

機械工学科		機械工学特論				
学年	第5学年	担当教員名	高橋 剛			
単位数・期間	1単位	前期	週当りの開講回数	1回	選択	履修単位
授業の目標と概要	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。					
	釧路高専目標	D:100%	JABEE目標	d-2-d		
履修上の注意 (準備する用具・前提となる知識等)	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「応用力学」「構造解析」「構造解析」の導入部分に該当する。					
到達目標	1)CAEの考え方を正しく説明することができる。 2)有限要素法に関する基本的理論を説明することができる。 3)溶接変形や残留応力による不具合を予測し、溶接状態を評価することができる。					
成績評価方法	合否判定;前期末の筆記試験ならびに小テストの合算点が60点を超過していること 最終評価;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					
テキスト・参考書	テキスト;その都度、自作プリントを配布します。 参考書;オーム社「機械のための有限要素法入門」、森北出版社「構造解析のための有限要素法実践ハンドブック」など					
メッセージ	高専教育の得意とする「実学重視型」の科目の一つです。「CAD」「CAM」「CAE」は現代の製造企業における三種の神器と言われるほどよく使われています。しっかり身につけよう。					
授 業 内 容						
授業項目			授業項目ごとの達成目標			
1. ガイダンス; シラバスの説明 2. CAEの定義 3. 構造解析分野の世界 4. CAEを活かした製品開発 5. CAEの周辺技術 6. 解析シミュレーションの適用分野 7. 有限要素法理論			CAEの定義と社会的必要性が分かる。 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。 デジタル開発におけるCAEの位置付けがわかる CAEの要件に関する基礎的事項がわかる。 可視化技術の現状がわかる。 CAEの対費用効果がわかる 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			
前期中間試験			実施しない			
8. 有限要素法による解析手順 9. 有限要素法のモデル化テクニック 10. 有限要素法計算結果の評価法 11. CAE演習; 溶接シミュレーション その1 12. CAE演習; 溶接シミュレーション その2 13. CAE演習; 溶接シミュレーション その3 14. CAE演習; 溶接シミュレーション その4 15. CAEの今後の展望とまとめ			CAEの定義と社会的必要性が分かる。 解析手順の概要・解析の準備・モデル化が分かる。 入力とその検討・計算実行・出力とその検討が分かる。 要素分割・解析領域・スージング・接触が分かる。 対称性・剛体移動の防止・誤差が分かる。 構造解析と有限要素法が分かる。 破損形態・強度理論・安全率が分かる。 解析結果の評価法が分かる。			
前期期末試験			実施する			
後期中間試験						
後期期末試験						