

## 2002 年度 工学部物質工学科 A コース 授業科目一覧表

授業コード	授業科目名	単位数	開講時限等	担当教員	頁
TI001001	物質工学セミナー	2.0	1 年前期金曜 5 限	物質工学科各教官	物質 9
TI002001	基礎有機化学	2.0	2 年前期月曜 2 限	山本 忠	物質 9
TI002002	基礎有機化学	2.0	2 年前期水曜 2 限	小倉 克之	物質 10
TI003001	物性基礎	2.0	2 年前期火曜 4 限	山本 和貫	物質 10
TI003002	物性基礎	2.0	2 年前期金曜 3 限	松末 俊夫	物質 11
TI004001	物理化学 I	2.0	2 年前期金曜 4 限	袖澤 利昭	物質 11
TI004002	物理化学 I	2.0	2 年前期月曜 1 限	上松 敬禧	物質 12
TI005001	無機化学	2.0	2 年前期木曜 2 限	掛川 一幸	物質 12
TI005002	無機化学	2.0	2 年前期金曜 4 限	服部 豪夫	物質 13
TI006001	環境科学	2.0	2 年前期月曜 2 限	堀 善夫他	物質 13
TI006002	環境科学	2.0	2 年前期水曜 2 限	堀 善夫他	物質 14
TI007001	微分方程式演習	2.0	2 年後期火曜 5 限	(打波 守)	物質 14
TI008001	コンピュータ処理	2.0	2 年後期水曜 2 限	(加藤 修一)	物質 15
TI027001	分析化学	2.0	2 年後期木曜 2 限	小熊 幸一	物質 15
TI027002	分析化学	2.0	2 年後期月曜 2 限	平野 義博	物質 16
TI010001	物理化学 II	2.0	2 年後期金曜 2 限	笹沼 裕二	物質 16
TI010002	物理化学 II	2.0	2 年後期月曜 4 限	唐津 孝	物質 17
TI011001	物理化学 III	2.0	2 年後期金曜 4 限	古賀 修	物質 17
TI012001	化学工学基礎	2.0	2 年後期金曜 1 限	佐藤 智司	物質 18
TI013001	有機化学 I	2.0	2 年後期金曜 3 限	唐津 孝	物質 18
TI013002	有機化学 I	2.0	2 年後期月曜 1 限	藤田 力	物質 19
TI014001	高分子化学	2.0	2 年後期月曜 2 限	阿久津 文彦他	物質 19
TI014002	高分子化学	2.0	2 年後期木曜 2 限	杉田 和之	物質 20
TI015001	結晶化学	2.0	2 年後期月曜 3 限	掛川 一幸	物質 20
TI015002	結晶化学	2.0	2 年後期月曜 4 限	掛川 一幸	物質 21
TI016001	機能性セラミック材料科学 I	2.0	2 年後期木曜 3 限	(向江 和郎)	物質 21
TI016002	機能性セラミック材料科学 I	2.0	2 年後期金曜 3 限	服部 豪夫	物質 22
TI017001	フーリエ解析演習	2.0	3 年前期火曜 5 限	(打波 守)	物質 22
TI018001	情報処理要論	2.0	3 年前期月曜 1 限	(加藤 修一)	物質 23
TI019001	量子化学	2.0	3 年前期月曜 3 限	奥平 幸司	物質 23
TI019002	量子化学	2.0	3 年前期木曜 1 限	星 永宏	物質 24
TI020001	電気化学	2.0	3 年前期木曜 2 限	堀 善夫	物質 24
TI021001	反応工学	2.0	3 年前期火曜 4 限	佐藤 智司	物質 25
TI022001	錯体化学	2.0	3 年前期金曜 3 限	島津 省吾	物質 25
TI023001	触媒化学	2.0	3 年前期火曜 2 限	上松 敬禧	物質 26
TI023002	触媒化学	2.0	3 年前期火曜 2 限	袖澤 利昭	物質 26
TI025001	有機化学 II	2.0	3 年前期月曜 4 限	北村 彰英	物質 27
TI025002	有機化学 II	2.0	3 年前期火曜 1 限	藤田 力	物質 27
TI009001	計測科学	2.0	3 年前期水曜 1 限	小熊 幸一	物質 28
TI028001	微細構造プロセス	2.0	3 年前期金曜 4 限	岩館 泰彦	物質 28
TI029001	高分子合成	2.0	3 年前期金曜 1 限	阿久津 文彦	物質 29
TI030001	高分子物性	2.0	3 年前期月曜 4 限	笹沼 裕二	物質 29
TI030002	高分子物性	2.0	3 年前期水曜 2 限	斎藤 恭一	物質 30
TI031001	高分子情報材料	2.0	3 年前期火曜 5 限	杉田 和之	物質 30
TI032001	無機材料化学	2.0	3 年前期火曜 1 限	(岡田 清)	物質 31
TI032002	無機材料化学	2.0	3 年前期水曜 2 限	掛川 一幸	物質 31
TI033001	機能性セラミック材料科学 II	2.0	3 年前期金曜 2 限	(下斗米 道夫)	物質 32
TI034001	機能性セラミック材料科学 III	2.0	3 年前期集中	(松尾 陽太郎) 他	物質 32
TI035001	金属材料学	2.0	3 年前期金曜 1 限	(大村 孝仁)	物質 33
TI036001	統計力学	2.0	3 年前期火曜 3 限	(打波 守)	物質 33

## 2002年度 工学部物質工学科Aコース シラバス

授業コード	授業科目名	単位数	開講時限等	担当教員	頁
TI037001	固体物性 I	2.0	3 年前期月曜 5 限	上野 信雄	物質 34
TI038001	量子力学 I	2.0	3 年前期月曜 2 限	大高 一雄	物質 34
TI039001	資源プロセス工学	2.0	3 年後期木曜 1 限	袖澤 利昭	物質 35
TI040001	エネルギー化学	2.0	3 年後期水曜 1 限	堀 善夫	物質 35
TI041001	有機化学 III	2.0	3 年後期火曜 2 限	岸川 圭希	物質 36
TI041002	有機化学 III	2.0	3 年後期金曜 3 限	坂本 昌巳	物質 36
TI042101	天然物化学	1.0	3 年後期集中	(木越 英夫)	物質 37
TI043001	有機工業化学	2.0	3 年後期月曜 5 限	(鎌田 和祥) 他	物質 37
TI044001	応用有機化学	2.0	3 年後期火曜 3 限	坂本 昌巳	物質 38
TI045001	機器分析 I	2.0	3 年後期金曜 2 限	(島村 匡)	物質 38
TI046001	機器分析 II	2.0	3 年後期月曜 2 限	安中 雅彦	物質 39
TI046002	機器分析 II	2.0	3 年後期金曜 5 限	幸本 重男	物質 39
TI047001	高分子構造	2.0	3 年後期金曜 4 限	中平 隆幸	物質 40
TI048001	高分子分離材料	2.0	3 年後期水曜 2 限	斎藤 恭一	物質 40
TI049001	相平衡論	2.0	3 年後期金曜 4 限	(五十嵐 香)	物質 41
TI050001	アモルファス材料	2.0	3 年後期火曜 1 限	岩館 泰彦	物質 41
TI051001	電子物性科学	2.0	3 年通期集中	(庭野 道夫)	物質 42
TI052001	固体物性 II	2.0	3 年後期火曜 2 限	落合 勇一	物質 42
TI053001	デバイス物性科学	2.0	3 年後期水曜 1 限	(山本 文子)	物質 43
TI054001	量子力学 II	2.0	3 年後期月曜 2 限	大高 一雄	物質 43
TI055001	量子力学演習	2.0	3 年後期木曜 2 限	(北風 和久)	物質 44
TI056001	半導体の物理	2.0	3 年後期火曜 3 限	岡本 紘	物質 44
TI057001	極限材料科学	1.0	3 年前期集中	(中村一隆)	物質 45
TI058001	オプトエレクトロニクス有機材料	1.0	3 年後期集中	(瀬尾 巖)	物質 45
TI059001	有機金属化学	2.0	3 年後期月曜 3 限	(小中原 猛雄)	物質 46
TI060001	クロミック材料化学	2.0	3 年後期金曜 1 限	(西尾 建彦)	物質 46
TI061001	材料プロセス工学	2.0	3 年後期月曜 5 限	(小林 敏夫)	物質 46
TI062001	磁性材料学	2.0	3 年後期金曜 2 限	(岡本 邦人)	物質 47
TI063001	実験計画法	2.0	3 年後期集中	(内田 治)	物質 47
TI064001	量子物性科学	2.0	3 年後期火曜 4 限	(打波 守)	物質 47
TI065501	電子材料化学	2.0	3 年後期木曜 2 限	(佐藤 茂樹)	物質 48
TI066001	物質工学実験	6.0	3 年通期水曜 3,4,5 限 3 年通期木曜 3,4,5 限	物質工学科各教官	物質 48
TI067001	セミナー I	1.0	3 年後期火曜 5 限	物質工学科各教官	物質 49
TI024001	特許法概論	2.0	4 年前期木曜 2 限	(豊田 正雄)	物質 49
TI026001	生体機能化学	2.0	4 年前期金曜 2 限	安中 雅彦	物質 50
TI068001	セミナー II	1.0	4 年前期木曜 1 限	物質工学科各教官	物質 50
TI069001	卒業研究	8.0	4 年通期水曜 3,4,5 限 4 年通期木曜 3,4,5 限	物質工学科各教官	物質 50

授業科目名 : 物質工学セミナー  
 科目英訳名 : Introductory Seminar for Materials Technology  
 担当教官 : 物質工学科各教官  
 単位数 : 2.0 単位  
 履修登録コード: T204

開講時限等: 1 年前期金曜 5 限  
 講義室 : 各研究室

## 科目区分表

学科 コース	入学年度				
	2002 年	2001 年	2000 年	1999 年	1998 年
TI:物質 A	専門基礎必修 (E10)	専門基礎必修 (E10)	専門基礎必修 (E10)	専門基礎必修 (E10)	専門基礎必修 (E10)
TI1:物質 A 物質化学	専門基礎必修 (E10)	専門基礎必修 (E10)	専門基礎必修 (E10)	専門基礎必修 (E10)	専門基礎必修 (E10)
TI2:物質 A 物質機能	専門基礎必修 (E10)	専門基礎必修 (E10)	専門基礎必修 (E10)	専門基礎必修 (E10)	専門基礎必修 (E10)
TI3:物質 A 物質物性	専門基礎必修 (E10)	専門基礎必修 (E10)	専門基礎必修 (E10)	専門基礎必修 (E10)	専門基礎必修 (E10)

[講義目的] 多くの工学上の飛躍的な発展の根幹となる物質工学に関する基礎的な事項について、学生が自発的に勉学する。自発的な勉学結果を発表することにより、物質工学に関する理解を深めると共に、大学における勉学方法、発表方法、および物質を理解するためにどのようなことが必要であるかを学ぶ。

[講義内容] 班に分かれて各研究分野を回る。セミナーの内容は研究分野によって異なる。

授業科目名 : 基礎有機化学  
 科目英訳名 : Fundamentals of Organic Chemistry  
 担当教官 : 山本 忠  
 単位数 : 2.0 単位  
 履修登録コード: T205

[学部・放送大学開放科目]

開講時限等: 2 年前期月曜 2 限  
 講義室 : 工 5 号棟 204 教室

## 科目区分表

学科 コース	入学年度					学科 コース	入学年度 1997 年
	2002 年	2001 年	2000 年	1999 年	1998 年		
TI:物質 A	専門必修 (F10)	専門必修 (F10)	専門必修 (F10)	専門必修 (F10)	専門必修 (F10)	T7:機能材料 A	専門選択 (F30)
TI1:物質 A 物質化学	専門必修 (F10)	専門必修 (F10)	専門必修 (F10)	専門必修 (F10)	専門必修 (F10)	TD:画像 B	その他 (Z99)
TI2:物質 A 物質機能	専門必修 (F10)	専門必修 (F10)	専門必修 (F10)	専門必修 (F10)	専門必修 (F10)		
TI3:物質 A 物質物性	専門必修 (F10)	専門必修 (F10)	専門必修 (F10)	専門必修 (F10)	専門必修 (F10)		

[講義目的] 機能分子の創製に不可欠な有機化学の基本的事項を「基礎化学 B」を継承して講義する。基礎有機化学では、立体化学や芳香族化合物の基礎的な知識を習得し、さらに基本的な官能基（ヒドロキシ基、カルボニル基など）を持つ化合物について、構造・命名法・製法・反応性を学びつつ、構造と物性や反応性の相関性を理解する。

[講義内容] 1-3. 立体化学の基礎、4-6. 芳香族化合物とその反応、7-9. アルコールおよびフェノール、10-12. アルデヒドとケトン、13-14. カルボン酸とその誘導体、15. テスト。

[履修条件] 基礎化学 B の履修者

[教科書・参考書] 「有機化学」(山本忠他著)

[備考] 学生証番号が偶数の学生用

授業科目名 : 基礎有機化学  
 科目英訳名 : Fundamentals of Organic Chemistry  
 担当教官 : 小倉 克之  
 単位数 : 2.0 単位  
 履修登録コード: T206  
 開講時限等: 2 年前期水曜 2 限  
 講義室 : 工 5 号棟 204 教室

## 科目区分表

学科 コース	入学年度					学科 コース	入学年度 1997 年
	2002 年	2001 年	2000 年	1999 年	1998 年		
TI:物質 A	専門必修 (F10)	専門必修 (F10)	専門必修 (F10)	専門必修 (F10)	専門必修 (F10)	T7:機能材料 A	専門選択 (F30)
TI1:物質 A 物質化学	専門必修 (F10)	専門必修 (F10)	専門必修 (F10)	専門必修 (F10)	専門必修 (F10)	TD:画像 B	その他 (Z99)
TI2:物質 A 物質機能	専門必修 (F10)	専門必修 (F10)	専門必修 (F10)	専門必修 (F10)	専門必修 (F10)		
TI3:物質 A 物質物性	専門必修 (F10)	専門必修 (F10)	専門必修 (F10)	専門必修 (F10)	専門必修 (F10)		

[講義目的] 機能分子の創製に不可欠な有機化学の基本的事項を「基礎化学 B」を継承して講義する。基礎有機化学では、立体化学や芳香族化合物の基礎的な知識を習得し、さらに基本的な官能基（ヒドロキシ基、カルボニル基など）を持つ化合物について、構造・命名法・製法・反応性を学びつつ、構造と物性や反応性の相関性を理解する。

[講義内容] 1-3. 立体化学の基礎、4-6. 芳香族化合物とその反応、7-9. アルコールおよびフェノール、10-12. アルデヒドとケトン、13-14. カルボン酸とその誘導体、15. テスト。

[履修条件] 基礎化学 B の履修者

[教科書・参考書] 「有機化学」(山本忠他著)(朝倉書店)、「ボルハルト・ショアー現代有機化学上下」(化学同人)、「ウェイド有機化学 I・II・III」(丸善)(1996)。

[備考] 学生証番号が奇数の学生用

授業科目名 : 物性基礎  
 科目英訳名 : Basic Concepts for Materials Science  
 担当教官 : 山本 和貫  
 単位数 : 2.0 単位  
 履修登録コード: T207  
 開講時限等: 2 年前期火曜 4 限  
 講義室 : 工 2 号棟 201 教室

## 科目区分表

学科 コース	入学年度				
	2002 年	2001 年	2000 年	1999 年	1998 年
TI:物質 A	専門必修 (F10)	専門必修 (F10)	専門必修 (F10)	専門必修 (F10)	専門必修 (F10)
TI1:物質 A 物質化学	専門必修 (F10)	専門必修 (F10)	専門必修 (F10)	専門必修 (F10)	専門必修 (F10)
TI2:物質 A 物質機能	専門必修 (F10)	専門必修 (F10)	専門必修 (F10)	専門必修 (F10)	専門必修 (F10)
TI3:物質 A 物質物性	専門必修 (F10)	専門必修 (F10)	専門必修 (F10)	専門必修 (F10)	専門必修 (F10)

[講義目的] 物質工学の基礎として重要となる、種々の物性の基本概念についての理解を目的とする講義を行う。題材は今後物理あるいは化学、どちらの分野に進んでも必要かつ有用となる基本物性、およびそれらに関する基本概念についての説明を行う。特に、物質の構造と波動、物質の熱平衡状態、熱振動と比熱、物質の相転移、および金属や半導体の電子物性等について、基本的な概念の理解を目指した説明をする。

[講義内容] 1. 振動とは、2. 振動の伝播、3. 波動、4. 干渉現象、5. 回折現象、6. 中間試験、7. 温度と比熱、8. 熱機関、9. エントロピー、10. 状態変化、11. マクスウエル分布、12. 光の反射と吸収、13. 熱伝導、14. 電気伝導、15. 期末試験

[履修条件] 原則として指定のクラス

[教科書・参考書] 教科書: 小出昭一郎著「波・光・熱」裳華房 参考書: 長岡洋介著「振動と波」同

[備考] 学生証番号が奇数の学生用

授業科目名 : 物性基礎  
 科目英訳名 : Basic Concepts for Materials Science  
 担当教官 : 松末 俊夫  
 単位数 : 2.0 単位  
 履修登録コード: T208

開講時限等: 2 年前期金曜 3 限  
 講義室 : 工 2 号棟 202 教室

## 科目区分表

学科 コース	入学年度				
	2002 年	2001 年	2000 年	1999 年	1998 年
TI:物質 A	専門必修 (F10)	専門必修 (F10)	専門必修 (F10)	専門必修 (F10)	専門必修 (F10)
TI1:物質 A 物質化学	専門必修 (F10)	専門必修 (F10)	専門必修 (F10)	専門必修 (F10)	専門必修 (F10)
TI2:物質 A 物質機能	専門必修 (F10)	専門必修 (F10)	専門必修 (F10)	専門必修 (F10)	専門必修 (F10)
TI3:物質 A 物質物性	専門必修 (F10)	専門必修 (F10)	専門必修 (F10)	専門必修 (F10)	専門必修 (F10)

[講義目的] 物質工学の基礎として重要となる、種々の物性の基本概念についての理解を目的とする講義を行う。題材は今後物理あるいは化学、どちらの分野に進んでも必要かつ有用となる基本物性、およびそれらに関する基礎概念についての説明を行う。特に、物質の構造と波動、物質の熱平衡状態、熱振動と比熱、物質の相転移、および金属や半導体の電子物性等について、基本的な概念の理解を目指した説明をする。

[講義内容] 1. 振動とは、2. 振動の伝播、3. 波動、4. 干渉現象、5. 回折現象、6. 中間試験、7. 温度と比熱、8. 熱機関、9. エントロピー、10. 状態変化、11. マクスウエル分布、12. 光の反射と吸収、13. 熱伝導、14. 電気伝導、15. 期末試験

[履修条件] 原則として指定のクラス

[教科書・参考書] 教科書：小出昭一郎著「波・光・熱」裳華房 参考書：長岡洋介著「振動と波」同

[備考] 学生証番号が偶数の学生用

授業科目名 : 物理化学 I  
 科目英訳名 : Physical Chemistry I  
 担当教官 : 袖澤 利昭  
 単位数 : 2.0 単位  
 履修登録コード: T209

開講時限等: 2 年前期金曜 4 限  
 講義室 : 工 5 号棟 104 教室

## 科目区分表

学科 コース	入学年度				
	2002 年	2001 年	2000 年	1999 年	1998 年
TF2:デザイン A インダストリアルデザイン インダストリアルデザ		専門選択 (F30)			
TI:物質 A	専門必修 (F10)	専門必修 (F10)	専門必修 (F10)	専門必修 (F10)	専門必修 (F10)
TI1:物質 A 物質化学	専門必修 (F10)	専門必修 (F10)	専門必修 (F10)	専門必修 (F10)	専門必修 (F10)
TI2:物質 A 物質機能	専門必修 (F10)	専門必修 (F10)	専門必修 (F10)	専門必修 (F10)	専門必修 (F10)
TI3:物質 A 物質物性	専門必修 (F10)	専門必修 (F10)	専門必修 (F10)	専門必修 (F10)	専門必修 (F10)

[講義目的] 講義 熱力学第一法則と第二法則の結合（内部エネルギー、ギブス関数、実在気体、化学ポテンシャルなど）。化学平衡（圧力による影響、温度による変化など）。状態変化（混合物の物理的変態など）。

[講義内容] 1. 熱力学第一法則と第二法則の結合、2. 内部エネルギーの性質、3. ギブス関数の性質、4. フガシテイ、5. 化学ポテンシャル、6. 単一物質の相図、7. 相転移、8. 混合の熱力学、9. 液体の化学ポテンシャル、10. 混合液体、11. ギブス関数の極小、12. 平衡にある反応の組成、13. 圧力の平衡に対する影響、14. 平衡の温度による変化、15. テスト

[履修条件] 基礎化学 A を履修済みであること。

[教科書・参考書] P.W. Atkins: Physical Chemistry, 上松 他: 右脳式演習で学ぶ物理化学。

[備考] 学生証番号が奇数の学生用

授業科目名 : 物理化学 I  
 科目英訳名 : Physical Chemistry I  
 担当教官 : 上松 敬禧  
 単位数 : 2.0 単位  
 履修登録コード: T20A

開講時限等: 2 年前期月曜 1 限  
 講義室 : 工 5 号棟 204 教室

## 科目区分表

学科 コース	入学年度				
	2002 年	2001 年	2000 年	1999 年	1998 年
TF2:デザイン A インダストリアルデザイン インダストリアルデザ		専門選択 (F30)			
TI:物質 A	専門必修 (F10)	専門必修 (F10)	専門必修 (F10)	専門必修 (F10)	専門必修 (F10)
TI1:物質 A 物質化学	専門必修 (F10)	専門必修 (F10)	専門必修 (F10)	専門必修 (F10)	専門必修 (F10)
TI2:物質 A 物質機能	専門必修 (F10)	専門必修 (F10)	専門必修 (F10)	専門必修 (F10)	専門必修 (F10)
TI3:物質 A 物質物性	専門必修 (F10)	専門必修 (F10)	専門必修 (F10)	専門必修 (F10)	専門必修 (F10)

[講義目的] 講義 熱力学第一法則と第二法則の結合 (内部エネルギー, ギブス関数, 実在気体, 化学ポテンシャルなど)。化学平衡 (圧力による影響, 温度による変化など)。状態変化 (混合物の物理的変態など)。

[講義内容] 1. 熱力学第一法則と第二法則の結合, 2. 内部エネルギー - の性質, 3. ギブス関数の性質, 4. フガシティー, 5. 化学ポテンシャル, 6. 単一物質の相図, 7. 相転移, 8. 混合の熱力学, 9. 液体の化学ポテンシャル, 10. 混合液体, 11. ギブス関数の極小, 12. 平衡にある反応の組成, 13. 圧力の平衡に対する影響, 14. 平衡の温度による変化, 15. テスト

