

# H29 年度 講義シラバス 「エネルギー材料科学」 (前期後半金曜 3・4 限 担当教員：大瀧倫卓)

2017/06/09  
改訂 2017/06/15  
改訂 2017/07/06

**講義コード**：17255307

**授業科目名**：エネルギー材料科学

**授業科目区分**：専攻教育科目

**対象学年**：学部 2 年

**開講学期・時限**：2 年前期金曜 4 限（実際は前期後半クォーター金曜 3・4 限）（13:00～14:30、14:50～16:20）

**教室**：伊都地区ウエスト 4 号館 2 階 中講義室

**単位数**：2.0

**担当教員**：大瀧 倫卓（おおたき みちたか）

**所属・職**：九州大学大学院総合理工学研究院 物質科学部門・教授

**教育担当**：九州大学大学院総合理工学府 量子プロセス理工学専攻  
九州大学工学部エネルギー科学科 エネルギー物質工学コース

**出身校・学位**：神奈川県立光陵高等学校 昭和 55 年卒。

東京大学工学部工業化学科 昭和 60 年卒。

東京大学大学院工学系研究科工業化学専門課程 博士後期課程 平成 2 年修了。工学博士。

**居室**：筑紫キャンパス（春日市春日公園 6-1） 総合理工学研究院 C 棟 5 階 524 室

**電話&FAX**：092-583-7947      **電子メール**：ohtaki@kyudai.jp

**オフィス・アワー**：伊都地区在住教員ではないので、オフィス・アワーは特に設けない。電話または電子メールで予約してから来訪して下さい。電子メールや M2B システムのフォーラムでの質問や問い合わせも受け付けますが、出張中などの場合は回答に一両日またはそれ以上かかる場合もあります。

**研究室ホームページ**：<http://www.asem.kyushu-u.ac.jp/~ohtaki/>

Google で「九大 大瀧」を検索するとトップに出ます。

**授業概要**：我々を取り巻く環境は全て「物質」であり、そのうち「機能」をもつ物質(素材)を使用目的にふさわしい形に成形、加工して「材料」となる。現代の科学技術は「材料」を基礎にして成り立っているといっても過言ではない。金属、無機・有機材料はエネルギー・環境問題の解決と持続的発展に不可欠である。本講義では、材料科学の基礎と歴史、実際の工業プロセスから最先端の材料科学まで概説し、エネルギー科学において最低限必要な物質・材料に関する基礎知識を修得することを目的とする。

**履修条件等**：特に設けない。

**履修に必要な知識・能力**：高校化学 I と物理 I の知識を確認しておくことが望ましい。

**講義内容（予定）**：

- 1 エネルギー材料科学へのイントロダクション
  - ・官営八幡製鉄所などの明治の世界遺産
  - ・九州工業の歴史～日本と世界の工業界での位置づけ

- 2 資源とエネルギー
  - ・化石資源（石油、石炭、天然ガス）
  - ・発電技術と発電メカニズム、石炭有効利用技術（IGCC など）
- 3 製鉄プロセスから金属材料学
  - ・製鉄プロセス
  - ・鉄と鋼の科学
  - ・金属材料の基礎から最先端まで
- 4 無機工業化学
  - ・セラミックス（伝統的なセラミックス、有田、伊万里焼）
  - ・ニューセラミックス、ファインセラミックス、固体イオニクス、電子材料、半導体
- 5 石油化学工業、石炭工業から有機工業化学
  - ・石油精製とナフサクラッキングとエチレン、天然ガス
  - ・有機工業化学～化成品製造からファインケミカルズ、高分子まで。
  - ・最先端の有機機能材料
  - ・高分子材料とエネルギー科学
- 6 エネルギーと地球温暖化問題
  - ・CO<sub>2</sub>、IPCC、COP、パリ協定について紹介。日本および諸外国の取り組みについて。
- 7 環境問題と材料科学
  - ・環境問題の歴史
  - ・水俣病、光化学スモッグなど、これまでの環境問題の歴史の紹介（特に九州地域）。
  - ・大気化学と大気環境問題～NO<sub>x</sub>、エアロゾル生成から成層圏オゾンまで
  - ・PM2.5
  - ・環境保全技術
- 8 省エネルギー技術と材料科学
  - ・材料がいかに関エネルギー・環境問題の解決に資するか
  - ・無機材料と省エネ：青色発光ダイオード、LED の開発と省エネ
  - ・金属材料と省エネ
  - ・有機材料と省エネ
- 9 低炭素・循環型社会の構築と材料科学
- 10 総合討論

★上記は概略の予定であって、授業の進捗によって変動する。

**授業計画：**2 年生前期前半クォーターの「基礎物質科学」と合わせて、物質や材料の構造・性質・機能に関する基礎を習得できるように工夫されている。出席調査および講義の理解度の確認のため、講義の終了前にクイズを行う。

★現時点で予定している休講は 7/14(金)と 8/4(金)。7/21(金)と 7/28(金)は授業を行う。学期末試験は 8/7(月)5 限の予定。

**テキスト：**教科書は特になし。講義資料は M2B システムで閲覧可能。

**M2B システムのコース名：**2017 年度前期・金 4・エネルギー材料科学（大瀧 倫卓）

**M2B システムへの受講登録：**講義の出欠調査は OCR 対応用紙に記入したクイズ解答の回収で行う。出欠や試験成績の集計、講義資料の開示、講義時間や講義室の変更通知等は M2B システム上で行うので、必ずこの講義のコースに自分を受講登録しておくこと。この受講登録は履修登録とは別なので、必修科目でも自動的に登録されない。受講登録をしなかった結果として出席や試験の成績が算入されなかった場合、その責は本人にある。

**成績評価：**出席 30%+クイズ 20%+学期末試験 50%。つまり、もし全回出席し（30点）、クイズの評価がC（70%=14点）で、学期末試験が60%の出来（30点）なら、合計74点でCの評価（GP=2）が与えられる。ただし講義への出席率 80%以上を学期末試験の受験要件とする。

**成績評価基準に関わる補足事項：**学期末試験の成績を中心に、出席率を勘案した総合評価を行う。学期末試験は持込不可とする。学期末試験（追試験を含む）の受験は必須であり、学期末試験を受験しない者は学習到達度再調査（再試）を受けることはできない。レポート等での学期末試験の代替は一切しない。

**履修関係：**困ったことがあれば、エネルギー科学科事務室（092-802-3542）に相談すること。

**遅刻・早退・欠席について：**授業開始 20 分後以降の入室は、不可抗力によるものを除いて認めない。授業中の無断退室は認めない。トイレや体調不良による一時退室でも、必ず申し出てから退室すること。やむを得ない理由で遅刻・早退・欠席する場合は、急病などを除き必ず前日までに文書（電子メールも可）で担当教員に申し出ること。課外活動の遠征等による欠席は、所定の書式による届出があれば、その欠席によって学期末試験の受験要件が失われる場合にのみ出席率の減算対象としないが、出席点は減点する。

**授業中の態度について：**携帯電話やスマートフォンの使用は、音声通話、電子メール、SNS、web 閲覧などいずれも厳禁する。携帯電話やスマホは電源を切っておくこと。授業中の私語や飲食は禁じる。私語などが目に余る場合は退室を命じることがある。担当教員への授業中の質問は、いつでも受け付ける。わからない点をクラスメートに質問したり互いに相談することは、最も効果的な学習方法であるが、担当教員が認めたグループ討論の時間以外は「必ず授業時間外にやる」こと。

以上。