

岐阜工業高等専門学校		開講年度	令和04年度 (2022年度)		授業科目	構造解析学特論	
科目基礎情報							
科目番号	0002			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	先端融合開発専攻			対象学年	専1		
開設期	前期			週時間数	2		
教科書/教材	オープン C A E で学ぶ構造解析入門 (朝倉書店)						
担当教員	柴田 良一						
到達目標							
レポートは実際にプログラムを活用や開発し、その過程の記録や結果の分析をまとめる。成果物の完成度で評価する。 Ⅰ：基本課題：クラウドでの構造解析システムの活用と演習 Ⅱ：応用課題：2次元トラス解析プログラムの開発と分析							
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	
解析プログラムを使用して解析できる	解析プログラムを使用して、正確に解析できる。			解析プログラムを使用して、自分の理解の範囲で解析できる。		解析プログラムを使用して、解析できない。	
解析プログラムのモデル作成ができる	解析プログラムのモデル作成が、正確にできる。			解析プログラムのモデル作成が、自分の理解の範囲でできる。		解析プログラムのモデル作成ができない。	
解析結果の可視化と評価分析ができる	解析結果の可視化と評価分析が、正確にできる。			解析結果の可視化と評価分析が、自分の理解の範囲でできる。		解析結果の可視化と評価分析ができない。	
学科の到達目標項目との関係							
教育方法等							
概要	本講義では、有限要素法に関する知識およびその応用を習得することを目的とする。具体的な目標は以下のとおりである。 ①剛性マトリックスの理解 ②有限要素法の原理が理解できる ③解析プログラムを使用して解析できる ④解析プログラムのモデル作成ができる ⑤解析結果の可視化と評価分析ができる 学習・教育目標 (D-4) 75%、E 25%JABEE基準 1 (1) : (c)、(d)						
授業の進め方・方法	連続体力学は同時に開講される授業にある。ここでは、有限個に分割した場合の解析法について勉強する。簡単な剛性マトリックス計算では、行列計算が必要であるので復習しておくこと。また、断面に働く応力度についての知識を整理しておくこと。WINDOWS/パソコンを使ってFORTRANプログラミングを行う。 (事前準備の学習) 本科での構造力学に関する科目を復習しておくこと。 英語導入計画：Technical terms 課題2回 (1：30点+2：70点) の合計の総得点率から評価する。						
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。 成績評価に教室外学修の内容は含まれる。 学習・教育目標 (D-4) 75%、E 25%						
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	有限要素法の概要		連続体の力学と分割された要素を用いる有限要素法との相違を整理する。 (教室外学修・事前) 本科の構造力学関連科目を復習する (約2時間) (教室外学修・事後) 有限要素法解析の目的をノートにまとめる (約2時間)		
		2週	ベクトル・マトリックス演算		行列式の計算演習。マトリックス乗算のプログラムの確認。 (教室外学修・事前) 線形代数の内容を復習する (約2時間) (教室外学修・事後) 線形代数の基本操作の例題をノートにまとめる (約2時間)		
		3週	剛性マトリックスと座標変換 (A LレベルB)		複数ばねの剛性マトリックス法解析の演習。 (教室外学修・事前) フックの法則の内容を復習する (約2時間) (教室外学修・事後) 剛性マトリックスの定式化をノートにまとめる (約2時間)		
		4週	トラスの構造解析の理論 (A LレベルB)		トラスの剛性マトリックス法解析の演習。 (教室外学修・事前) トラス構造の解法を復習する (約2時間) (教室外学修・事後) トラス構造のマトリックス法の理論をノートにまとめる (約2時間)		
		5週	プログラムの構成と理論 (A LレベルB)		教科書を参考にプログラムの構成を確認する (教室外学修・事前) 利用できるプログラミング言語を復習する (約2時間) (教室外学修・事後) トラス構造のプログラムを実際に作成する (約2時間)		
		6週	プログラムの作成と解析 (レポートⅠ)		プログラムを用いて構造解析の実習 (教室外学修・事前) プログラムの基本的な記述を復習する (約2時間) (教室外学修・事後) トラス構造のプログラムの例題演習を行う (約2時間)		

		7週	2次元トラスの構造解析のまとめ	実用的な例題を用いた構造解析の検討 (教室外学修・事前) プログラムの変数表などの情報を確認する (約2時間) (教室外学修・事後) 作成したプログラムの解説文書の作成する (約2時間)
		8週	構造解析C A Eの概要	C A Eのものづくりの活用を調査 (教室外学修・事前) 自分の分野でのC A E利用の分野を調査してノートにまとめる (約2時間) (教室外学修・事後) 構造C A Eの実践的な活用例をノートにまとめる (約2時間)
	2ndQ	9週	オープンC A Eの仕組みと使い方	オープンC A Eの解析手順を確認 (教室外学修・事前) クラウド活用に関する設定作業を行う (約2時間) (教室外学修・事後) オープンC A Eの活用の目的をノートにまとめる (約2時間)
		10週	3次元構造解析モデルの作成 (A LレベルB)	解析演習環境の構築と確認 (教室外学修・事前) 自分が利用できる3次元C A Dツールを確認する (約2時間) (教室外学修・事後) 3次元構造モデルを提示した条件で作成する (約2時間)
		11週	構造解析の要素分割と解析精度 (A LレベルB)	要素分割を変化させた解析の実習 (教室外学修・事前) 構造解析における要素分割の影響をノートにまとめる (約2時間) (教室外学修・事後) 要素分割を変化させた場合の解析演習を行う (約2時間)
		12週	構造要素の弾性構造解析の実習 (A LレベルB)	構造物の弾性応力解析の実習 (教室外学修・事前) 材料特性の弾性と弾塑性の違いを確認する (約2時間) (教室外学修・事後) 高度な弾塑性解析の目的をノートにまとめる (約2時間)
		13週	構造解析結果の可視化と分析方法 (A LレベルB)	応力分布と変形状態の分析方法 (教室外学修・事前) 数値解析結果の可視化の必要性を実例に応じて調査する (約2時間) (教室外学修・事後) 解析結果の可視化の分析の演習作業 (約2時間)
		14週	3次元部材の構造解析のまとめ (レポートⅡ)	実践的な3次元構造解析の実習 (教室外学修・事前) 自分の興味のある構造解析の例題を設定する (約2時間) (教室外学修・事後) 解析演習を行って結果をレポートにまとめる (約2時間)
		15週	期末試験 (口頭試問)	
		16週	課題評価の解説と発展的内容の解説	構造解析学特論の発展的な内容を紹介する (教室外学修・事前) 口頭試問の内容を振り返り今後の改善点をノートにまとめる (約2時間) (教室外学修・事後) 今後の研究活動における構造解析の活用目標を検討する (約2時間)

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					
		課題	合計		
総合評価割合		100	100		
専門的能力		100	100		