



# 滋賀県立大学 2019年度

## 講義概要(シラバス)

※この冊子は、Web版シラバスをPDFに変換したものです。文字数の関係で全ての情報が記載されない場合があります。最新の情報や全文は、県大ポータル USPo (<https://sgkwe.office.usp.ac.jp/SGKWeb/>) で、ご確認ください。

# 目 次

1110071	英語 A (活性化コース) (工学)	佐久間 思帆	前期	1
1110072	英語 B (活性化コース) (工学)	佐久間 思帆	後期	3
1110081	英語 A (活性化コース) (工学)	西澤 裕一	前期	5
1110082	英語 B (活性化コース) (工学)	西澤 裕一	後期	7
1110091	英語 A (活性化コース) (工学)	関 初海	前期	9
1110092	英語 B (活性化コース) (工学)	関 初海	後期	11
1110101	英語 A (活性化コース) (工学)	神田 眞喜子	前期	13
1110102	英語 B (活性化コース) (工学)	神田 眞喜子	後期	15
1110111	英語 A (活性化コース) (工学)	渡 寛法	前期	17
1110112	英語 B (活性化コース) (工学)	渡 寛法	後期	19
1110281	英語 A (応用コース) (工学)	Ashley Stevens	前期	21
1110282	英語 B (応用コース) (工学)	Ashley Stevens	後期	23
1110291	英語 A (応用コース) (工学)	Graham Jones	前期	25
1110292	英語 B (応用コース) (工学)	Graham Jones	後期	27
1110301	英語 A (応用コース) (工学)	Gordon Maclaren	前期	29
1110302	英語 B (応用コース) (工学)	Gordon Maclaren	後期	31
1110311	英語 A (応用コース) (工学)	Armando Duarte	前期	33
1110312	英語 B (応用コース) (工学)	Armando Duarte	後期	35
1110321	英語 A (応用コース) (工学)	Graham Jones	前期	37
1110322	英語 B (応用コース) (工学)	Graham Jones	後期	39
1110481	英語 A (充実コース) (工学)	市場 史哉	前期	41
1110482	英語 B (充実コース) (工学)	市場 史哉	後期	43
1110491	英語 A (充実コース) (工学)	真田 満	前期	45
1110492	英語 B (充実コース) (工学)	真田 満	後期	47
1110501	英語 A (充実コース) (工学)	出原 健一	前期	49
1110502	英語 B (充実コース) (工学)	出原 健一	後期	51
1110511	英語 A (充実コース) (工学)	Graham Jones	前期	53
1110512	英語 B (充実コース) (工学)	Graham Jones	後期	55
1110521	英語 A (充実コース) (工学)	齊藤 倫子	前期	57
1110522	英語 B (充実コース) (工学)	齊藤 倫子	後期	59
1110691	英語 A (展開コース) (工学)	菰田 真由美	前期	61
1110692	英語 B (展開コース) (工学)	菰田 真由美	後期	63
1110701	英語 A (展開コース) (工学)	坂本 輝世	前期	65
1110702	英語 B (展開コース) (工学)	坂本 輝世	後期	67
1110711	英語 A (展開コース) (工学)	佐久間 思帆	前期	69
1110712	英語 B (展開コース) (工学)	佐久間 思帆	後期	71
1110721	英語 A (展開コース) (工学)	菰田 真由美	前期	73
1110722	英語 B (展開コース) (工学)	菰田 真由美	後期	75
1110731	英語 A (展開コース) (工学)	Armando Duarte	前期	77
1110732	英語 B (展開コース) (工学)	坂本 輝世	後期	79
1130060	情報リテラシー(情報倫理を含む)(材料)	山本 洋紀	前期	81
1130240	情報科学概論(材料)	葛城 大介	後期	83
1150330	人間探求学(材料科学) 学科教員		前期	85
1300030	エネルギー・界面科学 奥 健夫		前期	87
1300090	科学技術英語(材料)	Balachandran Jeyadevan	前期	89
1300100	化学工学 牧 泰輔		後期	91
1300110	化学熱力学 竹下 宏樹		前期	93
1300150	環境調和化学 金岡 鐘局		後期	95
1300170	機械システム工学概論 安田 寿彦		前期	97
1300340	機器分析 徳満 勝久		前期	99
1300350	機器分析 谷本 智史		前期	101
1300360	技術者倫理 徳満 勝久		後期	103
1300380	基礎化学(材料) 北村 千寿		前期	105
1300400	基礎結晶学 宮村 弘		前期	107
1300420	基礎電気電子回路 岸根 桂路		後期	109
1300450	基礎電磁気学(材料) 作田 健		後期	111
1300470	基礎熱力学 奥 健夫		後期	113
1300520	基礎力学(材料) 呉 志強		前期	115
1300550	金属材料 Balachandran Jeyadevan		前期	117
1300600	工業数学(材料・機械) 門脇 光輝		後期	119
1300640	高分子合成 谷本 智史		前期	121
1300650	高分子物性 徳満 勝久		後期	123
1300660	固体物性基礎 奥 健夫		後期	125
1300710	材料開発工学 金岡 鐘局		前期	127
1300720	材料科学概論 奥 健夫		前期	129
1300732	材料科学実験 吉田 智		前期	131
1300733	材料科学実験 吉田 智		後期	133
1300750	材料強度物性 吉田 智		後期	135
1300760	材料計算化学および同演習 加藤 真一郎		前期	137
1300770	材料組織学 宮村 弘		後期	139
1300791	材料力学 和泉 遊以		前期	141
1300810	材料量子論 宮村 弘		後期	143
1300990	生化学 竹原 宗範		後期	145
1301000	生化学 竹原 宗範		前期	147
1301080	セラミックス材料 吉田 智		前期	149

1301100	線形代数 (材料) 杉山 裕介 前期	...	151
1301125	線形代数 (材料) 小栗栖 修 後期	...	153
1301140	先端材料科学 学科教員 後期	...	155
1301172	卒業研究 (材料科学) 学科教員 前期研究	...	157
1301173	卒業研究 (材料科学) 学科教員 後期研究	...	159
1301210	定量・機器分析および同実験 加藤 真一郎 前期	...	161
1301250	電気化学 秋山 毅 前期	...	163
1301390	電子システム工学概論 酒井 道 前期	...	165
1301460	電子と化学結合 松岡 純 後期	...	167
1301600	反応速度論 徳満 勝久 後期	...	169
1301631	微積分 (材料) 門脇 光輝 前期	...	171
1301650	微積分 (材料) 門脇 光輝 後期	...	173
1301690	微分方程式 (材料) 磯崎 洋 前期	...	175
1301710	複合材料 竹下 宏樹 後期	...	177
1301770	物理化学総合および同演習 竹下 宏樹 後期	...	179
1301840	物理学実験 (材料) 秋山 毅 後期	...	181
1301880	分子・統計力学 松岡 純 後期	...	183
1301900	分析・環境化学実験 (材料科学) 谷本 智史 前期	...	185
1301910	分析化学 秋山 毅 前期	...	187
1301930	無機化学 松岡 純 前期	...	189
1301940	無機化学 Balachandran Jeyadevan 後期	...	191
1302010	有機化学 北村 千寿 後期	...	193
1302020	有機化学 金岡 鐘局 前期	...	195
1302030	有機化学 北村 千寿 後期	...	197
1302040	有機化学 加藤 真一郎 前期	...	199
1302100	有機化学総合および同演習 谷本 智史 後期	...	201

講義名	英語 A (活性化コース) (工学)						担当教員	佐久間 思帆
講義コード	1110071	単位数	1	開講期	前期	授業種別	演習	
ナンバリング番号	101ENG101							

#### 授業概要

TOEIC形式の教科書を使い、書いてある、もしくは音声での英語を素早く理解し、そしてアウトプットできるようなることを目標として、演習形式で特訓します。  
英語を読み・聞きだけでは実力はつきません。言語は他の人と情報を伝達するためのものですから、他の学生とペアになっての演習や音読が大事となります。したがって授業への積極的な参加が出席の必要条件です。  
毎回の授業の初めに復習テスト(筆記式)と授業の最後にグループ単位での課題提出があります。  
期末テストの他に14、15回目の講義で英文の暗唱テストを行います。

#### 到達目標

- (1) 語彙力の向上
- (2) リスニング力の向上
- (3) 読解力の向上
- (4) 英語での思考力の向上
- (5) 英語での発信力の向上

#### 成績評価

種別	割合(%)	評価基準等
定期試験	50	(1) 語彙力10% (2) リスニング力10% (3) 読解力10%
レポート課題		
上記以外	50	(1) 語彙力10% (2) リスニング力10% (3) 読解力10%

14回、15回目の講義で英文暗唱テストが行われます(定期テスト50点中10点分になります)  
5回の欠席で評価対象から除外されます(出席回数はお知らせしません)。なお学校が認めた公欠以外は一切認めません。

#### 授業外学習

授業で扱った英文を、日本語から英語に、英語から日本語にクイックレスポンスできるまで復習しておくこと。

#### 教科書

No	書籍名	著者名	出版社	ISBN/ISSN
1	SCORE BOOSTER FOR THE TOEIC L&R TEST PRE-INTERMEDIATE	溝口優美子、柳田真知子	金星堂	978-4-7647-4089-1
2				
3				

必ず購入のこと。

#### 参考書

No	書籍名	著者名	出版社	ISBN/ISSN
1				
2				
3				

どのような物でも構わないので辞書を持参のこと。

#### 前提学力等

2回生以上の特例処置での再履修を希望する学生は、本シラバスを確認した上で必ず1回目の授業に出席すること。出席しなかった学生の再履修は認めない。

#### 履修資格



講義名	英語 B (活性化コース) (工学)						担当教員	佐久間 思帆
講義コード	1110072	単位数	1	開講期	後期	授業種別	演習	
ナンバリング番号	101ENG102							

#### 授業概要

TOEIC形式の教科書を使い、書いてある、もしくは音声での英語を素早く理解し、そしてアウトプットできるようなることを目標として、演習形式で特訓します。  
英語を読み・聞きだけでは実力はつきません。言語は他の人と情報を伝達するためのものですから、他の学生とペアになっての演習や音読が大事となります。したがって授業への積極的な参加が出席の必要条件です。  
毎回の授業の初めに復習テスト(筆記式)と授業の最後にグループ単位での課題提出があります。  
期末テストの他に14、15回目の講義で英文の暗唱テストを行います。

#### 到達目標

- (1) 語彙力の向上
- (2) リスニング力の向上
- (3) 読解力の向上
- (4) 英語での思考力の向上
- (5) 英語での発信力の向上

#### 成績評価

種別	割合(%)	評価基準等
定期試験	50	(1) 語彙力10% (2) リスニング力10% (3) 読解力10%
レポート課題		
上記以外	50	(1) 語彙力10% (2) リスニング力10% (3) 読解力10%

14回、15回目の講義で英文暗唱テストが行われます(定期テスト50点中10点分になります)  
5回の欠席で評価対象から除外されます(出席回数はお知らせしません)。なお学校が認めた公欠以外は一切認めません。

#### 授業外学習

授業で扱った英文を、日本語から英語に、英語から日本語にクイックレスポンスできるまで復習しておくこと。

#### 教科書

No	書籍名	著者名	出版社	ISBN/ISSN
1	SCORE BOOSTER FOR THE TOEIC L&R TEST PRE-INTERMEDIATE	溝口優美子、柳田真知子	金星堂	978-4-7647-4089-1
2				
3				

前期と教科書は同じです。必ず購入のこと。

#### 参考書

No	書籍名	著者名	出版社	ISBN/ISSN
1				
2				
3				

どのような物でも構わないので辞書を持参のこと。

#### 前提学力等

2回生以上の特例処置での再履修を希望する学生は、本シラバスを確認した上で必ず1回目の授業に出席すること。出席しなかった学生の再履修は認めない。

#### 履修資格



講義名	英語 A (活性化コース) (工学)						担当教員	西澤 裕一
講義コード	1110081	単位数	1	開講期	前期	授業種別	演習	
ナンバリング番号	101ENG101							

#### 授業概要

この授業では、TOEICの受験を念頭に置いて、主に語彙力の向上、読解力、あるいはリスニング力の向上を目標とします。語彙の確認、リーディングあるいは、リスニングの演習という形を反復することで、英文を理解する際の基本的な能力の向上を目標として授業を進めていきます。

#### 到達目標

1. TOEICで高得点が狙えるような比較的短い時間で長文の内容を理解できる英語の読解力を身につけること。
2. TOEICで高得点を取るのに必要な英語の語彙力（特に基本的なビジネス英語の知識）を身につけること。
3. TOEICで高得点が狙えるような英語のリスニング力を身につけること。

#### 成績評価

種別	割合 (%)	評価基準等
定期試験	50%	100点満点中50点以下は評価をしません。
レポート課題	30%	リスニングに関するレポート課題15% 語彙に関する小テスト15%
上記以外	20%	授業に参加する積極的な態度（授業内での読解演習などに積極的に参加しているかなど）

半期で4回以上の欠席は評価をしません。  
遅刻2回で欠席1回と考える場合があります。  
予習をしっかりとっていない者、提出物を提出しない者は評価の対象としない。

#### 授業外学習

この授業における授業外の学習は、主に教科書の指定された範囲の語彙の学習、ならびに各自が決めた素材を使ったディクテーションとそれに関するレポートが中心になります。

#### 教科書

No	書籍名	著者名	出版社	ISBN/ISSN
1	Gear Up for the TOEIC Test	Mark D. Stafford, 妻島千鶴子	金星堂	9784764739581
2	新TOEICテスト英単語ターゲット1500	松井こずえ	旺文社	9784010941751
3	こまったカタカナ英語 つうじる英語に大変身！	キャサリン・クラフト	中公文庫	9784122058736

#### 参考書

No	書籍名	著者名	出版社	ISBN/ISSN
1				
2				
3				

#### 前提学力等

特になし

#### 履修資格



講義名	英語 A (活性化コース) (工学)						担当教員	西澤 裕一
講義コード	1110081	単位数	1	開講期	前期	授業種別	演習	
ナンバリング番号	101ENG101							

授業計画

回数	タイトル	概要
第1回	ガイダンス/Events (1)	授業の進め方の説明とTOEIC問題演習
第2回	Events (2)	語彙の確認とTOEIC問題演習
第3回	Eating Out (1)	語彙の確認とTOEIC問題演習
第4回	Eating Out (2)	語彙の確認とTOEIC問題演習
第5回	Shopping (1)	語彙の確認とTOEIC問題演習
第6回	Shopping (2)	語彙の確認とTOEIC問題演習
第7回	Office(1)	語彙の確認とTOEIC問題演習
第8回	Office(2)	語彙の確認とTOEIC問題演習
第9回	Housing (1)	語彙の確認とTOEIC問題演習
第10回	Housing (2)	語彙の確認とTOEIC問題演習
第11回	Community(1)	語彙の確認とTOEIC問題演習
第12回	Community(2)	語彙の確認とTOEIC問題演習
第13回	Facilities(1)	語彙の確認とTOEIC問題演習
第14回	Facilities(2)	語彙の確認とTOEIC問題演習
第15回	Personnel (1)	語彙の確認とTOEIC問題演習
第16回	Personnel (2)	語彙の確認とTOEIC問題演習
第17回	Meeting and Workshops (1)	語彙の確認とTOEIC問題演習
第18回	Meeting and Workshops (2)	語彙の確認とTOEIC問題演習
第19回	Transaction and Finance (1)	語彙の確認とTOEIC問題演習
第20回	Transaction and Finance (2)	語彙の確認とTOEIC問題演習
第21回	Travel (1)	語彙の確認とTOEIC問題演習
第22回	Travel (2)	語彙の確認とTOEIC問題演習
第23回	Health (1)	語彙の確認とTOEIC問題演習
第24回	Health (2)	語彙の確認とTOEIC問題演習
第25回	Letter and Email (1)	語彙の確認とTOEIC問題演習
第26回	Letter and Email (2)	語彙の確認とTOEIC問題演習
第27回	Ads and Notice (1)	語彙の確認とTOEIC問題演習
第28回	Ads and Notice (2)	語彙の確認とTOEIC問題演習
第29回	News (1)	語彙の確認とTOEIC問題演習
第30回	News (2)/まとめ	語彙の確認とTOEIC問題演習

担当者から一言

12月の学内TOEICに向けて学習していきますが、夏休みの間に学習した内容を忘れてしまわないように定期的に学習する習慣を身につけてください。また学内TOEIC以降はTOEIC以外の内容も扱う予定です。とにかく授業に集中して課題に取り組んでしっかりとした英語力を身につけてください

講義名	英語 B (活性化コース) (工学)						担当教員	西澤 裕一
講義コード	1110082	単位数	1	開講期	後期	授業種別	演習	
ナンバリング番号	101ENG102							

#### 授業概要

この授業では、TOEICの受験を念頭に置いて、主に語彙力の向上、読解力、あるいはリスニング力の向上を目標とします。語彙の確認、リーディングあるいは、リスニングの演習という形を反復することで、英文を理解する際の基本的な能力の向上を目標として授業を進めていきます。

#### 到達目標

1. TOEICで高得点が狙えるような比較的短い時間で長文の内容を理解できる英語の読解力を身につけること。
2. TOEICで高得点を取るのに必要な英語の語彙力（特に基本的なビジネス英語の知識）を身につけること。
3. TOEICで高得点が狙えるような英語のリスニング力を身につけること。

#### 成績評価

種別	割合 (%)	評価基準等
定期試験	50%	100点満点中50点以下は評価をしません。
レポート課題	30%	リスニングに関するレポート課題15% 語彙に関する小テスト15%
上記以外	20%	授業に参加する積極的な態度（授業内での読解演習などに積極的に参加しているかなど）

