

(科目コード : 8009120136AA)

【改訂】第20版(2014-03-13)

【科目】エネルギー材料特論

【科目分類】 専門科目 【選択・必修の別】 選択

【学期・単位数】 後期・2単位

【対象学科・専攻】 生産システム, 環境 1・2年

【担当教員】 山内 啓

### 【授業目標】

材料についての基礎的知識を学んだのち、各種エネルギー変換システムの原理やその問題点などについて学ぶ。各種材料を開発・評価するための基礎的な知識や考え方を習得する。

#### 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

### 【教育方針・授業概要】

本科目の総授業時間数は22.5時間である。

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、それらの環境に必要な特性について学ぶ。

### 【教科書・教材・参考書等】

参考書：図でよくわかる機械材料学：三浦誠司他：コロナ社：978-4-339-04605-2

参考書：新訂初級金属学：北田正弘：内田老鶴圃：978-4753655519

参考書：機械材料学序論：荘司郁夫他：丸善

あくまでも基礎知識の習得のための参考書です

### 【授業形式・視聴覚・機器等の活用】

講義形式、随時資料の配付やパワーポイントを用いての授業とする。

### 【メッセージ】

本科での材料学、熱力学あるいは金属工学基礎の内容を復習しておくとう理解しやすい。

授業中でのわからないことは、早めに聞いてください。

### 【事前に行う準備学習】

材料学特論や電子物性特論などの材料に関する講義を履修していることが望ましい。

ただし、自分で学習する意欲があり、そのための努力をすることを厭わないならこの限りではない。

### 【成績評価方法】

[後期] 期末試験：80%，レポート：20%

### 【達成目標】

	達成目標	割合	評価方法
1	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	25 %	定期試験・レポート
2	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	25 %	定期試験・レポート
3	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	25 %	定期試験・レポート
4	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	25 %	定期試験・レポート

### 【本校の学習・教育目標】

(B) 技術的問題解決のための幅広い工学の知識を身に付ける

(B-2) 設計・システム系、情報・理論系、材料・バイオ系、力学系、社会技術系の基礎工学科目の学習を通して、各分野の工学の基礎知識を広く修得する

(D-1) 自然科学、基礎工学、専門工学の知識を総合的に利用し、創造性を発揮して現実の技術的課題の解決に応用できる

【授業計画】（エネルギー材料特論）

回数	授業の主題	内容	レポート	宿題
1 - 4	ガイダンスと金属・セラミックス材料概論	基本的知識の習得、材料学の復習		
5 - 8	火力発電の仕組みと必要材料特性	ガスタービン-蒸気タービンの大規模発電システムの原理と問題点について理解する。また、熱エネルギー変換プロセスにおける材料上の問題点を考える。		
9 - 10	原子力発電の仕組みと必要材料特性	原子力発電における発電システムの原理と問題点について理解する。 原子力発電における材料上の問題点について考える。	レポート	
11 - 12	燃料電池の仕組みと必要材料特性	燃料電池の原理やしくみについて学び、燃料電池が抱える材料上の問題点について考える。		
13 - 15	エネルギーメディア変換材料	水素吸蔵合金、潜熱蓄熱材、熱電素子など熱、化学などに関するエネルギー変換の原理や材料などについて学ぶ。		