるだけ多く解いてください。練習問題や定期試験では関数電卓を用意しておいてください。たまにレポートを課す場合があります。その場合、定期試験の成績を80%、レポート点を20%で成績評価を行います。				
注意点	タブレット、ノートパソコン等は一切使用しません。基本的に板書で授業を進めます。筆記用具、教科書、ノート、配布資料を忘れずに持ってきてください。				
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 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	序説	材料力学の基本的な考え方を理解する。	
		2週	応力とひずみ	応力とひずみの関係を理解する。	
		3週	フックの法則と弾性係数	フックの法則を使って応力、ひずみを求められる。	
		4週	材料の機械的性質と材料試験	一般的な材料試験を理解する。	
		5週	許容応力と安全率	許容応力と安全率の考え方を理解する。	
		6週	棒の自重による応力と変形	自重による変形・応力を求められる。	
		7週	(中間試験)		
		8週	引張または圧縮の不静定問題 (1)	引張・圧縮を受ける部材の応力とひずみを求められる。	
	2ndQ	9週	引張または圧縮の不静定問題 (2)	引張・圧縮を受ける部材の応力とひずみを求められる。	
		10週	熱応力、残留応力、応力集中	温度変化による応力の発生を理解する。残留応力の概念を理解し、与えられた条件から応力を求められる。	
		11週	円断面棒のねじり (1)	ねじりモーメントによって軸断面内に生じるせん断応力を求められる。	
		12週	円断面棒のねじり (2)	ねじりモーメントによって軸断面内に生じるせん断応力を求められる。	
		13週	中空断面の丸軸のねじり、円形以外の断面をもつ棒のねじり	ねじりモーメントによって軸断面内に生じるせん断応力を求められる。	
		14週	密巻きコイルばね	ばねに生じるせん断応力、変形量を求められる。	
		15週	(期末試験)		
		16週	総復習	前期の内容を復習する。	
後期	3rdQ	1週	真直ばりのせん断力と曲げモーメント (1)	はりに生じるせん断力と曲げモーメントの概念を理解する。	
		2週	真直ばりのせん断力と曲げモーメント (2)	はりに生じるせん断力と曲げモーメントの概念を理解する。	
		3週	真直ばりのせん断力と曲げモーメント (3)	はりに生じるせん断力と曲げモーメントの概念を理解する。	
		4週	片持ばり	集中荷重、分布荷重を受ける片持ばりについてせん断力と曲げモーメントの分布を求められる。	
		5週	両端支持ばり	集中荷重、分布荷重を受ける両端支持ばりについてせん断力と曲げモーメントの分布を求められる。	
		6週	面積モーメント法	面積モーメント法を用いてせん断力と曲げモーメントを求める方法を理解する。	
		7週	(中間試験)		

4thQ	8週	真直ばりの曲げ応力（1）	はりに生じる曲げ応力を求められる。
	9週	真直ばりの曲げ応力（2）	はりに生じる曲げ応力を求められる。
	10週	真直ばりの曲げ応力（3）	はりに生じる曲げ応力を求められる。
	11週	断面二次モーメント（1）	各種はりの断面二次モーメントを求められる。
	12週	断面二次モーメント（2）	各種はりの断面二次モーメントを求められる。
	13週	断面二次モーメント（3）	各種はりの断面二次モーメントを求められる。
	14週	平等強さのはり	平等強さの考え方を理解し、応力一定となるはりの形状が求められる。
	15週	（期末試験）	
16週	総復習		

評価割合

	試験	レポート					合計
総合評価割合	70	30	0	0	0	0	100
基礎的能力	70	30	0	0	0	0	100
専門的能力	0	0	0	0	0	0	0
分野横断的能力	0	0	0	0	0	0	0