[履修条件] 基礎化学 A を履修済みであること。

[教科書・参考書] P.W. Atkins: Physical Chemistry, 上松 他: 右脳式演習で学ぶ物理化学。

[備考] 学生証番号が偶数の学生用

授業科目名 : 無機化学  
 科目英訳名 : Inorganic Chemistry  
 担当教官 : 掛川 一幸  
 単位数 : 2.0 単位  
 履修登録コード: T20B

開講時限等: 2 年前期木曜 2 限  
 講義室 : 工 2 号棟 201 教室

## 科目区分表

学科 コース	入学年度				
	2002 年	2001 年	2000 年	1999 年	1998 年
TI:物質 A	専門必修 (F10)	専門必修 (F10)	専門必修 (F10)	専門必修 (F10)	専門必修 (F10)
TI1:物質 A 物質化学	専門必修 (F10)	専門必修 (F10)	専門必修 (F10)	専門必修 (F10)	専門必修 (F10)
TI2:物質 A 物質機能	専門必修 (F10)	専門必修 (F10)	専門必修 (F10)	専門必修 (F10)	専門必修 (F10)
TI3:物質 A 物質物性	専門必修 (F10)	専門必修 (F10)	専門必修 (F10)	専門必修 (F10)	専門必修 (F10)

[講義目的] 物質を構成する原子について、その構造、原子核の安定性、原子内における電子の状態、元素の周期系、同位体、人工元素、無機反応などについて述べる。

[講義内容] 1. 水素の原子スペクトル, 2. ボーアの原子構造論, 3. 軌道のエネルギー準位, 4. 波動方程式, 5. 軌道の形, 6. パウリの排他原理, 7. 元素の周期系, 8. 質量欠損・同位体, 9. 原子核の崩壊, 10. 原子エネルギー, 11. 酸・塩基の概念, 12. 周期性に基づく元素の化学 (1), 13. 周期性に基づく元素の化学 (2), 14. 周期性に基づく元素の化学 (3), 15. テスト

[備考] 学生証番号が奇数の学生用

授業科目名 : 無機化学  
 科目英訳名 : Inorganic Chemistry  
 担当教官 : 服部 豪夫  
 単位数 : 2.0 単位  
 履修登録コード: T20C

開講時限等: 2 年前期金曜 4 限  
 講義室 : 工 2 号棟 103 教室

## 科目区分表

学科 コース	入学年度				
	2002 年	2001 年	2000 年	1999 年	1998 年
TI:物質 A	専門必修 (F10)	専門必修 (F10)	専門必修 (F10)	専門必修 (F10)	専門必修 (F10)
TI1:物質 A 物質化学	専門必修 (F10)	専門必修 (F10)	専門必修 (F10)	専門必修 (F10)	専門必修 (F10)
TI2:物質 A 物質機能	専門必修 (F10)	専門必修 (F10)	専門必修 (F10)	専門必修 (F10)	専門必修 (F10)
TI3:物質 A 物質物性	専門必修 (F10)	専門必修 (F10)	専門必修 (F10)	専門必修 (F10)	専門必修 (F10)

[講義目的] 物質を構成する原子について、その構造、原子核の安定性、原子内における電子の状態、元素の周期系、同位体、人工元素、無機反応などについて述べる。

[講義内容] 1. 序論 (元素の概念の移り変わり)、2. 元素の周期系、3. 原子の構造 (質量欠損、充填効果)、4. 原子の構造 (粒子の散乱実験)、5. 原子内における電子の状態 (ボーアの仮説、量子数)、6. X線の発生 (連続X線、固有X線)、7. 同位体について (同位体の歴史)、8. 質量分析器、9. 同位体の分類 (ガス拡散法、遠心分離法)、10. 原子核の崩壊 (安定同位体、放射性崩壊)、11. 中性子と物質の相互作用 (中性子源、原子核反応)、12. 原子炉の種類 (軽水炉、重水炉)、13. 熱中性子原子炉の構造 (核燃料、減速材他)、14. 原子力発電 (発電用原子炉)、15. テスト

[備考] 学生証番号が偶数の学生用

授業科目名 : 環境科学 [学部・放送大学開放科目]  
 科目英訳名 : Environmental Science and Technology  
 担当教官 : 堀 善夫, 古賀 修  
 単位数 : 2.0 単位  
 履修登録コード: T20D

開講時限等: 2 年前期月曜 2 限  
 講義室 : 工 5 号棟 105 教室

## 科目区分表

学科 コース	入学年度				
	2002 年	2001 年	2000 年	1999 年	1998 年
TE:都市環境					専門選択 (F30)
TF2:デザイン A インダストリアルデザイン インダストリアルデザ		専門選択 (F30)			
TI:物質 A	専門必修 (F10)	専門必修 (F10)	専門必修 (F10)	専門必修 (F10)	専門必修 (F10)
TI1:物質 A 物質化学	専門必修 (F10)	専門必修 (F10)	専門必修 (F10)	専門必修 (F10)	専門必修 (F10)
TI2:物質 A 物質機能	専門必修 (F10)	専門必修 (F10)	専門必修 (F10)	専門必修 (F10)	専門必修 (F10)
TI3:物質 A 物質物性	専門必修 (F10)	専門必修 (F10)	専門必修 (F10)	専門必修 (F10)	専門必修 (F10)

[講義目的] 人間活動が活発化した結果としての地球環境汚染を論ずる。エネルギーの大量消費により、もたらされる気候温暖化の過程とその影響、また廃棄物問題について述べる。さらに大気汚染における汚染物質の生成過程と大気中における反応を示し、それらが地球環境へ及ぼす影響と対策について論ずる。

[講義内容] 1. 環境汚染の歴史とそのとらえかた、2, 3, 4. 地球のエネルギー収支と温室効果、5. 廃棄物問題、6, 7, 8. 成層圏オゾンの地球環境保護とその破壊、9, 10, 11. 対流圏内広域大気汚染 (窒素酸化物, 硫酸酸化物, 粒子状物質, 酸性雨)、12, 13. 閉鎖系水圏の汚染、14. 製品のライフサイクルと環境への負荷、15. 試験

[履修条件] 物理学 DI 熱統計力学入門を履修, 物理化学 I を履修 (予定) であること。

[備考] 学生証番号が奇数の学生用

授業科目名 : 環境科学 [学部・放送大学開放科目]  
 科目英訳名 : Environmental Science and Technology  
 担当教官 : 堀 善夫, 古賀 修  
 単位数 : 2.0 単位  
 履修登録コード: T20E 開講時限等: 2年前期水曜 2限  
 講義室 : 工5号棟 105教室

## 科目区分表

学科 コース	入学年度				
	2002年	2001年	2000年	1999年	1998年
TE:都市環境					専門選択 (F30)
TF2:デザイン A インダストリアルデザイン インダストリアルデザ		専門選択 (F30)			
TI:物質 A	専門必修 (F10)	専門必修 (F10)	専門必修 (F10)	専門必修 (F10)	専門必修 (F10)
TI1:物質 A 物質化学	専門必修 (F10)	専門必修 (F10)	専門必修 (F10)	専門必修 (F10)	専門必修 (F10)
TI2:物質 A 物質機能	専門必修 (F10)	専門必修 (F10)	専門必修 (F10)	専門必修 (F10)	専門必修 (F10)
TI3:物質 A 物質物性	専門必修 (F10)	専門必修 (F10)	専門必修 (F10)	専門必修 (F10)	専門必修 (F10)

[講義目的] 人間活動が活発化した結果としての地球環境汚染を論ずる。エネルギーの大量消費により、もたらされる気候温暖化の過程とその影響、また廃棄物問題について述べる。さらに大気汚染における汚染物質の生成過程と大気中における反応を示し、それらが地球環境へ及ぼす影響と対策について論ずる。

[講義内容] 1. 環境汚染の歴史とそのとらえかた、2, 3, 4. 地球のエネルギー収支と温室効果、5. 廃棄物問題、6, 7, 8. 成層圏オゾンの地球環境保護とその破壊、9, 10, 11. 対流圏内広域大気汚染(窒素酸化物, 硫酸酸化物, 粒子状物質, 酸性雨)、12, 13. 閉鎖系水圏の汚染、14. 製品のライフサイクルと環境への負荷、15. 試験

[履修条件] 物理学 DI 熱統計力学入門を履修, 物理化学 I を履修 (予定) であること。

[備考] 学生証番号が偶数の学生用

授業科目名 : 微分方程式演習  
 科目英訳名 : Seminar of Differential Equation  
 担当教官 : (打波 守)  
 単位数 : 2.0 単位  
 履修登録コード: T20F 開講時限等: 2年後期火曜 5限  
 講義室 : 工19号棟 115教室

## 科目区分表

学科 コース	入学年度					学科 コース	入学年度 1997年
	2002年	2001年	2000年	1999年	1998年		
TI:物質 A	専門選択 (F30)	専門選択 (F30)	専門選択 (F30)	専門選択 (F30)	専門選択 (F30)	T7:機能材料 A	専門選択 (F30)
TI1:物質 A 物質化学	専門選択 (F30)	専門選択 (F30)	専門選択 (F30)	専門選択 (F30)	専門選択 (F30)		
TI2:物質 A 物質機能	専門選択必修 (F20)	専門選択必修 (F20)	専門選択必修 (F20)	専門選択必修 (F20)	専門選択必修 (F20)		
TI3:物質 A 物質物性	専門選択必修 (F20)	専門選択必修 (F20)	専門選択必修 (F20)	専門選択必修 (F20)	専門選択必修 (F20)		

[講義目的] 授業科目「微分方程式」が開講されているが、その講義の内容に沿った形で演習を行う。自然科学における多様な現象のエッセンスを記述するのに広く用いられている微分方程式(主に、常微分方程式)について、これを解析的に解くいろいろな方法を実際に問題を解くことにより習得する。

[講義内容] 1. 1階の常微分方程式、2. 変数分離形、変数分離形に帰着できる方程式、4. 完全微分方程式と積分因子、5. 1階の線形微分方程式、6. 定数変化法、7. 電気回路、8. 2階の同次線形微分方程式、9. 定数係数の2階の同次方程式、10. 一般解、基底、初期値問題、11. 特性方程式、微分演算子、12. 任意階数の同次線形方程式、13. 非同次線形方程式、14. 連立微分方程式、15. 期末試験

[履修条件] 微分積分学が履修済みであること。

[教科書・参考書] E. クライツィグ「常微分方程式」(培風館)

授業科目名 : コンピュータ処理  
 科目英訳名 : Introduction to Computer Science  
 担当教官 : (加藤 修一)  
 単位数 : 2.0 単位  
 履修登録コード: T210

開講時限等: 2年後期水曜 2限  
 講義室 : 工5号棟 204教室

## 科目区分表

学科 コース	入学年度				
	2002年	2001年	2000年	1999年	1998年
TI:物質 A	専門選択 (F30)	専門選択 (F30)	専門選択 (F30)	専門選択 (F30)	専門選択 (F30)
TI1:物質 A 物質化学	専門選択 (F30)	専門選択 (F30)	専門選択 (F30)	専門選択 (F30)	専門選択 (F30)
TI2:物質 A 物質機能	専門選択必修 (F20)	専門選択必修 (F20)	専門選択必修 (F20)	専門選択必修 (F20)	専門選択必修 (F20)
TI3:物質 A 物質物性	専門選択必修 (F20)	専門選択必修 (F20)	専門選択必修 (F20)	専門選択必修 (F20)	専門選択必修 (F20)

[講義目的] プログラミングの基礎知識の理解とプログラミング技法の習得を目的とした講義と演習。

[講義内容] 1. 序論、2. アルゴリズム、3. 科学技術用プログラム言語の解説、4. プログラムの規則 5. X 端末入門、6. ファイルと日本語入力、7. 簡単なプログラムの作成、8. プログラムの変更、9. 中間試験、10. 簡単な計算問題、11. 条件付問題、12. 数学用関数の使い方、13. プログラムの自作、14. 作成プログラムの改良、15. 期末試験

[教科書・参考書] 必要に応じて推薦

授業科目名 : 分析化学  
 科目英訳名 : Analytical Chemistry  
 担当教官 : 小熊 幸一  
 単位数 : 2.0 単位  
 履修登録コード: T22B

開講時限等: 2年後期木曜 2限  
 講義室 : 工5号棟 204教室

## 科目区分表

学科 コース	入学年度					学科 コース	入学年度	
	2002年	2001年	2000年	1999年	1998年		1997年	1995年
TF2:デザイン A インダストリアルデザイン インダストリアルデザ		専門選択 (F30)				T7:機能材料 A	専門選択 (F30)	専門選択 (F30)
TI:物質 A	専門必修 (F10)	専門必修 (F10)	専門必修 (F10)	専門選択 (F30)	専門選択 (F30)			
TI1:物質 A 物質化学	専門必修 (F10)	専門必修 (F10)	専門必修 (F10)	専門選択必修 (F20)	専門選択必修 (F20)			
TI2:物質 A 物質機能	専門必修 (F10)	専門必修 (F10)	専門必修 (F10)	専門選択必修 (F20)	専門選択必修 (F20)			
TI3:物質 A 物質物性	専門必修 (F10)	専門必修 (F10)	専門必修 (F10)	専門選択 (F30)	専門選択 (F30)			

[講義目的] 化学分析は、それ自体独自の適用領域を持つとともに、機器分析の活用のためにもきわめて重要な役割を果たしている。本講義では、化学分析で大切な溶液内反応に重点をおいて、化学平衡とその化学分析への応用について解説する。

[講義内容] 1. 分析化学とは、2. 単位と物理量・分析データの評価、3. 酸塩基平衡、4. 酸塩基滴定、5. 酸化還元平衡、6. 酸化還元滴定、7. 溶解平衡、8. 沈殿滴定、9. 錯生成平衡、10. キレート滴定、11. 重量分析、12. 液-液分配平衡、13. 液-液抽出、14. イオン交換、15. テスト

[履修条件] 特になし

[教科書・参考書] 小熊、渋川、酒井、石田、二宮、山根：基礎分析化学、朝倉書店

[備考] 物質化学コースの学生用

授業科目名 : 分析化学  
 科目英訳名 : Analytical Chemistry  
 担当教官 : 平野 義博  
 単位数 : 2.0 単位  
 履修登録コード: T22C

開講時限等: 2 年後期月曜 2 限  
 講義室 : 工 5 号棟 104 教室

## 科目区分表

学科 コース	入学年度					学科 コース	入学年度	
	2002 年	2001 年	2000 年	1999 年	1998 年		1997 年	1995 年
TF2:デザイン A インダストリアルデザイン インダストリアルデザ		専門選択 (F30)				T7:機能材料 A	専門選択 (F30)	専門選択 (F30)
TI:物質 A	専門必修 (F10)	専門必修 (F10)	専門必修 (F10)	専門選択 (F30)	専門選択 (F30)			
TI1:物質 A 物質化学	専門必修 (F10)	専門必修 (F10)	専門必修 (F10)	専門選択必修 (F20)	専門選択必修 (F20)			
TI2:物質 A 物質機能	専門必修 (F10)	専門必修 (F10)	専門必修 (F10)	専門選択必修 (F20)	専門選択必修 (F20)			
TI3:物質 A 物質物性	専門必修 (F10)	専門必修 (F10)	専門必修 (F10)	専門選択 (F30)	専門選択 (F30)			

[講義目的] 化学分析は、それ自体独自の適用領域を持つとともに、機器分析の活用のためにもきわめて重要な役割を果たしている。本講義では、化学分析で大切な溶液内反応に重点をおいて、化学平衡とその化学分析への応用について解説する。

[講義内容] 1. 分析化学とは、2. 単位と物理量・分析データの評価、3. 酸塩基平衡、4. 酸塩基滴定、5. 酸化還元平衡、6. 酸化還元滴定、7. 溶解平衡、8. 沈殿滴定、9. 錯生成平衡、10. キレート滴定、11. 重量分析、12. 液-液分配平衡、13. 液-液抽出、14. イオン交換、15. テスト

[履修条件] 特になし

[教科書・参考書] 小熊、渋川、酒井、石田、二宮、山根：基礎分析化学、朝倉書店

[備考] 物質機能及び物質物性コースの学生用

授業科目名 : 物理化学 II  
 科目英訳名 : Physical Chemistry II  
 担当教官 : 笹沼 裕二  
 単位数 : 2.0 単位  
 履修登録コード: T212

開講時限等: 2 年後期金曜 2 限  
 講義室 : 工 5 号棟 204 教室

## 科目区分表

学科 コース	入学年度					学科 コース	入学年度	
	2002 年	2001 年	2000 年	1999 年	1998 年		1997 年	1995 年
TF2:デザイン A インダストリアルデザイン インダストリアルデザ		専門選択 (F30)				T7:機能材料 A	専門選択 (F30)	専門選択 (F30)
TI:物質 A	専門選択必修 (F20)	専門選択必修 (F20)	専門選択必修 (F20)	専門選択必修 (F20)	専門選択必修 (F20)			
TI1:物質 A 物質化学	専門選択必修 (F20)	専門選択必修 (F20)	専門選択必修 (F20)	専門選択必修 (F20)	専門選択必修 (F20)			
TI2:物質 A 物質機能	専門選択必修 (F20)	専門選択必修 (F20)	専門選択必修 (F20)	専門選択必修 (F20)	専門選択必修 (F20)			
TI3:物質 A 物質物性	専門選択必修 (F20)	専門選択必修 (F20)	専門選択必修 (F20)	専門選択必修 (F20)	専門選択必修 (F20)			

[講義目的] 統計熱力学について講義する。量子力学の基礎を学んだ後、古典的熱力学と量子力学をもとに、熱平衡状態における分子状態の分布を分配関数を用いて理解し、さらにその状態と内部エネルギーやエントロピー、自由エネルギーなどの熱力学諸量とを結び付けて理解する。

[講義内容] 1. 古典力学、2. 量子論誕生の歴史、3. Schroedinger の波動方程式、4. 量子力学の原理と波動関数の解釈、5. 並進運動、6. 振動運動と回転運動、7. 中間試験、8. 統計力学の原理、9. 分子分配関数、10. 内部エネルギーと統計エントロピー、11. カノニカルアンサンブル、12. 分配関数と熱力学関数 (1)、13. 分配関数と熱力学関数 (2)、14. 分配関数と化学平衡、15. 期末試験

[履修条件] 1 年次における普遍教育科目の数学・物理・化学に関する講義と物理化学 I が履修済みであることが望ましい。

[教科書・参考書] アトキンス物理化学 (上) (下) アトキンス著、千原・中村訳、東京化学同人第 11 章 量子論：序論と原理、第 12 章 量子論：手法と応用、第 19 章 統計熱力学：概念、第 20 章 統計力学：方法論。

[備考] 物質化学コースの学生用 (再履修等の都合により、指定コース以外の学生が受講することも可能)

授業科目名 : 物理化学 II  
 科目英訳名 : Physical Chemistry II  
 担当教官 : 唐津 孝  
 単位数 : 2.0 単位  
 履修登録コード: T213

開講時限等: 2 年後期月曜 4 限  
 講義室 : 工 5 号棟 104 教室

## 科目区分表

学科 コース	入学年度					学科 コース	入学年度	
	2002 年	2001 年	2000 年	1999 年	1998 年		1997 年	1995 年
TF2:デザイン A インダストリアルデザイン インダストリアルデザ		専門選択 (F30)				T7:機能材料 A	専門選択 (F30)	専門選択 (F30)
TI:物質 A	専門選択必修 (F20)	専門選択必修 (F20)	専門選択必修 (F20)	専門選択必修 (F20)	専門選択必修 (F20)			
TI1:物質 A 物質化学	専門選択必修 (F20)	専門選択必修 (F20)	専門選択必修 (F20)	専門選択必修 (F20)	専門選択必修 (F20)			
TI2:物質 A 物質機能	専門選択必修 (F20)	専門選択必修 (F20)	専門選択必修 (F20)	専門選択必修 (F20)	専門選択必修 (F20)			
TI3:物質 A 物質物性	専門選択必修 (F20)	専門選択必修 (F20)	専門選択必修 (F20)	専門選択必修 (F20)	専門選択必修 (F20)			

[講義目的] 統計熱力学について講義する。量子力学の基礎を学んだ後、古典的熱力学と量子力学をもとに、熱平衡状態における分子状態の分布を分配関数を用いて理解し、さらにその状態と内部エネルギーやエントロピー、自由エネルギーなどの熱力学諸量とを結び付けて理解する。

[講義内容] 1. 古典力学、2. 量子論誕生の歴史、3. Schrodinger の波動方程式、4. 量子力学の原理と波動関数の解釈、5. 並進運動、6. 振動運動と回転運動、7. 中間試験、8. 統計力学の原理、9. 分子分配関数、10. 内部エネルギーと統計エントロピー、11. カノニカルアンサンブル、12. 分配関数と熱力学関数 (1)、13. 分配関数と熱力学関数 (2)、14. 分配関数と化学平衡、15. 期末試験

[履修条件] 1 年次における普遍教育科目の数学・物理・化学に関する講義と物理化学 I が履修済みであることが望ましい。

[教科書・参考書] アトキンス物理化学 (上) (下) アトキンス著、千原・中村訳、東京化学同人第 11 章 量子論：序論と原理、第 12 章 量子論：手法と応用、第 19 章 統計熱力学：概念、第 20 章 統計力学：方法論。

[備考] 物質機能及び物質物性コースの学生用

授業科目名 : 物理化学 III  
 科目英訳名 : Physical Chemistry III  
 担当教官 : 古賀 修  
 単位数 : 2.0 単位  
 履修登録コード: T214

開講時限等: 2 年後期金曜 4 限  
 講義室 : 工 5 号棟 204 教室

## 科目区分表

学科 コース	入学年度				
	2002 年	2001 年	2000 年	1999 年	1998 年
TI:物質 A	専門選択必修 (F20)	専門選択必修 (F20)	専門選択必修 (F20)	専門選択必修 (F20)	専門選択必修 (F20)
TI1:物質 A 物質化学	専門選択必修 (F20)	専門選択必修 (F20)	専門選択必修 (F20)	専門選択必修 (F20)	専門選択必修 (F20)
TI2:物質 A 物質機能	専門選択必修 (F20)	専門選択必修 (F20)	専門選択必修 (F20)	専門選択必修 (F20)	専門選択必修 (F20)
TI3:物質 A 物質物性	専門選択 (F30)	専門選択 (F30)	専門選択 (F30)	専門選択 (F30)	専門選択 (F30)

[講義目的] 時間変化から眺めた化学反応「反応速度」について講述する。反応の時間変化には、反応の道筋「反応過程」に関する有用な情報が含まれている。これらの情報を解析することにより、化学反応を原子分子レベルで理解することを目的とする。

[講義内容] 1. 化学反応速度論。 2. 反応速度式。 3. 平衡反応と緩和法。 4. 複雑な速度式。 5. 反応速度の温度依存性。 6. 複合反応。 7. 反応機構と素反応。 8. 定常状態法による解析。 9. 連鎖反応。 10. 中間種の検出と光化学反応。 11, 12. 反応の衝突論。 13, 14. 活性錯体理論。 15. テスト。

