

長岡工業高等専門学校	開講年度	令和02年度 (2020年度)	授業科目	構造力学 I
科目基礎情報				
科目番号	0055	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	環境都市工学科	対象学年	3	
開設期	通年	週時間数	2	
教科書/教材	崎元 達郎, 構造力学 [第 2 版] 上 - 静定編 -, 森北出版, 2012 年			
担当教員	宮崎 靖大			

到達目標

(科目コード: 51870, 英語名: Structural Mechanics I)
この科目は長岡高専の教育目標の(C)と主体的に関わる。
この科目の到達目標と、成績評価上の重み付け、各到達目標と長岡高専の学習・教育到達目標との関連を以下に示す。
①静定梁の断面力の算出方法及び断面力図の書き方を理解する。評価の重み: 20%, 学習・教育到達目標との関連(c1)(d1)
②静定トラスの反力と部材力の算出方法を理解する。評価の重み: 15%, 学習・教育到達目標との関連(c1)(d1)
③静定梁と静定トラスの影響線の算出方法を理解する。評価の重み: 15%, 学習・教育到達目標との関連(c1)(d1)
④外力を受ける梁断面内の応力の算出方法を理解する。評価の重み: 20%, 学習・教育到達目標との関連(c1)(d1)
⑤柱の座屈を理解する。評価の重み: 15%, 学習・教育到達目標との関連(c1)(d1)
⑥静定梁のたわみの算出方法を理解する。評価の重み: 15%, 学習・教育到達目標との関連(c1)(d1)

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	最低限の到達レベルの目安	未到達レベルの目安
評価項目1	静定梁の断面力の算出方法及び断面力図の書き方を詳細に理解する	静定梁の断面力の算出方法及び断面力図の書き方を理解する	静定梁の断面力の算出方法及び断面力図の書き方を概ね理解する	左記に達していない
評価項目2	静定トラスの反力と部材力の算出方法を詳細に理解する	静定トラスの反力と部材力の算出方法を理解する	静定トラスの反力と部材力の算出方法を概ね理解する	左記に達していない
評価項目3	静定梁と静定トラスの影響線の算出方法を詳細に理解する	静定梁と静定トラスの影響線の算出方法を理解する	静定梁と静定トラスの影響線の算出方法を概ね理解する	左記に達していない
評価項目4	外力を受ける梁断面内の応力の算出方法を詳細に理解する	外力を受ける梁断面内の応力の算出方法を理解する	外力を受ける梁断面内の応力の算出方法を概ね理解する	左記に達していない
評価項目5	柱の座屈を詳細に理解する	柱の座屈を理解する	柱の座屈を概ね理解する	左記に達していない
評価項目6	静定梁のたわみの算出方法を詳細に理解する	静定梁のたわみの算出方法を理解する	静定梁のたわみの算出方法を概ね理解する	左記に達していない

学科の到達目標項目との関係

教育方法等

概要	構造力学Iでは、主に静定梁を対象として、構造物に作用する荷重とそれにより生じる内力およびたわみについて、力のつりあいを基礎として学習します。
授業の進め方・方法	構造力学Iでは、構造物の力学的特性を明確にする力を養います。 関連科目: 材料力学 (前年度履修)、構造力学 IIA (次年度履修)、構造力学 IIB (次年度履修)
注意点	講義ノートを作成し、講義後は復習を行うことを推奨します。 本科目は本来、面接授業として実施を予定していたものであるが、新型コロナウイルス感染症の拡大による緊急事態において、必要に応じ遠隔授業として実施するものである。

