

有明工業高等専門学校		開講年度	令和03年度 (2021年度)		授業科目	水力学
科目基礎情報						
科目番号	5E020		科目区分	専門 / 選択		
授業形態	授業		単位の種別と単位数	学修単位: 1		
開設学科	創造工学科(エネルギーコース)		対象学年	5		
開設期	後期		週時間数	後期:1		
教科書/教材	必要に応じてプリント配布					
担当教員	坪根 弘明					
到達目標						
1. 粘性とエネルギー損失, 管路の抵抗, 物体のまわり流れを理解し, 説明できる. 2. 水車に関する基礎的な理論等を理解し, 説明できる. 3. 粘性とエネルギー損失, 管路の抵抗, 物体のまわり流れ、水車に関する事例を計算できる.						
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	粘性とエネルギー損失, 管路の抵抗、物体周りの流れを理解し, 正しい語句を使用して詳細に説明できる.		粘性とエネルギー損失, 管路の抵抗、物体周りの流れを理解し, 説明できる.		粘性とエネルギー損失, 管路の抵抗、物体周りの流れを理解し, 説明できない.	
評価項目2	水車に関する基礎的な理論等を理解し, 正しい語句を使用して詳細に説明できる.		水車に関する基礎的な理論等を理解し, 説明できる.		水車に関する基礎的な理論等を理解し, 説明できない.	
評価項目3	粘性とエネルギー損失, 管路の抵抗、物体のまわり流れ、水車に関して、どのような応用例でも正しく事例を計算できる.		粘性とエネルギー損失, 管路の抵抗、物体のまわり流れ、水車に関する事例を計算できる.		粘性とエネルギー損失, 管路の抵抗、物体のまわり流れ、水車に関する事例を計算できない.	
学科の到達目標項目との関係						
学習・教育到達度目標 B-4						
教育方法等						
概要	水力学は機械工学の基礎科目であり, 水や空気の流れは我々の生活に密接に関係しており, 流体に関する工学分野は広範囲にわたっている. たとえば, ポンプ, 水車, 送風機などの流体機械, 内燃機関やタービンなどの作動ガスの運動, 作動する液やガスを取り扱う化学機械などにおいて水力学の理論は応用されている. 運動している流体について速度, 力, エネルギーなどの所要な物理量の関係を力学的な面から考える. 本科目では1) 粘性とエネルギー損失, 3) 管路の抵抗, 4) 物体のまわりの流れなどについて学ぶ. また, これらの項目に関連する応用力を身に付ける.					
授業の進め方・方法	講義を中心とし, 1回の授業ごとに前回の復習を行ってから次の内容の学習に入る. また, ある程度学習した時点でレポートを提出する.					
注意点	低学年で学んだ基礎数学および微分・積分が必要である. また流体工学の知識は不可欠である.					
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	
後期	3rdQ	1週	粘度, 動粘度		粘度と動粘度を理解し, 求めることができる	
		2週	層流, 乱流①		層流と乱流における速度分布を理解し, 求めることができる	
		3週	層流, 乱流②		層流と乱流における圧力損失を理解し, 求めることができる	
		4週	管路における各種損失		管路における各種損失を理解し, それらを求めることができる	
		5週	物体に作用する力①		物体に作用する力はどうのようにして求められるかを理解し, それらを求めることができる	
		6週	物体に作用する力②		物体に作用する力はどうのようにして求められるかを理解し, それらを求めることができる	
		7週	運動量の法則		運動量の法則を理解し, その法則の応用ができる	
		8週	【後期中間試験】			
	4thQ	9週	水車概説		水車の役割や分類, 応用例などの実例を理解できる	
		10週	ペルトン水車①		ペルトン水車の羽根車の作用と効率を理解し, 噴流によってバケットが受けた力, 水車が受けた動力および効率を求めることができる	
		11週	ペルトン水車②		ペルトン水車の羽根車の作用と効率を理解し, 噴流によってバケットが受けた力, 水車が受けた動力および効率を求めることができる	
		12週	フランシス水車①		フランシス水車とはどのようなものか, およびフランシス水車の羽根車内の流れの理論を理解し, 水が羽根車に与えた動力および有効動力を求めることができる	
		13週	フランシス水車②		フランシス水車とはどのようなものか, およびフランシス水車の羽根車内の流れの理論を理解し, 水が羽根車に与えた動力および有効動力を求めることができる	
		14週	キャビテーション		キャビテーションの発生限界を理解できる	
		15週	期末試験			
		16週	テスト返却と解説			

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	80	0	0	0	20	0	100
基礎的能力	0	0	0	0	0	0	0
専門的能力	80	0	0	0	20	0	100
分野横断的能力	0	0	0	0	0	0	0