[教科書・参考書] [教科書] アトキンス物理化学 (上下), アトキンス著 千原中村訳 (東京化学同人) 主に 25 章 ~ 27 章。

授業科目名 : 化学工学基礎 (学部・放送大学開放科目)  
 科目英訳名 : Fundamentals in Chemical Engineering  
 担当教官 : 佐藤 智司  
 単位数 : 2.0 単位  
 履修登録コード: T215  
 開講時限等: 2年後期金曜1限  
 講義室 : 工19号棟115教室

## 科目区分表

学科 コース	入学年度				
	2002年	2001年	2000年	1999年	1998年
TE:都市環境					専門選択 (F30)
TI:物質 A	専門選択 (F30)	専門選択 (F30)	専門選択 (F30)	専門選択 (F30)	専門選択 (F30)
TI1:物質 A 物質化学	専門選択必修 (F20)	専門選択必修 (F20)	専門選択必修 (F20)	専門選択必修 (F20)	専門選択必修 (F20)
TI2:物質 A 物質機能	専門選択必修 (F20)	専門選択必修 (F20)	専門選択必修 (F20)	専門選択必修 (F20)	専門選択必修 (F20)
TI3:物質 A 物質物性	専門選択 (F30)	専門選択 (F30)	専門選択 (F30)	専門選択 (F30)	専門選択 (F30)

[講義目的] 多量の化学原料を効率よく処理するためには、化学反応(化学結合の組換え)に関する知識だけでなく物質移動・熱移動に関する基礎的知識も必要である。本講義では、流動と流体輸送、伝熱および熱交換装置、蒸留と精留塔などの化学工学の基礎事項について解説し、演習を行う。

[講義内容] 1 第1章 化学工学の基礎: 単位と次元 2 実在気体の P-V-T 関係 3 物質およびエネルギーの収支計算 4 物質およびエネルギーの移動現象 5 第2章 流動と流体輸送: 流量、流速、流動状態 6 流動に関するエネルギー収支 7 流体輸送のための所要動力 8 流量・流速の測定法 9 第3章 伝熱および熱交換装置: 熱伝導 10 熱交換器の熱的設計 11 熱交換器の性能試験 12 第4章 蒸留と精留塔: 気-液平衡関係 13 単蒸留、水蒸気蒸留、減圧蒸留 14 蒸留塔の理論段数計算 15 期末試験

[履修条件] 演習を多く取り入れるので、2/3以上の出席を必要条件とする

[教科書・参考書] 「化学工学の基礎」応用化学シリーズ4(朝倉書店)

授業科目名 : 有機化学 I  
 科目英訳名 : Organic Chemistry I  
 担当教官 : 唐津 孝  
 単位数 : 2.0 単位  
 履修登録コード: T216  
 開講時限等: 2年後期金曜3限  
 講義室 : 工5号棟204教室

## 科目区分表

学科 コース	入学年度					学科 コース	入学年度
	2002年	2001年	2000年	1999年	1998年		
TF3:デザイン A メディアデザイン						T7:機能材料 A	1997年 専門選択 (F30)
TI:物質 A	専門選択 (F30)	専門選択 (F30)	専門選択 (F30)	専門選択 (F30)	専門選択 (F30)		
TI1:物質 A 物質化学	専門選択必修 (F20)	専門選択必修 (F20)	専門選択必修 (F20)	専門選択必修 (F20)	専門選択必修 (F20)		
TI2:物質 A 物質機能	専門選択必修 (F20)	専門選択必修 (F20)	専門選択必修 (F20)	専門選択必修 (F20)	専門選択必修 (F20)		
TI3:物質 A 物質物性	専門選択 (F30)	専門選択 (F30)	専門選択 (F30)	専門選択 (F30)	専門選択 (F30)		

[講義目的] 有機化学 I - III では、教科書「ボルハルト・ショア - 上, 下」に沿って有機化学の本質を学ぶ。知識の習得ではなく、有機化学におけるさまざまな現象や反応について基本的な原理や原則を理解することを目的とする。有機化学 I では、有機分子の構造と結合、アルカン・ハロアルカンの性質と反応、立体異性体について学ぶ。

[講義内容] 1. 有機化学の学び方、授業の進め方について、2. 有機分子の構造と結合、3. アルカン概論、4. アルカンの命名法およびその演習、5. アルカンの反応、6. シクロアルカン、7. 立体異性体 キラル分子、光学活性、絶対配置、8. 立体異性体 Fischer 投影式、ジアステレオマ - , メソ化合物、9. 立体異性体 化学反応における立体化学、エナンチオマ - の分離、10. ハロアルカンの命名、性質、求核置換反応概説、11. 二分子求核置換反応、12. 一分子求核置換反応、13. 一分子脱離反応と二分子脱離反応、14. 演習、15. 期末試験

[教科書・参考書] ボルハルト・ショア - 現代有機化学 上(化学同人)

[備考] 物質化学コ - スの学生用

授業科目名 : 有機化学 I  
 科目英訳名 : Organic Chemistry I  
 担当教官 : 藤田 力  
 単位数 : 2.0 単位  
 履修登録コード: T217

開講時限等: 2 年後期月曜 1 限  
 講義室 : 工 5 号棟 204 教室

## 科目区分表

学科 コース	入学年度					学科 コース	入学年度
	2002 年	2001 年	2000 年	1999 年	1998 年		
TF3:デザイン A メディアデザイン メディアデザイン						T7:機能材料 A	1997 年 専門選択 (F30)
TI:物質 A	専門選択 (F30)	専門選択 (F30)	専門選択 (F30)	専門選択 (F30)	専門選択 (F30)		専門選択 (F30)
TI1:物質 A 物質化学	専門選択必修 (F20)	専門選択必修 (F20)	専門選択必修 (F20)	専門選択必修 (F20)	専門選択必修 (F20)		専門選択必修 (F20)
TI2:物質 A 物質機能	専門選択必修 (F20)	専門選択必修 (F20)	専門選択必修 (F20)	専門選択必修 (F20)	専門選択必修 (F20)		専門選択必修 (F20)
TI3:物質 A 物質物性	専門選択 (F30)	専門選択 (F30)	専門選択 (F30)	専門選択 (F30)	専門選択 (F30)		専門選択 (F30)

[講義目的] 有機化学 I - III では、教科書「ボルハルト・ショア - 上, 下」に沿って有機化学の本質を学ぶ。知識の習得ではなく、有機化学におけるさまざまな現象や反応について基本的な原理や原則を理解することを目的とする。有機化学 I では、有機分子の構造と結合、アルカン・ハロアルカンの性質と反応、立体異性体について学ぶ。

[講義内容] 1. 有機化学の学び方、授業の進め方について、2. 有機分子の構造と結合、3. アルカン概論、4. アルカンの命名法およびその演習、5. アルカンの反応、6. シクロアルカン、7. 立体異性体 キラル分子、光学活性、絶対配置、8. 立体異性体 Fischer 投影式、ジアステレオマ - , メソ化合物、9. 立体異性体 化学反応における立体化学、エナンチオマ - の分離、10. ハロアルカンの命名、性質、求核置換反応概説、11. 二分子求核置換反応、12. 一分子求核置換反応、13. 一分子脱離反応と二分子脱離反応、14. 演習、15. 期末試験

[教科書・参考書] ボルハルト・ショア - 現代有機化学 上 (化学同人)

[備考] 物質機能及び物質物性コースの学生用

授業科目名 : 高分子化学  
 科目英訳名 : Polymer Chemistry  
 担当教官 : 阿久津 文彦, 中平 隆幸  
 単位数 : 2.0 単位  
 履修登録コード: T218

開講時限等: 2 年後期月曜 2 限  
 講義室 : 工 2 号棟 202 教室

## 科目区分表

学科 コース	入学年度					学科 コース	入学年度
	2002 年	2001 年	2000 年	1999 年	1998 年		
TF2:デザイン A インダストリアルデザイン インダストリアルデザ						T7:機能材料 A	1997 年 専門選択 (F30)
TI:物質 A	専門選択必修 (F20)	専門選択必修 (F20)	専門選択必修 (F20)	専門選択必修 (F20)	専門選択必修 (F20)		専門選択 (F20)
TI1:物質 A 物質化学	専門選択必修 (F20)	専門選択必修 (F20)	専門選択必修 (F20)	専門選択必修 (F20)	専門選択必修 (F20)		専門選択必修 (F20)
TI2:物質 A 物質機能	専門選択必修 (F20)	専門選択必修 (F20)	専門選択必修 (F20)	専門選択必修 (F20)	専門選択必修 (F20)		専門選択必修 (F20)
TI3:物質 A 物質物性	専門選択必修 (F20)	専門選択必修 (F20)	専門選択必修 (F20)	専門選択必修 (F20)	専門選択必修 (F20)		専門選択必修 (F20)

[講義目的] 高分子は繊維、プラスチック、ゴム、接着剤など天然、合成を問わず身近な汎用材料であると同時に、フォトレジストや導電性高分子に代表されるようなハイテク材料としてもその用途は日々拡大している。材料としてその機能を利用する立場から、これらの高分子の合成、構造、物性を概説する。

[講義内容] 1. 高分子の概要 (歴史、定義、分類)、2. 高分子の化学構造と特性、3. 高分子の生成 その 1-1 ラジカル重合 I、4. その 1-2 ラジカル重合 II、5. その 2 イオン重合、配位アニオン重合、6. その 3 重縮合、重付加、7. その 4 その他の重合法、8. 高分子の分子量と分子量分布、9. 高分子の一次、二次構造、10. 高分子の高次構造 (非晶、液晶、結晶)、11. 高分子溶液の性質 その 1 溶解の熱力学、12. その 2 高分子鎖の広がり粘度、13. 高分子固体の性質 その 1 ガラス転移、融解、ゴム弾性、14. その 2 粘弾性、15. 試験

[履修条件] なし

[教科書・参考書] [教科書] 成智聖司ら著、基礎高分子化学 (基本化学シリーズ 3) (朝倉書店)

[備考] 物質化学コースの学生用

授業科目名 : 高分子化学  
 科目英訳名 : Polymer Chemistry  
 担当教官 : 杉田 和之  
 単位数 : 2.0 単位  
 履修登録コード: T219

開講時限等: 2 年後期木曜 2 限  
 講義室 : 工 2 号棟 201 教室

## 科目区分表

学科 コース	入学年度					学科 コース	入学年度 1997 年
	2002 年	2001 年	2000 年	1999 年	1998 年		
TF2:デザイン A インダストリアルデザイン インダストリアルデザ		専門選択必修 (F30)				T7:機能材料 A	専門選択 (F30)
TI:物質 A	専門選択必修 (F20)	専門選択必修 (F20)	専門選択必修 (F20)	専門選択必修 (F20)	専門選択必修 (F20)		
TI1:物質 A 物質化学	専門選択必修 (F20)	専門選択必修 (F20)	専門選択必修 (F20)	専門選択必修 (F20)	専門選択必修 (F20)		
TI2:物質 A 物質機能	専門選択必修 (F20)	専門選択必修 (F20)	専門選択必修 (F20)	専門選択必修 (F20)	専門選択必修 (F20)		
TI3:物質 A 物質物性	専門選択必修 (F20)	専門選択必修 (F20)	専門選択必修 (F20)	専門選択必修 (F20)	専門選択必修 (F20)		

[講義目的] 高分子は繊維、プラスチック、ゴム、接着剤など天然、合成を問わず身近な汎用材料であると同時に、フォトレジストや導電性高分子に代表されるようなハイテク材料としてもその用途は日々拡大している。材料としてその機能を利用する立場から、これらの高分子の合成、構造、物性を概説する。

[講義内容] 1. 高分子と高分子科学、2. 構造と性質、3. 天然高分子、高分子合成反応 1) 原理と特徴、4. 2) 付加重合-ラジカル重合の素反応、5. 重合速度・重合度・共重合、演習問題、6. 付加重合-イオン重合、7. 中間小テスト、8.3) 開環重合、4) 重付加、9. 5) 重縮合と付加縮合-特徴と反応例、10. 重縮合の平衡と重合度、演習問題、11. 高分子反応の特徴と目的、解重合と崩壊、12. 等重合度高分子反応、13. ブロック・グラフト共重合、橋かけ、14. 汎用性・反応性・機能性高分子、15. 期末テスト

[履修条件] なし

[教科書・参考書] [教科書] 成智聖司ら著、基礎高分子化学 (基本化学シリーズ 3) (朝倉書店)

[備考] 物質機能および物質物性コースの学生用

授業科目名 : 結晶化学  
 科目英訳名 : Chemistry of Crystals  
 担当教官 : 掛川 一幸  
 単位数 : 2.0 単位  
 履修登録コード: T21A

開講時限等: 2 年後期月曜 3 限  
 講義室 : 工 5 号棟 204 教室

## 科目区分表

学科 コース	入学年度					学科 コース	入学年度 1997 年
	2002 年	2001 年	2000 年	1999 年	1998 年		
TI:物質 A	専門選択必修 (F20)	専門選択必修 (F20)	専門選択必修 (F20)	専門選択必修 (F20)	専門選択必修 (F20)	T7:機能材料 A	専門選択 (F30)
TI1:物質 A 物質化学	専門選択必修 (F20)	専門選択必修 (F20)	専門選択必修 (F20)	専門選択必修 (F20)	専門選択必修 (F20)		
TI2:物質 A 物質機能	専門選択必修 (F20)	専門選択必修 (F20)	専門選択必修 (F20)	専門選択必修 (F20)	専門選択必修 (F20)		
TI3:物質 A 物質物性	専門選択必修 (F20)	専門選択必修 (F20)	専門選択必修 (F20)	専門選択必修 (F20)	専門選択必修 (F20)		

[講義目的] 固体は非晶体と結晶とに分類される。結晶はエネルギー的に最も安定な状態である。固体化学の基礎として本講では結晶について学ぶ。主な内容は、結晶内部の結合の様式、結晶の幾何、結晶形成の化学、などである。

[講義内容] 1. 結晶化学概説、2. 格子エネルギー、3. 格子内部の結合の様式、4. 空間格子、5. 結晶の対称、6. 結晶内の座標、方向、7. 格子面、8. 球の充填と格子間位置、9. イオン性結晶の成立 (Pauling の法則)、10. 多形・転移、11. 規則不規則転移、12. 結晶形・双晶、13. X線回折による同定、格子定数測定、14. X線回折による、ひずみ、組成変動測定、薄膜 X線、15. 試験

[教科書・参考書] 結晶化学入門 (朝倉書店)

[備考] 物質機能及び物質物性コースの学生用

授業科目名 : 結晶化学  
 科目英訳名 : Chemistry of Crystals  
 担当教官 : 掛川 一幸  
 単位数 : 2.0 単位  
 履修登録コード: T21B

開講時限等: 2 年後期月曜 4 限  
 講義室 : 工 5 号棟 204 教室

## 科目区分表

学科 コース	入学年度					学科 コース	入学年度
	2002 年	2001 年	2000 年	1999 年	1998 年		
TI:物質 A	専門選択必修 (F20)	専門選択必修 (F20)	専門選択必修 (F20)	専門選択必修 (F20)	専門選択必修 (F20)	T7:機能材料 A	1997 年 専門選択 (F30)
TI1:物質 A 物質化学	専門選択必修 (F20)	専門選択必修 (F20)	専門選択必修 (F20)	専門選択必修 (F20)	専門選択必修 (F20)		
TI2:物質 A 物質機能	専門選択必修 (F20)	専門選択必修 (F20)	専門選択必修 (F20)	専門選択必修 (F20)	専門選択必修 (F20)		
TI3:物質 A 物質物性	専門選択必修 (F20)	専門選択必修 (F20)	専門選択必修 (F20)	専門選択必修 (F20)	専門選択必修 (F20)		

[講義目的] 固体は非晶体と結晶とに分類される。結晶はエネルギー的に最も安定な状態である。固体化学の基礎として本講では結晶について学ぶ。主な内容は、結晶内部の結合の様式、結晶の幾何、結晶形成の化学、などである。

[講義内容] 1. 結晶化学概説、2. 格子エネルギー、3. 格子内部の結合の様式、4. 空間格子、5. 結晶の対称、6. 結晶内の座標、方向、7. 格子面、8. 球の充填と格子間位置、9. イオン性結晶の成立 (Pauling の法則)、10. 多形・転移、11. 規則不規則転移、12. 結晶形・双晶、13. X線回折による同定、格子定数測定、14. X線回折による、ひずみ、組成変動測定、薄膜 X線、15. 試験、

[教科書・参考書] 結晶化学入門 (朝倉書店)

[備考] 物質化学コースの学生用

授業科目名 : 機能性セラミック材料科学 I  
 科目英訳名 : Ceramics Science I  
 担当教官 : (向江 和郎)  
 単位数 : 2.0 単位  
 履修登録コード: T21C

開講時限等: 2 年後期木曜 3 限  
 講義室 : 工 5 号棟 204 教室

## 科目区分表

学科 コース	入学年度					学科 コース	入学年度	
	2002 年	2001 年	2000 年	1999 年	1998 年		1997 年	1995 年
TI:物質 A	専門選択 (F30)	専門選択 (F30)	専門選択 (F30)	専門選択 (F30)	専門選択 (F30)	T7:機能材料 A	専門選択 (F30)	専門選択 (F30)
TI1:物質 A 物質化学	専門選択必修 (F20)	専門選択必修 (F20)	専門選択必修 (F20)	専門選択必修 (F20)	専門選択必修 (F20)			
TI2:物質 A 物質機能	専門選択必修 (F20)	専門選択必修 (F20)	専門選択必修 (F20)	専門選択必修 (F20)	専門選択必修 (F20)			
TI3:物質 A 物質物性	専門選択 (F30)	専門選択 (F30)	専門選択 (F30)	専門選択 (F30)	専門選択 (F30)			

[講義目的] セラミック材料の全般を学ぶ上で特に基礎となる項目について述べる。他の材料との相違点、加熱処理、温度測定をはじめとして、耐火物・ガラス等のクラシカルセラミックスから非酸化物セラミックスを含むニューセラミックスに至る全般について講義する。

[講義内容] 1. イントロダクション、2. 生活の中のセラミックス材料、3. セラミックスの構造、4. セラミックス材料における熱力学、5. セラミックス材料における熱力学 II、6. セラミックス材料における欠陥構造 I、7. セラミックス材料における欠陥構造 II、8. セラミックス材料における速度論 I、9. セラミックス材料における速度論 II、10. セラミックスプロセス I、11. セラミックスプロセス II、12. 構造セラミックス、13. 機能性セラミックス、14. 新しいセラミックス、15. 試験

[備考] 物質化学コースの学生用

授業科目名 : 機能性セラミック材料科学 I  
 科目英訳名 : Ceramics Science I  
 担当教官 : 服部 豪夫  
 単位数 : 2.0 単位  
 履修登録コード: T21D

開講時限等: 2 年後期金曜 3 限  
 講義室 : 工 2 号棟 202 教室

## 科目区分表

学科 コース	入学年度					学科 コース	入学年度	
	2002 年	2001 年	2000 年	1999 年	1998 年		1997 年	1995 年
TI:物質 A	専門選択 (F30)	専門選択 (F30)	専門選択 (F30)	専門選択 (F30)	専門選択 (F30)	TI7:機能材料 A	専門選択 (F30)	専門選択 (F30)
TI1:物質 A 物質化学	専門選択必修 (F20)	専門選択必修 (F20)	専門選択必修 (F20)	専門選択必修 (F20)	専門選択必修 (F20)			
TI2:物質 A 物質機能	専門選択必修 (F20)	専門選択必修 (F20)	専門選択必修 (F20)	専門選択必修 (F20)	専門選択必修 (F20)			
TI3:物質 A 物質物性	専門選択 (F30)	専門選択 (F30)	専門選択 (F30)	専門選択 (F30)	専門選択 (F30)			

[講義目的] セラミック材料の全般を学ぶ上で特に基礎となる項目について述べる。他の材料との相違点、加熱処理、温度測定をはじめとして、耐火物・ガラス等のクラシカルセラミックスから非酸化セラミックスを含むニューセラミックスに至る全般について講義する。

[講義内容] 1. 序論、2. セラミックスの分類、3. 加熱処理 ( 卑金属発熱体、貴金属発熱体 )、4. 加熱処理 ( 電気炉・太陽炉・イメージ炉 )、5. 耐火物 ( 築炉材料・容器材料 )、6. 温度測定 ( 熱電対・補償導線 )、7. ガラスについて ( 液体・結晶・ガラスの相互関係 )、8. ガラスについて ( ガラスの組成・分類 )、9. ガラスの構造について ( ガラス形成酸化物・修飾酸化物他 )、10. 結晶について、11. 結晶性セラミックス ( 焼結について )、12. 高温材料 ( 酸化物セラミックス )、13. 高温材料 ( 非酸化セラミックス )、14. 高温材料 ( 原子炉用セラミックス )、15. テスト

[備考] 物質機能及び物質物性コースの学生用

授業科目名 : フーリエ解析演習  
 科目英訳名 : Seminar on Fourier Analysis  
 担当教官 : ( 打波 守 )  
 単位数 : 2.0 単位  
 履修登録コード: T21E

開講時限等: 3 年前期火曜 5 限  
 講義室 : 工 5 号棟 204 教室

## 科目区分表

学科 コース	入学年度				
	2002 年	2001 年	2000 年	1999 年	1998 年
TI:物質 A	専門選択 (F30)	専門選択 (F30)	専門選択 (F30)	専門選択 (F30)	専門選択 (F30)
TI1:物質 A 物質化学	専門選択 (F30)	専門選択 (F30)	専門選択 (F30)	専門選択 (F30)	専門選択 (F30)
TI2:物質 A 物質機能	専門選択必修 (F20)	専門選択必修 (F20)	専門選択必修 (F20)	専門選択必修 (F20)	専門選択必修 (F20)
TI3:物質 A 物質物性	専門選択必修 (F20)	専門選択必修 (F20)	専門選択必修 (F20)	専門選択必修 (F20)	専門選択必修 (F20)

[講義目的] フーリエ解析は工学における多方面の応用上、重要な役割を演じている。その解析のエッセンスを表すラプラス変換、そして周期関数のエッセンスを応用上便利な形に記述するフーリエ級数およびフーリエ積分を実際に問題を解くことにより習得する。

[講義内容] 1. ラプラス変換、逆変換、2. 導関数と積分のラプラス変換、3. s 軸上の移動、t 軸上の移動、単位階段関数、4. 変換の微分と積分、5. たたみ込み、6. 周期関数、7. 応用例、8. 周期関数と三角級数、9. フーリエ級数、オイラーの公式、10. 任意の周期をもつ関数、11. 奇関数と偶関数、12. 半区間展開、13. フーリエ積分、14. 偏微分方程式への応用、15. 期末試験

[履修条件] 微積分学・微分方程式を履修済みであること。

[教科書・参考書] E. クライツィグ：フーリエ解析と偏微分方程式

授業科目名 : 情報処理要論  
 科目英訳名 : Introduction to Information Processing  
 担当教官 : (加藤 修一)  
 単位数 : 2.0 単位  
 履修登録コード: T21F  
 開講時限等: 3 年前期月曜 1 限  
 講義室 : 工 2 号棟 202 教室

