

一関工業高等専門学校	開講年度	平成31年度 (2019年度)	授業科目	CAE
科目基礎情報				
科目番号	0051	科目区分	専門 / 選択	
授業形態	講義	単位の種別と単位数	履修単位: 1	
開設学科	機械工学科	対象学年	4	
開設期	前期	週時間数	2	
教科書/教材	自作テキスト・資料を利用			
担当教員	若嶋 振一郎			

到達目標

- ① CAE解析の必要性や流れを理解し、実施上の注意点を踏まえた解析を実行できる
- ② 構造解析の基本を理解し、構造設計、形状設計に解析結果を生かすことができる
- ③ 流体解析の基本を理解し、形状設計、流体機械の設計に解析結果を生かすことができる
- ④ CAE解析結果をわかりやすく報告書にまとめることができる

ループリック

	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
CAE解析の必要性や流れを理解し、各種の注意点を踏まえた解析を実行できる	CAE解析の流れをよく理解し、各種の注意点を踏まえた解析を確実に実行できる	CAE解析の流れを理解し、各種の注意点を踏まえた基本的な解析を実行できる	CAE解析の流れを理解し、各種の注意点を踏まえた解析が実行できない
構造解析の基本を理解し、構造設計、形状設計に解析結果を生かすことができる	構造解析の基本をよく理解し、構造設計、形状設計に解析結果を反映できる	構造解析の基本をよく理解し、構造設計、形状設計に解析結果をある程度反映できる	構造解析の基本をよく理解できず、構造設計、形状設計に解析結果を反映できない
流体解析の基本を理解し、形状設計、流体機械の設計に解析結果を生かすことができる	流体解析の基本をよく理解し、形状設計、流体機械に解析結果を反映できる	流体解析の基本をよく理解し、形状設計、流体機械に解析結果をある程度反映できる	流体解析の基本がよく理解できず、形状設計、流体機械に解析結果を反映できない
CAE解析結果をわかりやすく報告書にまとめることができる	CAE解析結果をわかりやすく報告書にまとめることができる	CAE解析結果を報告書にまとめることができる	CAE解析結果をわかりやすく報告書にまとめることができない

学科の到達目標項目との関係

教育方法等

概要	C A E の中で、構造解析および流体解析に関連した数値解析の基本と注意事項について、課題を通してその実際を学び、報告書にまとめることができる。 また、具体的な学生自らの設計テーマ設定を通して、計算によって得られた知見を検討し、まとめることができる。 解析ツールは、本校の所有するSolidWorks Simulation/Flow Simulationライセンスを利用する。
授業の進め方・方法	授業は配布資料を用いて説明を行う。資料などは、Moodleに掲載するので適宜参照のこと。
注意点	【事前学習】 ・材料工学、材料力学、流体力学や偏微分の知識を活用するので、復習をしておくこと。 ・コンピューターの基本的な使い方の他、学校で用意しているC A E ソフトウェアの自学自習用ライセンス (SolidWorks) を積極的に活用することが必須である。 ・事前に授業の内容を確認すること。また、理解を深めるために配布資料中の演習問題の解析を自主的に実施することを勧める。 【成績評価】 ・課題しポート100% (3回) で評価する。 ・課題しポートは必ず全て提出し、かつ6割以上の評価点を獲得することで合格とする。

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	CAEソフトウェアの起動方法、簡単な解析を実施し、CAEの基礎を理解する。
		2週	構造解析の基礎	例題や手計算を通して、有限要素法の基礎を理解する。
		3週	構造解析 1	線形解析を実施し、解析結果の評価、メッシュ依存性などについて理解する。
		4週	構造解析 2	振動解析・疲労解析を実施し、材料工学特性と解析結果の関係を理解する。
		5週	構造解析 3	複数条件での解析を実施し、実験計画法などのデータマイニングの基礎および形状最適化について学ぶ
		6週	構造解析演習	F E A課題レポートに取り組む
		7週	構造解析演習	F E A課題レポートに取り組む
		8週	流体解析の基礎	数値流体力学（CFD）の概要について理解する
	2ndQ	9週	流体解析 1	外部流れ解析を通して、流体シミュレーションの実際を理解する
		10週	流体解析 2	内部流れ解析を通して、流体シミュレーションの実際を理解する
		11週	流体解析 3	熱と流れの連成解析を通して、流体シミュレーションの実際を理解する
		12週	流体解析演習	C F D課題レポートに取り組む
		13週	流体解析演習	C F D課題レポートに取り組む
		14週	総合課題演習	総合課題レポートに取り組む
		15週	総合課題演習	総合課題レポートに取り組む
		16週	まとめ	CAEの実際を振り返り、機械設計に生かすことができる。

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					

	課題レポート	発表	合計
総合評価割合	100	0	100
応力解析の基礎事項	40	0	40
流体解析の基礎事項	40	0	40
C A E を用いた設計能力	20	0	20