

福井工業高等専門学校		開講年度	平成31年度 (2019年度)	授業科目	エネルギー変換工学	
<b>科目基礎情報</b>						
科目番号	0017	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	生産システム工学専攻	対象学年	専1			
開設期	前期	週時間数	2			
教科書/教材	使用しない(配布プリントを使用)、参考書: 図解エネルギー工学、平田・田中・熊野・羽田、森北出版					
担当教員	芳賀 正和, 田中 嘉津彦					
<b>到達目標</b>						
(1) 熱機関について説明出来ること。 (2) 熱エネルギーから電気エネルギーへの変換方法について説明できること。 (3) エネルギー問題に対するトライボロジー技術について説明できること。 (4) エネルギー変換に際しての機械の効率について説明できること。						
<b>ルーブリック</b>						
	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			
熱機関	熱機関における基礎知識を十分に習得し、様々な問題を解決するために応用できる。	熱機関における基礎知識を十分に習得し、演習問題を解くことができる。	熱機関における基礎知識が習得できていない。			
熱エネルギーから電気エネルギーへの変換方法	熱エネルギーから電気エネルギーへの変換方法における基礎知識を十分に習得し、様々な問題を解決するために応用できる。	熱エネルギーから電気エネルギーへの変換方法における基礎知識を十分に習得し、演習問題を解くことができる。	熱エネルギーから電気エネルギーへの変換方法における基礎知識が習得できていない。			
エネルギー問題に対するトライボロジー技術	エネルギー問題に対するトライボロジー技術における基礎知識を十分に習得し、様々な問題を解決するために応用できる。	エネルギー問題に対するトライボロジー技術における基礎知識を十分に習得し、演習問題を解くことができる。	エネルギー問題に対するトライボロジー技術における基礎知識が習得できていない。			
エネルギー変換に際しての機械の効率	エネルギー変換に際しての機械の効率における基礎知識を十分に習得し、様々な問題を解決するために応用できる。	エネルギー変換に際しての機械の効率における基礎知識を十分に習得し、演習問題を解くことができる。	エネルギー変換に際しての機械の効率における基礎知識が習得できていない。			
<b>学科の到達目標項目との関係</b>						
JABEE JB1						
<b>教育方法等</b>						
概要	前半は、エネルギーの種類や熱力学の基礎、および熱エネルギーからのエネルギー変換について学習します。後半では、エネルギー変換に際して派生する各種損失や損傷を紹介し、環境に与える影響について学習します。					
授業の進め方・方法	この科目は学修単位科目です。授業外学修の時間を含めます。授業外学修として毎回予習復習を行うこと。また、授業外学修のための課題を課して理解を深めます。授業は配布プリントに従って進めます。第8週目で中間確認を行いません。					
注意点	学習・教育目標: 環境生産システム工学プログラム: JB3(◎) 関連科目: 熱力学(機械系本科4年)、熱機関(機械系本科5年)、伝熱工学(機械系本科5年)、パワーエレクトロニクス(電気電子系本科5年)、機械工学概論(電気電子系および電子情報系本科4,5年) 評価方法: 中間確認を45%、期末試験を45%、課題を10%として学年成績を評価する。ただし、学年成績が合格点に満たない場合は、追加課題および再試験を実施する場合があります、その評価によって最大10点を加点する。 評価基準: 学年成績60点以上を合格とする。					
<b>授業計画</b>						
	週	授業内容	週ごとの到達目標			
前期	1週	授業概要, エネルギーの基礎 シラバスの説明、仕事、熱エネルギー、比熱、カルノーサイクル、pV線図、熱効率	仕事、熱エネルギー、比熱、カルノーサイクル、pV線図、熱効率について理解することができる			
	2週	熱機関 エントロピー、TS線図、ランキンサイクル	エントロピー、TS線図、ランキンサイクルについて理解することができる			
	3週	熱エネルギーから電気エネルギーへの変換 火力発電、原子力発電、地熱発電、海洋温度差発電の調査・発表準備 発表方法の説明、チーム分け、テーマ選択	与えられた発電方法のテーマについて、チームで調査および発表の準備を行うことができる			
	4週	熱エネルギーから電気エネルギーへの変換 火力発電、原子力発電、地熱発電、海洋温度差発電の調査・発表準備	与えられた発電方法のテーマについて、チームで調査および発表の準備を行うことができる			
	5週	熱エネルギーから電気エネルギーへの変換 火力発電、原子力発電、地熱発電、海洋温度差発電の発表	与えられた発電方法のテーマについて、チームで発表を行うことができる			
	6週	熱エネルギーから電気エネルギーへの変換 火力発電、原子力発電、地熱発電、海洋温度差発電に関する演習問題の配付と説明	チームで担当したテーマに関する演習問題を作成し、説明を行うことができる			
	7週	熱エネルギーから電気エネルギーへの変換 演習問題解答の回収と模範解答の解説	チームで作成した演習問題の模範解答の解説を行うことができる			
	8週	中間確認 第1週目から第7週目までの内容に関する試験				
	2ndQ	9週	エネルギー問題におけるトライボロジーの位置付け トライボロジーの意義と特徴、トライボシステムと潤滑状態	トライボロジーの意義と特徴およびトライボシステムと潤滑状態について理解することができる		
		10週	エネルギー問題におけるトライボロジーの位置付け 摩擦、潤滑剤	摩擦および潤滑剤について理解することができる		
		11週	エネルギー問題におけるトライボロジーの位置付け 流体潤滑と環境潤滑	流体潤滑と環境潤滑について理解することができる		

	12週	エネルギー問題におけるトライボロジーの位置付け 焼付き現象, 摩耗	焼付き現象および摩耗について理解することができる
	13週	エネルギー変換の事例 風車と水車	風車と水車 について理解することができる
	14週	エネルギー変換の事例 ポンプとモーター	ポンプとモーターについて理解することができる
	15週	学習のまとめ	
	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

	中間確認	期末試験	課題	合計
総合評価割合	45	45	10	100
基礎的能力	0	0	0	0
専門的能力	45	45	10	100
分野横断的能力	0	0	0	0