石川工業高等専門学校	開講年度	令和04年度 (2022年度)	授業科目	構造力学ＩＩ

科目基礎情報

科目番号	20410	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: 3
開設学科	環境都市工学科	対象学年	3
開設期	通年	週時間数	前期:4 後期:2
教科書/教材	岩坪　要　他　「PEL構造力学」（実教出版）		
担当教員	冨田 充宏,前田 健児		

到達目標

１.ゲルバ-はりの特徴を理解し，断面力を求めることができる。
２.静定ラ-メンの特徴を理解し，断面力を求めることができる。
３.静定はりのたわみを求めることができる。
４.トラスの安定・不安定，静定・不静定を理解し，説明できる。
５.トラスの特徴を理解し，部材力を求めることができる。
６.単純ばりの影響線を理解し，求めることができる。
７.片持ちばりの影響線を理解し，求めることができる。
８.張出ばり・ゲルバ－はりの影響線を理解し，求めることができる。
９.影響線の応用を理解し，説明できる。
10.断面一次モーメントを理解し，計算できる。
11.断面二次モーメントを理解し，計算できる。
12.断面の主軸を理解し，計算できる。
13.応力とひずみが説明できる。
14.せん断応力度と曲げ応力度を理解し，計算できる。
15.２軸状態の応力度を計算できる。
16.主応力度を理解し，モールの円が描ける。
17.短柱と長柱を理解し，座屈について説明できる。

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
到達目標 項目１，２	ゲルバ-はり,静定ラ-メンの特徴を理解し，断面力を求めることができる。	ゲルバ-はり,静定ラ-メンの特徴の基本を理解し，基本の断面力を求めることができる。	ゲルバ-はり,静定ラ-メンの特徴を理解せず，断面力を求めることができない。
到達目標 項目３	静定はりのたわみを求めることができる。	静定はりのたわみの基本を求めることができる。	静定はりのたわみを求めることができない。
到達目標 項目４，５	トラスの安定・不安定，静定・不静定を理解し，部材力を求めることができる。	トラスの安定・不安定，静定・不静定の基本を理解し，部材力の基本を求めることができる。	トラスの安定・不安定，静定・不静定を理解せず，部材力を求めることができない。
到達目標 項目６，７，８，９	単純ばり，片持ちばり，張出ばり，ゲルバ－はりの影響線を理解し，求めることができる。	単純ばり，片持ちばり，張出ばり，ゲルバ－はりの影響線の基本を理解し，基本を求めることができる。	単純ばり，片持ちばり，張出ばり，ゲルバ－はりの影響線を理解せず，求めることができない。
到達目標 項目10，11，12	断面一次モーメント，断面二次モーメント，断面の主軸を理解し，計算できる。	断面一次モーメント，断面二次モーメント，断面の主軸の基本を理解し，基本の計算できる。	断面一次モーメント，断面二次モーメント，断面の主軸を理解せず，計算できない。
到達目標 項目13，14，15	応力とひずみが説明でき，せん断応力度と曲げ応力度を計算できる。	応力とひずみの基本が説明でき，せん断応力度と曲げ応力度の基本を計算できる。	応力とひずみが説明できず，せん断応力度と曲げ応力度を計算できない。
到達目標 項目16	主応力度を理解し，モールの円が描ける。	主応力度の基本を理解し，モールの円の基本が描ける。	主応力度を理解せず，モールの円が描けない。
到達目標 項目17	短柱と長柱を理解し，座屈について説明できる。	短柱と長柱の基本を理解し，座屈についての基本を説明できる。	短柱と長柱を理解せず，座屈について説明できない。

学科の到達目標項目との関係

本科学習目標 1 本科学習目標 2

教育方法等

概要	本授業は，２年次に学習した構造力学Ｉに続いて，トラスの解法，はりやトラスの影響線,構造物の断面の性質，構造物内部の応力とひずみ等に関する解法，はりの弾性変形，ラーメンの断面力について学習し，専門工学を学ぶ上で必要な基礎学力を身につけ，力学による理論的解析を通して工学的な課題の解決方法を習得することを目標とする。 また，企業で構造計算プログラムの開発を担当していた教員もその経験を活かし，断面一次モーメントや応力の計算などについて講義形式で授業を行う。
授業の進め方・方法	【事前事後の学習など】 適宜，課題を与えます。 長期休業時に課題を与えます。 MCC対応】Ｖ-F-3　構造
注意点	１．授業中とテスト直前の学習のみでなく，平常時の予習・復習が大切です。 ２．構造力学Ｉと異なり，各章ごとに異なった内容になります。 ３．教科書はもちろん、図書館にある多くの参考書の演習問題にチャレンジして欲しい。 【評価方法・評価基準】 前期中間試験，前期末試験，後期中間試験，学年末試験を実施する。 前期末；中間試験（20%），期末試験（20%），小テスト２回（40%），課題（20%） 後期末；中間試験（40%），期末試験（20%），小テスト１回（20%），課題（20%） 学年末＝（前期末＊２＋後期末）/３　　評価基準として，50点以上を合格とする。

