岐阜工業高等専門学校	開講年度	令和03年度 (2021年度)	授業科目	基礎力学

科目基礎情報

科目番号	0023	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	2
開設期	通年	週時間数	2
教科書/教材	土木基礎力学１（実教出版）を用いる．その他，適宜，プリントを配る		
担当教員	水野 和憲		

到達目標

１．未知の力を求めることができ，可視化できる（評価項目は下記，①～④）
２．物体の変形に関する概念を理解し，応用できる（評価項目は下記，⑤～⑥）
３．断面の性質について理解し，応用できる（評価項目は下記，⑦～⑧）
岐阜高専ディプロマポリシー：（D）

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
①力の性質を理解できる	力の性質に関する問題を8割以上解くことができる	力の性質に関する問題を6割以上解くことができる	力の性質に関する問題を6割以上解くことができる
②外力を求めることができる	反力を求める問題を5題以上解くことができる	反力を求める問題を3題解くことができる	反力を求めることができない
③内力を求めることができる	内力を求める問題を5題以上解くことができる	内力を求める問題を3題解くことができる	内力を求めることができない
④内力を可視化できる	単純梁を解く問題を5題解くことができる	単純梁を解く問題を3題解くことができる	単純梁を解くことができない
⑤変形に関する専門用語を説明できる	変形に関する専門用語を8割以上説明できる	変形に関する専門用語を6割説明できる	変形に関する専門用語を説明できない
⑥変形量を求めることができる	変形量を求める問題を5題以上解くことができる	変形量を求める問題を3題解くことができる	変形量を求めることができない
⑦図心を求めることができる	組合せ断面の図心を8題以上求めることができる	組合せ断面の図心を6題求めることができる	図心を求めることができない
⑧図心軸に関する断面２次モーメントを求めることができる	組合せ断面の問題を3題以上解くことができる	組合せ断面の問題を1題解くことができる	図心軸に関する断面２次モーメントを求めることができない

学科の到達目標項目との関係

教育方法等

概要	物理学で学んだ力学と環境都市工学で必要とされる力学の関係を理解しながら，社会基盤整備に関わる設計，施工に必要となる力学の基礎的な知識を修得する． 特に，対象とする物体や材料（構造物・水・土・コンクリート）が変わっても共通する力学的性質を学習する．本授業では「力のつりあい」を徹底的に理解し，これより未知の“力”を求める考え方を理解する．
授業の進め方・方法	授業は，板書やPowerPointを中心に説明を行うので，各自講義ノートを充実させること． 同時に，適宜行う演習問題に積極的に取り組み，理解を深めること．また，必要に応じて簡単な力学実験を実施するので，データをExcelで整理することがある． （事前準備の学習）各回の学習内容について，教科書もしくは事前配布するプリント等を確認しておく． 英語導入計画：Technical terms
注意点	授業の内容を確実に身につけるために，予習・復習が必須である．

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
前期	1stQ	1週	講義概要，物理学の力学と環境都市工学の力学の関係について （ALのレベルC）	物理学の力学と環境都市工学の力学の関係について理解する
		2週	力学を学ぶ前に（単位と次元　他） （ALのレベルC）	単位と次元について理解する
		3週	力の性質1（力の種類・単位・法則） （ALのレベルC）	力の種類・単位・法則について理解する
		4週	力の性質2（力の表し方：合成・分解） （ALのレベルC）	力の表し方：合成・分解を理解し、計算できる
		5週	力の性質3（力のモーメント） （ALのレベルC）	力のモーメントを理解する
		6週	力の性質4（力のつりあい1）･･･物体が質点の場合 （ALのレベルC）	力のつりあい式をたて、未知の外力を計算できる
		7週	力の性質5（力のつりあい2）･･･物体が剛体の場合 （ALのレベルC）	力のつりあい式をたて、未知の外力を計算できる
		8週	中間試験	
	2ndQ	9週	物体に作用する外力と力のつりあい（荷重の形状と地盤が支える力=反力） （ALのレベルC）	反力について理解する
		10週	物体に作用する外力と力のつりあい（集中荷重が作用した場合の反力の計算） （ALのレベルC）	反力を計算できる
		11週	物体に作用する外力と力のつりあい（分布荷重が作用した場合の反力の計算） （ALのレベルC）	反力を計算できる

		12週	物体の内部に発生する内力と力のつりあい（軸力） （ALのレベルC）	断面力を計算できる
		13週	物体の内部に発生する内力と力のつりあい（せん断力） （ALのレベルC）	断面力を計算できる
		14週	物体の内部に発生する内力と力のつりあい（曲げモーメント） （ALのレベルC）	断面力を計算できる
		15週	基礎力学前半のまとめ	
		16週		
後期	3rdQ	1週	物体の内部に発生する内力と力のつりあい（単純梁を解く１） （ALのレベルC）	断面力を計算できる
		2週	物体の内部に発生する内力と力のつりあい（単純梁を解く２） （ALのレベルC）	断面力図を描くことができる
		3週	物体の断面の性質（断面一次モーメント） （ALのレベルC）	断面一次モーメントについて理解する
		4週	物体の断面の性質（図心およびその実験） （ALのレベルA）	図心について理解し、模型と計算で求めることができる
		5週	物体の断面の性質（断面二次モーメント） （ALのレベルC）	断面二次モーメントについて理解する
		6週	物体の変形･･･鋼材の引張試験 （ALのレベルB）	物体の変形について理解する
		7週	物体の変形･･･鋼材の引張試験の測定結果の整理 （ALのレベルB）	物体の変形について理解する
		8週	中間試験	
	4thQ	9週	物体の変形（応力とひずみ） （ALのレベルC）	応力とひずみについて理解する
		10週	物体の変形（応力とひずみの関係）･･･弾性体 （ALのレベルC）	弾性体について理解する
		11週	流体の力学（水の重量） （ALのレベルC）	水の性質について理解する
		12週	流体の力学（静水圧） （ALのレベルC）	静水圧について理解する
		13週	流体の力学（水が構造物におよぼす力） （ALのレベルC）	水が構造物におよぼす力について理解する
		14週	流体の力学（浮力） （ALのレベルC）	浮力を計算できる
		15週	フォローアップ（期末試験解答の解説など）	
		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
基礎的能力	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	
				力の合成と分解をすることができる。	3	
				重力、抗力、張力、圧力について説明できる。	2	
				フックの法則を用いて、弾性力の大きさを求めることができる。	3	
				質点にはたらく力のつりあいの問題を解くことができる。	3	
				力のモーメントを求めることができる。	3	
				剛体における力のつり合いに関する計算ができる。	3	
				重心に関する計算ができる。	3	
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。	3	
				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。	3	
				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。	3	
				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。	3	
				構造物の安定性、静定・不静定の物理的意味と判別式の誘導ができ、不静定次数を計算できる。	3	
			水理	水理学で用いる単位系を説明できる。	2	
				静水圧の表現、強さ、作用する方向について、説明できる。	3	

評価割合

	定期試験	平常試験	課題	合計
総合評価割合	380	100	20	500
到達目標１.	240	20	0	260
到達目標２.	50	20	0	70
到達目標３.	50	0	20	70
単位と次元等	40	0	0	40
専門用語の英訳	0	60	0	60