半期で4回以上の欠席は評価をしません。  
遅刻2回で欠席1回と考える場合があります。  
予習をしっかりとっていない者、提出物を提出しない者は評価の対象としない。

#### 授業外学習

この授業における授業外の学習は、主に教科書の指定された範囲の語彙の学習、ならびに各自が決めた素材を使ったディクテーションとそれに関するレポートが中心になります。

#### 教科書

No	書籍名	著者名	出版社	ISBN/ISSN
1	Gear Up for the TOEIC Test	Mark D. Stafford, 妻島千鶴子	金星堂	9784764739581
2	新TOEICテスト英単語ターゲット1500	松井こずえ	旺文社	9784010941751
3	こまったカタカナ英語 つうじる英語に大変身！	キャサリン・クラフト	中公文庫	9784122058736

#### 参考書

No	書籍名	著者名	出版社	ISBN/ISSN
1				
2				
3				

#### 前提学力等

特になし

#### 履修資格

講義名	英語 B (活性化コース) (工学)						担当教員	西澤 裕一
講義コード	1110082	単位数	1	開講期	後期	授業種別	演習	
ナンバリング番号	101ENG102							

授業計画

回数	タイトル	概要
第1回	ガイダンス/Events (1)	授業の進め方の説明とTOEIC問題演習
第2回	Events (2)	語彙の確認とTOEIC問題演習
第3回	Eating Out (1)	語彙の確認とTOEIC問題演習
第4回	Eating Out (2)	語彙の確認とTOEIC問題演習
第5回	Shopping (1)	語彙の確認とTOEIC問題演習
第6回	Shopping (2)	語彙の確認とTOEIC問題演習
第7回	Office(1)	語彙の確認とTOEIC問題演習
第8回	Office(2)	語彙の確認とTOEIC問題演習
第9回	Housing (1)	語彙の確認とTOEIC問題演習
第10回	Housing (2)	語彙の確認とTOEIC問題演習
第11回	Community(1)	語彙の確認とTOEIC問題演習
第12回	Community(2)	語彙の確認とTOEIC問題演習
第13回	Facilities(1)	語彙の確認とTOEIC問題演習
第14回	Facilities(2)	語彙の確認とTOEIC問題演習
第15回	Personnel (1)	語彙の確認とTOEIC問題演習
第16回	Personnel (2)	語彙の確認とTOEIC問題演習
第17回	Meeting and Workshops (1)	語彙の確認とTOEIC問題演習
第18回	Meeting and Workshops (2)	語彙の確認とTOEIC問題演習
第19回	Transaction and Finance (1)	語彙の確認とTOEIC問題演習
第20回	Transaction and Finance (2)	語彙の確認とTOEIC問題演習
第21回	Travel (1)	語彙の確認とTOEIC問題演習
第22回	Travel (2)	語彙の確認とTOEIC問題演習
第23回	Health (1)	語彙の確認とTOEIC問題演習
第24回	Health (2)	語彙の確認とTOEIC問題演習
第25回	Letter and Email (1)	語彙の確認とTOEIC問題演習
第26回	Letter and Email (2)	語彙の確認とTOEIC問題演習
第27回	Ads and Notice (1)	語彙の確認とTOEIC問題演習
第28回	Ads and Notice (2)	語彙の確認とTOEIC問題演習
第29回	News (1)	語彙の確認とTOEIC問題演習
第30回	News (2)/まとめ	語彙の確認とTOEIC問題演習

担当者から一言

12月の学内TOEICに向けて学習していきますが、夏休みの間に学習した内容を忘れてしまわないように定期的に学習する習慣を身につけてください。また学内TOEIC以降はTOEIC以外の内容も扱う予定です。とにかく授業に集中して課題に取り組んでしっかりとした英語力を身につけてください

講義名	英語 A (活性化コース) (工学)						担当教員	関 初海
講義コード	1110091	単位数	1	開講期	前期	授業種別	演習	
ナンバリング番号	101ENG101							

#### 授業概要

TOEIC形式の問題を正確に解く力を身につける。  
TOEICのリスニング音声や読解問題を活用し、ライティング・スピーキング能力といった、英語発信能力をきたえる。

#### 到達目標

- (1) TOEICの語彙力を身につける
- (2) リスニング能力の向上
- (3) リーディング能力の向上
- (4) ライティング能力の向上
- (5) スピーキング能力の向上

#### 成績評価

種別	割合 (%)	評価基準等
定期試験	70	到達目標(2), (3), (4)について定期試験で評価する。
レポート課題	0	
上記以外	30	到達目標(1)について毎回の授業冒頭での小テストで評価(10%) 到達目標(5)について、授業内でのプレゼンテーションで評価(20%)

授業時間数の3分の1以上欠席した者は評価対象にしない。

#### 授業外学習

#### 教科書

No	書籍名	著者名	出版社	ISBN/ISSN
1	SCORE BOOSTER FOR THE TOEIC L&R TEST PRE-INTERMEDIATE	溝口 優美子他	金星堂	9784764740891
2				
3				

#### 参考書

No	書籍名	著者名	出版社	ISBN/ISSN
1				
2				
3				

#### 前提学力等

#### 履修資格



講義名	英語 B (活性化コース) (工学)						担当教員	関 初海
講義コード	1110092	単位数	1	開講期	後期	授業種別	演習	
ナンバリング番号	101ENG102							

#### 授業概要

TOEIC形式の問題を正確に解く力を身につける。  
TOEICのリスニング音声や読解問題を活用し、ライティング・スピーキング能力といった、英語発信能力をきたえる。

#### 到達目標

- (1) TOEICの語彙力を身につける
- (2) リスニング能力の向上
- (3) リーディング能力の向上
- (4) ライティング能力の向上
- (5) スピーキング能力の向上

#### 成績評価

種別	割合 (%)	評価基準等
定期試験	70	到達目標(2), (3), (4)について定期試験で評価する。
レポート課題	0	
上記以外	30	到達目標(1)について毎回の授業冒頭での小テストで評価(10%) 到達目標(5)について、授業内でのプレゼンテーションで評価(20%)

授業時間数の3分の1以上欠席した者は評価対象にしない。

#### 授業外学習

#### 教科書

No	書籍名	著者名	出版社	ISBN/ISSN
1	SCORE BOOSTER FOR THE TOEIC L&R TEST PRE-INTERMEDIATE	溝口 優美子他	金星堂	9784764740891
2				
3				

#### 参考書

No	書籍名	著者名	出版社	ISBN/ISSN
1				
2				
3				

#### 前提学力等

#### 履修資格



講義名	英語 A (活性化コース) (工学)						担当教員	神田 眞喜子
講義コード	1110101	単位数	1	開講期	前期	授業種別	演習	
ナンバリング番号	101ENG101							

#### 授業概要

本授業はTOEICの問題形式に慣れ、基本的な英語力をつけることを目的とする。特に、リスニング力や読解力の養成に重点を置くが、英語コミュニケーション能力の基礎となる、語彙や文法の基本的な知識の確認もする。ペアワークやグループワークを通して、インプットからアウトプットへつなげる活動もする。

#### 到達目標

- (1) TOEICに必要なリスニング力を身につける。
- (2) TOEICに必要な読解力を身につける。
- (3) 語彙力や文法力を向上させる。
- (4) 積極的に英語でコミュニケーションすることができる。

#### 成績評価

種別	割合 (%)	評価基準等
定期試験	40%	到達目標(1)(2)(3)について、期末テスト40%で評価。
レポート課題		
上記以外	60%	到達目標(1)(2)(3)について、到達度確認テストを2回行い、40%として評価。 到達目標(2)(3)(4)について、指示する活動や課題で20%として評価。

#### 授業外学習

学習内容を効果的に定着させるため、授業の復習・予習などの授業外学習は欠かさず行うこと。

#### 教科書

No	書籍名	著者名	出版社	ISBN/ISSN
1	THE HIGH ROAD TO THE TOEIC LISTENING AND READING TEST	Koji Hayakawa 他	KINSEIDO	978-4-7647-4045-7
2				
3				

初回授業でテキストの説明・導入を予定しているため、各自必ず購入を済ませて持参すること。辞書を必ず持参すること。

#### 参考書

No	書籍名	著者名	出版社	ISBN/ISSN
1				
2				
3				

#### 前提学力等

#### 履修資格





講義名	英語 B (活性化コース) (工学)						担当教員	神田 眞喜子
講義コード	1110102	単位数	1	開講期	後期	授業種別	演習	
ナンバリング番号	101ENG102							

#### 授業概要

本授業はTOEICの問題形式に慣れ、基本的な英語力をつけることを目的とする。特に、リスニング力や読解力の養成に重点を置くが、英語コミュニケーション能力の基礎となる、語彙や文法の基本的な知識の確認もする。ペアワークやグループワークを通して、インプットからアウトプットへつなげる活動もする。

#### 到達目標

- (1) TOEICに必要なリスニング力を身につける。
- (2) TOEICに必要な読解力を身につける。
- (3) 語彙力や文法力を向上させる。
- (4) 積極的に英語でコミュニケーションすることができる。

#### 成績評価

種別	割合 (%)	評価基準等
定期試験	40%	到達目標(1)(2)(3)について、期末テスト40%で評価。
レポート課題		
上記以外	60%	到達目標(1)(2)(3)について、到達度確認テストを2回行い、40%として評価。 到達目標(2)(3)(4)について、指示した活動や課題で20%として評価。

#### 授業外学習

学習内容を効果的に定着させるため、授業の復習・予習などの授業外学習は欠かさず行うこと。

#### 教科書

No	書籍名	著者名	出版社	ISBN/ISSN
1	THE HIGH ROAD TO THE TOEIC LISTENING AND READING TEST	Koji Hayakawa 他	KINSEIDO	978-4-7647-4045-7
2				
3				

辞書を必ず持参すること。

#### 参考書

No	書籍名	著者名	出版社	ISBN/ISSN
1				
2				
3				

#### 前提学力等

#### 履修資格



講義名	英語 A (活性化コース) (工学)						担当教員	渡 寛法
講義コード	1110111	単位数	1	開講期	前期	授業種別	演習	
ナンバリング番号	101ENG101							

#### 授業概要

本授業では、TOEICの問題を教材に、英語能力、とくにリスニング能力の向上を目指します。聴く力を伸ばすためには、まず自分自身で発音できることが重要です。そこで授業では、リスニング問題を解くだけでなく、音読やシャドーイングなど英語を声に出して練習し、ペアやグループワークを通して英語に慣れる活動も行います。TOEICでのスコアアップには、英語の知識だけでなく、120分に耐える集中力や、英語を聞いて即座に反応する瞬発力も求められます。本授業ではこうした実践力を伸ばすことも念頭において、リスニング能力向上に向けたトレーニングを行います。

#### 到達目標

- (1) TOEICリスニング問題の特徴を理解し、時間内に解答することができる。
- (2) TOEICレベルの英文を正確にかつスムーズに音読できる。
- (3) TOEICに対応できる語彙や表現知識を深める。

#### 成績評価

種別	割合 (%)	評価基準等
定期試験	60	到達目標 (1) に関しては、到達度確認テスト、および期末試験で評価します (60%)。
レポート課題		
上記以外	40	到達目標 (2) に関しては、授業中の音読活動やペア、グループワークによって評価し (20%)、到達目標 (3) に関しては、各回の小テストで評価します (20%)。

出欠状況は毎回確認します。授業を4回欠席した場合、成績評価はされませんので注意してください。また、30分以上の遅刻は欠席扱いとなります。

#### 授業外学習

毎回授業の冒頭に、確認小テストがありますので、復習をかねて家で勉強してきてください。

#### 教科書

No	書籍名	著者名	出版社	ISBN/ISSN
1	『STRIKE UP THE TOEIC TEST LISTENING』	塚田幸光	金星堂	978-4-7647-4005-1
2				
3				

初回授業には時間を測れるストップウォッチ (スマートフォンでも計測機能があればOK) を持ってきてください。

#### 参考書

No	書籍名	著者名	出版社	ISBN/ISSN
1				
2				
3				

#### 前提学力等

#### 履修資格



講義名	英語 B (活性化コース) (工学)						担当教員	渡 寛法
講義コード	1110112	単位数	1	開講期	後期	授業種別	演習	
ナンバリング番号	101ENG102							

#### 授業概要

本授業では、TOEICの問題を教材に、英語能力、とくにリスニング能力の向上を目指します。聴く力を伸ばすためには、まず自分自身で発音できることが重要です。そこで授業では、リスニング問題を解くだけでなく、音読やシャドーイングなど英語を声に出して練習し、ペアやグループワークを通して英語に慣れる活動も行います。TOEICでのスコアアップには、英語の知識だけでなく、120分に耐える集中力や、英語を聞いて即座に反応する瞬発力も求められます。本授業ではこうした実践力を伸ばすことも念頭において、リスニング能力向上に向けたトレーニングを行います。

#### 到達目標

- (1) TOEICリスニング問題の特徴を理解し、時間内に解答することができる。
- (2) TOEICレベルの英文を正確にかつスムーズに音読できる。
- (3) TOEICに対応できる語彙や表現知識を深める。

#### 成績評価

種別	割合 (%)	評価基準等
定期試験	60	到達目標 (1) に関しては、到達度確認テスト、および期末試験で評価します (60%)。
レポート課題		
上記以外	40	到達目標 (2) に関しては、授業中の音読活動やペア、グループワークによって評価し (20%)、到達目標 (3) に関しては、各回の小テストで評価します (20%)。

出欠状況は毎回確認します。授業を4回欠席した場合、成績評価はされませんので注意してください。また、30分以上の遅刻は欠席扱いとなります。

#### 授業外学習

毎回授業の冒頭に、確認小テストがありますので、復習をかねて家で勉強してきてください。

#### 教科書

No	書籍名	著者名	出版社	ISBN/ISSN
1	『STRIKE UP THE TOEICR TEST LISTENING』	塚田幸光	金星堂	978-4-7647-4005-1
2				
3				

#### 参考書

No	書籍名	著者名	出版社	ISBN/ISSN
1				
2				
3				

#### 前提学力等

#### 履修資格



講義名	英語 A (応用コース) (工学 )						担当教員	Ashley Stevens
講義コード	1110281	単位数	1	開講期	前期	授業種別	演習	
ナンバリング番号	101ENG103							

#### 授業概要

Outline: Students write a one-page essay or story. The teacher meets each student individually and gives advice about grammar and how to write interesting sentences. Students next read aloud their essay or story and the teacher corrects any pronunciation problems. Finally, students read aloud their essays to the teacher and the teacher gives them grades for writing and speaking. Students will also have a final interview test. This class intends to nurture and encourage communication skills in speaking and listening through activities such as everyday conversation dialogues and individual, pair, and group speech presentations.

#### 到達目標

Speaking: Students will be able to speak English with (1) good pronunciation (especially th, l and si sounds), (2) fluency (without hesitation, reply to questions promptly) and (3) good delivery (clear voice and good volume, produce the required quantity of speech). Their English will also be (4) grammatically correct. Writing: Students will be able to write (1) grammatically correct (2) complex sentences and paragraphs that are (3) spelled and punctuated correctly.

#### 成績評価

種別	割合 (%)	評価基準等
定期試験	100	25% Mid-term Speaking test. 25% Mid-term Writing test.
レポート課題		
上記以外		

Refer to the Rubric for details on how grades are evaluated.  
Students who miss more than 3 classes will lose 3 points for each class missed over 3 classes.

#### 授業外学習

Preparation for Quizzes (6 hours). Topic-related writing (6 hours). Pronunciation practice (3 hours).

#### 教科書

No	書籍名	著者名	出版社	ISBN/ISSN
1	English for the World	Stevens	3C English	
2				
3				

#### 参考書

No	書籍名	著者名	出版社	ISBN/ISSN
1				
2				
3				

#### 前提学力等

#### 履修資格





講義名	英語 B (応用コース) (工学 )						担当教員	Ashley Stevens
講義コード	1110282	単位数	1	開講期	後期	授業種別	演習	
ナンバリング番号	101ENG104							

#### 授業概要

Outline: Students write a one-page essay or story. The teacher meets each student individually and gives advice about grammar and how to write interesting sentences. Students next read aloud their essay or story and the teacher corrects any pronunciation problems. Finally, students read aloud their essays to the teacher and the teacher gives them grades for writing and speaking. Students will also have a final interview test. This class intends to nurture and encourage communication skills in speaking and listening through activities such as everyday conversation dialogues and individual, pair, and group speech presentations.

#### 到達目標

Speaking: Students will be able to speak English with (1) good pronunciation (especially th, l and si sounds), (2) fluency (without hesitation, reply to questions promptly) and (3) good delivery (clear voice and good volume, produce the required quantity of speech). Their English will also be (4) grammatically correct. Writing: Students will be able to write (1) grammatically correct (2) complex sentences and paragraphs that are (3) spelled and punctuated correctly.

#### 成績評価

種別	割合 (%)	評価基準等
定期試験	100	25% Mid-term Speaking test. 25% Mid-term Writing test.
レポート課題		
上記以外		

Refer to the Rubric for details on how grades are evaluated.  
Students who miss more than 3 classes will lose 3 points for each class missed over 3 classes.

#### 授業外学習

Preparation for Quizzes (6 hours). Topic-related writing (6 hours). Pronunciation practice (3 hours).

