

徳山工業高等専門学校		開講年度	令和04年度 (2022年度)	授業科目	構造力学基礎
科目基礎情報					
科目番号	0022		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: 1	
開設学科	土木建築工学科		対象学年	2	
開設期	後期		週時間数	2	
教科書/教材	【教科書】崎元 達郎 著: 構造力学[上] (静定編) 第2版、森北出版株式会社、2,400円【推奨参考書】①山本宏/押谷政信/西田秀行 著: 応用力学の基礎 (第2版)、技報堂出版株式会社、3,360円 ②赤木知之・色部誠: 構造力学問題集 (第2版)、森北出版株式会社、1,500円				
担当教員	海田 辰将				
到達目標					
複合分野の基礎となる基本的素養 (構造力学分野) を身に付けるため、以下①～④を到達目標とする。 ① 構造物に働く力と、そのつり合い式 ( $\Sigma H=0$ 、 $\Sigma V=0$ 、 $\Sigma M=0$ ) の意味を理解できる。 ② 支点の種類と力のつり合いを考慮して、支点反力を正しく計算できる。 ③ 静定梁 (単純梁、片持ち梁、張出し梁、ゲルバー梁) の断面力図が正しく描ける。					
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	構造物に働く力と、そのつり合い式の意味を十分理解している。	構造物に働く力と、そのつり合い式の意味を概ね理解している。	構造物に働く力と、そのつり合い式の意味を理解していない。		
評価項目②	支点の種類と力のつり合いを考慮して、支点反力を正しく計算できる。	支点の種類と力のつり合いを考慮して、支点反力を概ね計算できる。	支点の種類と力のつり合いを考慮せず、支点反力を計算できない。		
評価項目③	静定梁の断面力図を正しく描くことができる。	静定梁の断面力図を概ね描くことができる。	静定梁の断面力図を描くことができない。		
学科の到達目標項目との関係					
到達目標 A 1					
教育方法等					
概要	構造物に生じる力と変形を理解し、構造物を安全かつ経済的にデザインするための力学基礎を学ぶ。構造力学は、第2学年から第5学年に進むにつれてより高度で複雑な問題に取り組むことになる。本授業の前半では、構造物に作用する外力の種類・特徴、単位換算、つり合い計算、反力・断面力計算までを学ぶ。本授業の最終的な目標は、構造力学で最も基本的な静定梁 (単純梁、片持ち梁、張り出し梁、ゲルバー梁) の断面力図を描くことである。なお、本科目は3年次までに必ず修得すること。				
授業の進め方・方法	1回の授業は、講義・演習 (学習シートまたはレポートに記載) またはその両方から構成し、部分的に解説を織り交ぜる。時間内に終わらなかつた問題は家庭学習とし、次回の授業までに解いてくること。学習シートは定期試験のタイミングで提出し、学習状況を確認する。本科目は、1か所つまづくとそれ以降の内容についていけなくなるため、分からなかつた項目については自学自習による復習を必ず行い、教員に質問すること。また、学習シートだけでなく、自習のための参考書や問題集についても適宜紹介する。				
注意点	レポートには、全員必ず提出するもの「必須レポート」の他に、自学自習を促進する目的で「任意レポート」 (定期試験で自覚した苦手な単元の振り返りなど) がある。任意レポートの提出は自由であるため未提出による成績評価上の不利益は一切無いが、自身の弱点を克服するために自己学習した証として提出することにより、最終成績に若干 (5%以下) 考慮する場合がある。 成績評価: 試験成績80% (期末試験)、必須レポート20%を原則とする。 合格基準: 60点以上を合格とする。 再試験: 実施する。				
授業の属性・履修上の区分					
<input type="checkbox"/> アクティブラーニング		<input checked="" type="checkbox"/> ICT 利用		<input checked="" type="checkbox"/> 遠隔授業対応	
<input type="checkbox"/> 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	構造力学ガイダンス	構造力学とは? / 外力の種類 / 現象のモデル化 / 単位換算と接頭語を理解できる。	
		2週	力の法則 (合成・分解) 【必須レポート】力の合成・分解	作用・反作用の法則 / 力の合成・分解を理解できる。	
		3週	モーメント (Varignonの定理) 【必須レポート】Varignonの定理	モーメントの中心・腕の長さ・作用線/Varignonの定理に基づく合力計算 / 曲げモーメントを理解できる。	
		4週	力のつり合い	力のつり合い3原則 ( $\Sigma H=0$ 、 $\Sigma V=0$ 、 $\Sigma M=0$ ) と応用例を理解できる。	
		5週	支点の種類と反力計算 【必須レポート】反力計算	構造物の支え方 / 反力の数/力のつり合い3原則を用いた梁の反力計算を理解できる。	
		6週	構造物の種類と断面力	部材の支え方と繋ぎ方による構造物の分類/断面力 (軸力・せん断力・曲げモーメント) を理解できる。	
		7週	断面力と自由物体図 【必須レポート】断面力計算	外力・反力・断面力を記載した自由物体図の描き方/梁の任意断面における断面力計算を理解できる。	
		8週	まとめ学習	1~7回までの内容を復習するために演習またはレポート課題に取り組む。	
	4thQ	9週	単純梁の断面力図 (1)	集中荷重を受ける単純梁の断面力図を理解できる。	
		10週	単純梁の断面力図 (2) 【必須レポート】単純梁の断面力図	集中荷重・分布荷重を受ける単純梁の断面力図を理解できる。	
		11週	片持ち梁の断面力図	集中荷重・分布荷重を受ける片持ち梁の断面力図を理解できる。	
		12週	張出し梁の断面力図	集中荷重・分布荷重を受ける片端/両端張出し梁の断面力図を理解できる。	

		13週	ゲルバー梁の断面力図（1）	ゲルバー梁とは？ / 中間ヒンジの役割 / 図解法を理解できる。
		14週	ゲルバー梁の断面力図（2） 【必須レポート】様々なはりの断面力図	集中荷重・分布荷重を受けるゲルバー梁の断面力図理解できる。
		15週	期末試験	1～14回で学んだ内容を確認するための筆記試験を実施する。
		16週	答案返却と解説 【任意レポート】答案直しと苦手な単元の振り返り	期末試験の内容を理解できる。

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。	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	
				作用と反作用の関係について、具体例を挙げて説明できる。	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。	2	
専門的能力	分野別の専門工学	建設系分野	構造	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	
				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	
				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。	3	
		建築系分野	構造	力の定義、単位、成分について説明できる。	3	
				力のモーメントなどを用い、力のつり合い(合成と分解)に関する計算ができる。	3	
				骨組構造物に作用する荷重の種類について説明できる。	3	
	各種構造の設計荷重・外力を計算できる。			3		
	はりの支点の種類、対応する支点反力、およびはりの種類やその安定性について説明できる。	3				
	はりの断面に作用する内力としての応力(軸力、せん断力、曲げモーメント)、応力図(軸力図、せん断力図、曲げモーメント図)について説明することができる。	3				

評価割合

	定期試験	必須レポート・学習シート	その他(任意レポート無しの場合)	合計
総合評価割合	80	20	0	100
基礎的能力	0	0	0	0
専門的能力	80	20	0	100