

長岡工業高等専門学校		開講年度	令和03年度 (2021年度)		授業科目	材料力学ⅠB	
科目基礎情報							
科目番号	0078			科目区分	専門 / 必修		
授業形態	講義			単位の種別と単位数	学修単位: 2		
開設学科	機械工学科			対象学年	4		
開設期	後期			週時間数	2		
教科書/教材	よくわかる材料力学, 萩原芳彦編著, オーム社						
担当教員	佐々木 徹						
到達目標							
(科目コード: 11147, 英語名: Mechanics of MaterialsⅠB) この科目は長岡高専の教育目標の(D)と主体的に関わる。この科目の到達目標と、各到達目標と長岡高専の学習・教育到達目標との関連を、到達目標、評価の重み、学習・教育目標との関連の順で次に示す。 ①組み合わせ応力とモールの応力円を理解する。(20%) d1 ②単純な荷重に対して、基本的なはりのモーメントとせん断力の求め方を理解できる。(40%) d1 ③種々の基本的なはりの応力・変形解析法を理解できる。(40%) 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	組み合わせ応力とモールの応力円を詳細に理解できる。	組み合わせ応力とモールの応力円を理解できる。	組み合わせ応力とモールの応力円を概ね理解できる。	左記に達していない。			
評価項目2	単純な荷重に対して、基本的なはりのモーメントとせん断力の求め方を詳細に理解できる。	単純な荷重に対して、基本的なはりのモーメントとせん断力の求め方を理解できる。	単純な荷重に対して、基本的なはりのモーメントとせん断力の求め方を概ね理解できる。	左記に達していない。			
評価項目3	種々の基本的なはりの応力・変形解析法を詳細に理解できる。	種々の基本的なはりの応力・変形解析法を理解できる。	種々の基本的なはりの応力・変形解析法を概ね理解できる。	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	材料力学は、機械・構造物や車両等の基礎強度設計において、欠くことのできない工学の一分野である。本講義では、材料力学ⅠAの延長として、斜面上に生じる応力、モールの応力円、はりに生じるせん断力やモーメント、およびはりに生じる応力およびたわみの解析法を学ぶ。 ○関連する科目: 材料力学ⅠA (4年次前期履修)、材料力学Ⅱ (5年次前期履修)						
授業の進め方・方法	適宜、授業内容に関する範囲の課題を課すので、課題に取り組む過程にて、教科書をよく読み、理解を深めること。 毎回の授業および試験時には、必ず電卓を持参すること。 この科目は学修単位科目のため、事前・事後学習としてレポート課題などを実施します。						
注意点	内容は材料力学ⅠAの延長上にあるので、材料力学ⅠAを理解しておくことが必要である。						
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			
後期	3rdQ	1週	組み合わせ応力 (斜面上の応力、モールの応力円)	多軸応力の意味を説明できる。 二軸応力について、任意の斜面上に作用する応力、主応力と主せん断応力を計算できる。 斜面上の応力に関する課題			
		2週	組み合わせ応力 (斜面上の応力、モールの応力円)	多軸応力の意味を説明できる。 二軸応力について、任意の斜面上に作用する応力、主応力と主せん断応力を計算できる。 モールの応力に関する課題			
		3週	はりの基礎事項 (定義, 荷重, 支持反力, 力・モーメントのつりあいなど)	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。 はりの基礎事項に関する課題			
		4週	はりのせん断力と曲げモーメント (定義、求め方)	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。 はりのせん断力と曲げモーメント (定義、求め方) に関する課題			
		5週	はりのせん断力と曲げモーメント (SFD、BMD)	各種の荷重が作用するはりのせん断力図と曲げモーメント図を作成できる。 はりのせん断力と曲げモーメント (SFD、BMD) に関する課題			
		6週	はりのせん断力と曲げモーメント (演習)	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。 各種の荷重が作用するはりのせん断力図と曲げモーメント図を作成できる。 はりのせん断力と曲げモーメントに関する課題1			
		7週	はりのせん断力と曲げモーメント (演習)	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。 はりのせん断力と曲げモーメントに関する課題2			
		8週	中間試験				
	4thQ	9週	はりに生じる曲げ応力, 断面2次モーメント, 断面係数の定義	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。 各種断面の図心、断面二次モーメントおよび断面係数を計算できる。 はりに生じる曲げ応力, 断面2次モーメント, 断面係数に関する課題			

		10週	はりの曲げ応力（演習）	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。 各種断面の図心、断面二次モーメントおよび断面係数を計算できる。 はりの曲げ応力に関する課題1
		11週	はりの曲げ応力（演習）	各種のはりについて、たわみ角とたわみを計算できる。 はりの曲げ応力に関する課題2
		12週	はりのたわみ角・たわみ解析と境界条件	各種のはりについて、たわみ角とたわみを計算できる。 はりのたわみ角・たわみ解析と境界条件に関する課題
		13週	はりのたわみ曲線と曲率，曲げモーメントの関係式	各種のはりについて、たわみ角とたわみを計算できる。 はりのたわみ曲線と曲率，曲げモーメントの関係式に関する課題
		14週	はりのたわみ角・たわみ解析（演習）	各種のはりについて、たわみ角とたわみを計算できる。 はりのたわみ角・たわみ解析に関する課題1
		15週	はりのたわみ角・たわみ解析（演習）	各種のはりについて、たわみ角とたわみを計算できる。 はりのたわみ角・たわみ解析に関する課題2
		16週	期末試験	
		17週	試験解説と発展授業	

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	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。	4	後3
				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。	4	後4,後6,後7
				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。	4	後5,後6,後7
				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。	4	後9,後10
				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。	4	後9,後10
				各種のはりについて、たわみ角とたわみを計算できる。	4	後11,後12,後13,後14,後15
				多軸応力の意味を説明できる。	4	後1,後2
				二軸応力について、任意の斜面上に作用する応力、主応力と主せん断応力をモールの応力円を用いて計算できる。	4	後1,後2

評価割合

	中間試験	期末試験	レポート	合計
総合評価割合	30	40	30	100
基礎的能力	0	0	0	0
専門的能力	30	40	30	100
分野横断的能力	0	0	0	0