#### 教科書

No	書籍名	著者名	出版社	ISBN/ISSN
1	English for the World 2	Stevens	3C English	
2				
3				

#### 参考書

No	書籍名	著者名	出版社	ISBN/ISSN
1				
2				
3				

#### 前提学力等

#### 履修資格



講義名	英語 A (応用コース) (工学 )						担当教員	Graham Jones
講義コード	1110291	単位数	1	開講期	前期	授業種別	演習	
ナンバリング番号	101ENG103							

#### 授業概要

Students will use a range of communicative activities to gain confidence and improve their English skills. Students will use a language framework to (a) set goals for their English, (b) measure their progress, and (c) start thinking about English learning as a lifelong activity.

#### 到達目標

Students will be able talk about activities encountered in everyday life using familiar grammatical constructions, and write about them fairly cohesively and logically. Students will be able to speak English with (1) good pronunciation, (2) fluency and (3) good delivery; their English will also be (4) grammatically correct. Students will be able to write (1) grammatically correct (2) complex sentences and paragraphs that are (3) spelled and punctuated correctly.

#### 成績評価

種別	割合 (%)	評価基準等
定期試験	50	End-of-term Speaking test. Each Speaking Objective is worth 25% of the total grade for the Speaking test.
レポート課題	50	Mid-term Writing test. Writing Objectives 1 & 3 are worth 25% and Objective 2 is worth 50% of the total grade for the Writing test.
上記以外		

#### 授業外学習

One hour a week. Review and practice class material, and prepare for the tests.

#### 教科書

No	書籍名	著者名	出版社	ISBN/ISSN
1	Breakthrough PLUS Level 2	Miles Craven	Macmillan Education	978-0-230-43819-4
2				
3				

#### 参考書

No	書籍名	著者名	出版社	ISBN/ISSN
1				
2				
3				

#### 前提学力等

#### 履修資格



講義名	英語 B (応用コース) (工学 )						担当教員	Graham Jones
講義コード	1110292	単位数	1	開講期	後期	授業種別	演習	
ナンバリング番号	101ENG104							

#### 授業概要

Students will use a range of communicative activities to gain confidence and improve their English skills. Students will use a language framework to (a) set goals for their English, (b) measure their progress, and (c) continue thinking about English learning as a lifelong activity.

#### 到達目標

Students will be able talk about activities encountered in everyday life using familiar grammatical constructions, and write about them fairly cohesively and logically. Students will be able to speak English with (1) good pronunciation, (2) fluency and (3) good delivery; their English will also be (4) grammatically correct. Students will be able to write (1) grammatically correct (2) complex sentences and paragraphs that are (3) spelled and punctuated correctly.

#### 成績評価

種別	割合 (%)	評価基準等
定期試験	50	End-of-term Speaking test. Each Speaking Objective is worth 25% of the total grade for the Speaking test.
レポート課題	50	Mid-term Writing test. Writing Objectives 1 & 3 are worth 25% and Objective 2 is worth 50% of the total grade for the Writing test.
上記以外		

#### 授業外学習

One hour a week. Review and practice class material, and prepare for the tests.

#### 教科書

No	書籍名	著者名	出版社	ISBN/ISSN
1	Breakthrough PLUS Level 2	Miles Craven	Macmillan Education	978-0-230-43819-4
2				
3				

#### 参考書

No	書籍名	著者名	出版社	ISBN/ISSN
1				
2				
3				

#### 前提学力等

#### 履修資格



講義名	英語 A (応用コース) (工学 )						担当教員	Gordon Maclaren
講義コード	1110301	単位数	1	開講期	前期	授業種別	演習	
ナンバリング番号	101ENG103							

#### 授業概要

This class intends to nurture and encourage communication skills in speaking and listening through activities such as everyday conversation dialogues and speech presentations. Our text is a play made up of 20 short parts, most of which one-third of student pairs will intensively study at home (= major homework every 3rd week). In normal class weeks, from April to June, we'll practice one scene's pronunciation, intonation, movements and gestures as a class, then in pairs. After studying, the next week some pairs will perform the memorized scene as a test. Each student will do this four times. In July those same student pairs will rewrite a 4-page scene, changing over half of it. Once the instructor corrects it, they will then perform 'their own' scene as a final test.  
PAIR-ACT DRAMA SCENE: 1/3 OF STUDENT PAIRS GRADED WEEKLY; FOLLOWING WEEK'S PRONUNCIATION PRACTICE

#### 到達目標

- (1) Students will be able to speak English with good pronunciation.
- (2) Students will be able to speak English with fluency.
- (3) Students will be able to speak English with good delivery.
- (4) Students will be able to speak grammatically correct English.

#### 成績評価

種別	割合 (%)	評価基準等
定期試験		
レポート課題		
上記以外	100%	25% mid-term speaking test 25% mid-term writing test 50% weekly activity

#### 授業外学習

Study 4 scenes for pair performance from memory (8 hours total) Pairs rewrite 75-90% to make a 'new' scene based on Scene IX, XI or XIII (4 hours) Study your new scene for end-of-term performance from memory (3 hours)

#### 教科書

No	書籍名	著者名	出版社	ISBN/ISSN
1	Star Taxi [New Version]		(Drama Works, 2003)	
2				
3				

#### 参考書

No	書籍名	著者名	出版社	ISBN/ISSN
1				
2				
3				

#### 前提学力等

#### 履修資格





講義名	英語 B (応用コース) (工学 )						担当教員	Gordon Maclaren
講義コード	1110302	単位数	1	開講期	後期	授業種別	演習	
ナンバリング番号	101ENG104							

#### 授業概要

This class intends to nurture and encourage communication skills in speaking and listening through activities such as everyday conversation dialogues and speech presentations. Our text is a play made up of 20 short parts, most of which one-third of student pairs will intensively study at home (= major homework every 3rd week). In normal class weeks, from April to June, we'll practice one scene's pronunciation, intonation, movements and gestures as a class, then in pairs. After studying, the next week some pairs will perform the memorized scene as a test. Each student will do this four times. In July those same student pairs will rewrite a 4-page scene, changing over half of it. Once the instructor corrects it, they will then perform 'their own' scene as a final test. PAIR-ACT DRAMA SCENE: 1/3 OF STUDENT PAIRS GRADED WEEKLY; FOLLOWING WEEK'S PRONUNCIATION PRACTICE

#### 到達目標

- (1) Students will be able to speak English with good pronunciation.
- (2) Students will be able to speak English with fluency.
- (3) Students will be able to speak English with good delivery.
- (4) Students will be able to speak grammatically correct English

#### 成績評価

種別	割合 (%)	評価基準等
定期試験		
レポート課題		
上記以外	100%	25% mid-term speaking test 25% mid-term writing test 50% weekly activity

#### 授業外学習

#### 教科書

No	書籍名	著者名	出版社	ISBN/ISSN
1	Star Taxi [New Version]		(Drama Works, 2003)	
2				
3				

#### 参考書

No	書籍名	著者名	出版社	ISBN/ISSN
1				
2				
3				

#### 前提学力等

#### 履修資格



講義名	英語 A (応用コース) (工学 )						担当教員	Armando Duarte
講義コード	1110311	単位数	1	開講期	前期	授業種別	演習	
ナンバリング番号	101ENG103							

#### 授業概要

Students will gain confidence and ability in applying English language skills in enjoyable and educational communicative activities such as group discussions and writing activities.

Mid-term Presentation: Students write a one-page essay or story. The teacher meets with each student individually and gives advice about grammar and how to write interesting sentences. Students next read their essay or story aloud and the teacher corrects any pronunciation problems. Finally, students read their essays aloud to the class and the teacher gives grades for writing and speaking.

Homework: There will be speaking and writing homework in this class.

#### 到達目標

Students will be able to speak English with good pronunciation, fluency, and good delivery (clear voice and good volume, address all class topics adequately, produce the required quantity of speech, apply class material such as vocabulary and sentence patterns). Their English will also be grammatically correct.

Students will be able to write grammatically correct, complex sentences and paragraphs that are spelled and punctuated correctly.

#### 成績評価

種別	割合 (%)	評価基準等
定期試験	25	Final Oral Presentation - Students will give a final presentation in class. Students will also submit a written speech.
レポート課題	50	Mid-term Speaking test: Each Speaking Objective - 25% each Mid-term Writing test: Writing Objectives 1 & 3 - 25% each, Writing Objective 3 - 50%
上記以外	25	Homework - There will be writing and speaking homework in this class.

Refer to the Rubric for details on how grades are evaluated. 学生はクラスを3回以上欠席すると毎回欠席は採点から3点減らす。Students who miss more than 3 classes will lose 3 points for each class missed over 3 classes.

#### 授業外学習

#### 教科書

No	書籍名	著者名	出版社	ISBN/ISSN
1	Writing Paragraphs: From Sentence to Paragraph	Dorothy Zemach, Carlos Islam	Macmillan	978-02-30415-93-5
2				
3				

#### 参考書

No	書籍名	著者名	出版社	ISBN/ISSN
1				
2				
3				

Students are encouraged to bring a Japanese-English/English-Japanese dictionary (any is OK).

#### 前提学力等

#### 履修資格



講義名	英語 B (応用コース) (工学 )						担当教員	Armando Duarte
講義コード	1110312	単位数	1	開講期	後期	授業種別	演習	
ナンバリング番号	101ENG104							

#### 授業概要

Students will complete weekly speaking homework assignments using their smartphones and Google Drive. Students will receive weekly comments and feedback on their speaking abilities. Writing skills from the previous semester will be used again, and new writing skills will be introduced.

#### 到達目標

Students will be able to speak English with good pronunciation, fluency, and good delivery (clear voice and good volume, address all class topics adequately, produce the required quantity of speech, apply class material such as vocabulary and sentence patterns). Their English will also be grammatically correct.

Students will be able to write grammatically correct, complex sentences and paragraphs that are spelled and punctuated correctly.

#### 成績評価

種別	割合 (%)	評価基準等
定期試験	50	Midterm Presentation: 50% (each speaking objective 25% each; writing objectives 1 & 3 25% each, writing objective 3 50%), in class time week 8. Students will write and present about their summer vacation.
レポート課題	25	Homework: There will be writing and speaking homework on various topics.
上記以外	25	Final Presentation: Students will give a presentation about their success from this year academic year and their goals for the next year.

Refer to the Rubric for details on how grades are evaluated. 学生はクラスを3回以上欠席すると毎回欠席は採点から3点減らす。Students who miss more than 3 classes will lose 3 points for each class missed over 3 classes.

#### 授業外学習

#### 教科書

No	書籍名	著者名	出版社	ISBN/ISSN
1	Writing Paragraphs: From Sentence to Paragraph	Dorothy Zemach, Carlos Islam	Macmillan	978-02-30415-93-5
2				
3				

#### 参考書

No	書籍名	著者名	出版社	ISBN/ISSN
1				
2				
3				

Students are encouraged to bring a Japanese-English/English-Japanese dictionary (any is OK).

#### 前提学力等

#### 履修資格



講義名	英語 A (応用コース) (工学 )						担当教員	Graham Jones
講義コード	1110321	単位数	1	開講期	前期	授業種別	演習	
ナンバリング番号	101ENG103							

#### 授業概要

Students will use a range of communicative activities to gain confidence and improve their English skills. Students will use a language framework to (a) set goals for their English, (b) measure their progress, and (c) start thinking about English learning as a lifelong activity.

#### 到達目標

Students will be able talk about activities encountered in everyday life using familiar grammatical constructions, and write about them fairly cohesively and logically. Students will be able to speak English with (1) good pronunciation, (2) fluency and (3) good delivery; their English will also be (4) grammatically correct. Students will be able to write (1) grammatically correct (2) complex sentences and paragraphs that are (3) spelled and punctuated correctly.

#### 成績評価

種別	割合 (%)	評価基準等
定期試験	50	End-of-term Speaking test. Each Speaking Objective is worth 25% of the total grade for the Speaking test.
レポート課題	50	Mid-term Writing test. Writing Objectives 1 & 3 are worth 25% and Objective 2 is worth 50% of the total grade for the Writing test.
上記以外		

#### 授業外学習

One hour a week. Review and practice class material, and prepare for the tests.

#### 教科書

No	書籍名	著者名	出版社	ISBN/ISSN
1	Breakthrough PLUS Level 2	Miles Craven	Macmillan Education	978-0-230-43819-4
2				
3				

#### 参考書

No	書籍名	著者名	出版社	ISBN/ISSN
1				
2				
3				

#### 前提学力等

#### 履修資格





講義名	英語 B (応用コース) (工学 )						担当教員	Graham Jones
講義コード	1110322	単位数	1	開講期	後期	授業種別	演習	
ナンバリング番号	101ENG104							

#### 授業概要

Students will use a range of communicative activities to gain confidence and improve their English skills. Students will use a language framework to (a) set goals for their English, (b) measure their progress, and (c) continue thinking about English learning as a lifelong activity.

#### 到達目標

Students will be able talk about activities encountered in everyday life using familiar grammatical constructions, and write about them fairly cohesively and logically. Students will be able to speak English with (1) good pronunciation, (2) fluency and (3) good delivery; their English will also be (4) grammatically correct. Students will be able to write (1) grammatically correct (2) complex sentences and paragraphs that are (3) spelled and punctuated correctly.

#### 成績評価

種別	割合 (%)	評価基準等
定期試験	50	End-of-term Speaking test. Each Speaking Objective is worth 25% of the total grade for the Speaking test.
レポート課題	50	Mid-term Writing test. Writing Objectives 1 & 3 are worth 25% and Objective 2 is worth 50% of the total grade for the Writing test.
上記以外		

#### 授業外学習

One hour a week. Review and practice class material, and prepare for the tests.

#### 教科書

No	書籍名	著者名	出版社	ISBN/ISSN
1	Breakthrough PLUS Level 2	Miles Craven	Macmillan Education	978-0-230-43819-4
2				
3				

#### 参考書

No	書籍名	著者名	出版社	ISBN/ISSN
1				
2				
3				

#### 前提学力等

#### 履修資格



講義名	英語 A (充実コース) (工学 )						担当教員	市場 史哉
講義コード	1110481	単位数	1	開講期	前期	授業種別	演習	
ナンバリング番号	201ENG201							

#### 授業概要

アメリカのニュース番組を使ってリスニングの練習を行う。リスニングの能力を伸ばすには、発音に関する正しい知識だけではなく、次に来る語を予測するのに必要な構文の知識も必要になる。この知識がないと、英語のスピードについて行くことはできない。そしてこれらの知識は自分で英文を組み立てて表現するときにも必要になる。また、英語で会話をするには、世界で起きている出来事についての知識が欠かせない。ニュース番組を見てそのような知識と教養を身につける。

#### 到達目標

- (1) ニュースを理解するために必要な語彙力を身につける
- (2) アナウンサーの英語を聞き取る能力を身につける
- (3) ニュースの内容を理解できる

#### 成績評価

種別	割合 (%)	評価基準等
定期試験	35	Unit 7 - 13までの範囲から語彙、リスニングに関する問題を出題する。
レポート課題		
上記以外	65	授業中に行う小テスト 35% 毎回各Unitのリスニング問題を行う。

3分の1以上欠席した場合は評価対象としない。

#### 授業外学習

学生にあてながら授業を行うので、単語を調べてくる必要がある。  
中間テスト、期末テストまでにオンライン動画配信サービスを使って復習をする。

#### 教科書

No	書籍名	著者名	出版社	ISBN/ISSN
1	ABC World News 20	Shigeru Yamane	金星堂	978-4-7647-4051-8
2				
3				

#### 参考書

No	書籍名	著者名	出版社	ISBN/ISSN
1				
2				
3				

#### 前提学力等

#### 履修資格



講義名	英語 B (充実コース) (工学 )						担当教員	市場 史哉
講義コード	1110482	単位数	1	開講期	後期	授業種別	演習	
ナンバリング番号	201ENG202							

#### 授業概要

アメリカのニュース番組を使ってリスニングの練習を行う。リスニングの能力を伸ばすには、発音に関する正しい知識だけではなく、次に来る語を予測するのに必要な構文の知識も必要になる。この知識がないと、英語のスピードについて行くことはできない。そしてこれらの知識は自分で英文を組み立てて表現するときにも必要になる。また、英語で会話をするには、世界で起きている出来事についての知識が欠かせない。ニュース番組を見てそのような知識と教養を身につける。

#### 到達目標

- (1) ニュースを理解するために必要な語彙力を身につける
- (2) アナウンサーの英語を聞き取る能力を身につける
- (3) ニュースの内容を理解できる

#### 成績評価

種別	割合 (%)	評価基準等
定期試験	35	Unit 7 - 13までの範囲から語彙、リスニングに関する問題を出題する。
レポート課題		
上記以外	65	授業中に行う小テスト 35% 毎回各ユニットのリスニング問題を行う。

3分の1以上欠席した場合は評価対象としない。

#### 授業外学習

学生にあてながら授業を行うので、単語を調べてくる必要がある。  
中間テスト、期末テストまでに動画配信サービスを使って復習をする。

#### 教科書

No	書籍名	著者名	出版社	ISBN/ISSN
1	Broadcast: ABC World News Tonight	山根繁	金星堂	978-4-7647-4073-0
2				
3				

#### 参考書

No	書籍名	著者名	出版社	ISBN/ISSN
1				
2				
3				

#### 前提学力等

#### 履修資格



講義名	英語 A (充実コース) (工学 )						担当教員	真田 満
講義コード	1110491	単位数	1	開講期	前期	授業種別	演習	
ナンバリング番号	201ENG201							

#### 授業概要

現代社会の諸問題に関するエッセイや科学に関する文章を読み、英語の読解力を伸ばすとともに、批判的にテキストを読む力を養い、知的レベルの高いコミュニケーションに必要な教養を深める。またビデオ教材を使い、英語を聞き、理解する能力も養う。毎回の授業において、英語を音読し、発言することで弱強や強弱の英語独自のリズムに慣れ親しむ。

