

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	鋼構造学 I	
科目基礎情報							
科目番号	0070			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	4		
開設期	後期			週時間数	2		
教科書/教材	【教科書】中井博・北田俊行 著：新編 橋梁工学、共立出版						
担当教員	海田 辰将						
到達目標							
複合分野にわたる知識を有機的に結びつける設計能力（鋼構造分野）を身に付けるため、以下①～④を到達目標とする。 ① 鋼橋の代表的な構造形式と特徴・架設工法を説明できる。 ② 橋梁に作用する荷重の種類とその考え方を理解できる。 ③ 許容応力度計算による簡単な鋼部材の応力計算と安全性の照査ができる。 ④ 鋼部材の接合法（ボルト接合・溶接接合）の設計計算ができる。							
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		
評価項目①	到達目標①について十分説明できる。		到達目標①について概ね説明できる。		到達目標①について説明できない。		
評価項目②	到達目標②について十分理解できる。		到達目標②について概ね理解できる。		到達目標②について理解できない。		
評価項目③	到達目標③に関する計算が正しくできる。		到達目標③に関する計算が概ねできる。		到達目標③に関する計算ができない。		
評価項目④	到達目標④に関する設計計算が正しくできる。		到達目標④に関する設計計算が概ねできる。		到達目標④に関する設計計算ができない。		
学科の到達目標項目との関係							
到達目標 C 1 JABEE d-1							
教育方法等							
概要	鋼構造学Iでは、主に鋼橋を対象とした鋼構造物の設計・計画・施工・維持管理に必要な基礎知識を習得する。授業の前半では、鋼構造の特徴、鉄鋼材料の種類・機械的性質といった導入知識から、鋼構造物に作用する荷重の考え方、鋼I桁に生じる最大断面力の算定法を取り扱う。授業の中盤では許容応力度に基づく部材設計および応力計算に必要な力学的知識を学ぶ。授業の後半では、鋼部材の代表的な接合法（高力ボルト/溶接接合）と継手設計の基礎を取り扱う。						
授業の進め方・方法	授業計画に示す通り、教科書を用いて講義や演習を進めることを基本とするが、教科書に掲載されていない部分については補足資料（参考資料、パワーポイント資料）によって講義内容を補う。橋梁の架設工法や最新の施工技術等について、橋梁メーカー技術者による講義を行うことがある。演習は、学修状況を鑑み前半と後半で2回程度実施する他、レポート課題として提出する。授業内容を理解するために、予習復習を必ず行うこと。						
注意点	この授業は、CA2,3構造力学基礎、CA4構造力学の知識を応用した後続科目として位置付けられるため、各単元で必要な構造力学の理解が十分でない場合には、各自で復習しておくこと。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							
☐ 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	橋梁の概要		橋梁の分類、構造形式を理解できる。 鋼橋の特徴・構成、主な構造部材の役割を理解できる。		
		2週	鋼橋の計画・設計・施工		鋼橋の計画・設計・施工を理解できる。 代表的な架設工法を理解できる。		
		3週	橋梁に作用する荷重①		橋梁に作用する荷重の種類（主荷重・従荷重・特殊荷重）を理解できる。 死荷重・活荷重（L荷重/T荷重）の考え方を理解できる。		
		4週	橋梁に作用する荷重②		橋梁に作用する荷重の種類（主荷重・従荷重・特殊荷重）を理解できる。 死荷重・活荷重（L荷重/T荷重）の考え方を理解できる。 地震・風荷重を理解できる。		
		5週	鋼I桁に生じる最大断面力の計算 【必須レポート】PGに生じる最大断面力の算定		単純ばりの影響線、最大せん断力と最大曲げモーメントを理解できる。		
		6週	構造用鋼材①		鋼材の製造法と機械的性質を理解できる。 （熱処理、炭素量、添加元素など）		
		7週	構造用鋼材② 【必須レポート】高機能鋼材の調査		鋼材の規格、様々な高機能鋼材を理解できる。		
		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	許容応力度計算①		許容応力度設計法の概説、引張部材の設計を理解できる。		

		10週	許容応力度計算②	圧縮部材の設計を理解できる。 座屈理論、座屈耐荷力曲線、初期不整を理解できる。
		11週	許容応力度計算③ 【必須レポート】許容応力度計算	せん断、曲げを受ける部材の設計、疲労設計を理解できる。
		12週	鋼材の接合法①	接合の種類（高力ボルト・リベット・溶接）とそのしくみを理解できる。
		13週	鋼材の接合法② 【必須レポート】高力ボルト継手の設計	高力ボルト継手の設計（全強、本数、配置）を理解できる。
		14週	鋼材の接合法③ 【演習 or レポート】溶接継手の設計	溶接接合の概説（アーク溶接、継手の種類、各部名称）を理解できる。
		15週	期末試験	1～14回までの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	最大摩擦力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。	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	
				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	
				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	
				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	
				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	
				鋼構造物の種類、特徴について、説明できる。	4	
				橋の構成、分類について、説明できる。	4	
				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	
				各種示方書に基づく設計法(許容応力度、終局状態等)の概要を説明でき、安全率、許容応力度などについて説明できる。	4	
				軸力を受ける部材、圧縮力を受ける部材、曲げを受ける部材や圧縮と曲げを受ける部材などについて、その設計法を説明でき、簡単な例に対し計算できる。	4	
				接合の定義・機能・種類、溶接と高力ボルト接合について、説明できる。	4	
				鋼桁橋(プレートガーダー橋)の設計の概要、特徴、手順について、説明できる。	3	
		建築系分野	構造	鋼材・溶接の許容応力度について説明できる。	4	
				軸力のみを受ける部材の設計の計算ができる。	4	
				軸力、曲げを受ける部材の設計の計算ができる。	4	
				曲げ材の設計の計算ができる。	4	
				継手の設計・計算ができる。	4	
				高力ボルト摩擦接合の機構について説明できる。	4	
				溶接接合の種類と設計法について説明できる。	4	

評価割合

	定期試験	必須レポート	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