テスト

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	ゲルバ－はりの支点反力の復習，断面一次モ－メントと図心(1)	ゲルバ-はりの特徴を理解し，断面力を求めることができる。 断面一次モーメントを理解し，計算できる。
		2週	ゲルバ－はりの断面力図(1)，断面一次モ－メントと図心(2)	ゲルバ-はりの特徴を理解し，断面力を求めることができる。 断面一次モーメントを理解し，計算できる。
		3週	ゲルバ－はりの断面力図(2)，断面一次モ－メントと図心(3)	ゲルバ-はりの特徴を理解し，断面力を求めることができる。 断面一次モーメントを理解し，計算できる。
		4週	静定ラーメンの支点反力，断面二次モ－メントと断面係数(1)	静定ラ-メンの特徴を理解し，断面力を求めることができる。 断面二次モーメントを理解し，計算できる。
		5週	静定ラーメンの断面力図(1)，断面二次モ－メントと断面係数(2)	静定ラ-メンの特徴を理解し，断面力を求めることができる。 断面二次モーメントを理解し，計算できる。
		6週	静定ラーメンの断面力図(2)，断面二次モ－メントと断面係数(3)	静定ラ-メンの特徴を理解し，断面力を求めることができる。 断面二次モーメントを理解し，計算できる。
		7週	小テストⅠ，断面の主軸	断面の主軸を理解し，計算できる。
		8週	単純はりの影響線，応力とひずみ	単純ばりの影響線を理解し，求めることができる。 応力とひずみが説明できる。
	2ndQ	9週	片持ちはりの影響線，１軸の応力	片持ちばりの影響線を理解し，求めることができる。 １軸状態の応力度を計算できる。
		10週	張出しはりの影響線，２軸の応力	張出ばりの影響線を理解し，求めることができる。 ２軸状態の応力度を計算できる。
		11週	ゲルバ－はりの影響線，主応力とモールの円(1)	ゲルバ－はりの影響線を理解し，求めることができる。 主応力度を理解し，モールの円が描ける。
		12週	影響線の応用(1)，主応力とモールの円(2)	影響線の応用を理解し，説明できる。 主応力度を理解し，モールの円が描ける。
		13週	影響線の応用(2)，曲げ応力	影響線の応用を理解し，説明できる。 せん断応力度と曲げ応力度を理解し，計算できる。
		14週	小テストⅡ，せん断応力	影響線の応用を理解し，説明できる。 せん断応力度と曲げ応力度を理解し，計算できる。
		15週	前期復習	
		16週		
後期	3rdQ	1週	トラスの特徴，安定･不安定，静定・不静定(1)	トラスの安定・不安定，静定・不静定を理解し，説明できる。
		2週	トラスの特徴，安定･不安定，静定・不静定(2)	トラスの安定・不安定，静定・不静定を理解し，説明できる。
		3週	静定トラスの解法（節点法1）	トラスの特徴を理解し，部材力を求めることができる。
		4週	静定トラスの解法（節点法2）	トラスの特徴を理解し，部材力を求めることができる。
		5週	静定トラスの解法（断面法1）	トラスの特徴を理解し，部材力を求めることができる。
		6週	静定トラスの解法（断面法2）	トラスの特徴を理解し，部材力を求めることができる。
		7週	短柱と長柱	短柱と長柱を理解し，座屈について説明できる。
		8週	微分方程式によるたわみの算定(1)	静定はりのたわみを求めることができる。
	4thQ	9週	微分方程式によるたわみの算定(2)	静定はりのたわみを求めることができる。
		10週	微分方程式によるたわみの算定(3)	静定はりのたわみを求めることができる。
		11週	小テストⅢ	静定はりのたわみを求めることができる。
		12週	弾性荷重法によるたわみの算定(1)	静定はりのたわみを求めることができる。
		13週	弾性荷重法によるたわみの算定(2)	静定はりのたわみを求めることができる。
		14週	弾性荷重法によるたわみの算定(3)	静定はりのたわみを求めることができる。
		15週	後期復習	
		16週		

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	建設系分野	構造	断面1次モーメントを理解し、図心を計算できる。	4	
				断面2次モーメント、断面係数や断面2次半径などの断面諸量を理解し、それらを計算できる。	4	
				トラスの種類、安定性、トラスの部材力の意味を説明できる。	4	
				節点法や断面法を用いて、トラスの部材力を計算できる。	4	
				影響線を利用して、支点反力や断面力を計算できる。	4	
				影響線を応用して、与えられた荷重に対する支点反力や断面力を計算できる。	4	
				ラーメンの支点反力、断面力(軸力、せん断力、曲げモーメント)を計算し、その断面力図(軸力図、せん断力図、曲げモーメント図)を描くことができる。	4	
				応力とその種類、ひずみとその種類、応力とひずみの関係を理解し、弾性係数、ポアソン比やフックの法則などの概要について説明でき、それらを計算できる。	4	

				断面に作用する垂直応力、せん断応力について、説明できる。	4	
				はりのたわみの微分方程式に関して、その幾何学的境界条件と力学的境界条件を理解し、微分方程式を解いて、たわみやたわみ角を計算できる。	4	
				圧縮力を受ける柱の分類(短柱・長柱)を理解し、各種支持条件に対するEuler座屈荷重を計算できる。	4	
			施工・法規	建設機械の概要を説明できる。	2	
				主な建設機械の作業能力算定法を説明できる。	2	

評価割合

	試験	課題	合計
総合評価割合	80	20	100
基礎的能力	0	0	0
専門的能力	80	20	100
分野横断的能力	0	0	0