#### 到達目標

一般的な話題を扱うテキストの英文を正確に理解できる。  
 テキストの英文についての問題に英語で答えることができる。  
 テキストを批判的に読み、自分の考えを英語で述べるができる。  
 自然なスピードで英語のネイティブスピーカーが話す内容を理解することができる。  
 正しい発音を身につける。

#### 成績評価

種別	割合 (%)	評価基準等
定期試験	40	到達目標 について試験を行う。
レポート課題		
上記以外	60	到達目標 に関し、2回小テストを行い、評価の40%とする。 到達目標 と に関しては、授業での発表をもとに、評価の20%とする。この20%には毎回の宿題も含める。

総授業回数の3分の1以上欠席した場合、評価の対象としない。  
 30分以上の遅刻は認めない。  
 遅刻3回で1回の欠席扱いとする。

#### 授業外学習

教科書のテキストを批判的に読み、設問に答えてくることで予習をしっかりと行うこと。  
 TOEIC対策も兼ねた語彙と文法に関する問題プリントも毎回配付するので、解答していただくこと。

#### 教科書

No	書籍名	著者名	出版社	ISBN/ISSN
1	Impact 2	Katherine Stannett	Cengage	9781305509213
2				
3				

#### 参考書

No	書籍名	著者名	出版社	ISBN/ISSN
1				
2				
3				

随時、授業中にプリントを配付する。

#### 前提学力等

英語Iと英語IIで身につけた英語力

#### 履修資格





講義名	英語 B (充実コース) (工学 )						担当教員	真田 満
講義コード	1110492	単位数	1	開講期	後期	授業種別	演習	
ナンバリング番号	201ENG202							

#### 授業概要

現代社会の諸問題に関するエッセイや科学に関する文章を読み、英語の読解力を伸ばすとともに、批判的にテキストを読む力を養い、知的レベルの高いコミュニケーションに必要な教養を深める。また、正確な英文法に注意しながら、論理的な英語を書く力を養う。英語を書くだけでなく、自分の考えを口頭で発表し、他学生と議論する能力も培う。

#### 到達目標

一般的な話題を扱うテキストの英文を正確に理解できる。  
 テキストを批判的に読み、自分の考えを英語で書くことができる。  
 テキストを批判的に読み、自分の考えを英語で述べることができる。  
 自然なスピードで英語のネイティブスピーカーが話す内容を理解することができる。  
 正しい発音を身につける。

#### 成績評価

種別	割合 (%)	評価基準等
定期試験	40	到達目標 について試験を行う。
レポート課題		
上記以外	60	到達目標 に関し、2回小テストを行い、評価の40%とする。 到達目標 と に関しては、授業での発表をもとに、評価の20%とする。この20%には毎回の宿題も含める。

総授業回数の3分の1以上欠席した場合、評価の対象としない。  
 30分以上の遅刻は認めない。  
 遅刻3回で1回の欠席扱いとする。

#### 授業外学習

教科書のテキストを批判的に読み、設問に答えてくることで予習をしっかりと行うこと。  
 TOEIC対策も兼ねた語彙と文法に関する問題プリントも毎回配付するので、解答してこること。

#### 教科書

No	書籍名	著者名	出版社	ISBN/ISSN
1	Impact 2	Katherine Stannett	Cengage	9781305509313
2				
3				

#### 参考書

No	書籍名	著者名	出版社	ISBN/ISSN
1				
2				
3				

随時、授業中にプリントを配付する。

#### 前提学力等

英語Iと英語IIで身につけた英語力

#### 履修資格



講義名	英語 A (充実コース) (工学 )						担当教員	出原 健一
講義コード	1110501	単位数	1	開講期	前期	授業種別	講義	
ナンバリング番号	201ENG201							

#### 授業概要

英文テキストをできる限り正確に読む訓練を行う。このクラスでは毎回一定の量の英文を20分程度で全文和訳してもらい、解説を聞いた後、残りの時間で和訳の検討及び修正を行う。これを行うことで、英文の言わんとすることを正確に理解することができ、また日本語との相違も明確に意識化できるようになるであろう。

#### 到達目標

- (1) 英文の文法構造を正しく捉えられるようになる。
- (2) テキストの流れや大意も理解できるようになる。
- (3) 日本語と英語の発想の違いをより明確に意識できるようになる。

#### 成績評価

種別	割合 (%)	評価基準等
定期試験	70	授業で扱った英文を正しく理解できるようになり (到達目標1)、全体としてテキストの内容の流れを把握できたか (到達目標2) を、和訳させたり (到達目標3) 内容を問う問題を課すことで評価する。
レポート課題		
上記以外	30	毎回の授業の課題をきちんとこなし、積極的に翻訳及び修正を行ったかで評価する。(2点×15回)

授業の構成上、特別の事情がない限り、授業開始後10分経過後の遅刻は欠席扱いとする。

#### 授業外学習

授業の性格上、予習は必要としない。

#### 教科書

No	書籍名	著者名	出版社	ISBN/ISSN
1				
2				
3				

毎回プリントを配布する。

#### 参考書

No	書籍名	著者名	出版社	ISBN/ISSN
1				
2				
3				

#### 前提学力等

特になし。

#### 履修資格



講義名	英語 B (充実コース) (工学 )						担当教員	出原 健一
講義コード	1110502	単位数	1	開講期	後期	授業種別	講義	
ナンバリング番号	201ENG202							

#### 授業概要

アメリカの報道チャンネルCNNを教材としたテキストを用いて、英文テキストをできる限り正確に読む訓練を行う。知っている単語だけを追い、そこから全体の主旨を推測するという読み方は、時に大きな誤読を引き起こす。これは、コミュニケーションの場においても同様である。このクラスでは、正確な読みに必要な文法や、テキストレベルの英語のルールにも随時触れながら、英文テキストを輪読していく。

#### 到達目標

- (1) 英文の文法構造を正しく捉えられるようになる。
- (2) テキストの論理の流れや大意を理解できるようになる。
- (3) 時事英語で頻出する語彙の習得。

#### 成績評価

種別	割合 (%)	評価基準等
定期試験	80	特に到達目標(1)(2)を達成したかを、テキスト読解を中心とした定期試験で評価する。
レポート課題	0	
上記以外	20	特に到達目標(3)を達成したかを、小テストで評価する。毎回の小テストで合格点に達しない場合、持ち点の20点から2点づつ減点する。

授業開始後10-20分経過後に入室した際は遅刻とみなし、小テスト分の持ち点20点から1点減点する。それ以降に入室した場合は、小テストの受験資格をはく奪する(欠席扱いとする)。

#### 授業外学習

Listening回の際は、各章の最初にあるVocabularyの確認をしておくこと。Reading回の際は、Listening回に指摘した「予習ポイント」を調べておくこと。これらを行っていない場合、欠席扱いにする。

#### 教科書

No	書籍名	著者名	出版社	ISBN/ISSN
1	CNN ビデオで見る世界のニュース(20)	関西大学CNN英語研究会	朝日出版社	
2				
3				

#### 参考書

No	書籍名	著者名	出版社	ISBN/ISSN
1				
2				
3				

#### 前提学力等

特になし

#### 履修資格



講義名	英語 A (充実コース) (工学 )						担当教員	Graham Jones
講義コード	1110511	単位数	1	開講期	前期	授業種別	演習	
ナンバリング番号	201ENG201							

#### 授業概要

This social studies themed course will build on the speaking, listening, writing and reading skills of students, and further develop their vocabulary. In class, the students will work in pairs and small groups. Students will also practise a number of self-study techniques.

#### 到達目標

Reading: Students will be able to read and comprehend longer articles written using complex English sentences and topic-specific vocabulary.  
 Writing: Students will be able to write grammatically correct complex sentences and paragraphs that are spelled and punctuated correctly.  
 Speaking: Students will be able to articulate simple opinions and express agreement/disagreement in class discussions.

#### 成績評価

種別	割合 (%)	評価基準等
定期試験	50	End-of-term listening/speaking test
レポート課題	50	Mid-term reading/writing test
上記以外		

#### 授業外学習

#### 教科書

No	書籍名	著者名	出版社	ISBN/ISSN
1	Hot Topics Japan 1	Stephanie Alexander	Compass Publishing	978-1-61352-519-7
2				
3				

#### 参考書

No	書籍名	著者名	出版社	ISBN/ISSN
1				
2				
3				

#### 前提学力等

#### 履修資格





講義名	英語 B (充実コース) (工学 )						担当教員	Graham Jones
講義コード	1110512	単位数	1	開講期	後期	授業種別	演習	
ナンバリング番号	201ENG202							

#### 授業概要

This social studies themed course will build on the speaking, listening, writing and reading skills of students, and further develop their vocabulary. In class, the students will work in pairs and small groups. Students will also practise a number of self-study techniques.

#### 到達目標

Reading: Students will be able to read and comprehend longer articles written using complex English sentences and topic-specific vocabulary.  
 Writing: Students will be able to write grammatically correct complex sentences and paragraphs that are spelled and punctuated correctly.  
 Speaking: Students will be able to articulate simple opinions and express agreement/disagreement in class discussions.

#### 成績評価

種別	割合 (%)	評価基準等
定期試験	50	End-of-term listening/speaking test
レポート課題	50	Mid-term reading/writing test
上記以外		

#### 授業外学習

#### 教科書

No	書籍名	著者名	出版社	ISBN/ISSN
1	Hot Topics Japan 1	Stephanie Alexander	Compass Publishing	978-1-61352-519-7
2				
3				

#### 参考書

No	書籍名	著者名	出版社	ISBN/ISSN
1				
2				
3				

#### 前提学力等

#### 履修資格



講義名	英語 A (充実コース) (工学 )						担当教員	齊藤 倫子
講義コード	1110521	単位数	1	開講期	前期	授業種別	演習	
ナンバリング番号	201ENG201							

#### 授業概要

本授業では、英語4技能を統合的に学習し、実践的コミュニケーション能力の向上を目指します。英語の4技能をバランスよく伸ばすために、語彙学習、文法学習、リスニング、リーディング、ライティング、スピーキングといった様々な活動を通して英語を学びます。ペアワークやグループワークを通してインプットからアウトプットにつなげます。また、英語でプレゼンテーションできる力も育成します。

#### 到達目標

Reading: Students will be able to read and comprehend longer articles written using complex English sentences and topic-specific vocabulary.  
 Writing: Students will be able to write grammatically correct complex sentences and paragraphs that are spelled and punctuated correctly.  
 Speaking: Students will be able to articulate simple opinions and express agreement/disagreement in class discussions.

#### 成績評価

種別	割合 (%)	評価基準等
定期試験	40	2回の確認テストで評価
レポート課題		
上記以外	60	小テスト (20%)、ライティング課題 (20%)、リーディング課題 (20%)

正当な理由がなく4回以上欠席した場合、評価の対象としません。なお、遅刻3回で欠席1回、30分以上の遅刻は欠席として扱います。

#### 授業外学習

語学の学習は、週1回のクラスだけではできません。英語を実際に使う活動に各自で積極的に取り組んでください。

#### 教科書

No	書籍名	著者名	出版社	ISBN/ISSN
1	Reading choice	Yasuko Okino, Miwako Yamashina, Mitsuru Yokoyama	Cengage Learning	9781285197494
2				
3				

#### 参考書

No	書籍名	著者名	出版社	ISBN/ISSN
1				
2				
3				

#### 前提学力等

#### 履修資格



講義名	英語 B (充実コース) (工学 )						担当教員	齊藤 倫子
講義コード	1110522	単位数	1	開講期	後期	授業種別	演習	
ナンバリング番号	201ENG202							

#### 授業概要

本授業では、英語4技能を統合的に学習し、実践的コミュニケーション能力の向上を目指します。英語の4技能をバランスよく伸ばすために、語彙学習、文法学習、リスニング、リーディング、ライティング、スピーキングといった様々な活動を通して英語を学びます。ペアワークやグループワークを通してインプットからアウトプットにつなげます。また、英語でプレゼンテーションできる力も育成します。

#### 到達目標

Reading: Students will be able to read and comprehend longer articles written using complex English sentences and topic-specific vocabulary.  
 Writing: Students will be able to write grammatically correct complex sentences and paragraphs that are spelled and punctuated correctly.  
 Speaking: Students will be able to articulate simple opinions and express agreement/disagreement in class discussions.

#### 成績評価

種別	割合 (%)	評価基準等
定期試験	20	2回の確認テストで評価
レポート課題	20	最終プレゼンテーション
上記以外	60	小テスト (20%)、プレゼンテーション課題 (20%)、リーディング課題 (20%)

正当な理由がなく4回以上欠席した場合、評価の対象としません。なお、遅刻3回で欠席1回、30分以上の遅刻は欠席として扱います。

#### 授業外学習

語学の学習は、週1回のクラスだけではできません。英語を実際に使う活動に各自で積極的に取り組んでください。

#### 教科書

No	書籍名	著者名	出版社	ISBN/ISSN
1	Reading choice	Yasuko Okino, Miwako Yamashina, Mitsuru Yokoyama	Cengage Learning	9781285197494
2				
3				

#### 参考書

No	書籍名	著者名	出版社	ISBN/ISSN
1				
2				
3				

#### 前提学力等

#### 履修資格



講義名	英語 A (展開コース) (工学 )						担当教員	菰田 真由美
講義コード	1110691	単位数	1	開講期	前期	授業種別	演習	
ナンバリング番号	201ENG203							

#### 授業概要

この授業では、外国人が実際に体験する日本文化の現地レポートと、様々な国の出身者が自国文化と日本文化の違いを語るディスカッションの映像を見て、世界各国の多様な文化背景を持つスピーカーの考えに触れ、日本文化を再認識し、世界へ向けて英語で発信する力を養う。

#### 到達目標

- (1) 語彙力を増強する。
- (2) 英語母語話者および非母語話者による英語を聞き取り、ペアまたはグループ・ワークによって自分の考えを述べる。
- (3) 日本文化を紹介する映像を視聴し、その内容を理解する。
- (4) 日本事象について英語で発信することができる。

#### 成績評価

種別	割合 (%)	評価基準等
定期試験		
レポート課題	40%	到達目標(4)については、レポート課題によって評価する
上記以外	60%	到達目標(1)については、授業内の小テスト(30%)、到達目標(2)(3)については、授業中の活動への積極的な参加(30%)によって評価する。

授業を3分の1以上欠席した場合は、評価の対象としない。また、30分以上の遅刻は欠席扱いとなる。授業中の携帯電話の使用は認めない。

#### 授業外学習

毎週の授業について、web動画による視聴および音読を行い、復習をすること。

#### 教科書

No	書籍名	著者名	出版社	ISBN/ISSN
1	Discovering Cool Japan	Akiko Tusuda他	成美堂	978-4-7919-7187-9
2				
3				

英和辞書を持参すること。

#### 参考書

No	書籍名	著者名	出版社	ISBN/ISSN
1				
2				
3				

#### 前提学力等

#### 履修資格





講義名	英語 B (展開コース) (工学 )						担当教員	菟田 真由美
講義コード	1110692	単位数	1	開講期	後期	授業種別	演習	
ナンバリング番号	201ENG204							

#### 授業概要

この授業では、NHK World Japanの海外向けニュース番組NEWSLINEを視聴し、国内のニュースを英語で理解し、さらに発信する力を養成する。

#### 到達目標

- (1)時事問題に関する語彙および身近な日本語に対する英語表現を習得する。
- (2)ニュースを聞いて正しくその内容を理解することができる。
- (3)正しい発音とイントネーションを身に付け、ニュースを音読することができる。
- (4)ニュースの内容について自分の意見を英語で述べるができる。

#### 成績評価

種別	割合 (%)	評価基準等
定期試験		
レポート課題	40%	(4)については、発表及びワークシートの提出で評価する。
上記以外	60%	到達目標(1)については、授業内の小テスト(30%)、到達目標(2)(3)については、授業中の活動への積極的な参加(20%)によって評価する。さらに後期に受験するTOEICスコア(10%)を組み込む。

授業を3分の1以上欠席した場合は、評価の対象としない。また、30分以上の遅刻は欠席扱いとなる。授業中は携帯電話等の通信機器の使用は認めない。また、居眠りや私語、内職等は減点対象となる。

#### 授業外学習

毎週の授業後、各ユニットの映像をオンラインで視聴し、リスニング及びシャドウイング練習を行うこと。さらに、毎週実施する小テストに備えて語彙を覚えること。

#### 教科書

No	書籍名	著者名	出版社	ISBN/ISSN
1	NHK Newsline2	Tatshuro Yamazaki	金星堂	978-4-7647-4072-3
2				
3				

英和辞書を持参すること。

#### 参考書

No	書籍名	著者名	出版社	ISBN/ISSN
1				
2				
3				

#### 前提学力等

#### 履修資格



講義名	英語 A (展開コース) (工学 )						担当教員	坂本 輝世
講義コード	1110701	単位数	1	開講期	前期	授業種別	演習	
ナンバリング番号	201ENG203							

#### 授業概要

この授業で用いるテキストは、「書きたくなる、あるいは書くにふさわしいような話題について」、「聞いたり話したり、という口頭コミュニケーション活動も行いながら」、「クラスメートとアドバイスを交換しながら」、「英語的なパラグラフとして表現する練習をする」ために作られたものです。ライティングとスピーキングを中心に英語の運用能力を総合的に高めることを目標とします。