## 科目区分表

学科 コース	入学年度					学科 コース	入学年度	
	2002 年	2001 年	2000 年	1999 年	1998 年		1997 年	1995 年
TI:物質 A	専門選択 (F30)	専門選択 (F30)	専門選択 (F30)	専門選択 (F30)	専門選択 (F30)	T7:機能材料 A	専門選択 (F30)	専門選択 (F30)
TI1:物質 A	専門選択 (F30)	専門選択 (F30)	専門選択 (F30)	専門選択 (F30)	専門選択 (F30)			
物質化学								
TI2:物質 A	専門選択必修 (F20)	専門選択必修 (F20)	専門選択必修 (F20)	専門選択必修 (F20)	専門選択必修 (F20)			
物質機能								
TI3:物質 A	専門選択必修 (F20)	専門選択必修 (F20)	専門選択必修 (F20)	専門選択必修 (F20)	専門選択必修 (F20)			
物質物性								

[講義目的] 情報処理の基礎知識を習得しこれを計測や制御に応用し得る能力の養成を目的とした講義。適時演習も行う。

[講義内容] 1. 序論、2. 情報システムの概要、3. コンピュータシステム、4. コンピュータシステムの応用、5. コンピュータシステム構成の基礎、6. 論理演算、7. 論理関数の定義、8. 論理関数の標準形と簡単化、9. 中間試験、10. 順序回路とその他の基本回路、11. 情報の数値表現とコード化、12. CPU の動作モデルと基本サイクル、13. システム動作、14. ネットワークシステム、15. 期末試験

[教科書・参考書] 情報処理概論 有賀正浩 加藤修一著 東海大学出版会 1991 3100 円

授業科目名 : 量子化学  
 科目英訳名 : Quantum Chemistry  
 担当教官 : 奥平 幸司  
 単位数 : 2.0 単位  
 履修登録コード: T220  
 開講時限等: 3 年前期月曜 3 限  
 講義室 : 工 5 号棟 204 教室

## 科目区分表

学科 コース	入学年度				
	2002 年	2001 年	2000 年	1999 年	1998 年
TI1:物質 A	専門必修 (F10)	専門必修 (F10)	専門必修 (F10)	専門必修 (F10)	専門必修 (F10)
物質化学					
TI2:物質 A	専門必修 (F10)	専門必修 (F10)	専門必修 (F10)	専門必修 (F10)	専門必修 (F10)
物質機能					
TI3:物質 A	専門必修 (F10)	専門必修 (F10)	専門必修 (F10)	専門必修 (F10)	専門必修 (F10)
物質物性					
TK:先進科学プログラム			専門選択 (F30)		

[講義目的] 量子化学的計算は分子構造を予測するのに有効であり、物理化学ばかりでなく有機化学の分野でも重要な役割を果たしている。この講義では、量子力学を基に原子・分子の電子構造を理論的に取扱う方法について述べる。量子化学的計算に必須な近似法(摂動論、変分法)を解説した後、水素分子を例に化学結合・分子軌道の概念を導入する。多原子分子に展開後、共役系の電子構造についても講義を行う。

[講義内容] 1. 量子力学の復習、2. 量子論の仮定と演算子 (1)、3. 量子論の仮定と演算子 (2)、4. 水素原子、5. 摂動論の原理、6. 摂動論を用いたシュレディンガー方程式の近似解、7. 変分法を用いたシュレディンガー方程式の近似解、8. ヘリウムの励起状態、9. 多電子原子、10. 原子内の電子配置、11. 水素分子：原子価結合法と分子軌道法、12. 等核 2 原子分子と異核 2 原子分子、13. 電子系-ヒュッケル MO(HMO) 法、14. Hartree-Fock 法と半経験的近似計算、15. テスト

[履修条件] 物理学 EI 量子力学入門を履修済みであることが望ましい。

[教科書・参考書] 1 回目の講義時に指示する

[備考] 物質機能及び物質物性コースの学生用

授業科目名 : 量子化学  
 科目英訳名 : Quantum Chemistry  
 担当教官 : 星 永宏  
 単位数 : 2.0 単位  
 履修登録コード: T221

開講時限等: 3 年前期木曜 1 限  
 講義室 : 工 5 号棟 204 教室

## 科目区分表

学科 コース	入学年度				
	2002 年	2001 年	2000 年	1999 年	1998 年
TI1:物質 A 物質化学	専門必修 (F10)	専門必修 (F10)	専門必修 (F10)	専門必修 (F10)	専門必修 (F10)
TI2:物質 A 物質機能	専門必修 (F10)	専門必修 (F10)	専門必修 (F10)	専門必修 (F10)	専門必修 (F10)
TI3:物質 A 物質物性	専門必修 (F10)	専門必修 (F10)	専門必修 (F10)	専門必修 (F10)	専門必修 (F10)
TK:先進科学プログラム			専門選択 (F30)		

[講義目的] 量子化学的計算は分子構造を予測するのに有効であり、物理化学ばかりでなく有機化学の分野でも重要な役割を果たしている。この講義では、量子力学を基に原子・分子の電子構造を理論的に取扱う方法について述べる。量子化学的計算に必須な近似法 (摂動論、変分法) を解説した後、水素分子を例に化学結合・分子軌道の概念を導入する。多原子分子に展開後、共役系の電子構造についても講義を行う。

[講義内容] 1. 量子力学の復習, 2. 量子論の仮定と演算子 (1), 3. 量子論の仮定と演算子 (2), 4. 水素原子, 5. 摂動論の原理, 6. 摂動論を用いたシュレディンガー方程式の近似解, 7. 変分法を用いたシュレディンガー方程式の近似解, 8. ヘリウムの励起状態, 9. 多電子原子, 10. 原子内の電子配置, 11. 水素分子: 原子価結合法と分子軌道法, 12. 等核 2 原子分子と異核 2 原子分子, 13. 電子系-ヒュッケル MO(HMO) 法, 14. Hartree-Fock 法と半経験的近似計算, 15. テスト

[履修条件] 物理学 EI 量子力学入門を履修済みであることが望ましい。

[教科書・参考書] 1 回目の講義時に指示する

[備考] 物質化学コースの学生用

授業科目名 : 電気化学  
 科目英訳名 : Electrochemistry  
 担当教官 : 堀 善夫  
 単位数 : 2.0 単位  
 履修登録コード: T222

開講時限等: 3 年前期木曜 2 限  
 講義室 : 工 5 号棟 204 教室

## 科目区分表

学科 コース	入学年度				
	2002 年	2001 年	2000 年	1999 年	1998 年
TI1:物質 A 物質化学	専門選択必修 (F20)	専門選択必修 (F20)	専門選択必修 (F20)	専門選択必修 (F20)	専門選択必修 (F20)
TI2:物質 A 物質機能	専門選択必修 (F20)	専門選択必修 (F20)	専門選択必修 (F20)	専門選択必修 (F20)	専門選択必修 (F20)
TI3:物質 A 物質物性	専門選択 (F30)	専門選択 (F30)	専門選択 (F30)	専門選択 (F30)	専門選択 (F30)

[講義目的] 電気化学反応は、化学エネルギーを有効仕事に直接変換する唯一の方法である。電気化学を熱力学から基礎づけ、化学的エネルギーと電気エネルギーとの関係を述べる。さらに電解質溶液の性質を明らかにし、電極界面での過程と電気化学反応の基礎概念を反応論的に述べる。

[講義内容] 1. 電気化学の世界 (電気化学の関わる分野)。電気分解と電池 2 - 4. 電解質溶液の理論。5 - 7. 電池の起電力と電極電位。8. 演習問題の解説。9. 中間テスト、電極界面現象 10. 電極界面現象 11, 12 電極反応論 13, 14. 応用電気化学 15. 最終試験

[履修条件] 物理化学 I および物理化学 III を履修済みが望ましい。

授業科目名 : 反応工学  
 科目英訳名 : Chemical Reaction Engineering  
 担当教官 : 佐藤 智司  
 単位数 : 2.0 単位  
 履修登録コード: T223

開講時限等: 3 年前期火曜 4 限  
 講義室 : 工 5 号棟 204 教室

## 科目区分表

学科 コース	入学年度				
	2002 年	2001 年	2000 年	1999 年	1998 年
TI1:物質 A 物質化学	専門選択必修 (F20)	専門選択必修 (F20)	専門選択必修 (F20)	専門選択必修 (F20)	専門選択必修 (F20)
TI2:物質 A 物質機能	専門選択必修 (F20)	専門選択必修 (F20)	専門選択必修 (F20)	専門選択必修 (F20)	専門選択必修 (F20)
TI3:物質 A 物質物性	専門選択 (F30)	専門選択 (F30)	専門選択 (F30)	専門選択 (F30)	専門選択 (F30)

[講義目的] 反応器設計に必要な基礎的事項について講義する。化学反応平衡と平衡組成の実用的計算法、均一反応系における反応速度論、不均一反応系における反応速度論について解説する。毎回の講義の範囲に対して演習問題を課し、理解を深める方式を実施する。

[講義内容] 1 第 1 章 平衡組成の実用的計算: 反応熱、平衡定数、2 平衡転化率、平衡組成の近似計算、3 複合反応の平衡、4 第 2 章 均一反応系における反応速度: 反応速度式、5 反応流体の流れ型式、反応速度解析、6 連続流通系反応器、7 複合反応の反応速度解析、8 第 3 章 不均一系反応における反応速度: 境界拡散抵抗、9 吸着平衡および吸着速度式、10 L - H 型触媒反応速度式、11 固体粒子内拡散と触媒有効係数、12 固相反応の反応速度 13 第 4 章 反応装置: 反応操作設計、14 固定層と流動層の相互関係、15 期末試験

[履修条件] 演習を多く取り入れるので、2/3 以上の出席を必要条件とする

[教科書・参考書] 「化学工学の基礎」応用化学シリーズ 4 (朝倉書店)

授業科目名 : 錯体化学  
 科目英訳名 : Chemistry of Metal Complexes  
 担当教官 : 島津 省吾  
 単位数 : 2.0 単位  
 履修登録コード: T224

開講時限等: 3 年前期金曜 3 限  
 講義室 : 工 5 号棟 204 教室

## 科目区分表

学科 コース	入学年度				
	2002 年	2001 年	2000 年	1999 年	1998 年
TI1:物質 A 物質化学	専門選択必修 (F20)	専門選択必修 (F20)	専門選択必修 (F20)	専門選択必修 (F20)	専門選択必修 (F20)
TI2:物質 A 物質機能	専門選択必修 (F20)	専門選択必修 (F20)	専門選択必修 (F20)	専門選択必修 (F20)	専門選択必修 (F20)
TI3:物質 A 物質物性	専門選択必修 (F20)	専門選択必修 (F20)	専門選択必修 (F20)	専門選択必修 (F20)	専門選択必修 (F20)

[講義目的] 1. 遷移金属を中心とした錯体の立体構造, 結合状態, スペクトル, 反応性について, 配位子場理論に基づいて説明する。2. 金属錯体を用いた化学反応, 触媒反応について反応機構を中心に講義する。

[講義内容] 1. 錯体化学の基礎 (命名法, 配位子の分類, キレート効果, 立体化学, 遷移金属元素の電子配置と酸化数, 18 電子則) 2. 錯体の立体構造と対称性 (Schoenflies 点群, 可約表現と既約表現, 配位子群軌道と d 軌道との相互作用), 3. 配位子場理論 (結晶場における錯体の軌道分裂, 配位子場における軌道形成, 電子スペクトル), 4. 錯体の反応性 (解離反応, 酸化的付加反応と還元的脱離反応, 挿入反応, 触媒反応 (不斉水素化, ヒドロホルミル化, オレフィン重合), その他のトピックス)

[教科書・参考書] [教科書] 「コットン他基礎無機化学」第 3 版 (中原訳、培風館) [参考書] R.H.Crabbtree "The Organometallic Chemistry of the Transition Metals" 2nd. Ed., Wiley 1994. 中村晃 「基礎有機金属化学」朝倉書店, 1999.

授業科目名 : 触媒化学  
 科目英訳名 : Chemistry of Catalysis  
 担当教官 : 上松 敬禧  
 単位数 : 2.0 単位  
 履修登録コード: T225

開講時限等: 3 年前期火曜 2 限  
 講義室 : 工 2 号棟 201 教室

## 科目区分表

学科 コース	入学年度				
	2002 年	2001 年	2000 年	1999 年	1998 年
TI1:物質 A 物質化学	専門選択必修 (F20)	専門選択必修 (F20)	専門選択必修 (F20)	専門選択必修 (F20)	専門選択必修 (F20)
TI2:物質 A 物質機能	専門選択必修 (F20)	専門選択必修 (F20)	専門選択必修 (F20)	専門選択必修 (F20)	専門選択必修 (F20)
TI3:物質 A 物質物性	専門選択 (F30)	専門選択 (F30)	専門選択 (F30)	専門選択 (F30)	専門選択 (F30)

[講義目的] 有限な宇宙船地球号においては、資源、エネルギー、バイオ、環境にかかわる物質変換の科学の重要性が再認識されている。本講義は、その化学反応の新しいドラマを創造する鍵としての "触媒" の本質と役割について理解を深めるべく、触媒反応場の構造、物性とメカニズムを中心に講述し、科学・技術の多面的性格と影響についても考察する。

[講義内容] 1 . 触媒化学の概要, 2 . 物理吸着と化学吸着, 3 . 単分子層吸着, 4 . 多分子層吸着, 5 . 不均一触媒反応, 6 . Langmuir - Hinshelwood 機構, 7 . 均一触媒反応, 8 . 触媒のキャラクタリゼーション, 9 . 触媒のデザインと調製, 10 . 基本物性と触媒能, 11 . 金属触媒, 12 . 金属酸化物触媒, 13 . 酸・塩基触媒, 14 . 触媒設計, 15 . テスト

[履修条件] 物理化学 I、物理化学 III を履修済みが望ましい

[教科書・参考書] 「触媒のおはなし」上松敬禧ほか、日本規格協会 ; 「新しい触媒化学」服部英ほか、三共出版

[備考] 物質化学コースの学生用

授業科目名 : 触媒化学  
 科目英訳名 : Chemistry of Catalysis  
 担当教官 : 袖澤 利昭  
 単位数 : 2.0 単位  
 履修登録コード: T226

開講時限等: 3 年前期火曜 2 限  
 講義室 : 工 5 号棟 204 教室

## 科目区分表

学科 コース	入学年度				
	2002 年	2001 年	2000 年	1999 年	1998 年
TI1:物質 A 物質化学	専門選択必修 (F20)	専門選択必修 (F20)	専門選択必修 (F20)	専門選択必修 (F20)	専門選択必修 (F20)
TI2:物質 A 物質機能	専門選択必修 (F20)	専門選択必修 (F20)	専門選択必修 (F20)	専門選択必修 (F20)	専門選択必修 (F20)
TI3:物質 A 物質物性	専門選択 (F30)	専門選択 (F30)	専門選択 (F30)	専門選択 (F30)	専門選択 (F30)

[講義目的] 有限な宇宙船地球号においては、資源、エネルギー、バイオ、環境にかかわる物質変換の科学の重要性が再認識されている。本講義は、その化学反応の新しいドラマを創造する鍵としての "触媒" の本質と役割について理解を深めるべく、触媒反応場の構造、物性とメカニズムを中心に講述し、科学・技術の多面的性格と影響についても考察する。

[講義内容] 1 . 触媒化学の概要, 2 . 物理吸着と化学吸着, 3 . 単分子層吸着, 4 . 多分子層吸着, 5 . 不均一触媒反応, 6 . Langmuir - Hinshelwood 機構, 7 . 均一触媒反応, 8 . 触媒のキャラクタリゼーション, 9 . 触媒のデザインと調製, 10 . 基本物性と触媒能, 11 . 金属触媒, 12 . 金属酸化物触媒, 13 . 酸・塩基触媒, 14 . 触媒設計, 15 . テスト

[履修条件] 物理化学 I、物理化学 III を履修済みが望ましい

[教科書・参考書] 「触媒のおはなし」上松敬禧ほか、日本規格協会 ; 「新しい触媒化学」服部英ほか、三共出版

[備考] 物質機能及び物質物性コースの学生用

授業科目名 : 有機化学 II  
 科目英訳名 : Organic Chemistry II  
 担当教官 : 北村 彰英  
 単位数 : 2.0 単位  
 履修登録コード: T228

開講時限等: 3 年前期月曜 4 限  
 講義室 : 工 5 号棟 204 教室

## 科目区分表

学科 コース	入学年度				
	2002 年	2001 年	2000 年	1999 年	1998 年
TF3:デザイン A メディアデザイン メディアデザイン					専門選択 (F30)
TI1:物質 A 物質化学	専門選択必修 (F20)	専門選択必修 (F20)	専門選択必修 (F20)	専門選択必修 (F20)	専門選択必修 (F20)
TI2:物質 A 物質機能	専門選択必修 (F20)	専門選択必修 (F20)	専門選択必修 (F20)	専門選択必修 (F20)	専門選択必修 (F20)
TI3:物質 A 物質物性	専門選択 (F30)	専門選択 (F30)	専門選択 (F30)	専門選択 (F30)	専門選択 (F30)

[講義目的] 有機化学 I に引き続き、アルコ - ルの性質と反応、エ - テルの化学、アルケンおよびアルキンの反応、非局在化した 電子系の化学、芳香族化合物の性質と反応について学ぶ。

[講義内容] 1 . アルコ - ルの命名、構造と性質、求核置換反応によるアルコ - ルの合成、2 . アルコ - ル合成に用いられる有機金属反応剤、複雑なアルコ - ルの合成、3 . アルコ - ルの反応、4 . エ - テルの化学、5 . アルケンの命名と合成、6 . アルケンの付加反応、7 . アルケンの酸化反応と重合反応、8 . アルキンの命名と合成、9 . アルキンの反応、10 . 非局在化した 電子系、アリル化合物、共役ジエン、11 . 芳香族炭化水素 命名、芳香属性概論、12 . 芳香族求電子置換反応、13 . ベンゼン誘導体の反応、14 . 演習、15 . 期末試験

[教科書・参考書] 「ボルハルト・ショア - 現代有機化学 上, 下」(化学同人)

[備考] 物質機能及び物質物性コ - スの学生用

授業科目名 : 有機化学 II  
 科目英訳名 : Organic Chemistry II  
 担当教官 : 藤田 力  
 単位数 : 2.0 単位  
 履修登録コード: T229

開講時限等: 3 年前期火曜 1 限  
 講義室 : 工 5 号棟 204 教室

## 科目区分表

学科 コース	入学年度				
	2002 年	2001 年	2000 年	1999 年	1998 年
TF3:デザイン A メディアデザイン メディアデザイン					専門選択 (F30)
TI1:物質 A 物質化学	専門選択必修 (F20)	専門選択必修 (F20)	専門選択必修 (F20)	専門選択必修 (F20)	専門選択必修 (F20)
TI2:物質 A 物質機能	専門選択必修 (F20)	専門選択必修 (F20)	専門選択必修 (F20)	専門選択必修 (F20)	専門選択必修 (F20)
TI3:物質 A 物質物性	専門選択 (F30)	専門選択 (F30)	専門選択 (F30)	専門選択 (F30)	専門選択 (F30)

[講義目的] 有機化学 I に引き続き、アルコ - ルの性質と反応、エ - テルの化学、アルケンおよびアルキンの反応、非局在化した 電子系の化学、芳香族化合物の性質と反応について学ぶ。

[講義内容] 1 . アルコ - ルの命名、構造と性質、求核置換反応によるアルコ - ルの合成、2 . アルコ - ル合成に用いられる有機金属反応剤、複雑なアルコ - ルの合成、3 . アルコ - ルの反応、4 . エ - テルの化学、5 . アルケンの命名と合成、6 . アルケンの付加反応、7 . アルケンの酸化反応と重合反応、8 . アルキンの命名と合成、9 . アルキンの反応、10 . 非局在化した 電子系、アリル化合物、共役ジエン、11 . 芳香族炭化水素 命名、芳香属性概論、12 . 芳香族求電子置換反応、13 . ベンゼン誘導体の反応、14 . 演習、15 . 期末試験

[教科書・参考書] 「ボルハルト・ショア - 現代有機化学 上, 下」(化学同人)

[備考] 物質化学コ - スの学生用

授業科目名 : 計測科学  
 科目英訳名 : Analytical Science  
 担当教官 : 小熊 幸一  
 単位数 : 2.0 単位  
 履修登録コード: T211

開講時限等: 3 年前期水曜 1 限  
 講義室 : 工 15 号棟 110 教室

## 科目区分表

学科 コース	入学年度					学科 コース	入学年度
	2002 年	2001 年	2000 年	1999 年	1998 年		
TI1:物質 A 物質化学	専門選択必修 (F20)	専門選択必修 (F20)	専門選択必修 (F20)	専門必修 (F10)	専門必修 (F10)	TI7:機能材料 A	1995 年 専門選択 (F30)
TI2:物質 A 物質機能	専門選択必修 (F20)	専門選択必修 (F20)	専門選択必修 (F20)	専門必修 (F10)	専門必修 (F10)		
TI3:物質 A 物質物性	専門選択 (F30)	専門選択 (F30)	専門選択 (F30)	専門必修 (F10)	専門必修 (F10)		

[講義目的] 物質の物理的測定の意義と目的を明らかにし、その基礎として機器分析法の分類、測定データの統計処理、標準物質等について講義する。続いて、物質の合成研究、物性研究、応用研究に不可欠な各種機器分析法の原理と応用を解説する。

[講義内容] 1. 物質の物理的測定の意義・目的、2. 機器分析法に利用される信号、3. 測定データの評価 (I)、4. 測定データの評価 (II)、5. 分光分析概説、6. プラズマ発光分析法、7. 高周波誘導プラズマ質量分光分析法、8. 原子吸光分析法 (I)、9. 原子吸光分析法 (II)、10. 分子分光法概説、11. 紫外・可視分光分析法、12. 蛍光分析法、13. X線分光分析法、14. 熱分析法、15. 期末試験

[履修条件] 「分析化学」を履修してあることが望ましい。

[教科書・参考書] 小熊、渋川、酒井、石田、二宮、山根：基礎分析化学、朝倉書店

授業科目名 : 微細構造プロセス  
 科目英訳名 : Structural Analysis in Ceramic Process Engineering  
 担当教官 : 岩館 泰彦  
 単位数 : 2.0 単位  
 履修登録コード: T22D

開講時限等: 3 年前期金曜 4 限  
 講義室 : 工 5 号棟 204 教室

## 科目区分表

学科 コース	入学年度				
	2002 年	2001 年	2000 年	1999 年	1998 年
TI1:物質 A 物質化学	専門選択必修 (F20)	専門選択必修 (F20)	専門選択必修 (F20)	専門選択必修 (F20)	専門選択必修 (F20)
TI2:物質 A 物質機能	専門選択必修 (F20)	専門選択必修 (F20)	専門選択必修 (F20)	専門選択必修 (F20)	専門選択必修 (F20)
TI3:物質 A 物質物性	専門選択必修 (F20)	専門選択必修 (F20)	専門選択必修 (F20)	専門選択必修 (F20)	専門選択必修 (F20)

