

## 2022年度 物質理工学序論 A(春) (2005)

### ■ クラス基本情報

科目区分	序論科目	教職科目	理科
単位数	1	選択・必修・自由	選択
授業形態	講義	主な使用言語	日本語
開講時期	I	履修登録システム	使用する
履修登録期間	2022/04/01~2022/04/18	履修取消期限	2022/04/08

### ■ 教育プログラム別の履修区分

プログラム名	IS	BS	MS	DS	DGI
履修区分	◎	○	◎	□	◎
コア科目	-	-	-	C	-
履修方法	・修士論文研究又は特別課題研究を履修する場合は、序論科目、基盤科目及び専門科目から14単位以上履修すること。 ・課題研究を履修する場合は、序論科目、基盤科目及び専門科目から16単位以上履修すること。				

### ■ 授業科目概要

担当責任教員	細川 陽一郎
担当教員	浦岡行治、太田淳、中村雅一、細川陽一郎、松下智裕、柳久雄、柳田健之、網代広治、上久保裕生、河合壮、廣田俊、山田容子、Gwénaél Rapenne、宮尾知幸、藤井幹也、高橋雅也、北村圭司、(田中浩之)、(本田崇宏)、余語克則
教育目的/学修到達目標	<p>【教育目的】 物性・デバイス・化学・バイオマテリアル・データサイエンスという幅広い分野にまたがる物質創成科学では、物質の仕組みを深く理解し新しい材料や機能の創成、デバイス開発を行う。そのため、材料の構造・性質・機能の関係を電子レベル、原子レベル、分子レベルから基礎的に理解するとともに、マテリアルインフォマティクス技術も取り入れて多様な新機能物質を設計・創成し、新しいデバイス開発に結び付けることを目標とする。</p> <p>【学修到達目標】 1) 様々な物質の合成法、物性、デバイス特性について説明、記述できる。 2) 様々な物質の合成法、物性、デバイス特性について整理、議論ができる。 3) 様々な物質の合成法、物性、デバイス特性について俯瞰、表現できる。</p>
授業概要/指導方針	<p>【授業概要/指導方針】 固体物性学、デバイス工学、分子化学、バイオマテリアル、データサイエンスを横断する物質科学の基礎知識を解説するとともに、次代の科学技術を支える新理論の構築、新現象の発見、新機能材料の創成、新デバイス、新技術の提供、革新的な装置の発明など物質創成に関する最先端の研究内容を紹介する。 毎回、各研究分野の教員がオムニバス形式で講義を行う。</p> <p>【授業時間外学修(予習・復習等)の目安】 各回毎に授業内で与えられたAssignmentの予習2時間 各回毎に復習2時間程度</p>

### ■ 授業計画

[1限目 9:20-10:50] [2限目 11:00-12:30] [3限目 13:30-15:00] [4限目 15:10-16:40] [5限目 16:50-18:20] [6限目 18:30-20:00]

回数	日付 [時間]	担当教員	テーマ	内容
1	4/7 [3]	河合 壮、本田 崇宏	光反応分子化学、機能高分子科学	情報・エネルギー技術を担う分子システムの構築、薬物送達システムの考案・創剤研究について概説する。
2	4/8 [3]	山田 容子、余語 克則	機能有機化学、環境適応物質学	有機エレクトロニクス材料などの機能性有機材料の設計・合成・機能開発、薬炭素社会の構築・地球温暖化問題の解決技術について概説する。

3	4/11 [3]	Gwénaél Rapenne,高橋雅也	バイオ・テクノメティック分子科学、先進機能材料	分子マシンの設計・合成とナノ機械工学および生物応用について概説する。全固体電池の現状、全固体電池材料に求められる特性、全固体電池作製のための要素技術、及び、全固体電池製造装置の開発について概説する。
4	4/12 [3]	柳 久雄、細川陽一郎、松下 智裕	量子物性科学、生体プロセス工学、物性情報科学	新しい量子・光機能材料の創成、レーザー技術を駆使した生体材料の操作、ナノ物質や固体表面の解析と手法・装置の開発について概説する。
5	4/13 [3]	太田 淳、浦岡行治、田中 浩之	光機能素子科学、情報機能素子科学、メソスコピック物質科学	バイオ医療応用に向けたフォトニックデバイスの創出、次世代の情報機能をもつ半導体素子・電子デバイスの開発、メソスコピック領域における新奇物性の開拓・デバイス化について概説する。
6	4/14 [3]	柳田 健之、中村雅一、北村 圭司	量子物理工学、有機エレクトロニクス、感覚機能素子	放射線計測を目的としたセンサー開発、フレキシブルエレクトロニクス・環境発電デバイスの創出、メソスコピック領域における新奇物性の開拓・デバイス化について概説する。
7	4/15 [3]	廣田 俊、上久保裕生、網代 広治	機能超分子化学、分子複合系科学、ナノ高分子材料	化学の視点からのタンパク質超分子研究とタンパク質デザイン、タンパク質分子複合系の理解と次世代タンパク質分子複合材料の開発、医療材料やエネルギー関連材料に着目した機能性高分子材料の創出について概説する。
8	4/18 [3]	宮尾 知幸、藤井幹也	データ駆動型化学、マテリアルズ・インフォマティクス	化学に関する予測と設計に関する諸問題を解決するケメインフォマティクスについて概説する、第一原理計算やマテリアルズ・インフォマティクスによる材料開発について概説する。