#### 到達目標

- (1) 自分の考えをまとめてパラグラフの形で表現するライティング力を身につける
- (2) 口頭発表を行い、自分の考えを聞き手にわかりやすく英語で伝える力を身につける
- (3) 英語を正確に読みとり、書くための文法知識を確認して、使えるようになる

#### 成績評価

種別	割合 (%)	評価基準等
定期試験		
レポート課題		
上記以外	100%	到達目標 (1) について、最終発表によって評価 (25%) 到達目標 (2) について、最終発表によって評価 (25%) 到達目標 (1) (2) (3) について、毎週の課題とクラスでの取り組みによって評価 (50%)

正当な理由がなく全クラスの 1 / 3 以上欠席した場合、評価の対象としません。なお、遅刻 3 回で欠席 1 回、30分以上の遅刻は欠席として扱います。

#### 授業外学習

このクラスは、授業外での学習 (課題提出) の積み重ねが評価されます。毎週、課題に取り組む時間を確保してください。

#### 教科書

No	書籍名	著者名	出版社	ISBN / ISSN
1	構造から学べるパラグラフライティング入門	静 哲人	松柏社	9784881985373
2				
3				

教科書と辞書は、必ず初回授業から持ってくる。英和・和英辞典は、電子辞書または紙の辞書を準備しておくこと。

#### 参考書

No	書籍名	著者名	出版社	ISBN / ISSN
1				
2				
3				

#### 前提学力等

#### 履修資格



講義名	英語 B (展開コース) (工学)						担当教員	坂本 輝世
講義コード	1110702	単位数	1	開講期	後期	授業種別	演習	
ナンバリング番号	201ENG204							

#### 授業概要

前期より引き続き、この授業で用いるテキストは、「書きたくなる、あるいは書くにふさわしいような話題について」、「聞いたり話したり、という口頭コミュニケーション活動も行いながら」、「クラスメートとアドバイスを交換しながら」、「英語的なパラグラフとして表現する練習をする」ために作られたものです。ライティングとスピーキングを中心に、精確に読み取るリーディング力と英語特有のリズムに対応するリスニング力も加えて、英語の運用能力を総合的に高めることを目標とします。

#### 到達目標

- (1) 自分の考えをまとめてパラグラフの形で表現するライティング力を身につける
- (2) 口頭発表を行い、自分の考えを聞き手にわかりやすく英語で伝える力を身につける
- (3) 英語を精確に読みとって書くための文法知識を確認して、使えるようになる
- (4) 自分にとって関心のある事柄について調べ、必要な情報を精確に読み取る力を身につける

#### 成績評価

種別	割合 (%)	評価基準等
定期試験		
レポート課題		
上記以外	100%	到達目標 (1) について、最終発表によって評価 (15%) 到達目標 (2) について、最終発表によって評価 (15%) 到達目標 (4) について、最終発表によって評価 (10%)

正当な理由がなく全クラスの1/3以上欠席した場合、評価の対象としません。なお、遅刻3回で欠席1回、30分以上の遅刻は欠席として扱います。

#### 授業外学習

このクラスは、授業外での学習 (課題提出) の積み重ねが評価されます。毎週、課題に取り組む時間を確保してください。

#### 教科書

No	書籍名	著者名	出版社	ISBN/ISSN
1	構造から学べるパラグラフライティング入門	静 哲人	松柏社	9784881985373
2				
3				

教科書と辞書は、必ず初回授業から持ってくる。英和・和英辞典は、電子辞書または紙の辞書を準備しておくこと。

#### 参考書

No	書籍名	著者名	出版社	ISBN/ISSN
1				
2				
3				

#### 前提学力等

#### 履修資格



講義名	英語 A (展開コース) (工学 )						担当教員	佐久間 思帆
講義コード	1110711	単位数	1	開講期	前期	授業種別	演習	
ナンバリング番号	201ENG203							

#### 授業概要

TOEIC形式の教科書を使い、書いてある、もしくは音声での英語を素早く理解し、そしてアウトプットできるようなることを目標として、演習形式で特訓します。  
英語を読み・聞きだけでは実力はつきません。言語は他の人と情報を伝達するためのものですから、他の学生とペアになっての演習や音読が大事となります。したがって授業への積極的な参加が出席の必要条件です。  
毎回の授業の初めに復習テスト(筆記式)と授業の最後にグループ単位での課題提出があります。  
期末テストの他に14、15回目の講義で英文の暗唱テストを行います。

#### 到達目標

- (1) 語彙力の向上
- (2) リスニング力の向上
- (3) 読解力の向上
- (4) 英語での思考力の向上
- (5) 英語での発信力の向上

#### 成績評価

種別	割合(%)	評価基準等
定期試験	50	(1) 語彙力10% (2) リスニング力10% (3) 読解力10%
レポート課題		
上記以外	50	(1) 語彙力10% (2) リスニング力10% (3) 読解力10%

14回、15回目の講義で英文暗唱テストが行われます(定期テスト50点中10点分になります)  
5回の欠席で評価対象から除外されます(出席回数はお知らせしません)。なお学校が認めた公欠以外は一切認めません。

#### 授業外学習

授業で扱った英文を、日本語から英語に、英語から日本語にクイックレスポンスできるまで復習しておくこと。

#### 教科書

No	書籍名	著者名	出版社	ISBN/ISSN
1	SCORE BOOSTER FOR THE TOEIC L&R TEST INTERMEDIATE	番場直之、小山克明	金星堂	978-4-7647-4090-7
2				
3				

必ず購入のこと。

#### 参考書

No	書籍名	著者名	出版社	ISBN/ISSN
1				
2				
3				

どのような物でも構わないので辞書を持参のこと。

#### 前提学力等

3回生以上の特例処置での再履修を希望する学生は、本シラバスを確認した上で必ず1回目の授業に出席すること。出席しなかった学生の再履修は認めない。

#### 履修資格





講義名	英語 B (展開コース) (工学)						担当教員	佐久間 思帆
講義コード	1110712	単位数	1	開講期	後期	授業種別	演習	
ナンバリング番号	201ENG204							

#### 授業概要

TOEIC形式の教科書を使い、書いてある、もしくは音声での英語を素早く理解し、そしてアウトプットできるようなることを目標として、演習形式で特訓します。  
英語を読み・聞きだけでは実力はつきません。言語は他の人と情報を伝達するためのものですから、他の学生とペアになっての演習や音読が大事となります。したがって授業への積極的な参加が出席の必要条件です。  
毎回の授業の初めに復習テスト(筆記式)と授業の最後にグループ単位での課題提出があります。  
期末テストの他に14、15回目の講義で英文の暗唱テストを行います。

#### 到達目標

- (1) 語彙力の向上
- (2) リスニング力の向上
- (3) 読解力の向上
- (4) 英語での思考力の向上
- (5) 英語での発信力の向上

#### 成績評価

種別	割合(%)	評価基準等
定期試験	50	(1) 語彙力10% (2) リスニング力10% (3) 読解力10%
レポート課題		
上記以外	50	(1) 語彙力10% (2) リスニング力10% (3) 読解力10%

TOEIC IPのスコアが「上記以外」の50点に含まれます。  
14回、15回目の講義で英文暗唱テストが行われます(定期テスト50点中10点分になります)  
5回の欠席で評価対象から除外されます(出席回数はお知らせしません)。なお学校が認めた公欠以外は一切認めません。

#### 授業外学習

授業で扱った英文を、日本語から英語に、英語から日本語にクイックレスポンスできるまで復習しておくこと。

#### 教科書

No	書籍名	著者名	出版社	ISBN/ISSN
1	978-4-7647-4090-7	番場直之、小山克明	金星堂	978-4-7647-4090-7
2				
3				

前期と教科書は同じです。必ず購入のこと。

#### 参考書

No	書籍名	著者名	出版社	ISBN/ISSN
1				
2				
3				

どのような物でも構わないので辞書を持参のこと。

#### 前提学力等

3回生以上の特例処置での再履修を希望する学生は、本シラバスを確認した上で必ず1回目の授業に出席すること。出席しなかった学生の再履修は認めない。

#### 履修資格



講義名	英語 A (展開コース) (工学 )						担当教員	菰田 真由美
講義コード	1110721	単位数	1	開講期	前期	授業種別	演習	
ナンバリング番号	201ENG203							

#### 授業概要

この授業では、外国人が実際に体験する日本文化の現地レポートと、様々な国の出身者が自国文化と日本文化の違いを語るディスカッションの映像を見て、世界各国の多様な文化背景を持つスピーカーの考えに触れ、日本文化を再認識し、世界へ向けて英語で発信する力を養う。

#### 到達目標

- (1) 語彙力を増強する。
- (2) 英語母語話者および非母語話者による英語を聞き取り、ペアまたはグループ・ワークによって自分の考えを述べる。
- (3) 日本文化を紹介する映像を視聴し、その内容を理解する。
- (4) 日本事象について英語で発信することができる。

#### 成績評価

種別	割合 (%)	評価基準等
定期試験		
レポート課題	40%	到達目標(4)については、レポート課題によって評価する
上記以外	60%	到達目標(1)については、授業内の小テスト(30%)、到達目標(2)(3)については、授業中の活動への積極的な参加(30%)によって評価する。

授業を3分の1以上欠席した場合は、評価の対象としない。また、30分以上の遅刻は欠席扱いとなる。授業中の携帯電話の使用は認めない。

#### 授業外学習

毎週の授業について、web動画による視聴および音読を行い、復習をすること。

#### 教科書

No	書籍名	著者名	出版社	ISBN/ISSN
1	Discovering Cool Japan	Akiko Tusuda他	成美堂	978-4-7919-7187-9
2				
3				

英和辞書を持参すること。

#### 参考書

No	書籍名	著者名	出版社	ISBN/ISSN
1				
2				
3				

#### 前提学力等

#### 履修資格



講義名	英語 B (展開コース) (工学 )						担当教員	菟田 真由美
講義コード	1110722	単位数	1	開講期	後期	授業種別	演習	
ナンバリング番号	201ENG204							

#### 授業概要

この授業では、NHK World Japanの海外向けニュース番組NEWSLINEを視聴し、国内のニュースを英語で理解し、さらに発信する力を養成する。

#### 到達目標

- (1)時事問題に関する語彙および身近な日本語に対する英語表現を習得する。
- (2)ニュースを聞いて正しくその内容を理解することができる。
- (3)正しい発音とイントネーションを身に付け、ニュースを音読することができる。
- (4)ニュースの内容について自分の意見を英語で述べるすることができる。

#### 成績評価

種別	割合 (%)	評価基準等
定期試験		
レポート課題	40%	(4)については、発表及びワークシートの提出で評価する。
上記以外	60%	到達目標(1)については、授業内の小テスト(30%)、到達目標(2)(3)については、授業中の活動への積極的な参加(20%)によって評価する。さらに後期に受験するTOEICスコア(10%)を組み込む。

授業を3分の1以上欠席した場合は、評価の対象としない。また、30分以上の遅刻は欠席扱いとなる。授業中は携帯電話等の通信機器の使用は認めない。また、居眠りや私語、内職等は減点対象となる。

#### 授業外学習

毎週の授業後、各ユニットの映像をオンラインで視聴し、リスニング及びシャドウイング練習を行うこと。さらに、毎週実施する小テストに備えて語彙を覚えること。

#### 教科書

No	書籍名	著者名	出版社	ISBN/ISSN
1	NHK Newsline2	Tatshuro Yamazaki	金星堂	978-4-7647-4072-3
2				
3				

英和辞書を持参すること。

#### 参考書

No	書籍名	著者名	出版社	ISBN/ISSN
1				
2				
3				

#### 前提学力等

#### 履修資格



講義名	英語 A (展開コース) (工学 )						担当教員	Armando Duarte
講義コード	1110731	単位数	1	開講期	前期	授業種別	演習	
ナンバリング番号	201ENG203							

#### 授業概要

This listening and speaking class will help students improve through English through watching, understanding, and responding to TED talks. Each week, students will do warm-up activities, watch a TED talk on YouTube, and respond to the TED talk in writing or speaking. Students will also do their own speeches for homework.

#### 到達目標

Class topics will include different social issues.

#### 成績評価

種別	割合 (%)	評価基準等
定期試験	15%	Attendance - Please come to class every week. 1 absence = -1% from final score.
レポート課題	25%	Quiz - Students will watch a TED talk and answer questions.
上記以外	60%	Speaking Homework - Students will complete speaking homework 6 times in this class.

#### 授業外学習

This class does not have a midterm or a final examination.

#### 教科書

No	書籍名	著者名	出版社	ISBN/ISSN
1				
2				
3				

This class does not have a textbook. But, students are welcome to bring a dictionary to help them.

#### 参考書

No	書籍名	著者名	出版社	ISBN/ISSN
1				
2				
3				

#### 前提学力等

#### 履修資格





講義名	英語 B (展開コース) (工学 )						担当教員	坂本 輝世
講義コード	1110732	単位数	1	開講期	後期	授業種別	演習	
ナンバリング番号	201ENG204							

#### 授業概要

この授業は、英語を使うことによって英語を学ぶ、プロジェクト中心の演習クラスです。これまで学んできた英語のスキルと知識を活かして、自分にとって関心のある事柄についてさらに詳しく調べ、必要な情報を正確に読み取る力(リーディング)、理解し考えたことを英語で表現する力(ライティング)、口頭での英語発表のやり取りを行う力(スピーキング+リスニング)を高めます。また、プロジェクトは各自で責任をもって行ってもらいますが、小グループで互いにアドバイスをし合い学び合って、より良いものをめざします。

#### 到達目標

- (1) 自分が調べた内容をまとめて表現するライティング力を身につける
- (2) 口頭発表を行い、Q&Aなどで英語でやり取りをする力を身につける
- (3) 自分にとって関心のある事柄について調べ、必要な情報を正確に読み取る力を身につける

#### 成績評価

種別	割合(%)	評価基準等
定期試験		
レポート課題		
上記以外	100%	到達目標(1)について、中間および最終発表によって評価(15%) 到達目標(2)について、中間および最終発表によって評価(25%) 到達目標(1)(2)(3)について、毎週の課題とクラスでの取り組みによって評価(50%)

正当な理由がなく全クラスの1/3以上欠席した場合、評価の対象としません。なお、遅刻3回で欠席1回、30分以上の遅刻は欠席として扱います。

#### 授業外学習

このクラスは、授業外での学習(課題提出)の積み重ねが評価されます。毎週、課題に取り組む時間を確保してください。

#### 教科書

No	書籍名	著者名	出版社	ISBN/ISSN
1	プロジェクト発信型英語1	鈴木佑治	南雲堂	9784523177357
2				
3				

辞書と教科書は、必ず初回授業から持ってくる。辞書は、原則、紙の辞書か電子辞書を用意してください。

#### 参考書

No	書籍名	著者名	出版社	ISBN/ISSN
1				
2				
3				

#### 前提学力等

#### 履修資格



講義名	情報リテラシー（情報倫理を含む）(材料)						担当教員	山本 洋紀
講義コード	1130060	単位数	2	開講期	前期	授業種別	演習	
ナンバリング番号	1011NF102							

#### 授業概要

情報機器はありふれた存在になり、これらを活用し、効率的に仕事をこなしていくことが今後とも求められている。本演習では今後学習や研究を行っていく上で必要とされるレポート作成や論文作成に役立つワープロおよび表計算を中心とした情報処理技術の習得を目指す。使用するOSはWindowsとし、学習用のアプリケーションとしてはWord、Excelなどを用いる。また技術的な面だけでなく、情報化社会において必要な倫理観を養うことも目指す。

#### 到達目標

- (1) 本学演習室が利用できるように環境を整えること。
- (2) 情報化社会における倫理について自分の考えが持てるようになること。
- (3) 情報を発信する際必要となるルールやマナーを身につけること。
- (4) ワープロの機能を活用し文書作成ができるようになること。
- (5) 表計算ソフトの仕組みを理解し、簡単なデータ集計ができるようになること。

#### 成績評価

種別	割合(%)	評価基準等
定期試験		
レポート課題		
上記以外	100	各回の出席および演習課題の提出(80%)と最終課題の達成度(20%)。

#### 授業外学習

各回の演習課題が授業時間内に提出できなかった場合は、必ず、次回までに提出すること。また、進度に応じて宿題を課す。

#### 教科書

No	書籍名	著者名	出版社	ISBN/ISSN
1				
2				
3				

初回講義時に指示する。

#### 参考書

No	書籍名	著者名	出版社	ISBN/ISSN
1				
2				
3				

#### 前提学力等

#### 履修資格



講義名	情報科学概論(材料)						担当教員	葛城 大介
講義コード	1130240	単位数	2	開講期	後期	授業種別	講義	
ナンバリング番号	1011NF101							

#### 授業概要

Unix系オペレーティングシステムの一つであるLinuxに親しむとともに、CUIを中心としたコンピュータの操作方法について学ぶ。文書フォーマット(LaTeX)による文書処理やシェルプログラミングの基礎を通して、大量のデータを効率よく処理する方法を習得する。また同時に情報処理において必要になる情報科学についての基礎知識を学ぶ。

キーワード: Linux、オペレーティングシステム、情報科学、CUI、コマンドライン、LaTeX、シェル

#### 到達目標

- (1) 情報機器の仕組みを学び、情報の表現方法を理解できるようになること。
- (2) Linuxの基本コマンドを使用し、コマンドラインによるファイル操作ができるようになること。
- (3) LaTeXを題材とし、バッチ処理方式の文書処理に慣れること。
- (4) シェルの機能を用いてコマンドラインでの操作を効率よく行えるようになること。