[講義目的] 高機能性材料の開発や研究のみならず、新規材料の設計においては、それらの構造学的知見を把握しておくことが肝要である。これまでに用いられている解析法を紹介するだけでなく、それらの中で最も重要性の高い回折法の現状とその基礎理論を体系的に解説することを目的として講義する。

[講義内容] 1. 序論、2. 回折現象の概論、3. X線回折における基礎理論 I、4. X線回折における基礎理論 II、5. X線回折における基礎理論 III、6. X線回折における基礎理論 IV、7. X線回折における基礎理論 V、8. 中間試験、9. X線結晶学の基礎 (概論)、10. X線回折法 I、11. X線回折法 II、12. X線回折法 III、13. X線回折法 IV、14. X線回折法 V、15. 期末試験

[教科書・参考書] B. D. Cullity, 新版 X線回折要論, アグネ (1980); 仁田 勇, X線結晶学 (上, 下), 丸善 (1959,1961); 早稲田嘉夫・松原英一郎, X線構造解析: 原子の配列を決める, 内田老鶴圃 (1998)。

授業科目名 : 高分子合成  
 科目英訳名 : Polymer Synthesis  
 担当教官 : 阿久津 文彦  
 単位数 : 2.0 単位  
 履修登録コード: T22E

開講時限等: 3 年前期金曜 1 限  
 講義室 : 工 5 号棟 204 教室

## 科目区分表

学科 コース	入学年度				
	2002 年	2001 年	2000 年	1999 年	1998 年
TI1:物質 A 物質化学	専門選択必修 (F20)	専門選択必修 (F20)	専門選択必修 (F20)	専門選択必修 (F20)	専門選択必修 (F20)
TI2:物質 A 物質機能	専門選択必修 (F20)	専門選択必修 (F20)	専門選択必修 (F20)	専門選択必修 (F20)	専門選択必修 (F20)
TI3:物質 A 物質物性	専門選択 (F30)	専門選択 (F30)	専門選択 (F30)	専門選択 (F30)	専門選択 (F30)

[講義目的] 高分子化合物は種々の化学反応を用いて合成されている。その中から、ラジカル重合、イオン重合、重縮合、重付加、および付加縮合を取り上げ反応のメカニズム、速度論、分子量および分子量分布等基礎的な事項を解説するとともに、合成例も紹介する。また応用面についても概観する。

[講義内容] 1. 高分子の特徴と分類、高分子合成の概要、2. ラジカル重合；ラジカル重合の素反応、速度論、数平均重合度、3. ラジカル重合開始剤、3. 素反応機構 - 開始反応、成長反応、停止反応、4. 連鎖移動反応、5. 重合禁止と抑制、6. ラジカル共重合、モノマー反応性比、7. Q、e 理論、8. カチオン重合、アニオン重合、リビング重合、配位アニオン重合、9. アルデヒドの重合、開環重合、10. 異性化重合と環化重合、11. 重縮合反応；線状のポリマー、重合度、12. 三次元重縮合、13. 重付加反応、14. 付加縮合反応、15. テスト

[履修条件] 高分子化学を履修していることが望ましい。

[教科書・参考書] [教科書]基礎高分子化学(基本化学シリーズ3)、成智聖司ら著(朝倉書店)[参考書]改訂 高分子合成の化学、大津隆行著(化学同人)、高分子科学の基礎、高分子学会編、(東京化学同人)

授業科目名 : 高分子物性  
 科目英訳名 : Physical Chemistry of Macromolecules  
 担当教官 : 笹沼 裕二  
 単位数 : 2.0 単位  
 履修登録コード: T22F

開講時限等: 3 年前期月曜 4 限  
 講義室 : 工 5 号棟 104 教室

## 科目区分表

学科 コース	入学年度				
	2002 年	2001 年	2000 年	1999 年	1998 年
TI1:物質 A 物質化学	専門選択必修 (F20)	専門選択必修 (F20)	専門選択必修 (F20)	専門選択必修 (F20)	専門選択必修 (F20)
TI2:物質 A 物質機能	専門選択必修 (F20)	専門選択必修 (F20)	専門選択必修 (F20)	専門選択必修 (F20)	専門選択必修 (F20)
TI3:物質 A 物質物性	専門選択必修 (F20)	専門選択必修 (F20)	専門選択必修 (F20)	専門選択必修 (F20)	専門選択必修 (F20)

[講義目的] 「高分子化学」を履修した者を対象に、高分子鎖の高分子鎖の統計的性質、高分子溶液の熱力学、高分子の結晶化、熱的性質、力学物性、さらに構造・物性の評価法を講義し、高分子を理解する上で必要とされる物理化学的概念の確立を図る。

[講義内容] 1. 高分子構造の概要、2. 高分子鎖の広がり (1)[分子鎖モデル]、3. 高分子鎖の広がり (2)[Gauss 鎖]、4. 高分子鎖の広がり (3)[実験による評価法]、5. Flory-Huggins 理論 (1)[混合エントロピー]、6. Flory-Huggins 理論 (2)[混合エンタルピー]、6. 排除体積効果、7. 中間試験、8. 高分子の結晶化 (1)[平衡論]、9. 高分子の結晶化 (2)[速度論]、10. ガラス転移、11. ゴム弾性、12. 力学物性モデル (1)、13. 力学物性モデル (2)、14. 動的粘弾性、15. 期末試験

[履修条件] 物理学 DI、物理化学 I、高分子化学を履修済みであることが望ましい。

[教科書・参考書] 「高分子化学上下」(P. J. フローリー著、岡・金丸共訳、丸善)、「エッセンシャル高分子化学」(中浜ほか著、講談社)、「Introduction to Polymer Physics」(M. Doi 著、Clarendon Press)、「高分子物理学(改訂版)」(斉藤信彦著、裳華房)

[備考] 物質化学コースの学生用

授業科目名 : 高分子物性  
 科目英訳名 : Physical Chemistry of Macromolecules  
 担当教官 : 斎藤 恭一  
 単位数 : 2.0 単位  
 履修登録コード: T230

開講時限等: 3 年前期水曜 2 限  
 講義室 : 工 2 号棟 102 教室

## 科目区分表

学科 コース	入学年度				
	2002 年	2001 年	2000 年	1999 年	1998 年
TI1:物質 A 物質化学	専門選択必修 (F20)	専門選択必修 (F20)	専門選択必修 (F20)	専門選択必修 (F20)	専門選択必修 (F20)
TI2:物質 A 物質機能	専門選択必修 (F20)	専門選択必修 (F20)	専門選択必修 (F20)	専門選択必修 (F20)	専門選択必修 (F20)
TI3:物質 A 物質物性	専門選択必修 (F20)	専門選択必修 (F20)	専門選択必修 (F20)	専門選択必修 (F20)	専門選択必修 (F20)

[講義目的] 「高分子化学」を履修した者を対象に、高分子鎖の高分子鎖の統計的性質、高分子溶液の熱力学、高分子の結晶化、熱的性質、力学物性、さらに構造・物性の評価法を講義し、高分子を理解する上で必要とされる物理化学的概念の確立を図る。

[講義内容] 1. 分子量の決定法、2. 高分子構造の分類 (1)、3. 高分子構造の分類 (2)、4. 高分子の形、5. 高分子の結晶構造、6. 中間試験、7. ガラス転移、8. 粘弾性、9. 高分子材料の強度、10. 熱的性質、11. ゴムと架橋構造、12. 高分子電解質、13. ポリマーブラン、14. 繊維の機能化、15. 期末試験

[履修条件] 物理学 DI、物理化学 I、高分子化学を履修済みであることが望ましい。

[教科書・参考書] 「高分子化学上下」(P・J・フローリー著、岡・金丸共訳、丸善)、「エッセンシャル高分子化学」(中浜ほか著、講談社)、「Introduction to Polymer Physics」(M. Doi 著、Clarendon Press)、「高分子物理学(改訂版)」(斎藤信彦著、裳華房)

[備考] 物質機能及び物質物性コースの学生用

授業科目名 : 高分子情報材料 [学部・放送大学開放科目]  
 科目英訳名 : Polymeric Materials for Information Recording  
 担当教官 : 杉田 和之  
 単位数 : 2.0 単位  
 履修登録コード: T231

開講時限等: 3 年前期火曜 5 限  
 講義室 : 工 2 号棟 102 教室

## 科目区分表

学科 コース	入学年度				
	2002 年	2001 年	2000 年	1999 年	1998 年
TI1:物質 A 物質化学	専門選択 (F30)	専門選択 (F30)	専門選択 (F30)	専門選択 (F30)	専門選択 (F30)
TI2:物質 A 物質機能	専門選択 (F30)	専門選択 (F30)	専門選択 (F30)	専門選択 (F30)	専門選択 (F30)
TI3:物質 A 物質物性	専門選択 (F30)	専門選択 (F30)	専門選択 (F30)	専門選択 (F30)	専門選択 (F30)

[講義目的] 高度情報化社会・IT社会において、情報の処理・伝達・記録技術は極めて重要な位置にある。多様化・多量化した情報を処理するためのコンピュータを支えるエレクトロニクスと前述の情報記録のためにはさまざまな高分子材料が利用されている。本講では情報記録技術の紹介と高分子材料およびその界面物性について講述する。

[講義内容] 第 1 回 1. 種々の情報記録技術 1) 高度情報化社会と情報記録・エレクトロニクス 第 2 回 2) 銀塩写真の原理と材料 第 3 回 3) 製版写真・製版と印刷 第 4 回 4) 複写と軽印刷 第 5 回 5) 走査記録 - コンピュータ・ファックス入出力技術 第 6 回 6-1) マイクロ写真とリソグラフィ (半導体の微細加工) 第 7 回 6-2) 微細加工用レジスト 第 8 回 7) プリント回路板と UV・EB 硬化性樹脂, 中間レポート 第 9 回 2. 高分子材料の界面物性 1) 情報記録と高分子界面物性, 2) 高分子の表面とぬれ 第 10 回 3) 溶解と膨潤 第 11 回 4) 接着と剥離 第 12 回 5) 帯電制御と帯電防止 第 13 回 6) 分散と乳化 第 14 回 7) 高分子の表面改質 第 15 回 期末テスト

[履修条件] 高分子化学と高分子物性を履修していることが望ましい。

[教科書・参考書] 日本写真学会編、写真工学の基礎 (コロナ社); 日本印刷学会編、印刷工学便覧 (技報堂); 日本化学会編、化学便覧 応用化学編 (丸善); 竹田政民ら編、記憶・記録・感光材料 (学会出版セ); 竹田政民ら編、情報記録システム材料 (学会出版セ); 成智聖司ら著、基礎高分子化学 (朝倉); 筏義人編、高分子表面の基礎と応用 (化学同人)

授業科目名 : 無機材料化学  
 科目英訳名 : Inorganic Materials Chemistry  
 担当教官 : (岡田 清)  
 単位数 : 2.0 単位  
 履修登録コード: T232  
 開講時限等: 3 年前期火曜 1 限  
 講義室 : 工 5 号棟 104 教室

## 科目区分表

学科 コース	入学年度					学科 コース	入学年度 1995 年
	2002 年	2001 年	2000 年	1999 年	1998 年		
TI1:物質 A 物質化学	専門選択必修 (F20)	専門選択必修 (F20)	専門選択必修 (F20)	専門選択必修 (F20)	専門選択必修 (F20)	T7:機能材料 A	専門選択 (F30)
TI2:物質 A 物質機能	専門選択必修 (F20)	専門選択必修 (F20)	専門選択必修 (F20)	専門選択必修 (F20)	専門選択必修 (F20)		
TI3:物質 A 物質物性	専門選択 (F30)	専門選択 (F30)	専門選択 (F30)	専門選択 (F30)	専門選択 (F30)		

[講義目的] 無機材料工学分野の基礎学習として重要な結晶化学と相平衡に関する基本的事項に対する理解を目的とする。結晶化学では、結晶に存在する対称性、無機結晶の典型構造、結晶中の様々な欠陥構造について説明する。相平衡では、相律、相転移と 1 成分系から 3 成分系の平衡状態図及び非平衡状態図の読み方について説明する。

[講義内容] 1. 序論 / 結晶と対称 1、2. 結晶と対称 2、3. 球の密充填、4. 配位多面体とイオン半径、5. 無機結晶の基本構造 1、6. 無機結晶の基本構造 2、7. 無機結晶の基本構造 3、8. 結晶の不完全性 1、9. 結晶の不完全性 2、10. 相律 / 相転移、11. 一成分系状態図、12. 二成分系状態図 1、13. 二成分系状態図 2、14. 三成分系状態図、15. 試験

[教科書・参考書] 無機材料化学 I (コロナ社: 標準応用化学講座 2 4)

[備考] 物質機能及び物質物性コースの学生用

授業科目名 : 無機材料化学  
 科目英訳名 : Inorganic Materials Chemistry  
 担当教官 : 掛川 一幸  
 単位数 : 2.0 単位  
 履修登録コード: T233  
 開講時限等: 3 年前期水曜 2 限  
 講義室 : 工 2 号棟 202 教室

## 科目区分表

学科 コース	入学年度					学科 コース	入学年度 1995 年
	2002 年	2001 年	2000 年	1999 年	1998 年		
TI1:物質 A 物質化学	専門選択必修 (F20)	専門選択必修 (F20)	専門選択必修 (F20)	専門選択必修 (F20)	専門選択必修 (F20)	T7:機能材料 A	専門選択 (F30)
TI2:物質 A 物質機能	専門選択必修 (F20)	専門選択必修 (F20)	専門選択必修 (F20)	専門選択必修 (F20)	専門選択必修 (F20)		
TI3:物質 A 物質物性	専門選択 (F30)	専門選択 (F30)	専門選択 (F30)	専門選択 (F30)	専門選択 (F30)		

[講義目的] ガラスの生成と構造、物性、結晶の転移、欠陥、半導体の電子構造を中心に、それらの特性を論じる。さらに、固体反応の基礎としての拡散現象を講述する。

[講義内容] 1. 無機材料化学概説、2 / 3. ガラスの化学、4. 拡散方程式、5. 固体内における拡散、6. 拡散機構、7. 欠陥構造の検討法、8. 欠陥化学と質量作用の法則、欠陥の会合・析出反応と欠陥濃度、9. 格子欠陥と不純物準位 (予備知識)、10. 格子欠陥と不純物準位、11. 酸化物の非化学量論性、12. 転移、13. ガラスと不混和域、14. 固体の分解・溶融、15. 試験

[備考] 物質化学コースの学生用

授業科目名 : 機能性セラミック材料科学 II  
 科目英訳名 : Ceramics Science II  
 担当教官 : (下斗米 道夫)  
 単位数 : 2.0 単位  
 履修登録コード: T234

開講時限等: 3 年前期金曜 2 限  
 講義室 : 工 2 号棟 102 教室

## 科目区分表

学科 コース	入学年度					学科 コース	入学年度 1995 年
	2002 年	2001 年	2000 年	1999 年	1998 年		
TI1:物質 A 物質化学	専門選択 (F30)	専門選択 (F30)	専門選択 (F30)	専門選択 (F30)	専門選択 (F30)	T7:機能材料 A	専門選択 (F30)
TI2:物質 A 物質機能	専門選択 (F30)	専門選択 (F30)	専門選択 (F30)	専門選択 (F30)	専門選択 (F30)		
TI3:物質 A 物質物性	専門選択 (F30)	専門選択 (F30)	専門選択 (F30)	専門選択 (F30)	専門選択 (F30)		

[講義目的] 最初に、機能性セラミック材料の種類、化学結合の性質、拡散について概観する。その後で、超伝導性、半導性、誘電性、磁性、生体適応性などセラミックスの機能毎に、固体物理（物性科学）の原理が現実の材料でどのように生かされているかを入門レベルで学ぶ。機能性セラミックスの材料技術の一端についても勉強する。

[講義内容] 1. 序論 - セラミックス科学の特徴と技術動向、2. セラミックスにおける化学結合、3. セラミックスの結晶構造、4. セラミックスの作成法 - 固相焼結法、5. セラミックスの作成法 - ゼルゲル法、6. セラミックスの電気的性質、7. 超伝導セラミックス、8. 半導体セラミックス、9. 誘電体セラミックス、10. 硬磁性セラミックス、11. 軟磁性セラミックス、12. 構造用セラミックス、13. 生体用セラミックス、14. 光学用セラミックス、15. 期末試験

[教科書・参考書] 「材料科学入門」（井形 直弘他著）（朝倉書店）

授業科目名 : 機能性セラミック材料科学 III  
 科目英訳名 : Ceramics Science III  
 担当教官 : (松尾 陽太郎), (若井 史博)  
 単位数 : 2.0 単位  
 履修登録コード: T235

開講時限等: 3 年前期集中  
 講義室 :

## 科目区分表

学科 コース	入学年度					学科 コース	入学年度 1995 年
	2002 年	2001 年	2000 年	1999 年	1998 年		
TI1:物質 A 物質化学	専門選択 (F30)	専門選択 (F30)	専門選択 (F30)	専門選択 (F30)	専門選択 (F30)	T7:機能材料 A	専門選択 (F30)
TI2:物質 A 物質機能	専門選択 (F30)	専門選択 (F30)	専門選択 (F30)	専門選択 (F30)	専門選択 (F30)		
TI3:物質 A 物質物性	専門選択 (F30)	専門選択 (F30)	専門選択 (F30)	専門選択 (F30)	専門選択 (F30)		

[講義目的] セラミックスのような脆性材料を宇宙航空機の機体やエンジン部品等の高温構造材料として設計・評価・応用するために必要な力学的基礎と力学物性を講述する。具体的には、応力と歪みの概念、理論強度と線形破壊力学、強度信頼性解析、高温での組織安定性と変形挙動、変形と破壊の転位論、高強度・高靱性化へのアプローチ等について講義する。

[講義内容] [集中: 松尾、若井] 1. 応力と平衡方程式、2. 主応力と Mohr の応力円、3. 変形と歪、4. 構成方程式と弾性定数、5. 梁理論と応力集中問題、6. 理論強度、7. 線形破壊力学、8. セラミックスの強度信頼性、9. 複合化による高強度化・高じん性化、10. 高温での組織、11. 高温強度、12. 転位とすべり系、13. 高温変形機構、14. クリーブと超塑性、15. 粒界ダイナミクス

授業科目名 : 金属材料学  
 科目英訳名 : Materials Technology of Metals  
 担当教官 : (大村 孝仁)  
 単位数 : 2.0 単位  
 履修登録コード: T236

開講時限等: 3 年前期金曜 1 限  
 講義室 : 工 2 号棟 102 教室

## 科目区分表

学科 コース	入学年度					学科 コース	入学年度 1995 年
	2002 年	2001 年	2000 年	1999 年	1998 年		
TI1:物質 A 物質化学	専門選択 (F30)	専門選択 (F30)	専門選択 (F30)	専門選択 (F30)	専門選択 (F30)	T7:機能材料 A	専門選択 (F30)
TI2:物質 A 物質機能	専門選択 (F30)	専門選択 (F30)	専門選択 (F30)	専門選択 (F30)	専門選択 (F30)		
TI3:物質 A 物質物性	専門選択 (F30)	専門選択 (F30)	専門選択 (F30)	専門選択 (F30)	専門選択 (F30)		

[講義目的] 金属材料の製錬、加工成形、熱処理、接合、組み立て製品の特性評価、等の一連の製造技術体系を示し、これを支える理論について述べる。更に、破壊力学的見地からの材料特性と実構造物の破壊について阪神大震災の教訓に関して論じる。LSI、太陽電池、超伝導材料、磁性材料などの特殊材料についても応用の視点から論じる。

[講義内容] 1 - 6 . 金属材料の製錬、加工成形、熱処理、接合、特性評価 (技術体系と理論) 7 - 10. 破壊力学と材料特性 11-15 . LSI、太陽電池、超伝導材料、磁性材料などの特殊材料と応用

[備考] 積極的に討論に参加すること。

授業科目名 : 統計力学  
 科目英訳名 : Statistical Mechanics  
 担当教官 : (打波 守)  
 単位数 : 2.0 単位  
 履修登録コード: T237

開講時限等: 3 年前期火曜 3 限  
 講義室 : 工 5 号棟 204 教室

## 科目区分表

学科 コース	入学年度					学科 コース	入学年度 1995 年
	2002 年	2001 年	2000 年	1999 年	1998 年		
TI1:物質 A 物質化学	専門選択 (F30)	専門選択 (F30)	専門選択 (F30)	専門選択 (F30)	専門選択 (F30)	T7:機能材料 A	専門選択 (F30)
TI2:物質 A 物質機能	専門選択必修 (F20)	専門選択必修 (F20)	専門選択必修 (F20)	専門選択必修 (F20)	専門選択必修 (F20)		
TI3:物質 A 物質物性	専門選択必修 (F20)	専門選択必修 (F20)	専門選択必修 (F20)	専門選択必修 (F20)	専門選択必修 (F20)		

[講義目的] 古典・量子統計力学のうち、熱平衡状態を扱うのに必要な基礎的な概念を学ぶ。統計力学の考え方を初歩的な立場から説明し、その枠組みの本質を理解すると共に、応用力を身につけることを主眼とする。

[講義内容] 1. 分子の分布、2. スターリングの公式と最大確率の分布、3. 分子の速度分布とマクスウェル分布、4. 重力の下での気体分布、5. 分子論的な状態と位相空間、6. 温度の与えられた体系、7. 温度の与えられた古典的な体系とエネルギー等分配則、8. 分配関数、9. 圧力、10. エントロピー、10. 量子論的な状態と体系、11. 固体の比熱、12. 量子論的な体系の圧力とエントロピー、13. 同種粒子からなる体系と量子統計、14. ボーズ-アインシュタイン統計とフェルミ-ディラック統計、15. 期末試験

[履修条件] 熱力学が履修済みであること。

[教科書・参考書] 長岡洋介著「統計力学」(岩波書店)

授業科目名 : 固体物性 I  
 科目英訳名 : Solid State Physics I  
 担当教官 : 上野 信雄  
 単位数 : 2.0 単位  
 履修登録コード: T238

開講時限等: 3 年前期月曜 5 限  
 講義室 : 工 5 号棟 204 教室

## 科目区分表

学科 コース	入学年度					学科 コース	入学年度 1995 年
	2002 年	2001 年	2000 年	1999 年	1998 年		
TI1:物質 A 物質化学	専門選択 (F30)	専門選択 (F30)	専門選択 (F30)	専門選択 (F30)	専門選択 (F30)	T7:機能材料 A	専門選択 (F30)
TI2:物質 A 物質機能	専門選択必修 (F20)	専門選択必修 (F20)	専門選択必修 (F20)	専門選択必修 (F20)	専門選択必修 (F20)		
TI3:物質 A 物質物性	専門選択必修 (F20)	専門選択必修 (F20)	専門選択必修 (F20)	専門選択必修 (F20)	専門選択必修 (F20)		

