香川高等専門学校	開講年度	令和05年度 (2023年度)	授業科目	材料力学基礎Ⅰ

科目基礎情報

科目番号	4109	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	機械電子工学科（2019年度以降入学者）	対象学年	3
開設期	通年	週時間数	2
教科書/教材	教科書：久池井茂　「材料力学」　実教出版　ISBN978-4-407-33282-7		
担当教員	正箱 信一郎		

到達目標

応力・ひずみ，フックの法則，応力－ひずみ線図，許容応力など材料力学の基礎的事項について計算または記述できる。
物体力，熱応力など簡単な問題の応力・ひずみが計算できる。
各種はりの曲げモーメント線図が描け，断面２次モーメント，曲げ応力が計算できる。

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	未到達レベルの目安
評価項目1	荷重の種類と材料の変形を説明できる。	荷重の種類と材料の変形について知っている。	荷重の種類と材料の変形について知らない。
評価項目2	応力・ひずみの定義を説明でき，簡単な応力・ひずみの計算ができる。	応力・ひずみの定義を説明できる。	応力・ひずみの定義を説明できない。
評価項目3	フックの法則を理解し，弾性係数を説明できる。	フックの法則を理解している。	フックの法則を知らない。
評価項目4	応力-ひずみ線図が説明できる。	応力-ひずみ線図を知っている。	応力-ひずみ線図を知らない。
評価項目5	複雑な棒の応力・ひずみの計算ができる。	複雑な棒の応力・ひずみについて知っている。	複雑な棒の応力・ひずみについて知らない。
評価項目6	安全率を考慮した計算ができる。	安全率について説明できる。	安全率を知らない。
評価項目7	簡単な組み合せ棒について応力とひずみを計算できる。	簡単な組み合せ棒の応力とひずみについて知っている。	簡単な組み合せ棒の応力とひずみについて知しらない。
評価項目8	線膨張係数を考慮し，熱応力を計算することができる。	線膨張係数と熱応力を知っている。	線膨張係数と熱応力を知らない。
評価項目9	はりの種類，はりに加わる荷重の種類を説明できる。	はりの種類，はりに加わる荷重の種類を知っている。	はりの種類，はりに加わる荷重の種類を知らない。
評価項目10	基本的なはりのせん断力，曲げモーメントを計算できる。	基本的なはりのせん断力，曲げモーメントについて知っている。	基本的なはりのせん断力，曲げモーメントについて知らない。
評価項目11	基本的なはりのせん断力図，曲げモーメント図を描くことができる。	基本的なはりのせん断力図，曲げモーメント図を見て判別できる。	基本的なはりのせん断力図，曲げモーメント図を判別できない。
評価項目12	単純な断面形状を持つはりの図心，断面２次モーメト，断面係数，断面二次極モーメントを計算できる。	単純な断面形状を持つはりの図心，断面２次モーメト，断面係数，断面二次極モーメントについて知っている。	単純な断面形状を持つはりの図心，断面２次モーメト，断面係数，断面二次極モーメントを知らない。
評価項目13	単純なはりの最大曲げ応力と応力分布を計算できる。	単純なはりの最大曲げ応力と応力分布について知っている。	単純なはりの最大曲げ応力と応力分布について知らない。

学科の到達目標項目との関係

学習・教育到達度目標 B-(2)

教育方法等

概要	応力・ひずみ，フックの法則，応力－ひずみ線図，許容応力など材料力学の基礎的事項について計算または記述できる。 物体力，熱応力など簡単な問題の応力・ひずみが計算できる。 各種はりの曲げモーメント線図が描け，断面二次モーメント，曲げ応力が計算できる。
授業の進め方・方法	教科書を中心に授業を進め，下記の項目ごとに解説する。 その後に例題・演習を行う。 演習問題は各自が授業中あるいは家庭学習として行い，試験期ごとにレポートを課す。
注意点	４回の定期試験とレポートにより，到達目標に達しているかを判定する。 試験期ごとの評価の重みは，試験のみの場合は試験100%、レポートを課した場合は試験90%，レポート10%とする。

授業の属性・履修上の区分

☐ アクティブラーニング	☐ ICT 利用	☐ 遠隔授業対応	☐ 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	ガイダンス 材力を勉強するためのポイント 単位について	・荷重の種類と材料の変形を説明できる。
		2週	応力とひずみ	荷重の種類と材料の変形を説明できる。 ・応力・ひずみの定義を説明でき，簡単な応力・ひずみの計算ができる。
		3週	応力とひずみ	・応力・ひずみの定義を説明でき，簡単な応力・ひずみの計算ができる。
		4週	フックの法則と弾性係数 応力－ひずみ線図	・フックの法則を理解し，弾性係数を説明できる。 ・応力-ひずみ線図が説明できる。
		5週	フックの法則と弾性係数 安全率	・フックの法則を理解し，弾性係数を説明できる。 ・安全率を考慮した計算ができる。