#### 成績評価

種別	割合(%)	評価基準等
定期試験		
レポート課題		
上記以外	100%	各到達目標に関連する課題を課す。(1)、(2)はそれぞれ30%、(3)、(4)はそれぞれ20%で評価する。

#### 授業外学習

進度に応じ宿題を課す。

#### 教科書

No	書籍名	著者名	出版社	ISBN/ISSN
1				
2				
3				

資料配布

#### 参考書

No	書籍名	著者名	出版社	ISBN/ISSN
1	IT Text Linux演習	前野 譲 他	オーム社	4-274-20169-4
2	【改訂新版】Linuxエンジニア養成読本	養成読本編集部	技術評論社	978-4-7741-6377-2
3	IT Text オペレーティングシステム	野口 健一郎	オーム社	4-274-13250-1

#### 前提学力等

#### 履修資格



講義名	人間探求学(材料科学)						担当教員	学科教員/宮村 弘/松岡 純/ 徳満 勝久/鈴木 厚志/吉田 智/ 谷本 智史/竹原 宗範/奥 健夫/
講義コード	1150330	単位数	2	開講期	前期	授業種別	実習	
ナンバリング番号	101HUM101							

#### 授業概要

授業概要：この講義は、学生自らが「人間」を探求し、新しい視点を発想・発見することを支援する。これは、対話型の少人数教育の機会を増やし、個々の学生の質や能力、理解度に応じた学習を支援するものである。授業形態は各学部により異なるが、学部毎に1年生を少人数グループ(5~6名)に分け、担当教員が割り当てられる。

#### 到達目標

自らの考えを他者にわかりやすく説明する能力や、他者の考えをじっくり理解する能力を養い、さらに多様なコミュニケーション手段や自己表現活動によって発信し、応答し、共感し、批判しあえる能力を身につける。

#### 成績評価

種別	割合(%)	評価基準等
定期試験		
レポート課題		
上記以外	100	成績は各担当教員の出した素点を平均した点とする。担当する教員は、日本語教育・ローテーション1・2の3名である。

欠席または40分以上の遅刻が合わせて3回以上ある場合は、成績評価に関わらず不合格とする。ただし、欠席理由によっては配慮することもある(学生便覧参照)。

#### 授業外学習

第1回授業において指示する。

#### 教科書

No	書籍名	著者名	出版社	ISBN/ISSN
1				
2				
3				

必要に応じて、第1回授業において指示する。

#### 参考書

No	書籍名	著者名	出版社	ISBN/ISSN
1	金属と日本人の歴史	桶谷繁雄	講談社	978-4061597723
2				
3				

#### 前提学力等

#### 履修資格





講義名	エネルギー・界面科学						担当教員	奥 健夫
講義コード	1300030	単位数	2	開講期	前期	授業種別	講義	
ナンバリング番号	321MAT313							

#### 授業概要

授業概要： 様々な物質は電気伝導性の観点から見ると、導体、半導体、絶縁体に分けられる。現代科学技術を支える様々な材料は、これらの物質の様々な界面の組み合わせからなり、界面における光・電子の振る舞いが、デバイスの性能を大きく左右する。本講義では特に半導体に重点をおき、各種界面の原子レベルの構造と物性を理解し、エネルギー、情報、環境分野の基礎となる物質・材料の基礎原理と応用について講義する。

キーワード： 界面、原子配列、半導体、pn接合、ナノ構造、光機能デバイス、太陽電池、量子デバイス

#### 到達目標

- (1) エネルギーと物質の基礎原理の理解
- (2) エネルギー・情報・環境材料の界面構造・物性・応用の理解

#### 成績評価

種別	割合 (%)	評価基準等
定期試験		
レポート課題	100	到達目標について、(1)30%、(2)70%で、課題評価する。
上記以外		

欠席4回以上の場合は、評価の対象としない。

#### 授業外学習

#### 教科書

No	書籍名	著者名	出版社	ISBN/ISSN
1				
2				
3				

#### 参考書

No	書籍名	著者名	出版社	ISBN/ISSN
1				
2				
3				

#### 前提学力等

#### 履修資格



講義名	科学技術英語（材料）						担当教員	Balachandran Jeyadevan / 松岡 純 / 徳満 勝久 / 奥 健夫 / 北村 千寿 / 金岡 鐘局
講義コード	1300090	単位数	2	開講期	前期	授業種別	講義	
ナンバリング番号	321TEC301							

#### 授業概要

自然科学とそれに立脚する技術には世界的な普遍性があるため、その学習、活用、情報発信には、共通語として専門英語の習得が必須である。また近代科学の発達の間であったヨーロッパの言語で自然科学を学ぶことは、その奥底にある思考法の理解に役立つ。たとえば、日本語での「関数」と「機能」は英語では共に“function”であり、基本的に同一概念と捉えられていることがわかる。本講では、科学技術英語の基礎を学んだのち、各学科に固有の英語を学ぶことで、その奥に横たわる概念の理解を目指す。

キーワード：科学英語、技術英語、英文法、科学技術の思考法、自然科学の諸概念、テクニカルターム

#### 到達目標

- (1) 科学技術英語に関する文章について、それに独特の語法と専門的な単語に留意しながら日本語に訳せること。
- (2) 科学技術に関する簡単な日本語の文を英語に訳せること。
- (3) 科学と技術の諸概念について英語を通して考え、伝えられること。

#### 成績評価

種別	割合(%)	評価基準等
定期試験		
レポート課題		
上記以外	100	(1) 科学技術英語の英文和訳 (宿題・小テスト35%, 授業中の発表35%) (2) 科学技術日本語の和文英訳 (宿題・小テスト7%, 授業中の発表8%) (3) 科学技術の英語でのプレゼンテーション (準備状況7%, 授業中の発表8%)

#### 授業外学習

宿題を課す。

#### 教科書

No	書籍名	著者名	出版社	ISBN/ISSN
1	化学英語 101	国安 均	化学同人	9784759810592
2				
3				

ただし、第6回の内容についてはプリントを配布する。

#### 参考書

No	書籍名	著者名	出版社	ISBN/ISSN
1				
2				
3				

#### 前提学力等

1, 2年次の専門科目の内容を日本語では理解できているとして授業を行う。

#### 履修資格



講義名	化学工学						担当教員	牧 泰輔 / 河瀬 元明
講義コード	1300100	単位数	2	開講期	後期	授業種別	講義	
ナンバリング番号	221CHM202							

#### 授業概要

化学工学という学問が、化学の新しい発見や発明を如何に具現化し"もの"として世に出すために貢献してきたかを知り、化学工学の基本的な考え方を学ぶ。授業の内容は、まず、化学工学とはいかなる学問かについて述べる。次に、化学工学の最も基本となる物質、エネルギーの保存則の考え方を学び、その定量的な表現法を習得する。さらに、それらの考え方を活かし、化学製品を現実生産するための装置・システム的设计・制御法を、分離操作と反応操作を中心に学ぶ。本授業のキーワードは、物質収支、エネルギー収支、物質分離の原理、拡散、ガス吸収操作、気液平衡、蒸留操作、反応速度論、反応操作である。

#### 到達目標

- (1) 化学プロセスにおける物質収支、エネルギー収支の考え方を理解し、量的関係を定量的に表現することができる。
- (2) 拡散現象を理解し、定量的に表現することができる。
- (3) ガス吸収の原理を理解し、ガス吸収速度を定量的に表現でき、ガス吸収装置の設計のポイントを習得できる。
- (4) 蒸留の原理を理解し、連続蒸留装置の設計のポイントを習得できる。
- (5) 反応速度式を理解し、反応器の設計方程式をたてることができる。
- (6) 回分反応器、連続槽型反応器、管型反応器の設計のポイントを習得できる。

#### 成績評価

種別	割合(%)	評価基準等
定期試験	70	到達目標(1)に対して記述式試験を行う。(10%) 到達目標(2)に対して記述式試験を行う。(10%) 到達目標(3)に対して記述式試験を行う。(10%)
レポート課題	30	到達目標(1)~(6)について、自らの考えを問うためのレポート課題を課す。(各5%)
上記以外		

#### 授業外学習

#### 教科書

No	書籍名	著者名	出版社	ISBN/ISSN
1	現代化学工学	橋本健治・荻野文丸編	産業図書	4-7828-2609-5
2				
3				

#### 参考書

No	書籍名	著者名	出版社	ISBN/ISSN
1	化学工学(役にたつ化学シリーズ8)	古崎新太郎他	朝倉書店	4-254-25598-5
2	ケミカルエンジニアリング 夢を実現する工学	橋本建治編	培風館	4-563-04271-4
3				

#### 前提学力等

#### 履修資格



講義名	化学熱力学						担当教員	竹下 宏樹
講義コード	1300110	単位数	2	開講期	前期	授業種別	講義	
ナンバリング番号	221CHM211							

#### 授業概要

熱力学の基礎的な知識に基づき、純物質や多成分系における相平衡や相転移、化学平衡について学ぶ。特に多成分系の理解において重要な役割を果たす部分モル量の一つである化学ポテンシャルを導入することにより、平衡、相転移、相図、自発変化の方向等について一貫した見方が得られることを理解する。

キーワード：相平衡、部分モル量、化学ポテンシャル、相律と状態図、相転移、相図、化学平衡、平衡定数

#### 到達目標

- (1) 純物質の相平衡条件を理解し、クラペイロンの式、クラウジウス-クラペイロンの式を使いながら状態図を説明できる。
- (2) 示量性の熱力学量から導かれる部分モル量とくに化学ポテンシャルについて理解している。
- (3) 理想溶液、理想希薄溶液、実在溶液について理解し、それぞれの特徴をラウールの法則、ヘンリーの法則を使いながら説明することが出来る。
- (4) 理想溶液および理想希薄溶液における束一的性質について理解している。
- (5) 相、成分、自由度について理解し、典型的な相図について説明することができる。
- (6) 標準反応ギブスエネルギーと平衡定数との関係を知り、平衡の計算に利用することが出来る。
- (7) 平衡定数の外部条件に対する変化を説明することが出来る。
- (8) 標準電極電位や標準起電力と平衡現象との関係を理解している。

#### 成績評価

種別	割合(%)	評価基準等
定期試験	50	到達目標(1)から(8)について理解し、それを実際に利用できること。
レポート課題	20	毎時間の理解度確認のために、原則として毎回レポート課題を課す。当該時間の講義内容を理解していること。
上記以外	30	講義中間の前半まとめ時に、それまでの理解度を問う。 到達目標(1)から(4)について理解し、それを実際に利用できること。

100点満点で60点以上を合格とする。

#### 授業外学習

#### 教科書

No	書籍名	著者名	出版社	ISBN/ISSN
1	アトキンス物理化学(上) 第10版	P. W. Atkins, J. de Paula 著、 中野元裕 他 訳	東京化学同人	9784807909087
2				
3				

#### 参考書

No	書籍名	著者名	出版社	ISBN/ISSN
1				
2				
3				

#### 前提学力等

基礎熱力学の内容を理解していることが望ましい。

#### 履修資格





講義名	環境調和化学						担当教員	金岡 鐘局
講義コード	1300150	単位数	2	開講期	後期	授業種別	講義	
ナンバリング番号	321MAT323							

#### 授業概要

人間の活動が地球環境に与える影響について、主要な問題を化学的な観点から捉えて考え、地球環境を良好に保全し、持続可能な社会を構築する方法について考える。化学物質による水・土壌・空気的环境汚染、化学物質の人体への影響をはじめ、人間活動が及ぼす生態環境への影響として、気候変動、温暖化、エネルギー・資源枯渇など地球規模の問題についても取り上げる。また、環境関連法令についても講述し、生産活動に従事する研究者にとって必要な環境保全に関する知識を深める。

キーワード：環境保全、環境基本法、環境基準、地球環境問題、化学物質の安全性、環境管理システム

#### 到達目標

- (1) 環境問題の歴史について説明できる。
- (2) 環境関連法令について説明できる。
- (3) 地球環境問題の諸原因を説明でき、取るべき解決策を提案できる。

#### 成績評価

種別	割合(%)	評価基準等
定期試験		
レポート課題	40	到達目標で示す(1)(5%)、(2)(5%)および(3)(30%)
上記以外	60	講義中間における到達度を試験により評価する。 到達目標で示す(1)(5%)および(3)(35%)

到達目標で示す(1)から(3)について、中間試験(40%)、期末レポート課題(40%)、講義中の小テスト・ディスカッションレポート(20%)により成績評価を行う。  
100点満点で採点し、60点以上を合格とする。

#### 授業外学習

#### 教科書

No	書籍名	著者名	出版社	ISBN/ISSN
1	地球の環境と化学物質 新版	安原 昭夫	三共出版	978-4782706831
2				
3				

指定図書：環境科学入門(化学同人)

#### 参考書

No	書籍名	著者名	出版社	ISBN/ISSN
1	人間・環境・安全ーくらしの安全科学ー		共立出版	
2	環境 ここがポイント		三共出版	
3	新訂環境の科学		三共出版	

講義では補足プリントを配布する

#### 前提学力等

#### 履修資格



講義名	機械システム工学概論						担当教員	安田 寿彦 / 南川 久人 / 奥村 進 / 田邊 裕貴 / 河崎 澄 / 吳 志強
講義コード	1300170	単位数	2	開講期	前期	授業種別	講義	
ナンバリング番号	121MEC101-C, 122MEC101-C, 123MEC101-C							

#### 授業概要

授業概要：機械は電気、電子、情報、化学、材料など多くの学問や技術とシステムの的に密接に結びついており、機械技術者のみならず工学を学ぶ技術者にとって、機械システム工学の基礎知識は必須である。機械システム工学とはどのような学問か、それが社会でどのように活用されているかを、オムニバス形式でわかりやすく講義する。

キーワード：状態量、状態変化、流体運動、流体機械、振動、応力、ひずみ、伝達関数、生産システム、設計法、製図法、機械加工、機械材料

#### 到達目標

- (1) 機械工学における熱力学・流体力学の概要が理解でき、身近な機械のしくみを説明できる。
- (2) 機械工学における材料力学、工業力学の概要が理解でき、身近な機械のしくみを説明できる。
- (3) 制御工学、機械力学の概要が理解でき、身近な機械のしくみを説明できる。
- (4) 設計製図、機械製作、生産工学の概要が理解でき、身近な機械のしくみを説明できる。

#### 成績評価

種別	割合 (%)	評価基準等
定期試験	50	
レポート課題	50	
上記以外		

担当教員毎に原則として毎講義後に小試験を行います。

#### 授業外学習

#### 教科書

No	書籍名	著者名	出版社	ISBN/ISSN
1				
2				
3				

#### 参考書

No	書籍名	著者名	出版社	ISBN/ISSN
1				
2				
3				

教科書はありませんが、授業中にプリントを適宜配布します。

#### 前提学力等

#### 履修資格



講義名	機器分析						担当教員	徳満 勝久
講義コード	1300340	単位数	2	開講期	前期	授業種別	講義	
ナンバリング番号	221CHM201							

#### 授業概要

物質の微細構造を解析するために用いられる紫外・可視吸収、蛍光分析・電子顕微鏡などの分析装置の原理と解析方法などについて講述する。また、試料物質の定量、原子・分子構造などを解析するための赤外・ラマン吸収などの各種測定技術について、化合物の判別や分子量測定に用いられる質量分析、クロマトグラフィー（ガスクロ、液クロ、GPC）や試料中に存在する微量元素分析に用いられる原子吸光・ICP発光分析について講義する。本講を通じ、材料の基礎的分析方法に関する素養を涵養し、あわせて研究に必要な実際の知識の修得をはかる。  
キーワード：紫外・可視吸収、蛍光分析、赤外・ラマン分光、質量分析、クロマトグラフィー、電子顕微鏡、原子吸光・ICP発光

#### 到達目標

各分析機器の原理について理解できる。  
それぞれの分析機器に関して、分析可能な項目について理解できる。  
それぞれ分析機器の特徴により、自ら実験で必要となる機器選定が理解できる。

#### 成績評価

種別	割合(%)	評価基準等
定期試験	70	定期試験
レポート課題	30	ミニテストと宿題等
上記以外	0	

#### 授業外学習

#### 教科書

No	書籍名	著者名	出版社	ISBN/ISSN
1	入門機器分析化学	庄野利之, 脇田久伸	三共出版	
2				
3				

#### 参考書

No	書籍名	著者名	出版社	ISBN/ISSN
1	機器分析の基礎	江藤守總	裳華房	
2	有機化合物のスペクトルによる同定法	R. M. Silverstein	東京化学同人	
3				

#### 前提学力等

基礎化学（1回生前期）、電子と化学結合（1回生後期）の内容を理解していること

#### 履修資格



講義名	機器分析						担当教員	谷本 智史
講義コード	1300350	単位数	2	開講期	前期	授業種別	講義	
ナンバリング番号	321CHM301							

#### 授業概要

授業概要：物質の構造を評価するために用いられる分析機器について、原理から測定例に至るまでの概略を講義する。核磁気共鳴分光法からは分子構造に関する情報が、熱分析、各種散乱・回折法からは内部の配列構造・規則構造に関する情報が得られる。また、表面の構造を分析するための装置としては反射率測定、プローブ顕微鏡を紹介する。

キーワード：熱分析、核磁気共鳴、光散乱、X線散乱、X線回折、表面分析、プローブ顕微鏡

#### 到達目標

- (1) 各種分析機器の原理と概略を理解する。
- (2) 機器分析Ⅰで扱った分析機器も含め、欲しい情報に対して適切な分析手法を選択できるようになる。

#### 成績評価

種別	割合(%)	評価基準等
定期試験	80%	到達目標の(1)について記述式試験：40% 到達目標の(2)について記述式試験：40%
レポート課題	20%	到達目標の(1)についてレポート課題：20%
上記以外		