[講義目的] 結晶における逆格子の考え方と結晶中での波動の回折との関連性、固体内自由電子の回折とバンドギャップ、固体に特徴的な電子エネルギーバンド、フェルミディラック分布関数、電子励起、電子気体の比熱、およびバンド構造から比較した金属、半導体、絶縁体の類似点、相違点など、固体物理学の基本事項について講義する。

[講義内容] 1. 序論: 自然科学・工学の中の物質科学, 工学と物質。物質科学における物理と化学。2. 結晶構造 I: 格子並進ベクトル, 単位構造と結晶構造, 基本単位格子など 3. 結晶構造 II: 空間格子の基本形, ミラー指数など 4. 逆格子 I: 結晶による波の回折, 散乱波の振幅, 波動の波長と波数・運動量 5. 逆格子 II: 同上の続き, 逆格子の意味, 逆格子ベクトル 6. 逆格子と回折条件 7. 自由電子フェルミ気体: ゾンマーフェルトの金属モデル 8. エネルギーバンド I: 一般的考察, Bloch の定理 9. エネルギーバンド II: 周期的ポテンシャル中の電子状態 10. エネルギーバンド III: 価電子バンド, 伝導バンド, バンドギャップ, まとめ 11. フェルミディラックの分布関数と状態密度 I: その意味, 物性との関連 12. フェルミディラックの分布関数と状態密度 II: 電子のエネルギー分布, 例と実験法 13. 電子気体の比熱: 古典統計力学の失敗とその原因, 量子統計による電子気体の比熱 14. 電気伝導, フォノンなど 15. 試験

[履修条件] 第 4 セメスターまでに、物理系、物理化学系、数学系の単位を取得していることが望ましい。

[教科書・参考書] (1) 固体物理学入門, C.Kittel 著 (丸善) (2) 固体物性入門, 上野他共著 (朝倉)

[備考] 重要なポイントを絞り、物質における自然科学の妙味とその記述法をゆっくり学ぶ。

授業科目名 : 量子力学 I  
 科目英訳名 : Quantum Mechanics I  
 担当教官 : 大高 一雄  
 単位数 : 2.0 単位  
 履修登録コード: T239

開講時限等: 3 年前期月曜 2 限  
 講義室 : 工 2 号棟 202 教室

## 科目区分表

学科 コース	入学年度				
	2002 年	2001 年	2000 年	1999 年	1998 年
TI1:物質 A 物質化学	専門選択 (F30)	専門選択 (F30)	専門選択 (F30)	専門選択 (F30)	専門選択 (F30)
TI2:物質 A 物質機能	専門選択必修 (F20)	専門選択必修 (F20)	専門選択必修 (F20)	専門選択必修 (F20)	専門選択必修 (F20)
TI3:物質 A 物質物性	専門選択必修 (F20)	専門選択必修 (F20)	専門選択必修 (F20)	専門選択必修 (F20)	専門選択必修 (F20)
TK:先進科学プログラム				専門必修 (F10)	

[講義目的] 量子力学入門の履修の後に続く授業のつもりであるが、例年の経験から、数学や物理のいろいろ学んだはずの授業の達成度が低いことがわかってきた。そこでこの授業では授業の前におこなう前週までの復習のための試験を励行して、毎週の学習を咀嚼することを通した積み重ねで量子力学といえども自分で使えるようになるという実感を体得させたい。レベルは基礎的なテーマに限定して、量子力学入門の復習のほか、微分方程式や線形代数、その他量子力学に関係する授業の既習のテーマの復習を多く入れる。さらに進んで、大学院や外に出て量子力学が関係する分野で生きていく人は量子力学 II まで聞くことを前提にして、I では理工系の学生のもつ知識として、誰にとっても常識となるであろうような量子力学の特徴を数理的に理解させることを旨とする。

[講義内容] 定常状態として、いくつかのポテンシャル内の束縛状態の求め方やその性質 (第 1 - 第 5 回)、トンネル効果 (第 6 回 - 第 9 回)、不確定性原理と観測問題の不思議さ (第 10 - 12 回)、調和振動子の量子力学 (13 回 - 15 回) などを主たるテーマに選ぶ。原子や角運動量、スピンなどは量子力学 II にまわす。

[履修条件] 量子力学 I を履修していることが望ましいが、履修に失敗していてもついてこれます。しかし、ずいぶん数学を使うつもりで、今までの数学のしっかりした知識を復習しておくことが必要です。

[教科書・参考書] 参考書は原島鮮「初等量子力学」(しょうかぼう)を毎年あげているが、このレベルではどの参考書も似たような書き方とテーマの選び方であるので量子力学入門で使った参考書があればそれで十分であろうと思う。この参考書を教科書として使うことはしないが、この参考書よりもわかりやすい講義を心がけるので、授業をサボらないことが肝心です。

授業科目名 : 資源プロセス工学  
 科目英訳名 : Process Engineering in Chemical Resources  
 担当教官 : 袖澤 利昭  
 単位数 : 2.0 単位  
 履修登録コード: T23A

開講時限等: 3年後期木曜1限  
 講義室 : 工5号棟 104教室

## 科目区分表

学科 コース	入学年度				
	2002年	2001年	2000年	1999年	1998年
TI1:物質A 物質化学	専門選択 (F30)	専門選択 (F30)	専門選択 (F30)	専門選択 (F30)	専門選択 (F30)
TI2:物質A 物質機能	専門選択 (F30)	専門選択 (F30)	専門選択 (F30)	専門選択 (F30)	専門選択 (F30)
TI3:物質A 物質物性	専門選択 (F30)	専門選択 (F30)	専門選択 (F30)	専門選択 (F30)	専門選択 (F30)

**[講義目的]** 人類にとって資源・エネルギー問題は、これから益々重要な課題となる。本講義では、石油、天然ガス、石炭などの特徴とともにどのようなプロセスによって有用な化合物に転換できるのかなどのメカニズムを熱力学的、反応速度論的ならびに化学量論的に解説する。また最近、再生可能な資源・エネルギーおよび環境に優しい資源・エネルギーなどが注目されているが、それらの特徴および有効利用技術などについても論述する予定である。

**[講義内容]** 1. 非循環資源・エネルギーと再生可能資源・エネルギー、2. 石油の化学、3. 炭化水素の熱分解反応、4. 炭化水素の接触分解反応、5. 炭化水素の水素化分解反応、6. 天然ガスの化学、7. メタンハイドレート、8. メタン利用技術、9. 石炭の化学、10. 石炭のガス化、11. 石炭の液化、12. 石炭の利用技術、13. 未利用資源エネルギー、14. 新しい資源エネルギー技術、15. テスト

**[教科書・参考書]** プリント類

授業科目名 : エネルギー化学  
 科目英訳名 : Energy Process in Chemical Technology  
 担当教官 : 堀 善夫  
 単位数 : 2.0 単位  
 履修登録コード: T23B

開講時限等: 3年後期水曜1限  
 講義室 : 工5号棟 105教室

## 科目区分表

学科 コース	入学年度				
	2002年	2001年	2000年	1999年	1998年
TG:電子機械A				専門選択 (F30)	
TI1:物質A 物質化学	専門選択 (F30)	専門選択 (F30)	専門選択 (F30)	専門選択 (F30)	専門選択 (F30)
TI2:物質A 物質機能	専門選択 (F30)	専門選択 (F30)	専門選択 (F30)	専門選択 (F30)	専門選択 (F30)
TI3:物質A 物質物性	専門選択 (F30)	専門選択 (F30)	専門選択 (F30)	専門選択 (F30)	専門選択 (F30)

**[講義目的]** 社会・経済的な観点から人間活動におけるエネルギー問題を述べる。各種のエネルギー変換の原理と各プロセスを概説する。さらに熱力学に基づいたエネルギーの評価法を述べる。その上でエネルギーの有効利用とその展望について概説し、さらに各種のエネルギー変換技術について述べる。

**[講義内容]** 1,2. エネルギー化学総論 3,4,5. エクセルギー理論 6,7. 熱エネルギー有効利用工学とエクセルギーの考え方について 8,9. 自然エネルギーの利用 10. 核エネルギー 11,12,13,14. 電気化学的エネルギー変換。燃料電池、一次電池、二次電池ほか 15. 試験

**[履修条件]** 物理学DI、物理化学I、III、電気化学、環境科学を履修していること。

授業科目名 : 有機化学 III  
 科目英訳名 : Organic Chemistry III  
 担当教官 : 岸川 圭希  
 単位数 : 2.0 単位  
 履修登録コード: T23C

開講時限等: 3 年後期火曜 2 限  
 講義室 : 工 9 号棟 107 教室

## 科目区分表

学科 コース	入学年度				
	2002 年	2001 年	2000 年	1999 年	1998 年
TI1:物質 A 物質化学	専門選択必修 (F20)	専門選択必修 (F20)	専門選択必修 (F20)	専門選択必修 (F20)	専門選択必修 (F20)
TI2:物質 A 物質機能	専門選択必修 (F20)	専門選択必修 (F20)	専門選択必修 (F20)	専門選択必修 (F20)	専門選択必修 (F20)
TI3:物質 A 物質物性	専門選択 (F30)	専門選択 (F30)	専門選択 (F30)	専門選択 (F30)	専門選択 (F30)

[講義目的] 有機化学 II に引き続き有機化学の基礎的の反応について理解する。ケトンやアルデヒドなどのカルボニル化合物、アミン類、カルボン酸誘導体およびエノラートイオンの構造、物理的性質、合成と反応について解説する。

[講義内容] 1. アルデヒドとケトンの構造と物理的性質、2. アルデヒドとケトンの合成と反応、3. エノールとエノンの性質、4. アルドール縮合、5. カルボン酸の命名法、物理的性質、工業的用途、6. カルボン酸の合成と反応、7. カルボン酸誘導体の命名法と物理的性質、8. カルボン酸誘導体の合成、9. カルボン酸誘導体の反応、10. アミンおよびその誘導体の物理的性質、11. アミンの合成と反応、12. 置換ベンゼンの反応性、13. アレーンジアゾニウム塩、14. エステルエノラート、15. テスト

[教科書・参考書] 「ポルハルト・ショアー現代有機化学下」(化学同人)

[備考] 物質化学コースの学生用

授業科目名 : 有機化学 III  
 科目英訳名 : Organic Chemistry III  
 担当教官 : 坂本 昌巳  
 単位数 : 2.0 単位  
 履修登録コード: T23D

開講時限等: 3 年後期金曜 3 限  
 講義室 : 工 5 号棟 105 教室

## 科目区分表

学科 コース	入学年度				
	2002 年	2001 年	2000 年	1999 年	1998 年
TI1:物質 A 物質化学	専門選択必修 (F20)	専門選択必修 (F20)	専門選択必修 (F20)	専門選択必修 (F20)	専門選択必修 (F20)
TI2:物質 A 物質機能	専門選択必修 (F20)	専門選択必修 (F20)	専門選択必修 (F20)	専門選択必修 (F20)	専門選択必修 (F20)
TI3:物質 A 物質物性	専門選択 (F30)	専門選択 (F30)	専門選択 (F30)	専門選択 (F30)	専門選択 (F30)

[講義目的] 有機化学 II に引き続き有機化学の基礎的の反応について理解する。ケトンやアルデヒドなどのカルボニル化合物、アミン類、カルボン酸誘導体およびエノラートイオンの構造、物理的性質、合成と反応について解説する。

[講義内容] 1. アルデヒドとケトンの構造と物理的性質、2. アルデヒドとケトンの合成と反応、3. エノールとエノンの性質、4. アルドール縮合、5. カルボン酸の命名法、物理的性質、工業的用途、6. カルボン酸の合成と反応、7. カルボン酸誘導体の命名法と物理的性質、8. カルボン酸誘導体の合成、9. カルボン酸誘導体の反応、10. アミンおよびその誘導体の物理的性質、11. アミンの合成と反応、12. 置換ベンゼンの反応性、13. アレーンジアゾニウム塩、14. エステルエノラート、15. テスト

[教科書・参考書] 「ポルハルト・ショアー現代有機化学下」(化学同人)

[備考] 物質機能および物質物性コースの学生用

授業科目名 : 天然物化学  
 科目英訳名 : Natural Products Chemistry  
 担当教官 : (木越 英夫)  
 単位数 : 1.0 単位  
 履修登録コード: T23E  
 開講時限等: 3年後期集中  
 講義室 : 工5号棟 204 教室

## 科目区分表

学科 コース	入学年度					学科 コース	入学年度 1995年
	2002年	2001年	2000年	1999年	1998年		
TI:物質 A	専門選択 (F30)	専門選択 (F30)	専門選択 (F30)	専門選択 (F30)	専門選択 (F30)	T7:機能材料 A	専門選択 (F30)
TI1:物質 A 物質化学	専門選択 (F30)	専門選択 (F30)	専門選択 (F30)	専門選択 (F30)	専門選択 (F30)		
TI2:物質 A 物質機能	専門選択 (F30)	専門選択 (F30)	専門選択 (F30)	専門選択 (F30)	専門選択 (F30)		
TI3:物質 A 物質物性	専門選択 (F30)	専門選択 (F30)	専門選択 (F30)	専門選択 (F30)	専門選択 (F30)		

[講義目的] 自然界には、多種多様の有機化合物が存在し、生体内で重要な役割を担っている。それらの構造、生合成、化学合成などについて解説し、天然有機化合物の役割と性質を有機化学を通して理解させる。

[講義内容] 1. 第一次代謝産物と第二次代謝産物、2. 天然有機化合物の構造および生合成経路による分類(テルペン、ステロイド、脂肪酸、ポリケチド、アルカロイドなど)、3. 単離と構造解析(分離技術、化学反応、有機機器分析)、4. 立体化学(立体構造、絶対立体化学)、5. 生合成 全合成(逆合成の概念、立体選択性、官能基の保護)

[教科書・参考書] 「天然物化学」(有機化学講座10)後藤俊夫著(丸善)、「天然物化学」大石武編著(朝倉書店)。

授業科目名 : 有機工業化学  
 科目英訳名 : Industrial Organic Chemistry  
 担当教官 : (鎌田 和祥), (島田 隆), (玉井 正司), (山形 光), (正木 進)  
 単位数 : 2.0 単位  
 履修登録コード: T23F  
 開講時限等: 3年後期月曜 5 限  
 講義室 : 工5号棟 204 教室

## 科目区分表

学科 コース	入学年度				
	2002年	2001年	2000年	1999年	1998年
TI1:物質 A 物質化学	専門選択 (F30)	専門選択 (F30)	専門選択 (F30)	専門選択 (F30)	専門選択 (F30)
TI2:物質 A 物質機能	専門選択 (F30)	専門選択 (F30)	専門選択 (F30)	専門選択 (F30)	専門選択 (F30)
TI3:物質 A 物質物性	専門選択 (F30)	専門選択 (F30)	専門選択 (F30)	専門選択 (F30)	専門選択 (F30)

[講義目的] 石油化学工業や高分子化学工業を概観する。化学産業をとりまく経済情勢、社会環境、企業における研究開発からプラント設計等も取り上げ、化学工業の実際を知る。また、注目される新素材およびその開発動向を学ぶ。

[講義内容] 1. 化工業の概要(担当 鎌田)、2. 石油精製(担当 鎌田)、3. オレフィン製造装置(担当 鎌田)、4 - 5 石油化学誘導体の製造(担当 岩田)、6 - 7. 高分子化学工業(担当 山形)、8. 化学プラント設計の実際(担当 景山)、9 - 10. 安全・環境問題(担当 島田)、11 - 15. 新素材の開発状況(担当 玉井)。

[教科書・参考書] プリントを使用

授業科目名 : 応用有機化学  
 科目英訳名 : Advanced Organic Chemistry  
 担当教官 : 坂本 昌巳  
 単位数 : 2.0 単位  
 履修登録コード: T240

開講時限等: 3 年後期火曜 3 限  
 講義室 : 工 5 号棟 105 教室

## 科目区分表

学科 コース	入学年度				
	2002 年	2001 年	2000 年	1999 年	1998 年
TI1:物質 A 物質化学	専門選択 (F30)	専門選択 (F30)	専門選択 (F30)	専門選択 (F30)	専門選択 (F30)
TI2:物質 A 物質機能	専門選択 (F30)	専門選択 (F30)	専門選択 (F30)	専門選択 (F30)	専門選択 (F30)
TI3:物質 A 物質物性	専門選択 (F30)	専門選択 (F30)	専門選択 (F30)	専門選択 (F30)	専門選択 (F30)

[講義目的] 励起分子の性質や挙動を平易に解説する。基底状態の分子との反応性の違いなど基礎的事項について理解を深めるとともに、自然界における光反応から工業的な応用面に関するまで概観する。

[講義内容] 1. 光化学反応の基礎と光反応の特質、2. 電子励起と失活の諸過程、3. 励起状態の性質、4. 光電子移動反応、5. Woodward-Hoffmann 則、6. カルボニル化合物の光化学、7. アルケン、アルキンの光化学、8. 芳香族化合物の光化学、9. ポリエン、共役不飽和カルボニル化合物の光化学、10. 一重項酸素の性質と反応、11. 光反応の場、12. ホトクロミズム、13. 化学発光と自然界における光化学、14. 光技術の工業的応用、15. テスト

[教科書・参考書] 光化学(裳華房)、光化学1(丸善)

授業科目名 : 機器分析 I  
 科目英訳名 : Instrumental Analytical Chemistry I  
 担当教官 : (島村 匡)  
 単位数 : 2.0 単位  
 履修登録コード: T241

開講時限等: 3 年後期金曜 2 限  
 講義室 : 工 5 号棟 104 教室

## 科目区分表

学科 コース	入学年度				
	2002 年	2001 年	2000 年	1999 年	1998 年
TI:物質 A	専門選択必修 (F20)	専門選択必修 (F20)	専門選択必修 (F20)	専門選択必修 (F20)	専門選択必修 (F20)
TI1:物質 A 物質化学	専門選択必修 (F20)	専門選択必修 (F20)	専門選択必修 (F20)	専門選択必修 (F20)	専門選択必修 (F20)
TI2:物質 A 物質機能	専門選択必修 (F20)	専門選択必修 (F20)	専門選択必修 (F20)	専門選択必修 (F20)	専門選択必修 (F20)
TI3:物質 A 物質物性	専門選択必修 (F20)	専門選択必修 (F20)	専門選択必修 (F20)	専門選択必修 (F20)	専門選択必修 (F20)

[講義目的] 化学分析の基本である溶液分析において、最も広く用いられている光分析の基礎を解説する。また非破壊の固体分析法として広く用いられている X 線分析、光電子分光、更に高感度分析法として最近多用されつつある質量分析法について解説する。特にブラックボックス化しつつある装置の原理、構造についてわかりやすく講義する。

[講義内容] 1. 機器分析と分析化学: 分析機器の分類、2. Spectroscopy の基礎: 原子分子のエネルギー準位、3. Spectrometer の基本構造、4. 発光分析法: スパーク発光・ICP 発光、5. 吸光分析法: 吸光光度計・原子吸光、6. 分光器の原理、7. 光検出器の原理、8. X 線分析法: XRF・波長分散・エネルギー分散、9. EPMA・PIXE、10. 光電子分光法 (1) 構造、11. (2) Chemical Shift・帯電、12. 無機質量分析法 (1) 質量分離の原理、13. (2) イオンソースの種類、14. (3) 元素分析・同位体分析・イメージング、15. 試験

[教科書・参考書] 「機器分析入門」(日本分析化学会九州支部編、南江堂)

授業科目名 : 機器分析 II  
 科目英訳名 : Instrumental Analytical Chemistry II  
 担当教官 : 安中 雅彦  
 単位数 : 2.0 単位  
 履修登録コード: T242

開講時限等: 3年後期月曜 2 限  
 講義室 : 工 5号棟 204 教室

## 科目区分表

学科 コース	入学年度				
	2002年	2001年	2000年	1999年	1998年
TI:物質 A	専門選択必修 (F20)	専門選択必修 (F20)	専門選択必修 (F20)	専門選択必修 (F20)	専門選択必修 (F20)
TI1:物質 A 物質化学	専門選択必修 (F20)	専門選択必修 (F20)	専門選択必修 (F20)	専門選択必修 (F20)	専門選択必修 (F20)
TI2:物質 A 物質機能	専門選択必修 (F20)	専門選択必修 (F20)	専門選択必修 (F20)	専門選択必修 (F20)	専門選択必修 (F20)
TI3:物質 A 物質物性	専門選択必修 (F20)	専門選択必修 (F20)	専門選択必修 (F20)	専門選択必修 (F20)	専門選択必修 (F20)

[講義目的] 有機化合物の各種スペクトル(核磁気共鳴、紫外可視、赤外、質量)の基礎理論、構造とスペクトルの関係を解説し、各種スペクトルから有機化合物の構造が決定できるように演習を取り入れた講義を行う。

[講義内容] 1. 分光学入門(電磁波分光, 遷移の量子力学) 2. 紫外・可視分光法(電子遷移, 光の吸収スペクトル) 3. 同・(発色団, 応用) 4. 赤外分光法・(基本原理と選択律, フーリエ分光法) 5. 同・(特性吸収とスペクトル) 6. 同・(定量的分光法) 7. 核磁気共鳴法・(物理的基礎原理) 8. 同・(化学シフト, カップリング, 線幅, 強度) 9. 同・(構造的特徴と化学シフトとの相関) 10. 同・(分子内運動, 交換過程) 11. 同・(特殊測定) 12. 同・(多核 NMR) 13. 質量分析法・(装置の原理, フラグメンテーション) 14. 同・(各種質量分析計と概念) 15. テスト

[教科書・参考書] [教科書] M. Hesse, H. Meuer, B. Zeeh・有機化学のためのスペクトル解析法(化学同人)[参考書] I. Campbell & R. Dwek, Biological Spectroscopy (The Benjamin/Cummings Publishing Co.,1984), H. Gunter NMR Spectroscopy, Basic Principle, concepts, and applications in chemistry (Wiley,1995), 田隅三生 FT-IR の基礎と実際(東京化学同人, 1994)

[備考] 物質化学コースの学生用

授業科目名 : 機器分析 II  
 科目英訳名 : Instrumental Analytical Chemistry II  
 担当教官 : 幸本 重男  
 単位数 : 2.0 単位  
 履修登録コード: T243

開講時限等: 3年後期金曜 5 限  
 講義室 : 工 5号棟 204 教室

## 科目区分表

学科 コース	入学年度				
	2002年	2001年	2000年	1999年	1998年
TI:物質 A	専門選択必修 (F20)	専門選択必修 (F20)	専門選択必修 (F20)	専門選択必修 (F20)	専門選択必修 (F20)
TI1:物質 A 物質化学	専門選択必修 (F20)	専門選択必修 (F20)	専門選択必修 (F20)	専門選択必修 (F20)	専門選択必修 (F20)
TI2:物質 A 物質機能	専門選択必修 (F20)	専門選択必修 (F20)	専門選択必修 (F20)	専門選択必修 (F20)	専門選択必修 (F20)
TI3:物質 A 物質物性	専門選択必修 (F20)	専門選択必修 (F20)	専門選択必修 (F20)	専門選択必修 (F20)	専門選択必修 (F20)

