

大分工業高等専門学校		開講年度	令和05年度 (2023年度)		授業科目	設計製図Ⅲ
科目基礎情報						
科目番号	R05M520		科目区分	専門 / 必修		
授業形態	授業		単位の種別と単位数	履修単位: 2		
開設学科	機械工学科		対象学年	5		
開設期	前期		週時間数	4		
教科書/教材	(教科書) 自作テキスト (参考図書) 設計に関するすべての著書					
担当教員	稲垣 歩,尾形 公一郎					
到達目標						
(1) ポンプ設計の基礎を学び、工学的知識を用いて渦巻きポンプの設計書を作成することができる。(設計書) (2) 与えられた性能を満足するために必要な設計計算ができる。(設計書) (3) JIS規格に準じた渦巻きポンプの製図を書くことができる。(製図) (4) 自主的・継続的に設計書・製図の作成や改善を行うことができる。(設計書, 製図)						
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	
到達目標(1)の評価指標	ポンプ設計の基礎を学び、工学的知識を用いて他者も理解しやすい渦巻きポンプの設計書を作成することができる。		ポンプ設計の基礎を学び、工学的知識を用いて渦巻きポンプの設計書を作成することができる。		ポンプ設計の基礎を学び、工学的知識を用いて渦巻きポンプの設計書を作成することができない。	
到達目標(2)の評価指標	与えられた性能を満足するために必要な設計計算と説明ができる。		与えられた性能を満足するために必要な設計計算ができる。		与えられた性能を満足するために必要な設計計算ができない。	
到達目標(3)の評価指標	JIS規格に準じて、かつ、他者が理解しやすい渦巻きポンプの製図を書くことができる。		JIS規格に準じた渦巻きポンプの製図を書くことができる。		JIS規格に準じた渦巻きポンプの製図を書くことができない。	
到達目標(4)の評価指標	自主的・継続的に設計書・製図の作成や改善を行い、早期に課題解決することができる。		自主的・継続的に設計書・製図の作成や改善を行うことができる。		自主的・継続的に設計書・製図の作成や改善を行うことができない。	
学科の到達目標項目との関係						
学習・教育目標 (B2) JABEE 1.2(d)(1)						
教育方法等						
概要	(実践的教育科目) この科目では企業で自動車の設計開発を担当していた教員がその経験を活かし、設計に必要な知識や設計時に押さえるべきポイント等について演習形式で授業を行うものである。 本授業は、これまで学習してきた専門科目と設計製図の知識、実験実習の体験をもとにして、個々に与える設計条件のデータに基づき渦巻きポンプの設計を行う。また、各自の設計書に基づき渦巻きポンプの基本部品の製図を書く。 (科目情報) 教育プログラム 第2学年 ◎科目 関連科目 設計製図Ⅱ, 計測工学					
授業の進め方・方法	・ 第1回目の授業で渦巻きポンプ設計の概要説明、各自の設計条件の伝達、設計書作成方法についてのレクチャーを行う。 ・ 第1回～第9回の授業で設計書の作成を行う。授業は授業計画に示す設計課題ごとに設計計算の説明を行い、その後、各自で設計計算を進める手法を取る。 ・ 各項目の設計計算終了後に、設計条件を満足しているか個別にチェックを行う。設計条件を満足できていない場合は再計算を行う。 ・ 第10回～15回の授業で、各自で設計したデータを用いて 3 DCAD で製図を行う。 ・ 本科目は創造的科目の一つであり、与えられた設計条件を用いて渦巻きポンプの設計製図を実現するために、受講者の裁量で羽根枚数や形状、寸法などの設計要素を決定することが必要となる。 ・ 進度に差が出た場合には学生間支援を推奨し、他者への指導力向上を促進する。 (事前学習) 機械製図での基本的な製図方法、機械設計法での基本的な機械部品の設計法を理解していること。					
注意点	(履修上の注意) 設計性能計算には水力学、流体機械、機械設計法の知識が必要になるので復習、予習をしておくこと。 (自学上の注意) 設計書と図面の完成には多くの時間を必要とするので自ら進んで自学自習を行う事。 設計書と図面はファイリングして整理すること。					
評価						
(総合評価) 総合評価＝設計書×0.7+図面×0.3 (単位習得の条件について) 設計書と製図の全てを提出し、それぞれが60%以上の評点があり、かつ総合評価が60点以上を単位取得の条件とする。 (再試験について) 原則再試験は行わない。(ただし、総合評価が60点未満の者で条件を満たした者については行う事がある。)						
授業の属性・履修上の区分						
☒ アクティブラーニング		☒ ICT 利用		☒ 遠隔授業対応		☒ 実務経験のある教員による授業
授業計画						
		週	授業内容		週ごとの到達目標	
前期	1stQ	1週	設計課題1－ポンプ主要部材料の選定 設計課題2－ポンプの大きさの決定		渦巻きポンプ設計の考え方、仕様を説明し、各自に設計条件を与える。ポンプ主要部材料とポンプの大きさを決定できる。	
		2週	設計課題3－ポンプ全揚程の計算		ポンプ全揚程、所要動力、羽根車の回転数を設計できる。	
		3週	設計課題4－ポンプ所要動力の決定		ポンプ全揚程、所要動力、羽根車の回転数を設計できる。	

		4週	設計課題5－回転数と比速度の決定	ポンプ全揚程，所要動力，羽根車の回転数を設計できる．
		5週	設計課題6－羽根車の設計	羽根車の主要寸法の設計と羽根曲線の作画ができる．
		6週	設計課題7－ポンプ本体の設計	渦巻き室ケーシングの主要寸法の設計と渦巻き室断面の作画ができる．
		7週	設計課題8－ポンプ主軸の設計	ポンプ主軸の主要寸法の設計ができる．
		8週	（前期中間試験）	
	2ndQ	9週	設計課題9－軸受荷重の設計 設計課題10－軸受の選定	ポンプ主軸の軸受け荷重が計算できる． ポンプ主軸に使用する軸受の設計および選定ができる．
		10週	製図	各自に与えられた設計条件で設計した形状・寸法などに基づいた羽根車を中心に3 DCADの製図ができる．
		11週	製図	各自に与えられた設計条件で設計した形状・寸法などに基づいた羽根車を中心に3 DCADの製図ができる．
		12週	製図	各自に与えられた設計条件で設計した形状・寸法などに基づいた羽根車を中心に3 DCADの製図ができる．
		13週	製図	各自に与えられた設計条件で設計した形状・寸法などに基づいた羽根車を中心に3 DCADの製図ができる．
		14週	製図 最終提出（設計書，製図）	各自に与えられた設計条件で設計した形状・寸法などに基づいた羽根車を中心に3 DCADの製図ができる．
		15週	（前期末試験）	
		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
専門的能力	分野別の専門工学	機械系分野	製図	歯車減速装置、手巻きウインチ、渦巻きポンプ、ねじジャッキなどを題材に、その主要部の設計および製図ができる。	4	前1,前2,前3,前4,前5,前6,前7,前8,前9,前10,前11,前12,前13,前14,前15,前16

評価割合

	設計書	図面	合計
総合評価割合	70	30	100
基礎的能力	0	0	0
専門的能力	70	30	100
分野横断的能力	0	0	0