レポート課題においてwebや友人の提出物からの丸写し行為が発見された場合、加点しない。引用の場合、参考文献を明記することが必要。

#### 授業外学習

分析機器のグループごとにレポート宿題を課す。

#### 教科書

No	書籍名	著者名	出版社	ISBN/ISSN
1				
2				
3				

#### 参考書

No	書籍名	著者名	出版社	ISBN/ISSN
1				
2				
3				

必要に応じて資料はプリントとして配布する。参考書は授業中に紹介する。

#### 前提学力等

機器分析Ⅰの内容を理解していることが望ましい。

#### 履修資格





講義名	技術者倫理						担当教員	徳満 勝久 / 南川 久人 / 酒井 道
講義コード	1300360	単位数	2	開講期	後期	授業種別	講義	
ナンバリング番号	321TEC302, 322TEC302, 323TEC302							

#### 授業概要

科学技術を通して、人類は便利で豊かな生活を享受している。しかし、その一方で生命と安全を脅かす科学技術の負の側面も次第に明らかとなってきた。このため、科学技術に携わる者として、科学技術の正および負の両面から常に考えることが必要である。本講では、科学技術と技術者の関係、技術者の役割、科学技術の社会への影響について学ぶとともに、それらの基本となる技術者としての倫理について考える。

キーワード：科学技術、利益相反、組織、生命倫理、製造物責任、知的財産権、社会

#### 到達目標

- (1) ものづくりにおける技術者の役割と責務について理解すること。
- (2) 技術の持つ多面性を理解した上で、倫理的側面を含む分析ができること。
- (3) 技術者の出会う倫理的問題について、社会的に望ましい解決法を考えられること。

#### 成績評価

種別	割合 (%)	評価基準等
定期試験		
レポート課題	100	毎回の課題レポートで評価(100%) (到達目標(1),(2)は各30%、(3)は40%) 100点満点で評価し、60点以上を合格とする。
上記以外		

#### 授業外学習

#### 教科書

No	書籍名	著者名	出版社	ISBN/ISSN
1	オムニバス技術者倫理		共立出版	
2				
3				

#### 参考書

No	書籍名	著者名	出版社	ISBN/ISSN
1	技術者倫理		放送大学教育振興会	
2	技術者の倫理		コロナ社	
3	エンジニアのための哲学・倫理		実教出版	

他の参考書：技術者倫理入門：JABEE対応(丸善)、技術者倫理(丸善)

#### 前提学力等

#### 履修資格



講義名	基礎化学(材料)						担当教員	北村 千寿
講義コード	1300380	単位数	2	開講期	前期	授業種別	講義	
ナンバリング番号	121CHM101							

#### 授業概要

化学は、原子間の結合の生成や切断と、その結果として生じる物質に関する学問である。その基礎は、原子の構造から出発して原子間の結合を考える化学結合論と、原子や分子の集団としての安定性と変化を扱う熱力学である。さらに、物質の変化としての化学反応の分類と系統的扱いも重要な要素である。そこで本講では、これらについて高等学校では別々の内容として習った事項間の関連性に留意しながら講義を行い、化学の基本となる諸概念の理解を目指す。

キーワード： 物質とその性質、物質と化学結合、物質とエネルギー、物質の変化と反応、無機物質、有機物質

#### 到達目標

- (1) 物質の構造がどのように決まるかについて、原子レベルの電子構造から説明できること。
- (2) 物質の状態と状態図について説明できること。
- (3) 様々な物質の化学反応について、その分類と支配因子の概要を理解していること。

#### 成績評価

種別	割合(%)	評価基準等
定期試験	70	到達目標各項目について、中間試験35%、期末試験35%として評価する。
レポート課題		
上記以外	30	到達目標各項目について、授業内でレスポンスシート・宿題を課す。

#### 授業外学習

授業の進捗に応じて宿題を適宜課す。

#### 教科書

No	書籍名	著者名	出版社	ISBN/ISSN
1	理工系の基礎化学	中村潤児・神原貴樹	化学同人	978-4-7598-1534-4
2	分子構造模型モル-タロウ基本Bセット		株式会社タロウ	
3				

分子構造模型を持ってくる授業はその都度指定します(初回に持参する必要はありません)。

#### 参考書

No	書籍名	著者名	出版社	ISBN/ISSN
1				
2				
3				

#### 前提学力等

高等学校の「化学」,「物理」,「数学III」

#### 履修資格

講義名	基礎化学（材料）							担当教員	北村 千寿
講義コード	1300380	単位数	2	開講期	前期	授業種別	講義		
ナンバリング番号	121CHM101								

授業計画		
回数	タイトル	概要
第1回	原子 1：原子の構造	原子の構造、ボーアのモデル
第2回	原子 2：周期表	電子の軌道、電子配置、イオン化エネルギー、周期表、有効核電荷
第3回	化学結合	共有結合、分子軌道、イオン結合、金属結合、配位結合、水素結合
第4回	物質の三態 1：固体・液体	結晶格子、イオン結晶、共有結合結晶、分子結晶、液晶、液体
第5回	物質の三態 2：気体	理想気体、実在気体、分子間相互作用、ファン・デル・ワールス状態方程式、臨界状態
第6回	化学平衡 1：熱力学第一法則	熱力学第一法則、エンタルピー、熱容量
第7回	化学平衡 2：熱力学第二法則	熱力学第二法則、エントロピー、自由エネルギー、平衡定数
第8回	中間のまとめ	到達確認テスト
第9回	化学反応の速度 1：理論	化学平衡論、反応速度式、活性化エネルギー、アレニウスプロット
第10回	化学反応の速度 2：解析	反応機構、定常状態近似、微視的平衡、触媒、反応経路
第11回	酸と塩基の反応	酸と塩基の定義、pH、弱酸と弱塩基の電離、酸塩基滴定、指示薬
第12回	酸化還元反応	酸化と還元、酸化数、電池、起電力
第13回	有機化学の基礎	炭化水素、混成軌道、求核反応、求電子反応、ラジカル反応、付加反応
第14回	合成高分子	高分子、重合、連鎖反応、逐次反応
第15回	生体分子と生体反応	セルロース、でんぷん、ペプチド、核酸
担当者から一言		

講義名	基礎結晶学						担当教員	宮村 弘
講義コード	1300400	単位数	2	開講期	前期	授業種別	講義	
ナンバリング番号	221MAT201							

#### 授業概要

【概要】：無機材料の多くは結晶性の固体であり、単結晶が集まった多結晶体である。したがって、無機材料の諸性質を理解するためには、結晶に対する理解が不可欠である。本講義では、結晶の周期性や構造の記述法およびX線を用いた構造解析の基礎について学習する。  
【キーワード】：結晶構造と周期性、対称性と物性、散乱と回折、粉末X線回折、単結晶X線回折

#### 到達目標

- (1) 結晶を七つの結晶系に分類できる
- (2) 格子定数の記述ができ、与えられたミラー指数の面について、間隔を計算できる
- (3) 種々の結晶について、粉末X線回折図に出現するピークの位置が計算できる

#### 成績評価

種別	割合(%)	評価基準等
定期試験	80%	到達目標で示す各項目について (1)20%、(2)30%、(3)30% で評価する
レポート課題		
上記以外	20%	小テストおよび演習：到達目標で示す各項目について (1)6%、(2)7%、(3)7% で評価する。

#### 授業外学習

#### 教科書

No	書籍名	著者名	出版社	ISBN/ISSN
1				
2				
3				

#### 参考書

No	書籍名	著者名	出版社	ISBN/ISSN
1	X線回折要論	カリティ(松村源太郎訳)	アグネ	978-4900508576
2	結晶電子顕微鏡学	坂 公恭	内田老鶴圃	978-4753656059
3	X線構造解析	早稲田嘉夫・松原英一郎	内田老鶴圃	978-4-7536-5606-6

#### 前提学力等

1年前期に受講する数学(微積分・線形代数)について、よく理解していることが望ましい。

#### 履修資格

講義名	基礎結晶学						担当教員	宮村 弘
講義コード	1300400	単位数	2	開講期	前期	授業種別	講義	
ナンバリング番号	221MAT201							

授業計画

回数	タイトル	概要
第1回	結晶とは何か(単位胞/単位格子と基本構造)	高校化学で学習した代表的な結晶について復習するとともに、材料科学における結晶学の基本的な考え方について学習する。
第2回	対称性とブラベー格子	鏡面や回転軸など、結晶の基本的な対称要素について学習する。
第3回	七つの結晶系、格子定数	結晶の分類について学び、結晶を記述する数値である格子定数について理解する。
第4回	二次元ブラベー格子	三次元の格子を対称性の観点から理解するために、まず二次元におけるブラベー格子について学習する。
第5回	格子のスタッキング、典型的な結晶の形	二次元ブラベー格子を積層しての三次元ブラベー格子を構築し、それぞれの特徴を理解する。
第6回	ミラー指数その1：結晶における方向の記述	結晶の形状について記述する方法として、ミラー指数による表記方法を学習する。
第7回	ミラー指数その2：六方晶におけるミラー指数	六方晶においては、対称性を強調する目的で「ミラー・ブラベー指数」を用いるが、その特徴と用法について理解する。
第8回	面間隔の求め方	結晶における格子面の間隔を計算する。
第9回	格子欠陥(原子空孔と転位)・多結晶体	結晶の周期性を乱す要素としての格子欠陥について概観する。
第10回	X線の発生法・特性X線について	結晶を評価する代表的な手法としてのX線回折法を学習する前に、X線の諸性質について、発生原理を含めて学習する。
第11回	ブラッグの条件と面の間隔	単色X線が結晶によって回折される時、入射/回折角と回折強度の関係が、結晶の形状に関する情報を多く含んでいることを学ぶ。
第12回	粉末X線回折による格子定数の求め方	多結晶粉末の回折条件から、結晶の形状を推定する具体的な方法を学習する。
第13回	単結晶による解析	単結晶による解析方法の概略を学習する。
第14回	ステレオ投影と極点図	単結晶を用いた結晶構造解析および多結晶集合組織の解析に用いられる「ステレオ投影」と極点図の読み方について学習する。
第15回	まとめ	全体を総括する。
担当者から一言		

講義名	基礎電気電子回路						担当教員	岸根 桂路
講義コード	1300420	単位数	2	開講期	後期	授業種別	講義	
ナンバリング番号	121PHY103, 122ESE102, 123PHY104							

#### 授業概要

##### 授業概要；

電気・電子回路の考え方は、電気・電子の分野だけでなく機械システムや物理系分野における現象の記述、解析へ応用可能であり汎用性が高い。電子工学の基本となる電気・電子回路に関する基礎的な項目を解説し、直流・交流回路からトランジスタ回路まで電気・電子回路の基礎を学ぶ。今後の学習・研究に役立つ基礎的な能力を養うことを目標とする。

##### キーワード；

直流回路、交流回路、トランジスタ、アナログ回路、デジタル回路、増幅器

#### 到達目標

- (1) 基本的な法則を理解し、回路動作に関する電流・電圧特性を説明できる。
- (2) 交流理論を把握し、回路における電流・電圧特性を説明できる。
- (3) オペアンプ等をから構成される回路の動作を理解し、電流・電圧特性を説明できる。
- (4) 回路理論を理解し、回路動作特性を記述できる。

#### 成績評価

種別	割合(%)	評価基準等
定期試験	60	期末試験の結果：基本的な法則を理解し、回路動作に関する電流・電圧特性を説明できる(40%)。交流理論を把握し、回路における電流・電圧特性を説明できる(10%)。オペアンプ等をから構成される回路の動作を理解し、電流・電圧特性を説明できる(10%)。
レポート課題	40	講義中に課した課題の評価：回路理論を理解し、回路動作特性を記述できる(40%)。
上記以外		

100点満点で採点し60点以上を合格とする。

#### 授業外学習

自己学習時間確保の一環として宿題および小試験を適宜課す。講義内容が理解できるよう、復習しておくこと。

#### 教科書

No	書籍名	著者名	出版社	ISBN/ISSN
1	エース電気回路理論入門	奥村浩士	朝倉書店	
2				
3				

#### 参考書

No	書籍名	著者名	出版社	ISBN/ISSN
1				
2				
3				

#### 前提学力等

高校数学・物理の知識を前提とする。

#### 履修資格





講義名	基礎電磁気学(材料)						担当教員	作田 健
講義コード	1300450	単位数	2	開講期	後期	授業種別	講義	
ナンバリング番号	121PHY102							

#### 授業概要

電磁気学は、工学全般において基礎技術として広く用いられており、特にエレクトロニクスや電気回路と密接に関係している。本講義では、静電場、定常電流、電流と磁場、さらに電磁誘導など電磁気学に関する基礎的事項について理解する。また、電磁気学から見たコンデンサー、抵抗、コイル等の電気回路素子についても合わせて学習し、電気・電子機器の理解の助けとする。

キーワード：電磁気学、電荷、電場、電位、コンデンサー、電流、磁場、電磁誘導

#### 到達目標

- (1) 静電場について理解し、説明できること。
- (2) 電流と磁場について理解し、説明できること。
- (3) 電磁気学の基礎について自主的に学習できること。

#### 成績評価

種別	割合(%)	評価基準等
定期試験	40	到達目標(2)について、試験を行う。(40%)
レポート課題	20	到達目標(3)について、レポート課題を課す。(20%)
上記以外	40	到達目標(1)について、授業中に試験を行う。(40%)

#### 授業外学習

自己学習時間確保の一環として、授業の進捗に応じてレポートを課す。

#### 教科書

No	書籍名	著者名	出版社	ISBN/ISSN
1	電磁気学 [改訂版] 初めて学ぶ人のために	砂川重信	培風館	9784563022372
2				
3				

#### 参考書

No	書籍名	著者名	出版社	ISBN/ISSN
1				
2				
3				

#### 前提学力等

#### 履修資格



講義名	基礎熱力学						担当教員	奥 健夫
講義コード	1300470	単位数	2	開講期	後期	授業種別	講義	
ナンバリング番号	121CHM111							

#### 授業概要

授業概要： 物理化学の基礎事項である熱力学の理解が本講義のねらいである。本講義では熱力学の基礎である、気体の性質、熱力学第一法則、熱力学第二法則、熱力学第三法則、熱力学関数について講述する。

キーワード： 熱力学量、内部エネルギー、エンタルピー、エントロピー、自由エネルギー

#### 到達目標

- (1) 気体の性質の理解
- (2) 熱力学第一法則の理解
- (3) 熱力学第二法則、熱力学第三法則の理解
- (4) エントロピー、自由エネルギー等の計算ができる

#### 成績評価

種別	割合 (%)	評価基準等
定期試験		
レポート課題	30%	(1) 気体の性質の理解 レポート6% (2) 熱力学第一法則の理解 レポート12% (3) 熱力学第二法則、熱力学第三法則の理解 レポート6%
上記以外	70%	(1) 気体の性質の理解 筆記試験14% (2) 熱力学第一法則の理解 筆記試験28% (3) 熱力学第二法則、熱力学第三法則の理解 筆記試験14%

欠席4回以上の場合は、評価の対象としない。

#### 授業外学習

#### 教科書

No	書籍名	著者名	出版社	ISBN/ISSN
1	アトキンス物理化学(上) 第10版	P. W. Atkins, J. de Paula 著、 中野元裕 他 訳	東京化学同人	
2				
3				

#### 参考書

No	書籍名	著者名	出版社	ISBN/ISSN
1				
2				
3				

#### 前提学力等

#### 履修資格



講義名	基礎力学（材料）						担当教員	呉 志強
講義コード	1300520	単位数	2	開講期	前期	授業種別	講義	
ナンバリング番号	121PHY101							

#### 授業概要

授業概要：本講義は力学法則に基づく物理現象の数式的理解を求めている。基礎物理学のうちの力学に焦点を絞り、高い数学的表現はできるだけ避け、内容が理解できるように配慮している。また、原則として毎回宿題を課し、予習・復習による一層の理解を求めている。

キーワード：静力学，運動の法則，質点の力学，質点系の力学，剛体の力学，慣性モーメント

#### 到達目標

- (1) 物体にはたらく力をベクトルで説明できる。
- (2) 運動の法則を理解し，質点の運動方程式を記述することができる。
- (3) 運動エネルギーと仕事の関係を説明できる。
- (4) 運動量と力積の関係を説明できる。
- (5) 慣性モーメントを理解し，剛体の運動方程式を記述することができる。

#### 成績評価

種別	割合(%)	評価基準等
定期試験	30	到達目標(4)(5)に関する達成度
レポート課題	25	各週の宿題または演習課題解答の提出により各週の理解度
上記以外	45	到達目標(1)～(3)に関する達成度

所定の回数以上欠席した場合は評価の対象としない

#### 授業外学習

原則毎回宿題またはクイズを課す。

#### 教科書

No	書籍名	著者名	出版社	ISBN/ISSN
1	物理学の基礎 [1]力学	D.ハリディ, R.レスニック, J.ウォーカー	培風館	4-563-02255-1
2				
3				

#### 参考書

No	書籍名	著者名	出版社	ISBN/ISSN
1	演習・物理学の基礎 [1]力学	D.ハリディ, R.レスニック, J.ウォーカー	培風館	4-563-02259-4
2				
3				

テキストに沿ったスライドを作成し講義資料として配布する。これを中心に講義をすすめる。

#### 前提学力等

#### 履修資格



講義名	金属材料						担当教員	Balachandran Jeyadevan
講義コード	1300550	単位数	2	開講期	前期	授業種別	講義	
ナンバリング番号	321MAT311							

