

呉工業高等専門学校		開講年度	平成30年度 (2018年度)		授業科目	資源循環工学
科目基礎情報						
科目番号	0029		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	後期		週時間数	2		
教科書/教材	松藤 敏彦著 「環境問題に取り組むための移動現象・物質収支入門」(丸善出版)、及び、自作電子化資料					
担当教員	山田 宏					
到達目標						
1. 資源循環と地球環境問題との関係を、体系的に説明できる。 2. 資源循環のための再生・再利用技術の主要な原理や特長、システムとしての得失等を説明できる。 3. 資源循環の基本となる化管法と、廃棄物の主要な処理・処分技術の特長や課題、システムとしての得失等を説明できる。						
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	資源循環と地球環境問題との関係を、体系的に適切に説明できる。		資源循環と地球環境問題との関係を、体系的に説明できる。		資源循環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	資源循環のための再生・再利用技術の主要な原理や特長、システムとしての得失等を適切に説明できる。		資源循環のための再生・再利用技術の主要な原理や特長、システムとしての得失等を説明できる。		資源循環のための再生・再利用技術の主要な原理や特長、システムとしての得失等を説明できない。	
評価項目3	資源循環の基本となる化管法と、廃棄物の主要な処理・処分技術の特長や課題、システムとしての得失等を適切に説明できる。		資源循環の基本となる化管法と、廃棄物の主要な処理・処分技術の特長や課題、システムとしての得失等を説明できる。		資源循環の基本となる化管法と、廃棄物の主要な処理・処分技術の特長や課題、システムとしての得失等を説明できない。	
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 (SB) JABEE 環境都市 (E)						
教育方法等						
概要	持続発展 (SD) 性のある資源循環型高度情報化 (ICT) 社会構築に向けた資源循環技術の詳細や、システムとしての将来展開、また、基本となる化学物質排出把握管理促進法 (化管法) と、廃棄物の処理・処分について理解し、資源循環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、先端的な資源循環工学の基礎学修と共に、循環型社会を考える上で不可欠である、環境問題と工学技術・エネルギー開発史との関わりや、本校での教育の基盤を為す「全科目ESD (持続発展教育)」の素養を基にSD社会構築に寄与する工学技術者としての責務等にも言及する。 将来のICT社会を見据えて、受講生の専攻専門分野の幅を広げると共に、工学技術者として高い倫理性も身に付く様に講義を展開して行く。 プロジェクターを用いて、内容の視覚的な理解が進むように講義する。					
注意点	「専門科目」である「再生可能エネルギー工学」を一般化した内容を内包した「専門基礎科目」で、化学工学の基礎知識を基に、専攻専門を特化すること無く、資源 (エネルギー) 循環の詳細について講義します。 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、ICT関連研究の傍ら、公害防止管理者国家資格 (水質・大気関係。両方共に、第1種) や高圧ガス製造保安管理者、危険物取扱者等の有資格者として、ICT産業界での、高圧ガスを含む化学物質管理や環境マネージメント (EMS) の実務にも携わって来ましたので、実学的な資源循環技術に関しても教授したいと思っています。 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続けて来た分野であり、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	
後期	3rdQ	1週	資源循環 (技術) と環境との関わり (資源 (エネルギー) 循環の技術史を通した科学技術と環境の変遷・将来)		資源循環 (技術) と環境との関わり等を理解し説明できる	
		2週	資源循環 (技術) と環境との関わり (資源 (エネルギー) 循環と地球環境問題との関係、SD社会構築のために必要な、資源 (エネルギー) 循環 (エネルギー・フロー・システム)		資源循環 (技術) と環境との関わり等を理解し説明できる	
		3週	資源循環 (技術) と環境との関わり (資源 (エネルギー) 循環型社会構築の政策との関係、資源 (エネルギー) 循環技術の全体的概括)		資源循環 (技術) と環境との関わり等を理解し説明できる	
		4週	ICT社会を見据えた資源循環 (資源循環・廃棄物概要、基本法体系の全体的概括)		ICT社会を見据えた資源循環等を理解し説明できる	
		5週	ICT社会を見据えた資源循環 (循環型社会形成推進基本・資源有効利用促進・廃棄物処理法)		ICT社会を見据えた資源循環等を理解し説明できる	
		6週	循環技術の詳細 (個別技術詳解)		循環技術の詳細等を理解し説明できる	
		7週	循環技術の詳細 (個別技術 (建設系に主眼) 詳解、環境適合設計 (LCA・QFDE・TRIZ等)、グリーン調達、パーゼル法に言及)		循環技術の詳細等を理解し説明できる	
		8週	循環型社会形成活動の総括		循環型社会形成活動の総括等を理解し説明できる	
	4thQ	9週	循環型社会形成活動の詳細現状		循環型社会形成活動の詳細現状等を理解し説明できる	
		10週	エネルギー循環 (エネルギー動向と太陽光利用の詳細)		エネルギー循環等を理解し説明できる	

		11週	エネルギー循環 (太陽・地熱・風・波・潮・水力、バイオ等利用の詳細)	エネルギー循環等を理解し説明できる
		12週	エネルギー循環 (エネルギー変換・貯蔵の詳細)	エネルギー循環等を理解し説明できる
		13週	資源循環技術、廃棄物処理・処分技術の総括 期末試験 (内1問は、自身の専攻と資源循環との関わりについての考察)	資源循環技術、廃棄物処理・処分技術の総括等を理解し説明できる
		14週	化学物質・廃棄物管理とその実務 (大規模研究機関を例にした化管法(P R T R・S D S制度)対応や環境経済学(環境経済統合モデル等)に言及)	化学物質・廃棄物管理とその実務等を理解し説明できる
		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