弓削商船高等専門学校	開講年度	平成31年度 (2019年度)	授業科目	材料力学２

科目基礎情報

科目番号	0091	科目区分	専門 / 必修
授業形態	授業	単位の種別と単位数	履修単位: 2
開設学科	電子機械工学科	対象学年	4
開設期	通年	週時間数	2
教科書/教材	材料力学　第３版　新装版：黒木　剛司・友田　陽（森北出版株式会社）		
担当教員	政家 利彦		

到達目標

材料力学１を踏まえて、曲げ変形の応力・たわみの問題について理解する。また、ねじり問題を解くことができるようになる。その後、材料力学１の引張変形と材料力学２の曲げ・ねじり変形に対してエネルギー法による解放を理解する。そして、多軸方向に作用する応力や変形について理解する

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
各種のはりについて、たわみ角とたわみを計算できる。	各種のはりについて、たわみ角とたわみを計算できる。	曲げモーメントからたわみの基礎式を求めることができる。	曲げモーメントからたわみの基礎式を求めることができない。
ねじりを受ける丸棒のせん断ひずみとせん断応力とねじれ角を計算できる。	ねじり変形の各値を計算できる。	ねじり変形の各基礎式を用いることができる。	ねじり変形の各基礎式を用いることができない。
部材が引張・曲げ・ねじりを受ける場合のひずみエネルギーを計算し、カスチリアノの定理を応用できる。	カスティリアノの定理より変形を計算できる。	カスティリアノの定理を用いることができる。	ひずみエネルギーを求めることができない。

学科の到達目標項目との関係

専門 A1 専門 A2 教養 B2 教養 D1 教養 D2 専門 E1

教育方法等

概要	材料力学の曲げの問題、弾性ひずみエネルギーを用いた問題を解く。数学で得た知識を元に、それを便利に活用することで様々な問題を解けることを理解し、できるようになることを目的とする。加えて、応力やひずみを現実の三次元ではどのように表記されているかをおさえて設計への材料力学の活用させ方を学ぶ。
授業の進め方・方法	座学の講義を基本とする。
注意点	・材料力学１の内容を踏まえて講義を行う。 ・各種設計や5年生の材料力学3の基礎となる。 ・中間・期末試験以外に長期休暇中レポートや出席状況・出席態度・ノートの完成度を含めて評価する。 ・夏季休暇中のレポート点は前期末成績に加味するため成績通知表には加算されない。

実務経験のある教員による授業科目

授業計画

		週	授業内容	週ごとの到達目標
前期	1stQ	1週	ガイダンス	材料力学2の位置づけを理解できる。
		2週	曲げモーメントの復習	曲げモーメントを復習し理解できる。
		3週	断面二次モーメントと断面二次係数	代表的形状の断面二次モーメントと断面二次係数を求めることができる。
		4週	曲げにおける応力	曲げにおける応力を理解できる。
		5週	曲げにおけるたわみ	曲げにおける変形を理解できる。
		6週	曲げ静定問題におけるたわみ	境界条件を理解し、曲げ静定問題で応力とたわみを求めることができる。
		7週	曲げ静定問題におけるたわみ	境界条件を理解し、曲げ静定問題で応力とたわみを求めることができる。
		8週	中間試験	
	2ndQ	9週	試験解説／成績確認	
		10週	曲げ変形の応力とたわみの復習	中間試験を踏まえて曲げ変形の応力とたわみ、及びそれらの求め方を理解できる。
		11週	曲げ不静定問題におけるたわみ	曲げ不静定問題に対して適合条件を含めた境界条件を記述できる。
		12週	曲げ不静定問題におけるたわみ	曲げ不静定問題に対して適合条件を含めた境界条件を記述できる。
		13週	ねじれ角・ねじりによるせん断応力	ねじりの基礎となる量を理解できる。
		14週	ねじり変形を受ける問題	ねじり変形を解くことができる。
		15週	ねじり変形を受ける問題	ねじり変形を解くことができる。
		16週	試験解説／成績確認	
後期	3rdQ	1週	弾性ひずみエネルギー	弾性ひずみエネルギーを理解できる。
		2週	カスティリアノの定理	カスティリアノの定理を理解できる。
		3週	エネルギー法	弾性ひずみエネルギーを求め、カスティリアノの定理を適応できる。
		4週	引張・圧縮変形のエネルギー法	各変形による弾性ひずみエネルギーを理解することができる。
		5週	曲げ変形のエネルギー法	各変形による弾性ひずみエネルギーを理解することができる。
		6週	ねじり変形のエネルギー法	各変形による弾性ひずみエネルギーを理解することができる。
		7週	エネルギー法の演習問題	エネルギー法で解くことができる。

		8週	中間試験	各変形による弾性ひずみエネルギーを理解することができる。
	4thQ	9週	試験解説／成績確認	
		10週	多軸応力	三次元応力を説明できる。
		11週	多軸応力	三次元応力を説明できる。
		12週	主応力	主応力を説明できる。
		13週	斜面における応力	任意斜面における応力を記述し、その角度による変化を説明できる。
		14週	主応力と平面応力と平面ひずみ	平面応力と平面ひずみの応力ひずみ関係を求めることができる。
		15週	主応力と平面応力と平面ひずみ	平面応力と平面ひずみの応力ひずみ関係を求めることができる。
		16週	試験解説／成績確認	

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	50	0	0	0	0	10	60
専門的能力	20	0	0	0	0	10	30
態度・人間力	0	0	0	10	0	0	10