授業計画

	週	授業内容	週ごとの到達目標	
前期	1stQ	1週	静定梁の支点反力と断面力(1)	左記の内容を理解する
		2週	静定梁の支点反力と断面力(2)	左記の内容を理解する
		3週	静定梁の支点反力と断面力(2)	左記の内容を理解する
		4週	静定梁の断面力図(1)	左記の内容を理解する
		5週	静定梁の断面力図(2)	左記の内容を理解する
		6週	静定梁の断面力図(3)	左記の内容を理解する
		7週	静定梁の断面力図(4)	左記の内容を理解する
		8週	静定梁の支点反力と断面力および静定梁の断面力図に関する総合演習課題	
	2ndQ	9週	静定トラスの反力と部材力(1)	左記の内容を理解する
		10週	静定トラスの反力と部材力(2)	左記の内容を理解する
		11週	静定トラスの反力と部材力(3)	左記の内容を理解する
		12週	影響線(1)	左記の内容を理解する
		13週	影響線(2)	左記の内容を理解する
		14週	影響線(3)	左記の内容を理解する
		15週	発展授業	左記の内容を理解する
		16週	静定トラスの反力と部材力および影響線に関する総合演習課題	
後期	3rdQ	1週	断面の性質と梁に生じる応力(1)	左記の内容を理解する
		2週	断面の性質と梁に生じる応力(2)	左記の内容を理解する
		3週	断面の性質と梁に生じる応力(3)	左記の内容を理解する
		4週	断面の性質と梁に生じる応力(4)	左記の内容を理解する
		5週	断面の性質と梁に生じる応力(5)	左記の内容を理解する
		6週	断面の性質と梁に生じる応力(6)	左記の内容を理解する

4thQ	7週	柱の座屈(1)	
	8週	後期中間試験	左記の内容を理解する
	9週	柱の座屈(2)	左記の内容を理解する
	10週	柱の座屈(3)	左記の内容を理解する
	11週	静定梁のたわみ(1)	左記の内容を理解する
	12週	静定梁のたわみ(2)	左記の内容を理解する
	13週	静定梁のたわみ(3)	左記の内容を理解する
	14週	静定梁のたわみ(4)	左記の内容を理解する
	15週	発展授業	左記の内容を理解する
	16週	後期末試験	
		17週：試験解説	

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		
基礎的能力	数学	数学	整式の加減乗除の計算や、式の展開ができる。	3	前1,前2,前3,前4,前5,前6,前7,前9,後2		
			分数式の加減乗除の計算ができる。	3	前1,前2,前3,前4,前5,前6,前7,前9,後2,後4		
			平方根の基本的な計算ができる(分母の有理化も含む)。	3	前1,前2,前3,前4,前5,前6,前7,前9		
	自然科学	物理	力学	物体に作用する力を図示することができる。	3	前1,前2,前3,前4,前5,前6,前7,前9,後5	
				力の合成と分解をすることができる。	3	前1,前2,前3,前4,前5,前6,前7,前9,後5	
				力のモーメントを求めることができる。	3	前1,前2,前3,前4,前5,前6,前7,前9,後5	
				剛体における力のつり合いに関する計算ができる。	3	前1,前2,前3,前4,前5,前6,前7,前9	
				重心に関する計算ができる。	3	前1,前2,前3,前4,前5,前6,前7	
	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	後1,後2,後3,後4,後5,後6
					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	後1,後2,後3,後4,後5,後6
					各種静定ばりの断面に作用する内力としての断面力(せん断力、曲げモーメント)、断面力図(せん断力図、曲げモーメント図)について、説明できる。	4	前1,前2,前3,前4,前5,前6,前7
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	前9,前10,前11	
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	前9,前10,前11	
影響線を利用して、支点反力や断面力を計算できる。					4	前12,前13,前14	
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	前12,前13,前14	
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	前4,前5,前7	
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	後1,後2,後3,後4,後5	
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	後1,後2,後3,後4,後5	
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	後11,後12,後13,後14	
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	後7,後9,後10	
橋梁に作用する荷重の分類(例、死荷重、活荷重)を説明できる。	4	前1,前2,前3					

評価割合

	試験（総合演習課題）	その他の試験（演習課題）	合計
総合評価割合	90	10	100
基礎的能力	20	5	25
専門的能力	70	5	75