		6週	複数の荷重を受ける棒の引張と圧縮	・応力・ひずみの定義を説明でき，簡単な応力・ひずみの計算ができる。 ・フックの法則を理解し，弾性係数を説明できる。 ・応力-ひずみ線図が説明でき，許容応力と安全率を説明できる。
		7週	問題演習	・荷重の種類と材料の変形を説明できる。 ・応力・ひずみの定義を説明でき，簡単な応力・ひずみの計算ができる。 ・フックの法則を理解し，弾性係数を説明できる。 ・応力-ひずみ線図が説明できる。
		8週	前期中間試験	・荷重の種類と材料の変形を説明できる。 ・応力・ひずみの定義を説明でき，簡単な応力・ひずみの計算ができる。 ・フックの法則を理解し，弾性係数を説明できる。 ・応力-ひずみ線図が説明できる。
	2ndQ	9週	前期中間試験の返却と解説 断面の変化する棒	・複雑な棒の応力・ひずみの計算ができる。
		10週	断面の変化する棒 自重を受ける棒	・複雑な棒の応力・ひずみの計算ができる。
		11週	断面の変化する棒 自重を受ける棒	・複雑な棒の応力・ひずみの計算ができる。
		12週	棒の不静定問題	・簡単な組み合せ棒について応力とひずみを計算できる。
		13週	熱応力	・線膨張係数を考慮し，熱応力を計算することができる。
		14週	問題演習	・博肉円筒、球殻の応力を計算することができる。
		15週	問題演習	・複雑な棒の応力・ひずみの計算ができる。 ・簡単な組み合せ棒について応力とひずみを計算できる。 ・線膨張係数を考慮し，熱応力を計算することができる。 ・博肉円筒、球殻の応力を計算することができる。
		16週	試験返却と解説	
後期	3rdQ	1週	はりの種類	・はりの種類，はりに加わる荷重の種類を説明できる。
		2週	片持ちばり 片持ちばり	・基本的なはりのせん断力，曲げモーメントを計算できる。 ・基本的なはりのせん断力図，曲げモーメント図が描ける。
		3週	片持ちばり	・基本的なはりのせん断力，曲げモーメントを計算できる。 ・基本的なはりのせん断力図，曲げモーメント図が描ける。
		4週	単純支持はり	・基本的なはりのせん断力，曲げモーメントを計算できる。 ・基本的なはりのせん断力図，曲げモーメント図が描ける。
		5週	単純支持はり	・基本的なはりのせん断力，曲げモーメントを計算できる。 ・基本的なはりのせん断力図，曲げモーメント図が描ける。
		6週	演習問題	・基本的なはりのせん断力，曲げモーメントを計算できる。 ・基本的なはりのせん断力図，曲げモーメント図が描ける。
		7週	演習問題	・基本的なはりのせん断力，曲げモーメントを計算できる。 ・基本的なはりのせん断力図，曲げモーメント図が描ける。
		8週	後期中間試験	・はりの種類，はりに加わる荷重の種類を説明できる。 ・基本的なはりのせん断力，曲げモーメントを計算できる。 ・基本的なはりのせん断力図，曲げモーメント図が描ける。
	4thQ	9週	後期中間試験の返却と解説 横断面の図心と断面二次モーメント 断面二次モーメント	・単純な断面形状を持つはりの図心，断面２次モーメント，断面係数，断面二次極モーメントが計算できる。
		10週	横断面の図心と断面二次モーメント	・単純な断面形状を持つはりの図心，断面２次モーメント，断面係数，断面二次極モーメントが計算できる。
		11週	はりの曲げ応力	・単純なはりの最大曲げ応力と応力分布が計算できる。
		12週	はりの曲げ応力	・単純なはりの最大曲げ応力と応力分布が計算できる。
		13週	はりの曲げ応力	・単純なはりの最大曲げ応力と応力分布が計算できる。
		14週	演習問題	・単純な断面形状を持つはりの図心，断面２次モーメント，断面係数，断面二次極モーメントが計算できる。 ・単純なはりの最大曲げ応力と応力分布が計算できる。

		15週	演習問題	・単純な断面形状を持つはりの図心，断面２次モーメント，断面係数，断面二次極モーメントが計算できる。 ・単純なはりの最大曲げ応力と応力分布が計算できる。
		16週	試験返却と解説	

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	荷重が作用した時の材料の変形を説明できる。	3	前2,前3,前6,前7,前8
				応力とひずみを説明できる。	3	前2,前3,前6,前7,前8
				フックの法則を理解し、弾性係数を説明できる。	3	前4,前5,前7,前8
				許容応力と安全率を説明できる。	3	前5,前8
				線膨張係数の意味を理解し、熱応力を計算できる。	3	前13,前14,前15
				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	前6,前7,前8,前9,前10,前11,前12,前14,前15
				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	前1,後1,後6,後7,後8
				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	後2,後3,後4,後5,後6,後7,後8
				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	後2,後3,後4,後5,後6,後7,後8
				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	後11,後12,後13,後14,後15
				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	後9,後10,後14,後15

評価割合

	試験	発表	相互評価	態度	ポートフォリオ	その他	レポート	合計
総合評価割合	90	0	0	0	0	0	10	100
基礎的能力	0	0	0	0	0	0	0	0
専門的能力	90	0	0	0	0	0	10	100
分野横断的能力	0	0	0	0	0	0	0	0