## ■ 授業日程

[1限目 9:20-10:50] [2限目 11:00-12:30] [3限目 13:30-15:00] [4限目 15:10-16:40] [5限目 16:50-18:20] [6限目 18:30-20:00]

回数	日付	時間	講義室	備考
1	4/7	3	Rethink 物質創成科学大講義室	■情報・バイオの学生は各領域の大講義室もしくはオンラインで受講してください。■オンライン視聴のURL: <a href="https://naist.webex.com/naist/j.php?MTID=m6835e8c96bedfd28247a90400e19f40">https://naist.webex.com/naist/j.php?MTID=m6835e8c96bedfd28247a90400e19f40</a> (ミーティング番号:2514 178 0382/パスワード:RnHEPwe482) ■出席確認のレポート提出を、NaIST DataBox: <a href="https://databox.naist.jp/s/mfG2zyKk9kP2z54">https://databox.naist.jp/s/mfG2zyKk9kP2z54</a> (4月22日発表) にアクセスし(PW: naist2022dms) にて領域区分(M,L,B)、学籍番号、氏名をファイル名、講義受講日(例:M2211001先橋太郎0407.doc)とした、授業感想(100程度)を記載したWordファイルを提出してください。(受講後の提出を推奨、最終締切期日:4月29日)
2	4/8	3	Rethink 物質創成科学大講義室	同上
3	4/11	3	Rethink 物質創成科学大講義室	同上
4	4/12	3	Rethink 物質創成科学大講義室	同上
5	4/13	3	Rethink 物質創成科学大講義室	同上
6	4/14	3	Rethink 物質創成科学大講義室	同上
7	4/15	3	Rethink 物質創成科学大講義室	同上
8	4/18	3	Rethink 物質創成科学大講義室	同上

## ■ テキスト・参考書

テキスト	特になし
参考書	特になし

## ■ その他

履修条件	The spring lecture (A) will be only in Japanese. If you want to hear it in English, please attend the fall lecture (B).
オフィスアワー	Eメールで連絡の上、日時を決める。
成績評価の方法と基準	・合否で評価する。 ・授業への参加度やレポート等によって評価を行う。 ・毎回の講義の内容を100字程度にまとめて、Naist Data Boxを用いてTAにご提出ください。
関連科目	特になし
関連学位	工学、理学

**注意事項**

オンサイト/Webexライブ講義の併用で実施いたします。  
直接、各領域の大講義室にお越しいただくか、各講義のURLにアクセスいただき、講義を時間割通りに、ご視聴ください。  
[https://mswebs.naist.jp/GAKUNAI/for\\_students/4a.html](https://mswebs.naist.jp/GAKUNAI/for_students/4a.html)  
※学内専用ページです。

## 2022年度 物質理工学序論 B(秋) (2005)

### ■ クラス基本情報

科目区分	序論科目	教職科目	理科
単位数	1	選択・必修・自由	選択
授業形態	講義	主な使用言語	英語
開講時期	Ⅲ	履修登録システム	使用する
履修登録期間	2022/09/27~2022/10/14	履修取消期限	2022/10/12

### ■ 教育プログラム別の履修区分

プログラム名	IS	BS	MS	DS	DGI
履修区分	◎	○	◎	□	◎
コア科目	-	-	-	C	-
履修方法	・修士論文研究又は特別課題研究を履修する場合は、序論科目、基盤科目及び専門科目から14単位以上履修すること。 ・課題研究を履修する場合は、序論科目、基盤科目及び専門科目から16単位以上履修すること。				

### ■ 授業科目概要

担当責任教員	細川 陽一郎
担当教員	浦岡行治、太田淳、中村雅一、細川陽一郎、松下智裕、柳久雄、柳田健之、網代広治、上久保裕生、河合壯、廣田俊、山田容子、Gwénaél Rapenne、宮尾知幸、藤井幹也、高橋雅也、北村圭司、(田中浩之)、(本田崇宏)、余語克則
教育目的/学修到達目標	<p>【教育目的】 物性・デバイス・化学・バイオマテリアル・データサイエンスという幅広い分野にまたがる物質創成科学では、物質の仕組みを深く理解し新しい材料や機能の創成、デバイス開発を行う。そのため、材料の構造・性質・機能の関係を電子レベル、原子レベル、分子レベルから基礎的に理解するとともに、マテリアルインフォマティクス技術も取り入れて多様な新機能物質を設計・創成し、新しいデバイス開発に結び付けることを目標とする。</p> <p>【学修到達目標】 1) 様々な物質の合成法、物性、デバイス特性について説明、記述できる。 2) 様々な物質の合成法、物性、デバイス特性について整理、議論ができる。 3) 様々な物質の合成法、物性、デバイス特性について俯瞰、表現できる。</p>
授業概要/指導方針	<p>【授業概要/指導方針】 固体物性学、デバイス工学、分子化学、バイオマテリアル、データサイエンスを横断する物質科学の基礎知識を解説するとともに、次代の科学技術を支える新理論の構築、新現象の発見、新機能材料の創成、新デバイス、新技術の提供、革新的な装置の発明など物質創成に関する最先端の研究内容を紹介する。 毎回、各研究分野の教員がオムニバス形式で講義を行う。</p> <p>【授業時間外学修(予習・復習等)の目安】 各回毎に授業内で与えられたAssignmentの予習2時間 各回毎に復習2時間程度</p>

