群馬工業高等専門学校	開講年度	令和02年度 (2020年度)	授業科目	エネルギー材料特論

科目基礎情報

科目番号	110	科目区分	専門 / 選択
授業形態	授業	単位の種別と単位数	学修単位: 2
開設学科	環境工学専攻	対象学年	専1
開設期	後期	週時間数	2
教科書/教材	特に定めない		
担当教員	山内 啓		

到達目標

○高温酸化
　□高温材料に必要な耐酸化特性について説明できる
□原子価制御・欠陥反応式について説明できる
　□酸化皮膜にかかる応力要因について説明できる
○火力発電
　□火力発電の原理・しくみについて説明できる
　□各種環境と必要な材料特性について理解できる
○原子力発電
　□原子力発電の原理・しくみについて説明できる
　□各種環境と必要な材料特性について理解できる
○燃料電池
　□燃料電池の原理について説明できる
　□各種環境と必要な材料特性について理解できる
○エネルギー変換メディア
　□各種新開発メディアの原理について説明できる
　□各種環境と必要な材料特性について理解できる

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	簡単な欠陥反応式を取り扱うことができ、高温酸化の原理について説明できる	高温酸化の原理について説明できる	高温酸化の原理について説明できない
評価項目2	耐環境性材料特性について理解し、火力発電、原子力発電の原理・しくみについて説明できる	火力発電、原子力発電の原理・しくみについて説明できる	火力発電、原子力発電の原理・しくみについて説明できない
評価項目3	必要な材料特性について理解し、燃料電池の原理について説明できる	燃料電池の原理について説明できる	燃料電池の原理について説明できない

学科の到達目標項目との関係

教育方法等

概要	各種エネルギー変換プロセスの原理を学び、それらに必要な金属・セラミックスなどのエネルギー材料について理解を深めるとともに、それらの環境で必要な特性について学ぶ。
授業の進め方・方法	授業の最初の10分から20分程度、輪番でテーマに沿った口頭説明・プレゼンテーションを学生に課す。 さらに、その内容について、クラス内で質疑･議論することで､個人が調べた内容をクラス内の履修者全体で共有する。このような能動的学習活動を取り入れた授業を行う。プレゼンテーション・質疑などの内容についても評価の対象とする。 概論的な内容もあるため、時間外に自ら基礎的な知識の確認、習得などを行う必要がある。
注意点	

授業計画

		週	授業内容	週ごとの到達目標
後期	3rdQ	1週	ガイダンスと金属・セラミックス材料概論	授業の概要・これまでの知識の確認をおこなう
		2週	金属・セラミックス材料概論	金属の高温酸化・高温腐食について説明できる
		3週	金属・セラミックス材料概論	金属の高温酸化・高温腐食について説明できる
		4週	金属・セラミックス材料概論	金属の高温酸化・高温腐食について説明できる
		5週	金属・セラミックス材料概論	金属の高温酸化・高温腐食について説明できる
		6週	火力発電の仕組みと必要材料特性	火力発電の仕組みを説明できる
		7週	火力発電の仕組みと必要材料特性	様々な部材の必要材料特性について説明できる
		8週	火力発電の仕組みと必要材料特性	様々な部材の必要材料特性について説明できる
	4thQ	9週	廃棄物発電の仕組みと必要材料特性	様々な部材の必要材料特性について説明できる
		10週	廃棄物発電の仕組みと必要材料特性	様々な部材の必要材料特性について説明できる
		11週	原子力発電の仕組みと必要材料特性	原子力発電の仕組みを説明できる
		12週	原子力発電の仕組みと必要材料特性	様々な部材の必要材料特性について説明できる
		13週	燃料電池の仕組みと必要材料特性	燃料電池の仕組みを説明できる。様々な部材の必要材料特性について説明できる
		14週	エネルギーメディア変換材料	様々なエネルギーメディアについて理解する
		15週	エネルギーメディア変換材料	様々なエネルギーメディアについて理解する
		16週	試験	

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
専門的能力	分野別の専門工学	機械系分野	材料	機械材料に求められる性質を説明できる。	3	
				金属材料、非金属材料、複合材料、機能性材料の性質と用途を説明できる。	3	
		材料系分野	環境	エネルギー資源問題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	30	0	0	0	0	100
基礎的能力	0	0	0	0	0	0	0
専門的能力	70	30	0	0	0	0	100
分野横断的能力	0	0	0	0	0	0	0