

豊田工業高等専門学校	開講年度	平成29年度 (2017年度)	授業科目	構造解析
科目基礎情報				
科目番号	44209	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	環境都市工学科	対象学年	4	
開設期	後期	週時間数	2	
教科書/教材	「構造力学」 後藤芳顯ら (技報堂出版) ISBN:978-4-7655-1813-0-C3051 / 適宜プリントを配布する。			
担当教員	川西 直樹			

到達目標

- (ア) 高次不静定構造物の断面力や変位を求めることができる。
- (イ) 三連モーメント法を用いて連続バリの断面力や変位を求めることができる。
- (ウ) 有限要素法を理解するために必要なベクトル, 行列の演算を理解している。
- (エ) 剛性方程式の概念について理解し, 説明することができる。
- (オ) 簡単な要素による剛性方程式を用いて断面力や変位を求めることができる。

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	三連モーメント法により不静定構造の断面力や変位を正しく求めることができる。	三連モーメント法による不静定構造の解法を理解している。	三連モーメント法による不静定構造の解法を理解していない。
評価項目2	たわみ角法により不静定構造の断面力や変位を正しく求めることができる。	たわみ角法による不静定構造の解法を理解している。	たわみ角法による不静定構造の解法を理解していない。
評価項目3	有限要素法により構造物の断面力や変位を正しく求めることができる。	有限要素法による構造の解法を理解している。	連モーメント法による有限要素法による構造物の解法を理解していない。

学科の到達目標項目との関係

教育方法等

概要	構造力学Ⅱまでに学んだことを発展させた高次不静定構造物の解法および三連モーメントによる連続梁の解法について学び、これまでに学んだことを連携させた総合的な構造解析についても解説する。さらに、近年、電子計算機の発達、構造物の複雑化などにもないコンピュータを利用して構造物の変形や応力を計算 (有限要素法) が利用される機会が増えている。ここでは、有限要素法についての基礎事項、ルールおよび用語などについて学び、有限要素法を利用する際に必要となる基礎知識を中心に学習する。
授業の進め方・方法	
注意点	

選択必修の種別・旧カリ科目名

授業計画

	週	授業内容	週ごとの到達目標	
後期	3rdQ	1週	高次不静定構造物の解法: 仮想仕事法による高次不静定構造物の解法 (課題: 仮想仕事の原理に関する例題)	仮想仕事の原理を用いた高次不静定構造の解法を理解する。
		2週	高次不静定構造物の解法: 仮想仕事法による高次不静定構造物の解法 (課題: 仮想仕事の原理に関する例題)	仮想仕事の原理を用いた高次不静定構造の解法により不静定構造の変形計算を行うことができる。
		3週	高次不静定構造物の解法: 三連モーメント法による連続バリの解法 (課題: 三連モーメント法に関する例題)	三連モーメントの定理を誘導することができる。
		4週	高次不静定構造物の解法: 三連モーメント法による連続バリの解法 (課題: 三連モーメント法に関する例題)	三連モーメントの定理の利用方法を理解し, 適用することができる。
		5週	高次不静定構造物の解法: 三連モーメント法による連続バリの解法 (課題: 三連モーメント法に関する例題)	三連モーメントの定理の利用方法を理解し, 応用することができる。
		6週	ベクトルおよび行列の演算方法 (予習: 3年生までに学んだ線形数学のベクトル, 行列の演算)	ベクトル, 行列の基本的な演算を行うことができる。
		7週	ベクトルおよび行列の演算方法 (予習: 3年生までに学んだ線形数学のベクトル, 行列の演算)	ベクトル, 行列の基本的な演算を行うことができる。
		8週	マトリクス構造解析法, 剛性方程式の概念 (復習: 剛性方程式の誘導方法と剛性法方程式の構成内容)	マトリクス構造解析におけるばね要素の剛性方程式の誘導方法を理解する。
	4thQ	9週	マトリクス構造解析法, 剛性方程式の概念 (復習: 剛性方程式の誘導方法と剛性法方程式の構成内容)	構造系全体の剛性方程式を正しく作成することができる。
		10週	剛性方程式を解いて変位や断面力を求める。(課題: 具体的なマトリクス構造解析法を用いた例題)	例題に対して, 全体系の剛性方程式を正しく組み立て, これを解くことで変位や断面力を求めることができる。
		11週	剛性方程式を解いて変位や断面力を求める。(課題: 具体的なマトリクス構造解析法を用いた例題)	例題に対して, 全体系の剛性方程式を正しく組み立て, これを解くことで変位や断面力を求めることができる。
		12週	各種解析法を用いた断面力および変形などの解法 (課題: 各種解析法を用いた構造計算に関する例題)	座標変換を利用した剛性方程式を誘導することができる。
		13週	各種解析法を用いた断面力および変形などの解法 (課題: 各種解析法を用いた構造計算に関する例題)	たわみ角法の公式を誘導でき, その適用方法について理解する。
		14週	各種解析法を用いた断面力および変形などの解法 (課題: 各種解析法を用いた構造計算に関する例題)	たわみ角法により不静定ラーメン構造 (節点方程式のみ) を解くことができる。
		15週	各種解析法を用いた断面力および変形などの解法 (課題: 各種解析法を用いた構造計算に関する例題)	たわみ角法により不静定ラーメン構造 (節点方程式と層方程式) を解くことができる。

		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
評価割合				
	中間試験	定期試験	課題	合計
総合評価割合	30	45	25	100
専門的能力	30	45	25	100