

奈良工業高等専門学校		開講年度	平成30年度 (2018年度)	授業科目	エネルギー工学
科目基礎情報					
科目番号	0069		科目区分	専門 / 選択	
授業形態	講義		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	通年		週時間数	2	
教科書/教材	「知っておきたい熱力学の法則と賢いエネルギー選択」, リチャード・S・スタイン, ジョセフ・パワーズ著, 阿部明廣, NTS				
担当教員	矢尾 匡永				
到達目標					
前期末試験: 原子力発電の是非について, 各人が一定の見識を持つ。					
後期中間試験: 環境・エネルギー・資源・食料問題について, 総合的な見地から, 一定の知識を習得する。					
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		エネルギーについて問題点を挙げる ことができ, 客観的な議論が できる。	エネルギーについて問題点を挙げる ことができる。	エネルギーに関連した問題点が全 く説明できない。	
評価項目2		化石燃料の利用が引き起こす問題 点を挙げるができ, 客観的 な議論ができる。	化石燃料の利用が引き起こす問題 点を挙げるができる。	化石燃料の利用が引き起こす問題 点が全く説明できない。	
評価項目3		原子力発電に関わる得失を挙げる ことができ, 客観的な議論が できる。	原子力発電に関わる得失を挙げる ことができる。	原子力発電に関わる得失が全く説 明できない。	
評価項目4		エネルギーと環境・経済との関係 やエネルギーと食料・水問題につ いて理解し, 客観的な議論がで きる。	エネルギーと環境・経済との関係 やエネルギーと食料・水問題につ いて理解している。	エネルギーと環境・経済との関係 やエネルギーと食料・水問題につ いて全く説明できない。	
学科の到達目標項目との関係					
進学士課程 (本科1~5年) 学習教育目標 (2) JABEE基準 (d-1) JABEE基準 (d-2a) システム創成工学教育プログラム学習・教育目標 D-1 システム創成工学教育プログラム学習・教育目標 D-2					
教育方法等					
概要	現行のエネルギーシステムの基礎知識を習得し, このようなシステムの地球環境への影響や地球環境にやさしいといわれ る新エネルギー利用技術 (太陽エネルギーや風力エネルギーなど) 開発の動向を学習する。併せて, 省エネルギー技術, エ ネルギー利用と地球環境とのかわり, 持続可能な文明社会の構築につき理解を深める。				
授業の進め方・方法	ノート講義とする。各自, ノートをとることを通してこの分野の知識を習得するとともに, 最新の工学的理解を得る方法 を会得することを目的にする。				
注意点	関連科目: 物理, 化学, 機械, 電気の基礎知識に基づいて授業を進める。エネルギーや環境の分野は目まぐるしく移り変わ っており, 最新の情報を提供したい。 学習指針: 教科書および適宜提供する演習問題を通して, 理解を深めるようにして欲しい。 自己学習: 新聞・インターネット等各種メディアで, 最新の情報に関心を払うことが重要である。				
学修単位の履修上の注意					
授業計画					
		週	授業内容	週ごとの到達目標	
前期	1stQ	1週	東京原発	エネルギー工学のキーワードを上げることができる。	
		2週	東京原発	東京に原発を建設する場合の得失を上げることができる。	
		3週	エネルギー問題	3Eのトリレンマについて説明できる。	
		4週	問題への対処	3Rについて説明できる。	
		5週	エネルギーと熱力学	熱力学からみたエネルギー工学について考える。	
		6週	エネルギーの節約	省エネルギーの中身について説明できる。	
		7週	現存のエネルギー源	化石燃料の現状について説明できる。	
		8週	原子力発電1	核分裂のメカニズムについて説明できる。	
	2ndQ	9週	原子力発電2	BWRとPWRの得失について説明できる。	
		10週	原子力発電3	核廃棄物の現状について説明できる。	
		11週	原子力発電4	核燃料サイクルについて説明できる。	
		12週	原子力発電5	核融合発電について説明できる。	
		13週	原子力発電6	原子力発電について考える。	
		14週	原子力発電7	原子力発電は是か否か。	
		15週	前期末試験		
		16週	試験返却・討論	試験を見直し, 理解が不十分な点を解消する。	
後期	3rdQ	1週	代替エネルギー源1	バイオ燃料について説明できる。	
		2週	代替エネルギー源2	風力・水力について説明できる。	
		3週	代替エネルギー源3	地熱, その他の再生エネルギーについて説明できる。	
		4週	代替エネルギー源4	太陽光の利用について説明できる。	
		5週	代替エネルギー源5	太陽熱の利用について説明できる。	
		6週	省エネルギー技術1	インバーターの活用について説明できる。	
		7週	省エネルギー技術2	ヒートポンプの活用について説明できる。	

4thQ	8週	省エネルギー技術3	地域熱供給システムについて説明できる。
	9週	後期中間試験	
	10週	試験返却・討論	試験を見直し、理解が不十分な点を解消する。
	11週	エネルギーと環境1	環境問題を概観できる。
	12週	エネルギーと環境2	環境問題と対策について説明できる。
	13週	エネルギーと環境3	温暖化問題とパリ協定について考える。
	14週	エネルギーと水	水問題について考える。
	15週	エネルギーと食料	食料生産とエネルギー消費について考える。
	16週	まとめ	3Eのトリレンマへの解決方法について考える。

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	90	10	0	0	0	0	100
基礎的能力	0	0	0	0	0	0	0
専門的能力	90	10	0	0	0	0	100
分野横断的能力	0	0	0	0	0	0	0