茨城工業高等専門学校		開講年度	平成31年度 (2019年度)	授業科目	CAD・CAM・CAE I		
科目基礎情報							
科目番号	0077		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II: 1			
開設学科	機械システム工学科(2016年度以前入学生)		対象学年	5			
開設期	前期		週時間数	前期:1			
教科書/教材	教科書: 三好俊郎著「有限要素法入門」(培風館)						
担当教員	富永 学						
到達目標							
1. ばね系の剛性方程式とその解法を習得すること。 2. トラスの剛性方程式とその解法を習得すること。 3. 有限要素法による弾性解析を習得すること。							
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	ばね系の剛性方程式とその解法を理解し、問題解決に適用できる。		ばね系の剛性方程式とその解法を理解し、応用することができる。		ばね系の剛性方程式とその解法を理解できない。		
評価項目 2	トラスの剛性方程式とその解法を理解し、問題解決に適用できる。		トラスの剛性方程式とその解法を理解し、応用することができる。		トラスの剛性方程式とその解法を理解できない。		
評価項目 3	有限要素法による弾性解析を理解し、問題解決に適用できる。		有限要素法による弾性解析を理解し、応用することができる。		有限要素法による弾性解析を理解できない。		
学科の到達目標項目との関係							
学習・教育到達度目標 (A)(イ) 学習・教育到達度目標 (B)(ロ)							
教育方法等							
概要	有限要素法(FEM, Finite Element Method)は有用な計算機支援による設計/解析(CAD/CAE, Computer Aided Design/Computer Aided Engineering)手段であり、工学的分野で広く利用されている。講義では、有限要素法入門としてのマトリックス法によるばね系やトラスの解析を扱う。また、FEMソフトウェアも用いた弾性解析も行う。						
授業の進め方・方法	配布資料は教科書の解説・補足とし、一部教科書に掲載されていないテーマについても取り扱う。						
注意点	予習: 次回の授業項目に該当する教科書の内容に目を通すこと。 復習: 講義ノートの内容を見直し、講義に関係する課題を解いて、期限までに完成させこと。必要に応じて、代数・幾何、解析学、工業力学、材料力学 I の関連内容を復習すること。						
授業計画							
		週	授業内容		週ごとの到達目標		
前期	1stQ	1週	CAD/CAEと有限要素法		CAD/CAEと有限要素法の概要、ブラックボックスとしての有限要素法を理解する。		
		2週	剛性方程式 (1)		1次元ばね系の剛性マトリックス・剛性方程式を理解する。		
		3週	剛性方程式 (2)		2次元ばね系の剛性マトリックス・剛性方程式を理解する。		
		4週	剛性方程式 (3)		2次元ばね系の剛性マトリックス・剛性方程式を理解する。		
		5週	剛性方程式の解法 (1)		1次元ばね系の剛性方程式の解法を理解する。		
		6週	剛性方程式の解法 (2)		2次元ばね系の剛性方程式の解法を理解する。		
		7週	(中間試験)		中間試験を実施する。		
		8週	剛性方程式の解法 (3)		2次元ばね系の剛性方程式の解法を理解する。		
	2ndQ	9週	トラスの解析 (1)		トラスの剛性方程式とその解法を理解する。		
		10週	トラスの解析 (2)		トラスの剛性方程式とその解法を理解する。		
		11週	弾性論の基礎 (1)		応力とひずみの定義を理解する。		
		12週	弾性論の基礎 (2)		弾性体の支配方程式を理解する。		
		13週	有限要素法計算機演習 (1)		有限要素法による弾性問題の解析を理解する。		
		14週	有限要素法計算機演習 (2)		有限要素法による弾性問題の解析を理解する。		
		15週	(期末試験)		期末試験を実施する。		
		16週	総復習		後期の内容を復習する。		
評価割合							
	試験	課題	相互評価	態度	ポートフォリオ	その他	合計
総合評価割合	90	10	0	0	0	0	100
基礎的能力	0	0	0	0	0	0	0
専門的能力	90	10	0	0	0	0	100
分野横断的能力	0	0	0	0	0	0	0