

釧路工業高等専門学校		開講年度	令和02年度 (2020年度)	授業科目	CAE		
科目基礎情報							
科目番号	0066		科目区分	専門 / 必修			
授業形態	講義		単位の種別と単位数	学修単位: 2			
開設学科	機械工学分野		対象学年	5			
開設期	前期		週時間数	2			
教科書/教材	教科書: 講義形式分は自作テキスト, 参考書: ①オープンCAEで学ぶ構造解析入門, ②実践/有限要素シミュレーション, ③問題集は有限要素解析(問題と解答)						
担当教員	高橋 剛						
到達目標							
評価項目1: 適切なマテリアルと境界条件, 解析結果評価が出来るようになる。 評価項目2: 有限要素法の基礎的な考え方を説明できる。							
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	適切なマテリアルと境界条件, 解析結果評価が出来る。	適切なマテリアルと境界条件, 解析結果評価を例を用いて指示すればできる。	適切なマテリアルと境界条件, 解析結果評価を指示してもできない				
評価項目2	有限要素法の基礎的な考え方を説明できる	有限要素法の基礎的な考え方をテキストと解説書を見れば説明できる	有限要素法の基礎的な考え方をテキストを見ながら説明できない				
評価項目3							
学科の到達目標項目との関係							
学習・教育到達度目標 C 学習・教育到達度目標 D JABEE d-1 JABEE d-4							
教育方法等							
概要	現在のほとんどの機械系製造業は, CAD, CAM, CAEを通常業務として行っており, いわば必須テーマになっている。本科目は, 高い企業ニーズを背景に, 本格的にCAEに取り組むための準備的知識の修得と演習によって一通りのことができるスキルを身に付けることを目標とする。この科目の担当教員は, かつて一社目の企業で大型商船の船殻設計を担当し, 二社目の企業で大型商用車の製品開発につながるCAE全般を担当していた経験を持つ。この経験を活かし, 製品の構造解析や流体解析などを通じて性能や品質を向上させ, 開発期間を短縮を可能にしたノウハウなどを講義並びに実践形式で行うものである。						
授業の進め方・方法	第1~10週: HR教室にて自作テキストを使って講義形式で進める。第11~15週: プログラム演習室にて統合型CAD(Solid Works)を使って実践形式で進める。 ・CAEの目的は, 数値解析結果を出力することではなく, 得られた結果を使って性能の良し悪しを評価することにある。したがって, 当然, CAD, 材料力学, 振動工学, 機械材料, 工作法(溶接)など関係する工学的専門知識が必要になる。授業時間外自習の内容は, 自作テキストのスライド番号に○を付していないところを自学自習すること。 成績評価方法: ①合否判定; 前期末の筆記試験の素点が60点を超過していること, ②最終評価; 豪学者に対し合否判定に用いた素点平均を80%, 実技演習の評価を20%としたときの合計値とする。③再試の合否判定; 筆記試験の再試素点が60点を超過していること。						
注意点	・CAEの目的は, 数値解析結果を出力することではなく, 得られた結果を使って性能の良し悪しを評価することにある。 ・したがって, 当然, CAD, 材料力学, 振動工学, 機械材料, 工作法(溶接)など関係する工学的専門知識が必要になる。 ・また, 本科目は建設・生産システム工学専攻科目「構造解析Ⅱ」の受講要件である。 ・本科目単位取得者は, 申請することにより「日本機械学会/計算力学技術者(固体力学分野)初級」資格認定が受けられる。認定料3000円強要。授業後, 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	ガイダンス; シラバスの説明(1回)	CAEの定義と社会的必要性が分かる。			
		2週	CAEの定義(1回)	応力解析, 固有値解析と過渡応答, 周波数応答, 座屈解析がわかる。			
		3週	構造解析分野の世界(1回)	デジタル開発におけるCAEの位置付けがわかる			
		4週	CAEを活かした製品開発(1回)	CAEの要件に関する基礎的事項がわかる。			
		5週	CAEの周辺技術(1回)	可視化技術の現状がわかる。			
		6週	解析シミュレーションの適用分野(1回)	CAEの対費用効果がわかる			
		7週	有限要素法理論(2回)	固体力学における有限要素法の関連性と有限要素法の定式化が理解できる			
		8週	有限要素法理論	CAEの定義と社会的必要性が分かる。			
	2ndQ	9週	有限要素法による解析手順(1回)	解析手順の概要・解析の準備・モデル化が分かる。			
		10週	有限要素法のモデル化テクニック, 有限要素法計算結果の評価法	入力とその検討・計算実行・出力とその検討が分かる。			
		11週	CAE演習; 応力解析, 振動解析 その1 (2回)	要素分割・解析領域・ズームング・接触が分かる。			
		12週	CAE演習; 応力解析, 振動解析 その1	対称性・剛体移動の防止・誤差が分かる。			
		13週	CAE演習; 座屈解析 熱伝導・熱応力解析 その2(1回)	構造解析と有限要素法が分かる。			
		14週	CAE演習; 構造軽量化問題(2回)	破損形態・強度理論・安全率が分かる。			
		15週	CAE演習; 構造軽量化問題	解析結果の評価法が分かる。			
		16週					
モデルコアカリキュラムの学習内容及到達目標							
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	発表	相互評価	態度	ポートフォリオ	その他	合計
総合評価割合	80	20	0	0	10	0	110

基礎的能力	0	0	0	0	0	0	0
專門的能力	80	10	0	0	10	0	100
分野横断的能力	0	10	0	0	0	0	10