

明石工業高等専門学校		開講年度	令和05年度 (2023年度)	授業科目	構造力学特論
科目基礎情報					
科目番号	5016		科目区分	専門 / 選択	
授業形態	講義		単位の種別と単位数	学修単位: 2	
開設学科	建築・都市システム工学専攻		対象学年	専1	
開設期	前期		週時間数	2	
教科書/教材	日本語、英語のテキスト(資料、文献)を配布する。土木学会(編)、西野文雄、長谷川彰夫(共著):新体系土木工学7 構造物の弾性解析, 技報堂出版(参考文献)				
担当教員	三好 崇夫, 中川 肇				
到達目標					
(1)建築系、都市システム工学系におけるこれまでの知識に基づいて構造力学に関する内容が英語で紹介できる(中川)。 (2)弾性力学に基づいて固体に関する問題を解くことができる(三好)。					
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	構造力学に関する内容が英語で適切に説明できる		構造力学に関する内容が英語で説明できる		構造力学に関する内容が英語で説明できない
評価項目2	弾性力学に基づいて固体に関する問題を解き、説明することができる		弾性力学に基づいて固体に関する問題を解くことができる		弾性力学に基づいて固体に関する問題を解くことができない
学科の到達目標項目との関係					
教育方法等					
概要	1. 本科で学習した構造力学を英語で紹介する。この紹介は、アクティブラーニング教育を用いたグループ学習である。(中川担当:7週) 2. 骨組構造としてモデル化が困難な構造物や固体の解析に不可欠な弾性力学の基礎について講義する。(三好担当:8週) 本科目は、企業で建築物の構造設計を担当した教員(中川)が、その経験を活かし、本科で学習した構造力学を英語で発表する科目である。また、本科目では、企業で鋼構造物や鋼橋の設計業務に従事してきた教員(三好)が、その経験を活かして、弾性力学の基礎について講義形式で授業を行うものである。				
授業の進め方・方法	中川、三好と前半後半に分けて、講義を行う。 1. 構造力学を英文で紹介する演習については、グループワークを基本とし、建築系、都市システム工学系に関係なく、融合し色々議論しながら、英語のコンテンツを作成する。担当教員(中川)は、授業中、適宜、構造力学の補足授業を行い、英文作成の指導を行う。 2. 弾性力学の基礎については、板書を中心に説明する。				
注意点	本科目は、授業で保証する学習時間と、予習・復習及び課題レポート作成に必要な標準的な自己学習時間の総計が、90時間に相当する学習内容である。受講するにあたって、事前に配布したプリント類をよく予習し、内容を十分に理解して授業に臨むこと。 弾性力学の基礎については、線形代数等の数学の基礎知識が習得できていることを前提に進める。授業ではしっかり板書し、講義内容の復習は欠かさないこと。 評価の対象としない欠席条件(割合) 1/3以上の欠課 下記の方法で成績評価を行い、総合評価で60%以上達成したものを合格とする。総合評価は各担当の割合を中川1/2、三好1/2として算出する。 中川:課題発表(30%)、レポート2(20%)で評価する。 三好:試験(35%)、レポート1(15%)で評価する。				
授業の属性・履修上の区分					
<input checked="" type="checkbox"/> アクティブラーニング		<input type="checkbox"/> ICT 利用		<input checked="" type="checkbox"/> 遠隔授業対応	
<input checked="" 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	
前期	1stQ	1週	授業計画、ガイダンス 本科目の授業計画及び授業内容について説明する。本科で学習した構造力学(静定力学、不静定力学)の概要、例題を英語で紹介する。	授業計画、本科目の取組み内容について理解できる。	
		2週	静定力学の発表コンテンツの作成(1) グループディスカッションを行い、具体的にどのようなコンテンツを作成するか考える。	グループディスカッションを用いて課題に取組み、コンテンツを作成できる。	
		3週	静定力学の発表コンテンツの作成(2) グループディスカッションを行い、具体的にどのようなコンテンツを作成するか考える。発表データを作成する。	グループディスカッションを用いて課題に取組み、コンテンツを作成できる。	
		4週	静定力学に関する英語プレゼンテーション 各グループで纏めた静定力学に関する英語をスライドを用いて発表する。その後、教員、学生間、ディスカッションを行う。	グループごとに発表し、他のグループに対し質問できる。	
		5週	不静定力学の発表コンテンツの作成(1) グループディスカッションを行い、具体的にどのようなコンテンツを作成するか考える。	グループディスカッションを用いて課題に取組み、コンテンツを作成できる。	
		6週	不静定力学の発表コンテンツの作成(2) グループディスカッションを行い、具体的にどのようなコンテンツを作成するか考える。	グループディスカッションを用いて課題に取組み、コンテンツを作成できる。	
		7週	不静定力学に関する英語プレゼンテーション 各グループで纏めた不静定力学に関する英語をスライドを用いて発表する。その後、教員、学生間、ディスカッションを行う。	グループごとに発表し、他のグループに対し質問できる。	
		8週	数学の基礎(1) ベクトルの内積、外積、テンソル積と総和規約について学ぶ。	ベクトルの内積と外積、テンソル積が計算できる。指標表記について説明できる。	

2ndQ	9週	数学の基礎 (2) ベクトルとテンソルの座標変換, 弾性力学における物理量について学ぶ.	ベクトルやテンソルを座標変換できる. 弾性力学における物理量を整理して説明できる.
	10週	応力 (1) 応力テンソル, 平衡方程式とCauchyの関係式について学ぶ.	応力テンソル, 平衡方程式やCauchyの式について説明できる.
	11週	応力 (2) 3次元応力状態における主応力と主軸, 応力の不変量について学ぶ.	3次元応力状態における主応力とその主軸, 応力の不変量が計算できる.
	12週	ひずみ (1) 変位勾配とひずみテンソルとスピテンソルについて学ぶ.	変位勾配, ひずみテンソルとスピテンソルについて説明できる.
	13週	ひずみ (2) 適合条件式, 主ひずみとひずみの不変量について学ぶ.	適合条件式について説明できる. また, 主ひずみやひずみの不変量が計算できる.
	14週	構成式 (1) 3次元等方線形弾性体の構成式について学ぶ.	3次元等方線形弾性体の構成式について説明できる. 同式を用いて, ひずみから応力を計算できる.
	15週	構成式 (2) 2次元問題における等方線形弾性体の構成式について学ぶ.	3次元等方線形弾性体の構成式から, 2次元等方線形弾性体の構成式を導くことができる. 平面問題において, ひずみから応力が計算できる.
	16週	期末試験 (三好)	

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		
評価割合							
	試験	レポート1	課題発表	レポート2	ポートフォリオ	その他	合計
総合評価割合	35	15	30	20	0	0	100
基礎的能力	0	0	0	0	0	0	0
専門的能力	35	15	30	20	0	0	100
分野横断的能力	0	0	0	0	0	0	0