

呉工業高等専門学校		開講年度	平成29年度 (2017年度)	授業科目	再生可能エネルギー工学
科目基礎情報					
科目番号	0053		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	プロジェクトデザイン工学専攻		対象学年	専2	
開設期	前期		週時間数	2	
教科書/教材	藤井照重他 4 名著 「再生可能エネルギー技術」 (森北出版)、及び、自作電子化資料				
担当教員	山田 宏				
到達目標					
<p>1. エネルギーと地球環境問題との関係を、体系的に説明できる。</p> <p>2. 太陽光や太陽・地熱・風・水・波・潮汐力、バイオマス等を利用した発電の原理や特長、システムとしての得失を説明できる。</p> <p>3. エネルギー変換・貯蔵技術の原理や特長、システムとしての得失を説明できる。</p>					
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		エネルギーと地球環境問題との関係を、体系的に適切に説明できる。	エネルギーと地球環境問題との関係を、体系的に説明できる。	エネルギーと地球環境問題との関係を、体系的に説明できない。	
評価項目2		太陽光や太陽・地熱・風・水・波・潮汐力、バイオマス等を利用した発電の原理や特長、システムとしての得失を適切に説明できる。	太陽光や太陽・地熱・風・水・波・潮汐力、バイオマス等を利用した発電の原理や特長、システムとしての得失を説明できる。	太陽光や太陽・地熱・風・水・波・潮汐力、バイオマス等を利用した発電の原理や特長、システムとしての得失を説明できない。	
評価項目3		エネルギー変換・貯蔵技術の原理や特長、システムとしての得失を適切に説明できる。	エネルギー変換・貯蔵技術の原理や特長、システムとしての得失を説明できる。	エネルギー変換・貯蔵技術の原理や特長、システムとしての得失を説明できない。	
学科の到達目標項目との関係					
学習・教育到達度目標 専攻科の学習・教育目標 (SC) JABEE 環境都市 (E)					
教育方法等					
概要	再生可能エネルギーの発生や効率、システムとしての将来展開、また、その有効利用に不可欠な変換や貯蔵について理解し、エネルギーと地球環境との関わりを常に念頭に置きながら、今後の技術開発を主導して行く能力を養うことを目的とする。 本校の教育基盤である「全科目 ESD (持続発展教育)」による素養を基に、技術者として実践できる視野を身に付けさせる。				
授業の進め方・方法	授業では、再生可能エネルギーの総てを詳細に講義するが、特に重要な太陽光発電に対して重点を置くと共に、再生可能エネルギーへ移行するまでの過渡期において不可欠な原子力利用等についても講義する。 プロジェクトを用いて、内容の視覚的な理解が進むように講義する。				
注意点	担当教員が大学院付置研究所と企業研究開発実用化研究所で本務として来た、化学物理・ナノデバイス・プロセスの研究開発実用化事例を教材にした、実学も取り入れて講義します。 持続発展可能な社会 (SD社会) を構築する上での、不可欠な工学技術です。十数年前から国家施策として推進されて来た分野であり、重要性が極めて高い工学です。日々進展し、話題の多い分野なので、報道等の時事で興味を持った事など、意見や疑問等を積極的に発言して下さい。SD力と融合領域考察能力の向上に役立てたいと思います。				
授業計画					
		週	授業内容	週ごとの到達目標	
前期	1stQ	1週	エネルギー (工学) と環境との関わり (エネルギー工学の技術史を通じた科学技術と環境の変遷・将来、エネルギーの保存・散逸 (熱力学第1・2法則とエクセルギー) の復習)		
		2週	エネルギー (工学) と環境との関わり (エネルギーと地球環境問題との関係、SD社会構築のために必要な、エネルギーの循環 (エネルギー・フロー・システム))		
		3週	エネルギー (工学) と環境との関わり (再生可能エネルギーの定義や政策との関係、再生可能エネルギーの全体的概観)		
		4週	太陽利用の再生可能エネルギー (エネルギー動向、太陽利用エネルギーの全体的概観)		
		5週	太陽光利用の再生可能エネルギー (太陽光発電の原理と特徴、デバイスプロセスの詳細 (シリコン系バルク (多結晶・球状)、LSIデバイスウエハ実物観照))		
		6週	太陽光利用の再生可能エネルギー (太陽光発電の原理と特徴、デバイスプロセスの詳細 (シリコン系薄膜 (微結晶・多接合・ヘテロ接合))		
		7週	太陽光利用の再生可能エネルギー (太陽光発電の原理と特徴、デバイスプロセスの詳細 (化合物系 (CIGS) に重点を置き、他にIII-V族多接合、CdTe等))		
		8週	太陽光利用の再生可能エネルギー (太陽光発電の原理と特徴、デバイスプロセスの詳細 (有機系 (色素増感型) に重点を置き、他に有機半導体))		
	2ndQ	9週	太陽・地熱・風・水・波・潮汐力、バイオマス等利用の再生可能エネルギー (有効利用や長期利用可能エネルギーも含めた総括)		

	10週	太陽・地熱、風・水・波・潮汐力、バイオマス等利用の再生可能エネルギー (有効利用や長期利用可能エネルギーも含めた総括 (原子力発電に重点))	
	11週	エネルギー変換・貯蔵技術 ( (力学・熱・化学・電磁気・核・光・放射線間) 変換・貯蔵技術の総括)	
	12週	エネルギー変換・貯蔵技術 (変換・貯蔵技術の総括 (燃料電池に重点))	
	13週	期末試験 (内1問は、自身の専攻と再生可能エネルギーとの関わりや今後の展開の考察)	
	14週	再生可能エネルギーの複合化活用と新展開 (環境経済学(枯渇性資源供給・環境経済統合モデル)にも言及)	
	15週	期末試験解答説明と補講	
	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
基礎的能力	工学基礎	情報リテラシー	情報を適切に収集・処理・発信するための基礎的な知識を活用できる。	4	
専門的能力	分野別の専門工学	建設系分野 施工・法規	品質管理、原価管理、工程管理、安全衛生管理、環境管理の仕組みについて、説明できる。	4	

### 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	70	0	0	0	30	0	100
基礎的能力	0	0	0	0	0	0	0
専門的能力	0	0	0	0	0	0	0
分野横断的能力	70	0	0	0	30	0	100