

科 目 名

ナノテクノロジー入門

Introduction to Nanotechnology

1年 後期 2単位 必修

八田 泰三・迫口 明浩・新海 征治
池永 和敏・鉢迫 博・西田 正志
友重 竜一・田丸 俊一・水城 圭司
宗像 誠・岩原 正宜・徳富 直史

概 要

ナノサイエンスの成果がナノテクノロジーとして発展し、新材料、情報技術（IT）、バイオ、環境、エネルギーなどの分野へ多大な効果をもたらしている現状について概説し、その後、新素材科学、環境科学、バイオ関連科学の3専門分野に所属する教員が毎週交代で最新の学術的なトピックスや産業界の動向を交えながらオムニバス形式で講義を行う。

また、「ナノサイエンス入門」と同様に学内連携により、情報学部、生物生命学部、薬学部の教員が講義を実施し、ナノテクノロジーがエレクトロニクス、バイオテクノロジーおよび医薬の各分野と密接な関係にあることを分かりやすく解説する。

目 標

- ・「ナノテクノロジーの進歩」を最新技術のトピックスを通じて習熟する。
- ・ナノサイエンス学科と連携している分野の教授も招き、その講義を通じて視野を広げる。

授業計画

テ ー マ	内 容
① 「ナノテクノロジー」とは何か。	パワーポイント資料を用いてこれから学ぶ「ナノテクノロジー」という学問の重要性を説く。
② ナノ分子デバイス	ナノテクノロジーを先導する有機ナノ材料の紹介とナノ分子デバイスへの応用について解説する。
③ ナノ空間構造制御による高機能性材料の創製	マルチエマルジョンの物理的・化学的処理による機能性材料の開発とその物質・エネルギー変換プロセスへの応用について概説する。
④ 21世紀の錬金術!? ～ナノテクノロジーがゴミの山を宝の山へ?	マイクロ波-ナノ粒子触媒技術が廃棄物化学分解処理に大きく貢献できることについて概説する。
⑤ 自己組織化のナノテクノロジーへの応用	どのような自己組織化の現象がナノテクノロジーに使われているかを説明する。
⑥ 環境問題とナノテクノロジー	環境問題の変遷および環境評価・環境浄化に関連するナノテクノロジーのトピックスを紹介する。
⑦ ナノテクノロジーと界面技術を利用した機能性材料	界面・表面における興味深い特徴について説明し、それを利用した機能材料の例を紹介する。
⑧ 「微細構造を見る・測る・操る（顕微鏡学概論）」	様々な原理に基づく顕微鏡について、その構造や特徴・実用例について解説・紹介する。
⑨ (学内連携による講義：情報学部) 「ナノスピンの造る マイクロ波・光通信の世界」	ナノスピンの IT 通信のための超小型（集積化）素子で大活躍している様子を紹介する。
⑩ (学内連携による講義：生物生命学部) 「小さな命の大きな働き」	小さな微生物が地球上の種々雑多な生物と共生しながらという大きな働きについて講義する。
⑪ (学内連携による講義：薬学部) 「生体分子の挙動－ ナノ・ピコアンペアの世界」	生命活動を演出する生きた生体分子の挙動計測と医薬品の開発について講義する。
⑫ ナノテクノロジーを用いた 精密微細加工技術の発展	ナノテクノロジーの発展を最も享受している半導体デバイス製造における精密微細加工技術の発展の過程について説明する。
⑬ これからのナノテクノロジー	将来に渡って益々重要性を帯びてくるナノテクノロジーの今後の方向性について講義する。
⑭ 「ナノテクノロジー入門」のまとめ	ナノテクノロジー入門を学んできた中で生じた疑問・質問に対して包括的に回答する。 学生による授業評価と、学生自信による自己評価。

授業方法

パワーポイント、プリント、サンプル等を通じて、未来社会とナノテクノロジーとの関わりを実感できるように配慮した講義形式で行う。

評価方法

レポートまたは課題70点、受講態度20点、出席状況10点を基準として総合的に評価する。

教 材

各テーマ毎にプリント等を配布する。

学習到達度の評価

- ① 授業中に教員より随時質問し理解を促す。学生からは授業中および終了時に質問を受け、授業を補足する。
- ② 講義終了後にレポートまたは作文を課し、授業の理解および発展学習を促す。
学生による授業評価による結果が出た時点で今後の授業の参考とする。