

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	デジタルデザインコンペ	
科目基礎情報							
科目番号		0068		科目区分	専門 / 必修		
授業形態		実習		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		後期		週時間数	2		
教科書/教材		教科書:自作／教材:Car Styling 142(おもしろ自動車空力学),自動車設計と解析シミュレーション(培風館),自動車工学概論8理工学社),有限要素法シミュレーション(森北出版),					
担当教員		高橋 剛					
到達目標							
1. 専門分野で履修してきた基礎的な知識とCAD・CAEの利用技術をベースに課題分析能力を身につける。 2. 自発的に実験を計画・遂行でき、問題解決策を見いだすことができる。 3. グループによる協調作業を行うことでコミュニケーション能力を養う。 4. 成果を論理的に集約し、報告書をまとめることができる。							
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		車の空力特性と強度耐久性を理解し、各CAEを遂行し、設計できる		解析支援を受けながらCAEを遂行し、例題を参考に設計できる.		支援してもCAEも設計もできない	
評価項目2		制御用高級言語を理解し、教育用シングルボードコンピュータでセンサー制御することができる。解説と発表も行える。		制御用高級言語を理解し、支援を受けながら教育用シングルボードコンピュータでセンサー制御することができる。		制御用高級言語を理解できず、支援を受けても教育用シングルボードコンピュータでセンサー制御することができない。	
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 D 学習・教育到達度目標 E JABEE d-2 JABEE e							
教育方法等							
概要		デジタルデザインコンペでは、提示されたテーマに対して、これまでに培ってきたCAD/CAEの学習をフルに利用して、実現可能な解を見つけるため、問題意識を持ってデザイン能力を発揮し、成果を報告書を作成できることを目的としている。併せて、IoT教育と題して学んだインタープリター言語の知識を活用し、教育用シングルボードコンピュータによるセンサー制御で実践することを行う。この科目は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		プログラム演習室で統合型CAD(SolidWorks)を用い、与えられた設計条件の下で性能に優れたバーチャル設計を行う。前提科目はCAD・CAM・CAEそして流体力学や材料力学の知識である。自学自習内容は、空力特性の要件を理解すること。そして、CFD(Computer Fluid Dynamics)アプリを駆使した性能優先の作り込みを行うこと。更にIoT課題については、OJT教育的に進め、センサーを稼働させ体験型学習を行う。 成績評価方法: 報告書の評価(80点),製作物の評価(20点)による総合評価とし、60点以上であれば合格とする。不合格となった者に対しては、評価事項別に59点以下の項目に対して課題等を与え、先の基準に基づき再評価する。 報告書評価基準: モデルデータ(パーツ、アセンブリ)構成、解析データの整理と評価、更にIoT教育は組み立てたセンサー稼働性も評価対象とし、これらの総合点で60点以上を合格とする。一方、何らかの事情により、評価物等が提出・実施できない場合には評価が60点以下となる。その場合には補習を課し、それによって再評価を行う。					
注意点		専門基礎知識に裏付けされたものづくりの設計・製作をするために、各項目での準備・予習・復習が必要である。					
授業計画							
		週	授業内容			週ごとの到達目標	
後期	3rdQ	1週	ガイダンス、IoT基礎 (光センサーを用いたデータ収集)			ガイダンスの内容を理解できる。	
		2週	IoT基礎 (ポテンシオメーターを用いたデータ収集)			ポテンシオメーターを説明でき、データ収集を行うことができる。	
		3週	IoT基礎 (ADコンバーターを用いたデータ収集)			ADコンバーターを説明でき、データ収集を行うことができる。	
		4週	IoT基礎 (人感センサーを用いたデータ収集)			人感センサーを説明でき、データ収集を行うことができる。	
		5週	IoT応用 (機械工場課題の発見とIoTを用いた解決方法提案)			機械工場に潜む課題を顕在化させ、上述のIoT知識を駆使して、課題解決可能な対策案を提示できる。	
		6週	数値流体解析(CFD)について、自動車の空力特性と強度耐久性の設計要件について			数値流体解析の目的と解析アルゴリズムを理解できる。 自動車の空力特性と強度耐久性の設計要件を理解できる	
		7週	CFDの例題を用いた操作練習			指導を受けながら、境界条件の付与、解析結果を表示することができる。	
		8週	班構成、課題説明、車体設計のための解析			課題説明を理解し、空力特性を考慮した車体設計のための解析が遂行できる	
	4thQ	9週	車体設計のための解析 (流体解析)			流体解析により空力特性を考慮した車体設計のための解析が遂行できる	
		10週	車体設計のための解析 (流体解析)			流体解析により空力特性を考慮した車体設計のための解析が遂行できる	
		11週	車体設計のための解析 (流体解析と構造解析)			流体解析による流体力が車体に作用した場合の強度解析を解析が遂行できる	
		12週	車体設計のための解析 (流体解析と構造解析)			流体解析による流体力が車体に作用した場合の強度解析を解析が遂行できる	
		13週	車体設計のためのスパイラルアップ解析			空力特性および強度特性の両立を目指し、より洗練されたUpgradeされた車体構造を再検討することができる。	

		14週	車体設計のためのスパイラルアップ解析	空力特性および強度特性の両立を目指し、より洗練されたUpgradeされた車体構造を再検討することができる。
		15週	報告書作成	要件を満たす報告書を作成できる
		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

	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	70	30	0	0	0	0	100
基礎的能力	0	0	0	0	0	0	0
専門的能力	50	15	0	0	0	0	65
分野横断的能力	20	15	0	0	0	0	35