[講義目的] 有機化合物の各種スペクトル(核磁気共鳴、紫外可視、赤外、質量)の基礎理論、構造とスペクトルの関係を解説し、各種スペクトルから有機化合物の構造が決定できるように演習を取り入れた講義を行う。

[講義内容] 1. 分光学入門(電磁波分光, 遷移の量子力学) 2. 紫外・可視分光法(電子遷移, 光の吸収スペクトル) 3. 同・(発色団, 応用) 4. 赤外分光法・(基本原理と選択律, フーリエ分光法) 5. 同・(特性吸収とスペクトル) 6. 同・(定量的分光法) 7. 核磁気共鳴法・(物理的基礎原理) 8. 同・(化学シフト, カップリング, 線幅, 強度) 9. 同・(構造的特徴と化学シフトとの相関) 10. 同・(分子内運動, 交換過程) 11. 同・(特殊測定) 12. 同・(多核 NMR) 13. 質量分析法・(装置の原理, フラグメンテーション) 14. 同・(各種質量分析計と概念) 15. テスト

[教科書・参考書] [教科書] M. Hesse, H. Meuer, B. Zeeh・有機化学のためのスペクトル解析法(化学同人)[参考書] Cantor & Schimmel・Biophysical Chemistry Part II (Freeman, New York, 1980) 唐津ら著・構造解析学(基本化学シリーズ2)(朝倉書店) ボルハルト・ショアー・古賀ら監訳、現代有機化学(化学同人)

[備考] 物質機能及び物性コースの学生用

授業科目名 : 高分子構造  
 科目英訳名 : Structural Chemistry of High Polymers  
 担当教官 : 中平 隆幸  
 単位数 : 2.0 単位  
 履修登録コード: T244

開講時限等: 3 年後期金曜 4 限  
 講義室 : 工 5 号棟 105 教室

## 科目区分表

学科 コース	入学年度				
	2002 年	2001 年	2000 年	1999 年	1998 年
TI1:物質 A 物質化学	専門選択 (F30)	専門選択 (F30)	専門選択 (F30)	専門選択 (F30)	専門選択 (F30)
TI2:物質 A 物質機能	専門選択 (F30)	専門選択 (F30)	専門選択 (F30)	専門選択 (F30)	専門選択 (F30)
TI3:物質 A 物質物性	専門選択 (F30)	専門選択 (F30)	専門選択 (F30)	専門選択 (F30)	専門選択 (F30)

[講義目的] 現代社会を支えるハイテク材料の多くは高分子材料である。本講義では、「高分子の重合条件に依存する一次構造、回転異性や分子内、分子間相互作用に基づく二次構造、ならびに、主として分子間相互作用に基づく高分子の非晶、液晶、結晶などの三次・高次構造を、その評価方法ならびに機能・物性の発現に焦点を当てて講述する。

[講義内容] 1. 高分子構造の階層性、2. 高分子の一次構造（頭尾、頭頭結合、幾何異性体）、3. 同（分岐、立体規則性その1）、4. 同（立体規則性その2）、5. 同（共重合体組成その1）、6. 同（共重合体組成その2、分子量）、7. 高分子の二次構造（らせん構造その1）、8. 同（らせん構造その2）、9. 同（多重らせん構造）、10. 同（その他の二次構造）、11. 高分子の三次構造（非晶、液晶、結晶）、12. 同（相転移）、13. 高分子の高次構造（単結晶、球晶）、14. 同（繊維、ポリマーアロイ）、15. テスト

[履修条件] 高分子化学を履修済みであること。

[教科書・参考書] 基礎高分子化学（成智ほか著、朝倉書店）、高分子科学の基礎（高分子学会編、東京化学同人）

授業科目名 : 高分子分離材料  
 科目英訳名 : Polymeric Materials for Separations  
 担当教官 : 斎藤 恭一  
 単位数 : 2.0 単位  
 履修登録コード: T245

開講時限等: 3 年後期水曜 2 限  
 講義室 : 工 5 号棟 105 教室

## 科目区分表

学科 コース	入学年度					学科 コース	入学年度 1995 年
	2002 年	2001 年	2000 年	1999 年	1998 年		
TI1:物質 A 物質化学	専門選択 (F30)	専門選択 (F30)	専門選択 (F30)	専門選択 (F30)	専門選択 (F30)	T7:機能材料 A	専門選択 (F30)
TI2:物質 A 物質機能	専門選択 (F30)	専門選択 (F30)	専門選択 (F30)	専門選択 (F30)	専門選択 (F30)		
TI3:物質 A 物質物性	専門選択 (F30)	専門選択 (F30)	専門選択 (F30)	専門選択 (F30)	専門選択 (F30)		

[講義目的] 飲料水を川の水から造るには、水中の懸濁物および有害な有機物やイオンを濾過および除去する必要がある。また、血液製剤を献血した血液から造るにも精製と濃縮が要求される。こうした操作に使用される高分子材料が高分子分離材料である。この講義では、高分子分離材料の設計法やその性能の評価法を学ぶ。

[講義内容] 1. 分離の定義、2. 分離の対象、3. 分離操作 (1)、4. 分離操作 (2)、5. 分離材料の要件、6. 分離の速度論、7. 律速段階、8. 分離対象としてのイオン、9. イオン交換材料の作成、10. イオン交換材料の評価、11. 高分子膜材料の作成、12. 高分子膜材料の評価、13. 分離装置のスケールアップ (1)、14. 分離装置のスケールアップ (2)、15. 期末試験

授業科目名 : 相平衡論  
 科目英訳名 : Phase Equilibrium  
 担当教官 : (五十嵐 香)  
 単位数 : 2.0 単位  
 履修登録コード: T246

開講時限等: 3年後期金曜 4限  
 講義室 : 工5号棟 104教室

## 科目区分表

学科 コース	入学年度				
	2002年	2001年	2000年	1999年	1998年
TI1:物質A 物質化学	専門選択 (F30)	専門選択 (F30)	専門選択 (F30)	専門選択 (F30)	専門選択 (F30)
TI2:物質A 物質機能	専門選択 (F30)	専門選択 (F30)	専門選択 (F30)	専門選択 (F30)	専門選択 (F30)
TI3:物質A 物質物性	専門選択 (F30)	専門選択 (F30)	専門選択 (F30)	専門選択 (F30)	専門選択 (F30)

[講義目的] 相図(相平衡図、状態図)の見方を、有機化合物などの分子からなる物質、セラミックス、金属について、実例を挙げながら解説する。溶解の問題を中心に相平衡と熱力学の関係を多少詳しく扱う。相図と分子間力の関係にも言及する。

[講義内容] 第1回 序論、相図に関する概論、一成分の相図。第2回 二成分の相図(液-液平衡)「てこの規則」。第3回 二成分の相図(液-液平衡)。第4回 分子間力。第5回 二成分の相図(気-液平衡) 共沸、蒸留。第6回 二成分の相図(固-液平衡) 全率固溶、共晶。第7回 二成分の相図(固-液平衡) 包晶、分解融解。第8回 二成分の相図(固-液平衡) 測定方法。第9回 三成分の相図。第10回 部分モル体積。第11回 溶解の熱力学。第12回 溶解の熱力学。第13回 クラウジウス・クラペイロンの式。第14回 相律。第15回 試験。

授業科目名 : アモルファス材料  
 科目英訳名 : Amorphous Materials  
 担当教官 : 岩館 泰彦  
 単位数 : 2.0 単位  
 履修登録コード: T247

開講時限等: 3年後期火曜 1限  
 講義室 : 工5号棟 204教室

## 科目区分表

学科 コース	入学年度				
	2002年	2001年	2000年	1999年	1998年
TI1:物質A 物質化学	専門選択 (F30)	専門選択 (F30)	専門選択 (F30)	専門選択 (F30)	専門選択 (F30)
TI2:物質A 物質機能	専門選択 (F30)	専門選択 (F30)	専門選択 (F30)	専門選択 (F30)	専門選択 (F30)
TI3:物質A 物質物性	専門選択 (F30)	専門選択 (F30)	専門選択 (F30)	専門選択 (F30)	専門選択 (F30)

[講義目的] 物理化学的見地からみたアモルファス材料の位置付け、熱力学的取扱、分類と特性、合成法及び製造プロセスを解説するだけでなく、構造学的基礎理論に基づくアモルファス材料の理解およびそれらを実用化させる際の問題点を克服するための応用研究について系統的に論述することを目的として講義する。

[講義内容] 1. 序論、2. アモルファス状態への熱力学的アプローチ、3. ガラスの一般論、4. ガラスの物理化学的・構造学的考察、5. アモルファス材料の機能、6. 新しいアモルファス材料、7. アモルファス材料の合成および製造プロセス、8. 中間試験、9. 非晶質材料の構造解析における概念 I、10. 非晶質材料の構造解析における概念 II、11. 非晶質材料の構造解析法 I、12. 非晶質材料の構造解析法 II、13. 回折法の詳論(XRDを例として)、14. 計算機シミュレーションによる非晶質材料設計、15. 期末試験

[履修条件] 微細構造プロセスを事前に履修済みであることが望ましい。

[教科書・参考書] ランダム系の物理学(日本物理学会 編、培風館); 早稻田嘉夫・松原英一郎, X線構造解析: 原子の配列を決める, 内田老鶴圃(1998)。

授業科目名 : 電子物性科学  
 科目英訳名 : Science of Electronic Properties of Solids  
 担当教官 : (庭野 道夫)  
 単位数 : 2.0 単位  
 履修登録コード: T248  
 開講時限等: 3 年通期集中  
 講義室 :

## 科目区分表

学科 コース	入学年度					学科 コース	入学年度 1995 年
	2002 年	2001 年	2000 年	1999 年	1998 年		
TI1:物質 A 物質化学	専門選択 (F30)	専門選択 (F30)	専門選択 (F30)	専門選択 (F30)	専門選択 (F30)	T7:機能材料 A	専門選択 (F30)
TI2:物質 A 物質機能	専門選択 (F30)	専門選択 (F30)	専門選択 (F30)	専門選択 (F30)	専門選択 (F30)		
TI3:物質 A 物質物性	専門選択 (F30)	専門選択 (F30)	専門選択 (F30)	専門選択 (F30)	専門選択 (F30)		

[講義目的] 最近重要性が増してきている表面の性質について、その重要性の理由、どのようなところで利用されているか、その特徴などについて、物理と化学の両面の必要性を理解することを目的とする。

[講義内容] 固体のバンド構造と固体表面の電子状態を、固体が多数の分子の塊である巨大分子であるという観点から説き起こし、固体表面と分子との相互作用や反応過程についても最近の研究成果もまじえて講義する。また、半導体表面の電子状態、構造や、半導体表面と分子との反応過程についても、最新の実験データをまじえて定性的に説明する。

[教科書・参考書] 参考書:「固体と表面の理論化学」(ホフマン著)(丸善)

授業科目名 : 固体物性 II  
 科目英訳名 : Solid State Physics II  
 担当教官 : 落合 勇一  
 単位数 : 2.0 単位  
 履修登録コード: T249  
 開講時限等: 3 年後期火曜 2 限  
 講義室 : 工 5 号棟 105 教室

## 科目区分表

学科 コース	入学年度					学科 コース	入学年度 1995 年
	2002 年	2001 年	2000 年	1999 年	1998 年		
TI1:物質 A 物質化学	専門選択 (F30)	専門選択 (F30)	専門選択 (F30)	専門選択 (F30)	専門選択 (F30)	T7:機能材料 A	専門選択 (F30)
TI2:物質 A 物質機能	専門選択必修 (F20)	専門選択必修 (F20)	専門選択必修 (F20)	専門選択必修 (F20)	専門選択必修 (F20)		
TI3:物質 A 物質物性	専門選択必修 (F20)	専門選択必修 (F20)	専門選択必修 (F20)	専門選択必修 (F20)	専門選択必修 (F20)		

[講義目的] バンド伝導、フェルミ面、誘電特性、超伝導および二次元電子系の理解を深めることを目的とし、電子機能材料の基礎としての、半導体や金属の広範な電気的特性について主として概説する。固体物性 I と相補的に展開した固体物理学序論の講義を行う。

[講義内容] 1. 半導体の電子状態、2. 半導体の電気伝導、3. 金属の電子状態、4. フェルミ面、5. 金属の誘電性、6. 半導体の誘電性、7. 中間試験、8. 常磁性と反磁性、9. 強磁性と相転移、10. 超伝導現象、11. 超伝導素子、12. 表面物性とデバイス、13. 非晶質固体、14. 格子欠陥、15. 期末試験

[履修条件] 固体物性 I を履修が望ましい

[教科書・参考書] C . キッテル著、固体物理学入門 (上下)

授業科目名 : デバイス物性科学  
 科目英訳名 : Quantum Device Physics  
 担当教官 : (山本 文子)  
 単位数 : 2.0 単位  
 履修登録コード: T24A

開講時限等: 3年後期水曜1限  
 講義室 : 工9号棟 106教室

## 科目区分表

学科 コース	入学年度				
	2002年	2001年	2000年	1999年	1998年
TI1:物質A 物質化学	専門選択 (F30)	専門選択 (F30)	専門選択 (F30)	専門選択 (F30)	専門選択 (F30)
TI2:物質A 物質機能	専門選択 (F30)	専門選択 (F30)	専門選択 (F30)	専門選択 (F30)	専門選択 (F30)
TI3:物質A 物質物性	専門選択 (F30)	専門選択 (F30)	専門選択 (F30)	専門選択 (F30)	専門選択 (F30)

**[講義目的]** 半導体や超伝導体を用いた電子輸送デバイスの基礎物性と今後の発展について論じる。最初に、電子輸送デバイスの材料とその物性機能を歴史的な発展をとおり平易に紹介する。次に、現在の電子輸送デバイスの現状を述べ、その基本的な動作や構造について、その製造法も絡めて紹介し、それらの機能と材料物性との関連を解説する。そして、今後の電子輸送デバイスの素材として考えられている材料とその期待される機能物性を近未来回路デバイスという観点で捉え、紹介しまとめとする。

**[講義内容]** 1. 超伝導の歴史と応用分野、2. 超伝導の基本的性質、3. 多様な超伝導物質、4. 高温超伝導体の結晶化学1、5. 高温超伝導体の結晶化学2、6. 高温超伝導体の合成手法、7. 高温超伝導体の電子状態、8. 高温超伝導体の輸送特性、9. 高温超伝導体の磁気特性、10. 超伝導浮上実験、11. 超伝導デバイスの基礎、12. 超伝導デバイスの応用、13. 高温超伝導体の最近の話題、14. まとめ、15. 期末試験

授業科目名 : 量子力学 II  
 科目英訳名 : Quantum Mechanics II  
 担当教官 : 大高一雄  
 単位数 : 2.0 単位  
 履修登録コード: T24B

開講時限等: 3年後期月曜2限  
 講義室 : 工5号棟 105教室

## 科目区分表

学科 コース	入学年度				
	2002年	2001年	2000年	1999年	1998年
TG:電子機械 A				専門選択 (F30)	専門選択 (F30)
TI1:物質A 物質化学	専門選択 (F30)	専門選択 (F30)	専門選択 (F30)	専門選択 (F30)	専門選択 (F30)
TI2:物質A 物質機能	専門選択必修 (F20)	専門選択必修 (F20)	専門選択必修 (F20)	専門選択必修 (F20)	専門選択必修 (F20)
TI3:物質A 物質物性	専門選択必修 (F20)	専門選択必修 (F20)	専門選択必修 (F20)	専門選択必修 (F20)	専門選択必修 (F20)
TK:先進科学プログラム				専門必修 (F10)	

**[講義目的]** 量子力学Iで学んだことをさらに延長して、物性論の理論または実験、および有機、無機化学で必要になる量子力学の基礎的な知識の展開と応用を目指す講義をする。物語的な知識の習得だけでなく量子力学の構造を理解して将来必要になるであろう専門的なトピックスを理解できる総合的な学力をつけることを目的にする。量子力学Iに習い授業には数学の復習を折に触れて入れ、学部のいろいろな科目で学んだ知識がこのレベルの量子力学の授業に集約的に現れ、学部の基礎的な学問が有機的につながっていることを体得させることも授業目的の一つである。

**[講義内容]** 原子の構造として水素原子のスペクトルやその他のモデルを使って、周期律表の出現を学ぶことから始めて、トンネル効果の原理と応用、摂動論に必要な線形空間と関数空間の完全性や演算子の行列表示とその対角化、スピンと角運動量の固有値と固有関数がメインの授業のトピックスになる。量子力学Iで積み残しのテーマはこの授業で講義する。

**[履修条件]** 量子力学入門、特に量子力学Iの内容をクリアしていることが必須である。

**[教科書・参考書]** 参考書はこのレベルでは大同小異であるのでいくつかは紹介するが量子力学Iで紹介したものが有効のはずである。教科書としては頼らないが、どの教科書、参考書よりもわかりやすいはずである。授業を聞いて学ぶことが良く理解することの最もたやすい路であるという大学の存在意義の根本を3年後半という遅まきの時期であるが体得させる。

授業科目名 : 量子力学演習  
 科目英訳名 : Seminar on Quantum Mechanics  
 担当教官 : (北風 和久)  
 単位数 : 2.0 単位  
 履修登録コード: T24C

開講時限等: 3 年後期木曜 2 限  
 講義室 : 工 5 号棟 105 教室

## 科目区分表

学科 コース	入学年度				
	2002 年	2001 年	2000 年	1999 年	1998 年
TG:電子機械 A				専門選択 (F30)	
TI1:物質 A 物質化学	専門選択 (F30)	専門選択 (F30)	専門選択 (F30)	専門選択 (F30)	専門選択 (F30)
TI2:物質 A 物質機能	専門選択必修 (F20)	専門選択必修 (F20)	専門選択必修 (F20)	専門選択必修 (F20)	専門選択必修 (F20)
TI3:物質 A 物質物性	専門選択必修 (F20)	専門選択必修 (F20)	専門選択必修 (F20)	専門選択必修 (F20)	専門選択必修 (F20)

[講義目的] 量子力学的現象を理解するための基礎力を養うことを目的とする。

[講義内容] 量子力学 II と密接な関係を保ちながら、講義内容に関連した演習を行う。

[履修条件] 量子力学 I、II も履修すること。

[教科書・参考書] 量子力学 II と同じ。その他の参考書は授業の中で紹介する。

授業科目名 : 半導体の物理  
 科目英訳名 : Physics of Semiconductor  
 担当教官 : 岡本 紘  
 単位数 : 2.0 単位  
 履修登録コード: T24D

開講時限等: 3 年後期火曜 3 限  
 講義室 : 工 2 号棟 102 教室

〔学部・放送大学開放科目〕

## 科目区分表

学科 コース	入学年度					学科 コース	入学年度
	2002 年	2001 年	2000 年	1999 年	1998 年		
TI1:物質 A 物質化学	専門選択 (F30)	専門選択 (F30)	専門選択 (F30)	専門選択 (F30)	専門選択 (F30)	T7:機能材料 A	専門選択 (F30)
TI2:物質 A 物質機能	専門選択 (F30)	専門選択 (F30)	専門選択 (F30)	専門選択 (F30)	専門選択 (F30)		
TI3:物質 A 物質物性	専門選択 (F30)	専門選択 (F30)	専門選択 (F30)	専門選択 (F30)	専門選択 (F30)		
TK:先進科学プログラム			専門選択 (F30)				

[講義目的] 半導体の中の電子にかかわる様々な挙動を理解するための基礎的な知識、及び光物性、オプトエレクトロニクスに関わる物理学を勉強する。すなわち、バンド理論の基礎を理解して、金属、半導体、絶縁体の区別に関する知識を習得する。代表的な半導体のバンド構造を理解するとともに、その光学的性質（光の吸収や発光）と半導体レーザーの物理について学ぶ。

[講義内容] 1-3、 固体の結晶構造、4 - 6、 格子振動、7 - 9、 バンド理論 10-12、半導体の光吸収、12-15、半導体の発光の物理

[履修条件] 物理学 CI 及び CII、物理学 EI 量子力学入門、量子力学 I

[教科書・参考書] 「半導体の物理」(御子柴宣夫著、培風館)「固体物理学入門」C.Kittel 宇野、津屋、森田、山下 訳 丸善)

[備考] レポートの課題を毎回提出する。

授業科目名 : 極限材料科学  
 科目英訳名 : Modern Research on Specialty Materials  
 担当教官 : (中村一隆)  
 単位数 : 1.0 単位  
 履修登録コード: T24E  
 開講時限等: 3 年前期集中  
 講義室 : 未定 (工学部)

## 科目区分表

学科 コース	入学年度					学科 コース	入学年度 1995 年
	2002 年	2001 年	2000 年	1999 年	1998 年		
TI1:物質 A 物質化学	専門選択 (F30)	専門選択 (F30)	専門選択 (F30)	専門選択 (F30)	専門選択 (F30)	T7:機能材料 A	専門選択 (F30)
TI2:物質 A 物質機能	専門選択 (F30)	専門選択 (F30)	専門選択 (F30)	専門選択 (F30)	専門選択 (F30)		
TI3:物質 A 物質物性	専門選択 (F30)	専門選択 (F30)	専門選択 (F30)	専門選択 (F30)	専門選択 (F30)		

[講義目的] 超高压・超高温といった極限環境における材料の状態や物性について学ぶとともに、材料科学に対する分光測定法の応用をとおりて材料を原子分子レベルで理解する。材料科学におけるレーザーの応用についても講義する。

[講義内容] [集中:中村] 1. 序論:極限状態の発生、2. 衝撃超高压の発生と測定、3. 超高压状態の状態方程式、4. 衝撃材料合成・加工、5. レーザー衝撃波、6. 材料のレーザー分光、7. 高強度レーザーと材料科学、8. 試験

[教科書・参考書] 担当教官が作成した資料を使用する。

授業科目名 : オプトエレクトロニクス有機材料  
 科目英訳名 : Organic Materials for Optoelectronics  
 担当教官 : (瀬尾 巖)  
 単位数 : 1.0 単位  
 履修登録コード: T24F  
 開講時限等: 3 年後期集中  
 講義室 : 未定 (工学部)

## 科目区分表

学科 コース	入学年度					学科 コース	入学年度 1995 年
	2002 年	2001 年	2000 年	1999 年	1998 年		
TI1:物質 A 物質化学	専門選択 (F30)	専門選択 (F30)	専門選択 (F30)	専門選択 (F30)	専門選択 (F30)	T7:機能材料 A	専門選択 (F30)
TI2:物質 A 物質機能	専門選択 (F30)	専門選択 (F30)	専門選択 (F30)	専門選択 (F30)	専門選択 (F30)		
TI3:物質 A 物質物性	専門選択 (F30)	専門選択 (F30)	専門選択 (F30)	専門選択 (F30)	専門選択 (F30)		

