

電気通信大学 平成17年度シラバス

授業科目名	物質とエネルギー		
英文授業科目名	Chemical Dynamics and Thermodynamics: an Introduction		
開講年度	2005年度	開講年次	1年次
開講学期	2学期	開講コース・課程	夜間主コース
授業の方法		単位数	2
科目区分	総合文化科目-理工系教養科目-		
開講学科・専攻	情報通信工学科 情報工学科 電子工学科 量子・物質工学科 知能機械工学科 システム工学科 人間コミュニケーション学科		
担当教官名	山田 修三		
居室	東1-115、114		

公開E-Mail	授業関連Webページ
shyamada@e-one.uec.ac.jp	http://www.e-one.uec.ac.jp/-shyamada/1B/02.html

<p>【主題および達成目標】</p> <p>(a) 主題</p> <p>従来の化学の教科書の体系を離れて、エネルギーの観点から物質を横断的に概観します。具体的には(1)物質が持つエネルギーを中心に、エネルギーがどのように相互に変換するかを通して化学的な考え方を養い、理工系の基礎的概念を学ぶとともに、(2)現在直面しているエネルギーや環境問題についても客観的な議論ができるため基礎となる事柄について講義します。</p> <p>(b) 達成目標</p> <p>物質のもつ化学的エネルギーが熱、光、電気エネルギーとどのように相互変換するかを理解し、その数値的換算ができること</p> <p>核特に同位体についての知識を持つこと、核反応のエネルギーの特質を理解し、その計算ができること</p> <p>物質のもつエネルギーと熱エネルギーの</p> <p>光とスペクトルの関係を理解し、計算できること。</p> <p>電池を通して電気化学の基礎を理解すること</p> <p>以上を基礎にして現在のエネルギー問題、環境問題に対し理解を深めること</p>

電気通信大学 平成17年度シラバス

【前もって履修しておくべき科目】

なし

【前もって履修しておくことが望ましい科目】

高校の化学および1年前期の「化学結合と構造」の知識があった方が履修しやすいでしょう。

【教科書等】

教科書（参考書）：「化学 物質・エネルギー・環境」第3版、学術図書出版社
各回の授業はプリントを配布します。

【授業内容とその進め方】

（a）授業内容

1回がほぼ1週の講義に対応します。

第1回：ガイダンス、エネルギーの単位

第2回：エネルギーの種類と変換

第3回：原子核と同位体

第4回：核分裂と核融合

第5回：質量とエネルギー

第6回：熱力学第一法則と熱化学方程式

第7回：エンタルピーと反応熱

第8回：メタン、メタンハイドレート、バイオマス

第9回：熱力学第二法則、エントロピーとGibbsの自由エネルギー

第10回：電池とは何か、

第11回：起電力、実用電池

第12回：燃料電池

第13回：赤外線（IR）と物質

第14回：UV・可視光と物質、光触媒

（b）授業の進め方

教科書に対応する項目があるところは教科書に沿って講義しますが、ないことはプリントを配布します。なお演習問題をレポ - トとして毎回出題します。

電気通信大学 平成17年度シラバス

【成績評価方法及び評価基準(最低達成基準を含む)】

(a) 評価方法：

期末試験(80%)およびレポート点(20%)を合わせて総合評価します。

(b) 評価基準：

以下の到達レベルをもって合格の最低基準とします。

- (1) エネルギーの変換を理解し、エネルギーの変換効率を計算できること
- (2) 核エネルギーおよびその特質、現状についての化学的知識を持つこと
- (3) 熱化学、光化学とスペクトル、電気化学の基礎を理解すること
- (4) エネルギー問題、環境問題の現状の理解を深めること

16年度受験者中、秀1%、優11%、良16%、可40%、不可32%。

【オフィスアワー：授業相談】

時間のある限りいつでも受け付けます。毎回のレポートまたは電子メール(簡単な質問)でも受け付けます。

【学生へのメッセージ】

石油の採掘はあと30～40年が限界であるといわれています。石炭、天然ガスはそれより長いけれども限りある資源であることは明らかです。核エネルギーは効率のよいエネルギー資源ですが、別の問題があります。エネルギー資源を有限な化石燃料に頼らないためには私たちは何をすればよいのでしょうか。持続可能な(sustainable)社会を人類が達成するための展望を開くための講義といたら大げさでしょうか。

【その他】