

旭川工業高等専門学校		開講年度	平成29年度 (2017年度)	授業科目	C A D／C A E
科目基礎情報					
科目番号	0049		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	機械システム工学科		対象学年	5	
開設期	前期		週時間数	前期:2	
教科書/教材	各分野担当が作成したプリント				
担当教員	石向 桂一,宇野 直嗣,千葉 良一				
到達目標					
1. 解析の内容とCAE ソフトウェアの操作方法を理解し、正確に作業を行うことができる。 2. 得られたCAE 解析結果を分析・解釈し、CAE 解析結果の妥当性を確認することができる。 3. 目的に対応した結果が得られ、それを基にして体裁が整った適切なレポートを作成し、期限内に提出することができる。 4. グループのメンバー間で討議しながら、与えられた課題に取り組むことができる。					
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 (A-1, D-1, D-2, E-2)	解析の内容とCAE ソフトウェアの操作方法を十分に理解し、正確に素早く作業を行うことができる。		解析の内容とCAE ソフトウェアの操作方法を理解し、正確に作業を行うことができる。		解析の内容とCAE ソフトウェアの操作方法を理解しておらず、正確に作業を行うことができない。
評価項目2 (A-1, D-1, D-2, E-2)	得られたCAE 解析結果を深く分析・解釈することができ、CAE 解析結果の妥当性を詳細に確認することができる。		得られたCAE 解析結果を分析・解釈し、CAE 解析結果の妥当性を確認することができる。		得られたCAE 解析結果を分析・解釈できず、CAE 解析結果の妥当性を確認することができない。
評価項目3 (A-1, D-1, D-2, E-2)	目的に対応した満足できる結果が得られ、それらを明記した、体裁が整った適切なレポートを作成し、期限内に提出することができる。		目的に対応した結果が得られ、それを基にして体裁が整った適切なレポートを作成し、期限内に提出することができる。		目的に対応した結果が得られず、それを基にして体裁が整った適切なレポートを作成できないため、期限内に提出することができない。
評価項目3 (A-1, D-1, D-2, E-2)	先になって行動の模範を示しつつ、グループのメンバーと協調し、討議しながら課題に取り組むことができる。		グループのメンバー間で討議しながら、与えられた課題に取り組むことができる。		主体性および協調性がなく、グループのメンバーで討議しながら課題に取り組むことができない。
学科の到達目標項目との関係					
学習・教育到達度目標 機械システム工学科の教育目標③ 学習・教育到達度目標 本科の教育目標② JABEE D-1 JABEE D-2 JABEE E-2 JABEE基準 (c) JABEE基準 (d)					
教育方法等					
概要	CAE に関する基本知識を習得した後に、3 グループに分かれ、座学で学ぶ機械工学の主要分野における典型的な事例、すなわち、流体力学分野の「円柱に働く抗力と抗力低減」、機械力学分野の「モード（固有値）解析による音叉の設計」、熱・伝熱工学分野の「CPUヒートシンクの熱伝導解析」を取り上げ、それらの現象をCAE ソフトウェアによりそれぞれ再現し、得られたCAE 解析結果の妥当性を分析する能力の習得を目指す。 次に、習得したCAE 解析結果の分析能力を活用し、各分野における応用事例についてCAE 解析による現象の数値予測を行い、CAE 解析の活用を目指す。 なお、CAE ソフトウェアには、3D-CAD ソフトウェアであるSolidWorks のCAE解析機能を用いる。				
授業の進め方・方法	本科目では、大別して、機械工学における主要科目である流体力学（工学）、機械力学、熱・伝熱工学について取り扱う。 各テーマごとに、初めに、テキストの例題を通じてSolidWorksのCAE解析機能の操作方法について習得させる。 次に、例題に関連した課題についてCAE解析を行わせ、関連科目で習得した知識を活用させることで、実験および理論の結果とCAE解析結果との比較から、CAE解析結果の妥当性の分析を学生自らに行わせ、それらの結果をレポートにまとめ、提出させる。 なお、本科目では試験は行わない。				
注意点	・教育プログラムの学習・教育到達目標の各項目の割合は、A-1(20%)、D-1(30%)、D-2(30%)、E-2(20%)とする。 ・自学自習時間（60時間）は、日常の授業（30時間）に係わる理論についての予習復習時間、解析結果を検討しレポートにまとめる時間などを総合したものとする。 ・評価については、合計点数が60点以上で単位修得となる。その場合、各到達目標項目の到達レベルが標準以上であること、教育プログラムの学習・教育到達目標の各項目を満たしたことが認められる。 ・評価項目と評価対象の各組合せは、「情報技術知識活用力（A-1）」が「実技と成果品」、「基礎工学・専門工学知識活用力（D-1）」が「レポート」、「分析力（D-2）」が「レポート」、「積極性・協調性（E-2）」が「レポート」である。				
