

石川工業高等専門学校		開講年度	平成30年度 (2018年度)		授業科目	流体エネルギー変換工学
科目基礎情報						
科目番号	0010		科目区分	専門 / 選択		
授業形態	講義		単位の種別と単位数	学修単位: 2		
開設学科	電子機械工学専攻		対象学年	専1		
開設期	前期		週時間数	2		
教科書/教材	プリントを配布する／参 考 書：ターボ機械協会編「ターボ機械－入門編－」日本工業出版，牛山 泉「風力エネルギー読本」オーム社，小水力利用推進協議会編「小水力					
担当教員	木綿 隆弘					
到達目標						
1. 流体エネルギーの変換方法を説明できる。 2. ポンプの作動原理と構造を説明できる。 3. ポンプ運転時の問題点を説明できる。 4. 送風機，圧縮機の作動原理と構造を説明できる。 5. 流体継手，トルクコンバータの作動原理と構造を説明できる。 6. ターボチャージャーの作動原理と構造を説明できる。 7. 風力発電システムについて説明できる。 8. 水力発電システムについて説明できる。 9. 地熱発電システムについて説明できる。 10. 自然エネルギー利用における問題点について説明できる。						
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	流体エネルギーの変換方法を説明できる。		流体エネルギーの変換方法を簡単に説明できる。		流体エネルギーの変換方法を説明できない。	
評価項目2	ポンプの作動原理と構造を説明できる。		ポンプの作動原理と構造を簡単に説明できる。		ポンプの作動原理と構造を説明できない。	
評価項目3	ポンプ運転時の問題点を説明できる。		ポンプ運転時の問題点を簡単に説明できる。		ポンプ運転時の問題点を説明できない。	
評価項目4	送風機，圧縮機の作動原理と構造を説明できる。		送風機，圧縮機の作動原理と構造を簡単に説明できる。		送風機，圧縮機の作動原理と構造を説明できない。	
評価項目5	流体継手，トルクコンバータの作動原理と構造を説明できる。		流体継手，トルクコンバータの作動原理と構造を簡単に説明できる。		流体継手，トルクコンバータの作動原理と構造を説明できない。	
評価項目6	ターボチャージャーの作動原理と構造を説明できる。		ターボチャージャーの作動原理と構造を簡単に説明できる。		ターボチャージャーの作動原理と構造を説明できない。	
評価項目7	風力発電システムについて説明できる。		風力発電システムについて簡単に説明できる。		風力発電システムについて説明できない。	
評価項目8	水力発電システムについて説明できる。		水力発電システムについて簡単に説明できる。		水力発電システムについて説明できない。	
評価項目9	地熱発電システムについて説明できる。		地熱発電システムについて簡単に説明できる。		地熱発電システムについて説明できない。	
評価項目10	自然エネルギー利用における問題点について説明できる。		自然エネルギー利用における問題点について簡単に説明できる。		自然エネルギー利用における問題点について説明できない。	
学科の到達目標項目との関係						
創造工学プログラム B1専門(機械工学) 創造工学プログラム F1専門(電気電子工学&情報工学)						
教育方法等						
概要	本講義では，流体エネルギーを力学的エネルギーに変換する原理と方法について学ぶ。具体的な例として，ポンプ，送風機，圧縮機，流体継手，ターボチャージャーなどを取り上げ，その作動原理と仕組みを理解する。次に，最近注目を浴びている自然エネルギーを利用した風力発電，水力発電，地熱発電などにおけるエネルギー変換技術について理解し，技術動向と問題点について学ぶ。これにより，自然環境や社会環境に適合しうる有効な流体エネルギー利用技術とその課題について理解を深めるとともに，環境諸問題への解決方法を学ぶ。					
授業の進め方・方法	【事前事後学習など】 講義 2 回に 1 回の割合でレポート課題を課する。 【関連科目】 移動現象論,環境技術					
注意点	授業後に復習することが重要です。分からない場合は随時質問してください。 【評価方法・評価基準】 随時与える課題（40％），学期末試験（60％）で評価する。 成績の評価基準として60点以上を合格とする。					
テスト						
授業計画						
		週	授業内容		週ごとの到達目標	
前期	1stQ	1週	流体エネルギー利用とターボ機械			
		2週	流体と羽根車間のエネルギー変換		流体エネルギーの変換方法を説明できる。	
		3週	遠心羽根車構造と内部流れ		ポンプの作動原理と構造を説明できる。	
		4週	軸流羽根車構造と内部流れ			
		5週	ターボ機械の性能と運転			
		6週	キャビテーション・旋回失速・サージング・水撃現象		ポンプ運転時の問題点を説明できる。	
		7週	ターボ送風機・圧縮機		送風機，圧縮機の作動原理と構造を説明できる。	
		8週	流体継手・トルクコンバータ・ターボチャージャー		流体継手，トルクコンバータの作動原理と構造を説明できる。 ターボチャージャーの作動原理と構造を説明できる。	
	2ndQ	9週	エネルギー資源の現状			

		10週	世界と日本の風力発電の現状と展望	
		11週	風力発電システム	風力発電システムについて説明できる。
		12週	水力発電システム	水力発電システムについて説明できる。
		13週	地熱発電システム	地熱発電システムについて説明できる。
		14週	自然エネルギー利用における問題点と展望	自然エネルギー利用における問題点について説明できる。
		15週	前期復習	
		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	60	0	0	0	40	0	100
基礎的能力	0	0	0	0	0	0	0
専門的能力	60	0	0	0	40	0	100
分野横断的能力	0	0	0	0	0	0	0