[講義目的] オプトエレクトロニクス材料として導電性、誘電性、光応答性という電子、光機能を持つ高分子材料を取り上げ、機能発現の機構から、材料の種類、構造制御の方法、到達性能などについて説き起こしながら講義する。さらに、これら機能性高分子がどのように応用されようとしているか、一部デモ実験も織り込んで説明するとともに、実用化のための課題について講義する。

[講義内容] 序論) 高分子の電子・光機能について: 高分子中での基本的な電子過程 / 高分子の誘電的性質と機能性 / 高分子の光学的性質と機能性 1) 導電性高分子の構造と基本的性質 / 導電性高分子の作製法 / 導電性高分子の応用 2) 高分子のイオン伝導 / 高分子固体電解質 / 応用 3) 強誘電性, 圧電性, 焦電性とは何か / 機能発現のための構造と性質 / 強誘電性, 圧電性, 焦電性高分子の作製法 / 応用 4) 光応答性高分子とは何か / 非線形光学効果とは何か / 高分子非線形光学材料 / 応用 5) 高分子光学素子とその応用 6) 試験

[教科書・参考書] 「電子・光機能性高分子」 吉野勝美 / 編著 講談社

授業科目名 : 有機金属化学  
 科目英訳名 : Organometallic Chemistry  
 担当教官 : (小中原 猛雄)  
 単位数 : 2.0 単位  
 履修登録コード: T250  
 開講時限等: 3 年後期月曜 3 限  
 講義室 : 工 2 号棟 202 教室

## 科目区分表

学科 コース	入学年度				
	2002年	2001年	2000年	1999年	1998年
TI1:物質 A 物質化学	専門選択 (F30)	専門選択 (F30)	専門選択 (F30)	専門選択 (F30)	専門選択 (F30)
TI2:物質 A 物質機能	専門選択 (F30)	専門選択 (F30)	専門選択 (F30)	専門選択 (F30)	専門選択 (F30)
TI3:物質 A 物質物性	専門選択 (F30)	専門選択 (F30)	専門選択 (F30)	専門選択 (F30)	専門選択 (F30)

[講義目的] 有機金属化合物の電子構造について知り、その性質（立体構造、磁氣的・光学的性質、安定性、反応性など）が如何に関連しているかについて学ぶ。

[講義内容] 1. 金属錯体、有機金属化学の概説、2. Werner の配位説、3. 錯体の立体化学、4-6. 金属錯体の構造と性質（結晶場理論、遷移金属錯体の色と磁氣的性質、金属錯体の安定性）、7-10. 有機金属錯体の構造と性質（分子軌道理論、金属/炭素結合、典型金属化合物、電子不足型化合物、遷移金属化合物）、11-12. 有機金属化合物の反応（Ziegler-Natta 触媒、Wilkinson 触媒）、13. 生物無機化学（ヘモグロビン、金属酵素など）14. 有機金属化学の応用、15. 試験

授業科目名 : クロミック材料化学  
 科目英訳名 : Chromic Material Chemistry  
 担当教官 : (西尾 建彦)  
 単位数 : 2.0 単位  
 履修登録コード: T251  
 開講時限等: 3 年後期金曜 1 限  
 講義室 : 工 5 号棟 105 教室

## 科目区分表

学科 コース	入学年度					学科 コース	入学年度 1995年
	2002年	2001年	2000年	1999年	1998年		
TI1:物質 A 物質化学	専門選択 (F30)	専門選択 (F30)	専門選択 (F30)	専門選択 (F30)	専門選択 (F30)	T7:機能材料 A	専門選択 (F30)
TI2:物質 A 物質機能	専門選択 (F30)	専門選択 (F30)	専門選択 (F30)	専門選択 (F30)	専門選択 (F30)		
TI3:物質 A 物質物性	専門選択 (F30)	専門選択 (F30)	専門選択 (F30)	専門選択 (F30)	専門選択 (F30)		

[講義目的] 分子が異性化する際、顕著な色変化を伴うクロミック化合物の合成、性質、及びそれらの記録材料等への応用を目的とした講義。関連する現象、反応などについても講義する。

[講義内容] 1. 序論（クロミック現象とは？）、2. 光化学反応と熱化学反応の比較、3. 身の回りの光化学反応、4. 励起状態、5. 光反応の分類、光開閉反応を支配する因子、6. クロミック化合物の合成、7. クロミック化合物の分類と物性、8. クロミック化合物の機能材料としての評価、9. クロミック化合物の表示、あるいは記録材料への応用、10-12. 機能性分子の合成（反応の選択性、反応場の設計、固相化学反応）、13-14. 光を発する化学現象（生物発光、化学発光）15. 試験

[教科書・参考書] 光機能化学：市村国宏著（産業図書）

授業科目名 : 材料プロセス工学  
 科目英訳名 : Material Processing Technology  
 担当教官 : (小林 敏夫)  
 単位数 : 2.0 単位  
 履修登録コード: T252  
 開講時限等: 3 年後期月曜 5 限  
 講義室 : 工 2 号棟 201 教室

## 科目区分表

学科 コース	入学年度					学科 コース	入学年度 1995年
	2002年	2001年	2000年	1999年	1998年		
TI1:物質 A 物質化学	専門選択 (F30)	専門選択 (F30)	専門選択 (F30)	専門選択 (F30)	専門選択 (F30)	T7:機能材料 A	専門選択 (F30)
TI2:物質 A 物質機能	専門選択 (F30)	専門選択 (F30)	専門選択 (F30)	専門選択 (F30)	専門選択 (F30)		
TI3:物質 A 物質物性	専門選択 (F30)	専門選択 (F30)	専門選択 (F30)	専門選択 (F30)	専門選択 (F30)		

[講義目的] 半導体結晶から超 LSI を製作する迄には、様々な微細加工技術が駆使される。本講義では、MOS LSI の製造技術を中心に材料プロセス技術を紹介し、実際の産業界で物理学や化学がどのように生かされているかを個々の製造技術の原理を通して理解する。また、導入部分で LSI そのものの使われ方、デバイス・回路技術の簡単な概説を行う。

[講義内容] 1. LSI 入門、2. LSI デバイス概説、3. LSI プロセス概説、4. 単結晶製造技術、5 - 7. 薄膜形成技術、8 - 9. リソグラフィー技術、10. エッチング技術、11. 不純物導入技術、12. その他の技術、13 - 14. LSI 製造工程、15. 予備

[教科書・参考書] 講義時にプリント配布、参考図書は開講時にリスト配布

授業科目名 : 磁性材料学  
 科目英訳名 : Magnetic Properties of Materials  
 担当教官 : (岡本 邦人)  
 単位数 : 2.0 単位  
 履修登録コード: T253

開講時限等: 3 年後期金曜 2 限  
 講義室 : 工 5 号棟 105 教室

## 科目区分表

学科 コース	入学年度					学科 コース	入学年度 1995 年
	2002 年	2001 年	2000 年	1999 年	1998 年		
TI1:物質 A 物質化学	専門選択 (F30)	専門選択 (F30)	専門選択 (F30)	専門選択 (F30)	専門選択 (F30)	T7:機能材料 A	専門選択 (F30)
TI2:物質 A 物質機能	専門選択 (F30)	専門選択 (F30)	専門選択 (F30)	専門選択 (F30)	専門選択 (F30)		
TI3:物質 A 物質物性	専門選択 (F30)	専門選択 (F30)	専門選択 (F30)	専門選択 (F30)	専門選択 (F30)		

[講義目的] 物質の磁気的性質を理解するためには、巨視的には古典電磁気学が重要であるが、微視的には量子力学が必要となる。講義では、微視的な立場に立って磁性材料の基礎を学ぶ。

[講義内容] 1. 磁性の概要 2. 角運動量と磁気モーメント 3. 遷移金属イオンの磁気モーメント 4. 常磁性  
5. 強磁性と交換相互作用 6. 反強磁性とらせん磁性 7. フェリ磁性 8. 磁気異方性 9. 磁区構造と磁化過程  
10. 磁気応用 I 11. 磁気応用 II 12. 磁気共鳴 (電子スピン共鳴) 13. 磁気共鳴 (核磁気共鳴)  
14. 最近の興味ある磁性 15. 試験

授業科目名 : 実験計画法  
 科目英訳名 : Design of Experiment  
 担当教官 : (内田 治)  
 単位数 : 2.0 単位  
 履修登録コード: T254

開講時限等: 3 年後期集中  
 講義室 : 工 5 号棟 105 教室

## 科目区分表

学科 コース	入学年度				
	2002 年	2001 年	2000 年	1999 年	1998 年
TI1:物質 A 物質化学	専門選択 (F30)	専門選択 (F30)	専門選択 (F30)	専門選択 (F30)	専門選択 (F30)
TI2:物質 A 物質機能	専門選択 (F30)	専門選択 (F30)	専門選択 (F30)	専門選択 (F30)	専門選択 (F30)
TI3:物質 A 物質物性	専門選択 (F30)	専門選択 (F30)	専門選択 (F30)	専門選択 (F30)	専門選択 (F30)

[講義目的] (記述なし)

[講義内容] 実験計画法の定義と基本原理および実験計画法について講義する。

授業科目名 : 量子物性科学  
 科目英訳名 : Quantum Material Science  
 担当教官 : (打波 守)  
 単位数 : 2.0 単位  
 履修登録コード: T255

開講時限等: 3 年後期火曜 4 限  
 講義室 : 工 5 号棟 104 教室

## 科目区分表

学科 コース	入学年度				
	2002 年	2001 年	2000 年	1999 年	1998 年
TI1:物質 A 物質化学	専門選択 (F30)	専門選択 (F30)	専門選択 (F30)	専門選択 (F30)	専門選択 (F30)
TI2:物質 A 物質機能	専門選択 (F30)	専門選択 (F30)	専門選択 (F30)	専門選択 (F30)	専門選択 (F30)
TI3:物質 A 物質物性	専門選択 (F30)	専門選択 (F30)	専門選択 (F30)	専門選択 (F30)	専門選択 (F30)
TK:先進科学プログラム			専門選択 (F30)		

[講義目的] ミクロな物理現象を記述する量子力学が、実際にマクロな物理現象として顔を出すような現象に注目する。たとえば、超伝導、超流動、磁性など。これらのうち、一つか二つの現象に絞ってどうしてそんなことが可能か、について実験事実を照らしながらそのメカニズムを考察する。

[講義内容] 1. ベクトル解析、2. 超伝導現象の実験事実、3. 電気力学の熱力学的関係式、超伝導状態での熱力学的関係式、4. 凝縮エネルギー、5. ロンドン方程式、6. いくつかの場合の解、7. 磁束量子化、8. ピパード方程式、9. ロンドン超伝導体とピパード超伝導体、10. ギンツブルグ-ランダウの現象論、11. ギンツブルグ-ランダウ方程式、12. いくつかの場合の解、13. 正常状態と超伝導状態の間の表面エネルギー、14. BCS 理論、15. 期末試験

[履修条件] 量子力学が履修済みであること。

授業科目名 : 電子材料化学  
 科目英訳名 : Chemistry of Electronic Materials  
 担当教官 : (佐藤 茂樹)  
 単位数 : 2.0 単位  
 履修登録コード: T256

開講時限等: 3年後期木曜 2 限  
 講義室 : 工 2号棟 102 教室

## 科目区分表

学科 コース	入学年度				
	2002年	2001年	2000年	1999年	1998年
TI1:物質 A 物質化学	専門選択 (F30)	専門選択 (F30)	専門選択 (F30)	専門選択 (F30)	専門選択 (F30)
TI2:物質 A 物質機能	専門選択 (F30)	専門選択 (F30)	専門選択 (F30)	専門選択 (F30)	専門選択 (F30)
TI3:物質 A 物質物性	専門選択 (F30)	専門選択 (F30)	専門選択 (F30)	専門選択 (F30)	専門選択 (F30)
TK:先進科学プログラム			専門選択 (F30)		

[講義目的] 最近の電子機器は、軽量化、超小型化、集積化が急速に進んでいる。その分、材料へ求められる要求も一段と厳しいものになっている。本講義では、将来の工業技術者に対して、主として誘電・圧電材料を対象に、その基礎原理を理解してもらい、作製技術、応用にいたる「物」の見方、「事」の進め方の実例を知ってもらう。

[講義内容] 1. 導入：物作りの観点とは、2. 電気の基本：インピーダンス、実効値、共振、Q、3. 電子と物性、4. Band 理論の基礎、5. Band 理論、6. pn 接合、7. MOS 接合、8. 電子と物性：光遷移、9. Laser・光通信素子、10. 電子と物性：誘電性、11. 磁性・磁気記録装置、12. 製造プロセス：IC、プリント回路、13. 光 Fiber、14. まとめ：今後を考える電子産業と電子材料化学、15. 試験

[教科書・参考書] プリント類、セラミスト育成を目指すセラミックサイエンスシリーズ2「エレクトロセラミックス」(一ノ瀬昇、塩崎忠著、技報堂、1992年)、JME 材料科学シリーズ セラミストのための電気物性入門(内野研二編 訳、内田老鶴圃、1992年)、入門エレクトロニクス(9) ふしぎな石ころ 電子セラミックス(泉弘志 誠文堂)

授業科目名 : 物質工学実験  
 科目英訳名 : Laboratory Work on Materials Technology  
 担当教官 : 物質工学科各教官  
 単位数 : 6.0 単位  
 履修登録コード: T257, T258, T259, T25A, T25B

開講時限等: 3年通期水曜 3,4,5 限 / 3年通期木曜 3,4,5 限  
 講義室 : 工 物質工学科 実験室

## 科目区分表

学科 コース	入学年度				
	2002年	2001年	2000年	1999年	1998年
TI1:物質 A 物質化学	専門必修 (F10)	専門必修 (F10)	専門必修 (F10)	専門必修 (F10)	専門必修 (F10)
TI2:物質 A 物質機能	専門必修 (F10)	専門必修 (F10)	専門必修 (F10)	専門必修 (F10)	専門必修 (F10)
TI3:物質 A 物質物性	専門必修 (F10)	専門必修 (F10)	専門必修 (F10)	専門必修 (F10)	専門必修 (F10)

[講義目的] 無機化学、分析化学、物理化学、有機化学、高分子化学、物理学の各実験を通して、実験に対する基本的姿勢を身につけ、正しい知識、注意深い観察力、判断力を養う。更に、実験データのまとめ方、レポートの書き方についても学ぶ。また、物質工学実験を安全に行うための心得と、廃液処理・防災に関する知識も身につける。

[講義内容] 各実験の内容は「物質工学実験指針」を参照すること。

[教科書・参考書] 「物質工学実験指針」千葉大学工学部 物質工学科編(各自購入)。「防災の手引き」千葉大学工学部 安全管理委員会編(無料配布予定)。

授業科目名 : セミナー I  
 科目英訳名 : Seminar I  
 担当教官 : 物質工学科各教官  
 単位数 : 1.0 単位  
 履修登録コード: T25D

開講時限等: 3 年後期火曜 5 限  
 講義室 : 工 2 号棟 101 教室, 工 9 号棟 207 教室

## 科目区分表

学科 コース	入学年度				
	2002 年	2001 年	2000 年	1999 年	1998 年
TI1:物質 A 物質化学	専門必修 (F10)	専門必修 (F10)	専門必修 (F10)	専門必修 (F10)	専門必修 (F10)
TI2:物質 A 物質機能	専門必修 (F10)	専門必修 (F10)	専門必修 (F10)	専門必修 (F10)	専門必修 (F10)
TI3:物質 A 物質物性	専門必修 (F10)	専門必修 (F10)	専門必修 (F10)	専門必修 (F10)	専門必修 (F10)

[講義目的] 研究分野単位で少人数のセミナーを行う。

[講義内容] 研究分野によって異なる。

授業科目名 : 特許法概論  
 科目英訳名 : Introduction of Patent Law  
 担当教官 : (豊田 正雄)  
 単位数 : 2.0 単位  
 履修登録コード: T227

開講時限等: 4 年前期木曜 2 限  
 講義室 : 工 5 号棟 104 教室

## 科目区分表

学科 コース	入学年度					学科 コース	入学年度 1995 年
	2002 年	2001 年	2000 年	1999 年	1998 年		
TG:電子機械 A						TB:情報 B	専門選択 (F30)
TI1:物質 A 物質化学	専門選択 (F30)	専門選択 (F30)	専門選択 (F30)	専門選択 (F30)	専門選択 (F30)		
TI2:物質 A 物質機能	専門選択 (F30)	専門選択 (F30)	専門選択 (F30)	専門選択 (F30)	専門選択 (F30)		
TI3:物質 A 物質物性	専門選択 (F30)	専門選択 (F30)	専門選択 (F30)	専門選択 (F30)	専門選択 (F30)		

[講義目的] 工学部の学生が社会に出て必用となる知的所有権の知識について解説する。マルチメディア時代に必用な著作権、特許など幅広い知識を、実例を多く取り入れて説明する。国際的な関係も重要であるので、各国の知的所有権制度の基本的な解析を行う。

[講義内容] 第 1 回 知的所有権制度について [特許、実用新案、意匠、商標、著作権、不正競争防止法] 第 2 回 日本における知的所有権制度 [行政 (特許庁)、裁判所の仕組み] 第 3 回 特許・実用新案 [新しい特許制度、オンライン出願、無審査登録、国際条約] 第 4 回 工業デザインと意匠制度 [意匠制度、キャラクター] 第 5 回 商標 [サ・ビスマ・ク、商標制度の国際統一] 第 6 回 著作権法、不正競争防止法 [著作権条約、ソフトウェアの登録、LSI パタ - ンの登録] 第 7 回 日本における技術開発と特許 [VTR、超伝導] 第 8 回 中小企業の技術開発と特許 [超音波モ - タ - ほか] 第 9 回 コンピュ - タソフトウェアの権利 [ソフトウェア特許、プログラム著作権] 第 10 回 企業における研究者の法的地位 [職務発明、トレード - シ - クレジット] 第 11 回 特許原稿作成 [研究レポ - トから特許原稿作成、特許庁審査基準] 第 12 回 米国における知的所有権制度 [米国特許庁、裁判制度] 第 13 回 欧州における知的所有権制度 [欧州統一特許法、欧州特許庁] 第 14 回 アジアにおける知的所有権制度 [中国、タイ、マレ - シア、インドネシア] 第 15 回 テスト

[教科書・参考書] プリントを毎回配布する予定である。

授業科目名 : 生体機能化学

科目英訳名 : Biomolecular Engineering

担当教官 : 安中 雅彦

単位数 : 2.0 単位

履修登録コード: T22A

開講時限等: 4 年前期金曜 2 限

講義室 : 工 5 号棟 204 教室

科目区分表

学科 コース	入学年度				
	2002年	2001年	2000年	1999年	1998年
TI1:物質 A 物質化学	専門選択 (F30)	専門選択 (F30)	専門選択 (F30)	専門選択 (F30)	専門選択 (F30)
TI2:物質 A 物質機能	専門選択 (F30)	専門選択 (F30)	専門選択 (F30)	専門選択 (F30)	専門選択 (F30)
TI3:物質 A 物質物性	専門選択 (F30)	専門選択 (F30)	専門選択 (F30)	専門選択 (F30)	専門選択 (F30)

[講義目的] 生体分子工学を学ぶ上で重要になる生化学の基礎的な知識を習得することを目的としている。タンパク質・核酸・生体膜を形成する分子の化学構造や機能について論ずる。

[講義内容] 1. 生体構成物質序論 (生命, 水の特異性, pH, 水素結合) 2. タンパク質 (アミノ酸, 精製法, 一次構造の決定, 分子進化) 3. 同 (高次構造, モチーフ, 骨格モチーフ) 4. 同 (分光学的性質, 変性) 5. 同 (構造安定化に働く力) 6. 同 (リガンドとの相互作用) 7. 同 (酵素反応 1) 8. 同 (酵素反応 2) 9. 核酸の化学構造 10. DNA の立体構造 (二重らせん, 塩基対, 相補性, スーパーコイル) 11. 同 (変性・濃色効果, GC 含量, PCR 法) 12. RNA (立体配座, Hoogsteen 塩基対, リボザイム) 13. 中心教義 14. 脂質・糖質 15. テスト

[履修条件] 物理化学および有機化学の基礎的な内容を履修済みであることが好ましい

[教科書・参考書] [教科書] 鈴木紘一編・生化学 (東京化学同人) [参考書] ヴォート・基礎生化学 (東京化学同人) ボルティモア/ロディッシュ/ダーネル・分子細胞生物学 (東京化学同人) Cantor & Schimmel・Biophysical Chemistry (Freeman, New York, 1980) 野田春彦・生物物理化学 (東京化学同人) 永山國昭・生命と物質 (東京大学出版会)

授業科目名 : セミナー II

科目英訳名 : Seminar II

担当教官 : 物質工学科各教官

単位数 : 1.0 単位

履修登録コード: T25E

開講時限等: 4 年前期木曜 1 限

講義室 : 各研究室

科目区分表

学科 コース	入学年度				
	2002年	2001年	2000年	1999年	1998年
TI1:物質 A 物質化学	専門選択 (F30)	専門選択 (F30)	専門選択 (F30)	専門選択 (F30)	専門選択 (F30)
TI2:物質 A 物質機能	専門選択 (F30)	専門選択 (F30)	専門選択 (F30)	専門選択 (F30)	専門選択 (F30)
TI3:物質 A 物質物性	専門選択 (F30)	専門選択 (F30)	専門選択 (F30)	専門選択 (F30)	専門選択 (F30)

[講義目的] 卒業研究を行う研究分野で、卒業研究の進行状況の報告や文献紹介を行う。

[講義内容] 研究分野によって異なる。

[備考] 選択科目に変更となった。卒業研究を選択する学生は履修するのが望ましい。

授業科目名 : 卒業研究

科目英訳名 : Undergraduation Thesis Study

担当教官 : 物質工学科各教官

単位数 : 8.0 単位

履修登録コード: T25F

開講時限等: 4 年通期水曜 3,4,5 限 / 4 年通期木曜 3,4,5 限

講義室 : 各研究室

科目区分表

学科 コース	入学年度				
	2002年	2001年	2000年	1999年	1998年
TI1:物質 A 物質化学	専門選択 (F30)	専門選択 (F30)	専門選択 (F30)	専門選択 (F30)	専門選択 (F30)
TI2:物質 A 物質機能	専門選択 (F30)	専門選択 (F30)	専門選択 (F30)	専門選択 (F30)	専門選択 (F30)
TI3:物質 A 物質物性	専門選択 (F30)	専門選択 (F30)	専門選択 (F30)	専門選択 (F30)	専門選択 (F30)

[講義目的] 各研究分野で、指導教官によって与えられた研究テーマに従って研究を行う。教官から直接指導を受け、研究に必要な基礎知識や実験技術を身につけると共に研究能力を養う。

[講義内容] 指導教官から指示される。

[備考] セミナー II も合わせて履修するのが望ましい。