授業計画					
		週	授業内容	週ごとの到達目標	
前期	1stQ	1週	1. ガイダンス 2. CAE 概論	・授業の概要・進め方・注意点およびレポートの作成方法等が理解できる。 ・CAE の概要が理解できる。	
		2週	3. CAE 実習 (1) 円柱に働く抗力と抗力低減（流体力学分野）①	・実験結果や理論と、CAE 解析結果を比較検討し、CAE 解析結果の妥当性を確認することができる。 ・CAE 解析により、機械工学における諸現象の数値予測を行うことができる。	
		3週	(1) 円柱に働く抗力と抗力低減（流体力学分野）②	・実験結果や理論と、CAE 解析結果を比較検討し、CAE 解析結果の妥当性を確認することができる。 ・CAE 解析により、機械工学における諸現象の数値予測を行うことができる。	
		4週	(1) 円柱に働く抗力と抗力低減（流体力学分野）③	・実験結果や理論と、CAE 解析結果を比較検討し、CAE 解析結果の妥当性を確認することができる。 ・CAE 解析により、機械工学における諸現象の数値予測を行うことができる。	
		5週	(1) 円柱に働く抗力と抗力低減（流体力学分野）④	・実験結果や理論と、CAE 解析結果を比較検討し、CAE 解析結果の妥当性を確認することができる。 ・CAE 解析により、機械工学における諸現象の数値予測を行うことができる。	

		6週	(2) 真直はりのたわみと有孔板の応力集中（材料力学分）①	・実験結果や理論と、CAE 解析結果を比較検討し、CAE 解析結果の妥当性を確認することができる。 ・CAE 解析により、機械工学における諸現象の数値予測を行うことができる。
		7週	(2) 真直はりのたわみと有孔板の応力集中（材料力学分）②	・実験結果や理論と、CAE 解析結果を比較検討し、CAE 解析結果の妥当性を確認することができる。 ・CAE 解析により、機械工学における諸現象の数値予測を行うことができる。
		8週	(2) 真直はりのたわみと有孔板の応力集中（材料力学分）③	・実験結果や理論と、CAE 解析結果を比較検討し、CAE 解析結果の妥当性を確認することができる。 ・CAE 解析により、機械工学における諸現象の数値予測を行うことができる。
	2ndQ	9週	(2) 真直はりのたわみと有孔板の応力集中（材料力学分）④	・実験結果や理論と、CAE 解析結果を比較検討し、CAE 解析結果の妥当性を確認することができる。 ・CAE 解析により、機械工学における諸現象の数値予測を行うことができる。
		10週	(3)CPUヒートシンクの熱伝導解析（熱・伝熱工学分野）①	・実験結果や理論と、CAE 解析結果を比較検討し、CAE 解析結果の妥当性を確認することができる。 ・CAE 解析により、機械工学における諸現象の数値予測を行うことができる。
		11週	(3)CPUヒートシンクの熱伝導解析（熱・伝熱工学分野）②	・実験結果や理論と、CAE 解析結果を比較検討し、CAE 解析結果の妥当性を確認することができる。 ・CAE 解析により、機械工学における諸現象の数値予測を行うことができる。
		12週	(3)CPUヒートシンクの熱伝導解析（熱・伝熱工学分野）③	・実験結果や理論と、CAE 解析結果を比較検討し、CAE 解析結果の妥当性を確認することができる。 ・CAE 解析により、機械工学における諸現象の数値予測を行うことができる。
		13週	(3)CPUヒートシンクの熱伝導解析（熱・伝熱工学分野）④	・実験結果や理論と、CAE 解析結果を比較検討し、CAE 解析結果の妥当性を確認することができる。 ・CAE 解析により、機械工学における諸現象の数値予測を行うことができる。
		14週	ゼミナール①	・実験結果や理論と、CAE 解析結果を比較検討し、CAE 解析結果の妥当性を確認することができる。 ・CAE 解析により、機械工学における諸現象の数値予測を行うことができる。
		15週	ゼミナール②	・実験結果や理論と、CAE 解析結果を比較検討し、CAE 解析結果の妥当性を確認することができる。 ・CAE 解析により、機械工学における諸現象の数値予測を行うことができる。
		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								
	レポート	成果品・実技	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	0	0	100	
基礎的能力	16	10	0	0	0	0	26	
専門的能力	64	10	0	0	0	0	74	
分野横断的能力	0	0	0	0	0	0	0	