### ■ 授業計画

[1限目 9:20-10:50] [2限目 11:00-12:30] [3限目 13:30-15:00] [4限目 15:10-16:40] [5限目 16:50-18:20] [6限目 18:30-20:00]

回数	日付 [時間]	担当教員	テーマ	内容
1	10/4 [3]	余語 克則、本田 崇宏	環境適応物質学、機能高分子科学	脱炭素社会の構築・地球温暖化問題の解決技術、薬物送達システムの考案・創製研究について概説する。
2	10/5 [3]	山田 容子(授業アーカイブを使用)、河合 壯	機能有機科学、光反応分子科学	有機エレクトロニクス材料などの機能性有機材料の設計・合成・機能開発、情報・エネルギー技術を担う分子システムの構築について概説する。

3	10/6 [3]	太田 淳、高橋 雅也	光機能素子科学、先進機能材料	バイオ医療応用に向けたフォトニックデバイスの創出、全固体電池の現状、全固体電池材料に求められる特性、全固体電池作製のための要素技術、及び、全固体電池製造装置の開発について概説する。
4	10/7 [3]	柳 久雄、細川 陽一郎、松下 智裕	量子物性科学、生体プロセス工学、物性情報物理学	新しい量子・光機能材料の創成、レーザー技術を駆使した生体材料の操作、ナノ物質や固体表面の解析と手法・装置の開発について概説する。
5	10/11 [3]	Gwénaél Rapenne、浦岡 行治、田中 浩之	バイオ・テクノミメティック分子科学、情報機能素子科学、メソスコピック物質科学	分子マシンの設計・合成とナノ機械工学および生物応用、次世代の情報機能をもつ半導体素子・電子デバイスの開発、メソスコピック領域における新奇物性の開拓・デバイス化について概説する。
6	10/12 [3]	柳田 健之、中村 雅一	量子物理学、有機エレクトロニクス	放射線計測を目的としたセンサー開発、フレキシブルエレクトロニクス・環境発電デバイスの創出について概説する。
7	10/13 [3]	廣田 俊、上久保 裕生、網代 広治	機能超分子化学、分子複合系科学、ナノ高分子材料	化学の視点からのタンパク質超分子研究とタンパク質デザイン、タンパク質分子複合系の理解と次世代タンパク質分子複合材料の開発、医療材料やエネルギー関連材料に着目した機能性高分子材料の創出について概説する。
8	10/14 [3]	宮尾 知幸、藤井 幹也、北村 圭司	データ駆動型化学、マテリアルズ・インフォマティクス、感覚機能素子	化学に関わる予測と設計に関する諸問題を解決するケモインフォマティクス、第一原理計算やマテリアルズ・インフォマティクスによる材料開発、メソスコピック領域における新奇物性の開拓・デバイス化について概説する。

## ■ 授業日程

[1限目 9:20-10:50] [2限目 11:00-12:30] [3限目 13:30-15:00] [4限目 15:10-16:40] [5限目 16:50-18:20] [6限目 18:30-20:00]

回数	日付	時間	講義室	備考
1	10/4	3	F105(MS)	NAIST DataBoxに英単語50文字程度のレポートを提出
2	10/5	3	F105(MS)	同上
3	10/6	3	F105(MS)	同上
4	10/7	3	F105(MS)	同上
5	10/11	3	F105(MS)	同上
6	10/12	3	F105(MS)	同上
7	10/13	3	F105(MS)	同上
8	10/14	3	F105(MS)	同上

## ■ テキスト・参考書

テキスト	特になし
参考書	特になし

## ■ その他

履修条件	特になし
オフィスアワー	Eメールで連絡の上、日時を決める。

成績評価の方法と基準	<ul style="list-style-type: none"><li>・合否で評価する。</li><li>・講義内容を100字程度にまとめたレポートにより評価を行う。</li><li>・NAIST DataBox: <a href="https://databox.naist.jp/s/prkTmS4KQcsjjwC">https://databox.naist.jp/s/prkTmS4KQcsjjwC</a> にアクセスし(PW: naist2022dms)、ここに学籍番号、氏名をファイル名、講義受講日(2211001先端太郎0407.doc)とした、英語の授業感想(英単語50文字程度)を記載したWordファイルを提出してください。(締切9月21日)</li></ul>
関連科目	特になし
関連学位	工学、理学
注意事項	講義はオンサイトで実施いたします。