#### 授業概要

一般に現在多く使用されている金属材料について、基礎知識を学ぶとともに、金属材料の中でも重要な鉄鋼材料についてその製造法と諸特性を理解し、実際に使用するときに必要な金属学的な知識を身につける。鉄鋼材料の状態図、熱処理にともなう相変態、再結晶、析出等の金属における基本的現象とその考え方を学び、鉄鋼材料の熱処理と組織制御について理解を深める。

#### 到達目標

金属の結晶構造、結晶面、結晶方向、格子欠陥、すべり変形、強さ等の基礎知識の習得。原子の拡散方程式を理解し、応用できる。鉄鋼材料の熱処理と組織制御についての知識を修得し、実用材料の特性を把握する。

#### 成績評価

種別	割合 (%)	評価基準等
定期試験	60	
レポート課題	20	
上記以外	20%	小テスト

レポートと小テストは成績の40%を占める。定期試験は成績の60%を占める。3回以上欠席した場合は、評価の対象としない。

#### 授業外学習

状態図に関する基礎知識（無機化学 の内容）

#### 教科書

No	書籍名	著者名	出版社	ISBN/ISSN
1	鉄鋼材料	和泉 脩	社団法人日本金属学会	4-88903-021-2
2				
3				

講座 現代の金属学 材料編 第4巻 鉄鋼材料（日本金属学会）

#### 参考書

No	書籍名	著者名	出版社	ISBN/ISSN
1	鉄鋼材料の科学 - 鉄に濃縮されたテクノロジー	谷野満、鈴木茂	株式会社 内田老鶴圃	4-7536-5615-2
2	機会・金属材料学	黒田 大介	実教出版株式会社	978-4-407-33725-9
3				

教科書に記載されていない内容についてはプリントを配布する

#### 前提学力等

状態図に関する基礎知識（無機化学 の内容）

#### 履修資格



講義名	金属材料							担当教員	Balachandran Jeyadevan
講義コード	1300550	単位数	2	開講期	前期	授業種別	講義		
ナンバリング番号	321MAT311								

授業計画

回数	タイトル	概要
第1回	金属材料の基礎知識	鉄鋼材料の歴史および相律・状態図復習
第2回	金属材料の基礎知識	基礎結晶学の復習
第3回	金属材料の基礎知識	格子欠陥、金属の変形機構と強度
第4回	鉄鋼材料の製造プロセス	鉄鋼生産の歴史 概要と鉄の知識
第5回	炭素鋼の状態図と標準組織	鉄の同素変態 過冷オーステナイトの変態と組織
第6回	合金鋼の状態図・組織と熱処理	フェライト生成元素、オーステナイト生成元素、合金炭化物、金属間化合物、焼入れ、焼戻し、炭化物生成
第7回	鉄鋼材料の熱処理	恒温変態線図、連続冷却変態線図、冷却曲線、冷却能
第8回	鉄鋼材料の力学的性質	軟鋼の降伏現象、ひずみ時効、低温脆性
第9回	鉄鋼材料を強くする手段	鉄鋼材料の強さと変形 実用材料の降伏強さに影響する重要因子
第10回	鉄鋼材料を強くする手段	固溶強化、析出強化、転位強化、結晶粒微細化
第11回	構造用鉄鋼材料の材質設計	材料強度と延性・脆性遷移温度の関係 延性・脆性温度における決勝粒サイズの影響
第12回	構造用鉄鋼材料の材質設計	低合金張力鋼の決勝微粒化 熱加工制御プロセス
第13回	表面处理	侵炭、窒化、表面焼き入れ、その他表面硬化法
第14回	加工用・構造用鋼	加工用薄鋼板・一般構造用圧延鋼材および高張力鋼
第15回	ステンレス鋼	ステンレス鋼の特徴と分類 フェライトおよびマルテンサイト系ステンレス鋼

担当者から一言

現代社会を支えている材料について学びましょう。

講義名	工業数学(材料・機械)						担当教員	門脇 光輝 / 杉山 裕介
講義コード	1300600	単位数	2	開講期	後期	授業種別	講義	
ナンバリング番号	221MTH202, 222MTH202							

#### 授業概要

授業概要： 科学や工学のあらゆる分野において現れるフーリエ級数(第1～8回)と複素関数の微積分(第9～15回)について講義する。フーリエ級数とは三角関数の級数(無限和)を指す。授業ではその基本事項と応用(偏微分方程式の解法)を扱う。複素関数とは複素数を変数とする関数を指す。授業では初等関数(指数、対数、三角関数)の変数を複素数に拡張し、その微積分を扱う。

キーワード：三角関数の直交性、フーリエ係数・級数、偏微分方程式、複素関数、正則関数、コーシー・リーマンの方程式、コーシーの積分公式、留数

#### 到達目標

- (1) フーリエ級数の概念を理解し、偏微分方程式の解法に応用ができる。
- (2) 複素関数とその微積分の概念をし、初等関数に対して運用できる。

#### 成績評価

種別	割合(%)	評価基準等
定期試験	50	到達目標(2)についての試験を行う。
レポート課題		
上記以外	50	到達目標(1)について、まとめと理解度の確認を兼ねて試験を行う。

#### 授業外学習

授業終了時提示する演習問題を復習を兼ねて解くこと。

#### 教科書

No	書籍名	著者名	出版社	ISBN/ISSN
1	応用解析の基礎	大野博道、加藤幹雄、河邊淳、鈴木章斗	培風館	
2				
3				

#### 参考書

No	書籍名	著者名	出版社	ISBN/ISSN
1				
2				
3				

#### 前提学力等

微積分、線形代数を前提とする。なお、微積分、線形代数、微分方程式も習得済みが望ましい。

#### 履修資格



講義名	高分子合成						担当教員	谷本 智史
講義コード	1300640	単位数	2	開講期	前期	授業種別	講義	
ナンバリング番号	321MAT322							

#### 授業概要

授業概要：高分子化合物は全ての生体を構成している主要な物質であるとともに、人間生活に必要な衣食住をはじめ先端技術を支える材料として広く用いられている。本講義では、高分子化学の歴史と高分子を合成するための原理を述べ、次いで、各種合成高分子を生成させる方法と反応機構について具体的な例をあげながら説明する。さらに、高分子の分子量や構造を制御する原理について述べ、高分子設計の基本的な考え方について解説する。

キーワード：重縮合、ラジカル重合、イオン重合、開環重合、共重合、高分子反応

#### 到達目標

- (1) 重合反応の種類を区別できる。
- (2) 重縮合の分子量制御の原理を説明できる。
- (3) 付加重合の進行メカニズムを説明できる。
- (4) ラジカル共重合の分子組成決定法を説明できる。
- (5) 身近な高分子材料の種類がわかり、性質と構造の関係が説明できる。

#### 成績評価

種別	割合 (%)	評価基準等
定期試験	70	テストを課す。 到達目標(1)、(2)、(5)について、それぞれ10%。 到達目標(3)、(4)についてそれぞれ20%。
レポート課題		
上記以外	30	中間確認テストを課す。 到達目標(1)、(2)、(5)について、それぞれ10%。

成績評価に関係しないレスポンスカードを毎回の授業で記入していただいています。出席点はありませんが、出席状況はチェックしています。

#### 授業外学習

予習よりも復習に時間を掛けてください。数式変形が出てくる回もありますので、自らの手で導出などができるようになっておくことは大切だと思います。

#### 教科書

No	書籍名	著者名	出版社	ISBN/ISSN
1	化学マスター講座 高分子化学 合成編	中條善樹・中健介	丸善出版	978-4-621-08259-1
2				
3				

2017年度までのテキストは丸善の中條善樹著「基礎化学コース 高分子化学 合成」でした。授業内容はあまり変わりません。

#### 参考書

No	書籍名	著者名	出版社	ISBN/ISSN
1				
2				
3				

#### 前提学力等

有機化学ⅠとⅡの内容を理解していること。

#### 履修資格



講義名	高分子物性						担当教員	徳満 勝久
講義コード	1300650	単位数	2	開講期	後期	授業種別	講義	
ナンバリング番号	321MAT321							

#### 授業概要

我々の身の回りは高分子材料でできたものであふれている。高分子材料は日常用材料に留まらず、構造材料や宇宙・深海材料として広く利用されている。高分子材料は、分子量が大きいため低分子材料とは異なった特徴を有する。この特徴について解説することが本講義のねらいである。そのために、まず、高分子について、続いて高分子の構造、高分子鎖の形態と溶液の性質、高分子の物性について講述する。特に、高分子の特徴に焦点を絞りながら、高分子物性の基礎的概念の導入を行う。

キーワード：高分子の一次構造、高分子の二次構造、高分子の高次構造、分子鎖の形態、粘弾性、ゴム弾性、ガラス転移

#### 到達目標

高分子材料の物性の多様性について理解できる。  
 高分子の分子量、形態変化などが高分子材料の各種物性に与える影響について理解できる。  
 高分子の一次構造から高次構造にわたる構造上の特徴が理解でき、尚かつそのマクロな物性との関係について理解できる。

#### 成績評価

種別	割合 (%)	評価基準等
定期試験	70	
レポート課題	30	授業最後のミニテスト、レポートおよび授業中での発表等
上記以外		

#### 授業外学習

#### 教科書

No	書籍名	著者名	出版社	ISBN/ISSN
1				
2				
3				

#### 参考書

No	書籍名	著者名	出版社	ISBN/ISSN
1	高分子科学の基礎		東京化学同人	
2	新高分子化学序論		化学同人	
3	TEXTBOOK OF POLYMER SCIENCE, 3rd ed		Wiley-Interscience	

#### 前提学力等

基礎化学（1回生前期）、基礎熱力学（2回生前期）、化学熱力学（2回生後期）の内容を理解していること

#### 履修資格



講義名	固体物性基礎						担当教員	奥 健夫
講義コード	1300660	単位数	2	開講期	後期	授業種別	講義	
ナンバリング番号	221MAT202							

#### 授業概要

授業概要： 現代科学技術を支える様々な材料では、これらの物質中の原子配列・電子等の振る舞いが、材料の性質を支配している。材料科学の基礎事項である固体物性の基礎の理解が本講義のねらいである。本講義では、結晶の構造から格子振動、電子構造、金属、誘電体、磁性体、半導体、超伝導体などをとりあげ、さらに電磁場との相互作用、格子欠陥、拡散についてもふれる。

キーワード： 格子振動、誘電体、磁性体、エネルギーバンド、格子欠陥、固体内の拡散

#### 到達目標

- (1) 結晶構造、回折、格子振動、電子構造の理解
- (2) 金属、半導体、誘電体の理解
- (3) 磁性体、超伝導体、格子欠陥、拡散等の理解

#### 成績評価

種別	割合 (%)	評価基準等
定期試験		
レポート課題	30	(1) 結晶構造、回折、格子振動、電子構造の理解 レポート6% (2) 金属、半導体、誘電体の理解 レポート15% (3) 磁性体、超伝導体、格子欠陥、拡散等の理解 レポート9%
上記以外	70	(1) 結晶構造、回折、格子振動、電子構造の理解 筆記試験14% (2) 金属、半導体、誘電体の理解 筆記試験35% (3) 磁性体、超伝導体、格子欠陥、拡散等の理解 筆記試験21%

欠席 4 回以上の場合は、評価の対象としない。

#### 授業外学習

#### 教科書

No	書籍名	著者名	出版社	ISBN/ISSN
1				
2				
3				

#### 参考書

No	書籍名	著者名	出版社	ISBN/ISSN
1				
2				
3				

#### 前提学力等

#### 履修資格





講義名	材料開発工学						担当教員	金岡 鐘局 / Balachandran Jeyadevan / 加藤 誠 楠本 高義 / 下位 法弘
講義コード	1300710	単位数	2	開講期	前期	授業種別	講義	
ナンバリング番号	321MAT302							

#### 授業概要

ある物質を実用可能な材料とするには、別の物質、製造装置開発、操業条件制御など、様々な技術が必要とされる。たとえば積層電子部品は金属とセラミックスの微粒子を積層して作るが、その過程では有機分子によるスラリー制御がコア技術である。また産業用プラスチックの多くには無機微粒子が練りこまれ、その選択が製品特性を左右する。この講義では材料開発の現場に携わる非常勤講師によるこのような実例の提示を中心に置き、材料開発の方法論を学ぶ。

具体的な実施内容としては、外部の講師による12回の講義（3名×各4回）と、本学の教員による3回の講義を行う。

キーワード： 市場のニーズ、新物質、プロセス、計測、デバイス化、環境調和

#### 到達目標

(1)各種材料について、材料や製造プロセスの特徴が技術開発とどのように係るかを理する。(2)各種材料の特徴と、それを生かした市場の開拓について理解する。

#### 成績評価

種別	割合(%)	評価基準等
定期試験		
レポート課題	100	到達目標各項目について、レポート課題を適宜課す。
上記以外		

欠席した場合はレポート評価点から減点を行う。

#### 授業外学習

授業で扱うテーマについて、各自で事前に調べてくること。詳細は第1回授業で指示する。

#### 教科書

No	書籍名	著者名	出版社	ISBN/ISSN
1				
2				
3				

適宜プリントを配布する。

#### 参考書

No	書籍名	著者名	出版社	ISBN/ISSN
1				
2				
3				

#### 前提学力等

材料開発の基盤は自然科学であるため、材料科学科2年次後期までの専門科目の内容を理解しているものとして講義する。

#### 履修資格



講義名	材料科学概論						担当教員	奥 健夫 / 金岡 鐘局
講義コード	1300720	単位数	2	開講期	前期	授業種別	講義	
ナンバリング番号	121MAT101, 122MAT101, 123MAT101							

#### 授業概要

授業概要： 材料科学への入門がねらいで、各種材料の基本的な物質特性の入門的な解説を下記の内容で行う。各種金属材料、セラミックス材料、半導体材料、有機材料、高分子材料、有機機能材料の特徴、製造法、構造と物性の関連、応用について解説するとともに、環境に関わる材料科学の課題について述べる。

キーワード： 金属材料、セラミックス材料、エネルギー関連材料、電気電子材料、高分子材料、有機機能材料、環境適合材料

#### 到達目標

- (1) 無機材料、金属材料、セラミックス材料、半導体材料等の特徴を説明できること。
- (2) 有機材料、高分子材料、有機機能材料、複合材料等の特徴を説明できること。

#### 成績評価

種別	割合 (%)	評価基準等
定期試験		
レポート課題		(1) 無機材料 (レポート20%) (2) 有機材料 (レポート20%)
上記以外		(1) 無機材料 (筆記試験30%) (2) 有機材料 (筆記試験30%: 毎回の講義で行う)

100点の内訳： 第1回～8回で50点、第9回～第15回で50点  
4回以上欠席した場合は、評価の対象としない

#### 授業外学習

#### 教科書

No	書籍名	著者名	出版社	ISBN/ISSN
1	有機工業化学	園田昇, 亀岡 弘	化学同人	
2				
3				

#### 参考書

No	書籍名	著者名	出版社	ISBN/ISSN
1				
2				
3				

#### 前提学力等

#### 履修資格



講義名	材料科学実験						担当教員	吉田 智 / 宮村 弘 / 徳満 勝久 / 鈴木 厚志 / 谷本 智史 / 竹原 宗範 / 秋山 毅 / 伊田 翔平 / 山田 明寛 /
講義コード	1300732	単位数	3	開講期	前期	授業種別	実験	
ナンバリング番号	321MAT331							

#### 授業概要

授業概要：材料科学における基礎的な実験操作および機器分析について、知識と技術を修得する。金属材料、セラミックス材料、エネルギー関連材料、有機複合材料を中心に、構造決定、物性評価、反応過程の解析の実験を行う。毎回レポートを課す予定である。

キーワード：結晶構造、化学平衡、相転移、光物性、無機錯体、高分子の合成と物性

#### 到達目標

(1) 材料科学に関連する基礎的な実験操作の内容を理解するとともに、安全・衛生・環境に配慮しながら機器の基本操作等ができること。(2) 合成・構造決定・物性評価・反応過程の基礎的な実験結果を解析・整理できること。(3) 得られた結果に考察を加えた上で簡潔かつ論理的なレポートを作成できること。

#### 成績評価

種別	割合(%)	評価基準等
定期試験	0	
レポート課題	50	到達目標(2)および(3)についてレポートで評価する(評価全体に対してそれぞれ25%の割合)。
上記以外	50	到達目標(1)について実験の実施態度と基礎的操作の遂行能力を評価する(評価全体に対して50%の割合)。

所定の出席日数を満たした者について、以下の要領で成績評価を行う(最終的に100点満点で採点、60点以上を合格)

- (i) 第1期, 第2期独立に成績を決定
- (ii) 一期でも不合格であれば該当する科目の成績は「不可」

#### 授業外学習

#### 教科書

No	書籍名	著者名	出版社	ISBN/ISSN
1	各実験で配布するプリント・冊子、参考書			
2	実験を安全に行うために	化学同人編集部編	化学同人	
3	続 実験を安全に行うために	化学同人編集部編	化学同人	

#### 参考書

No	書籍名	著者名	出版社	ISBN/ISSN
1	仕事文の書き方	高橋昭男	岩波新書	
2	理科系の作文技術	木下是雄	中公新書	
3	実験データを正しく扱うために	化学同人編集部編	化学同人	

#### 前提学力等

1、2年次の専門科目を理解しているものとして実験を行う。

#### 履修資格



講義名	材料科学実験						担当教員	吉田 智 / 宮村 弘 / 徳満 勝久 / 鈴木 厚志 / 谷本 智史 / 竹原 宗範 / 秋山 毅 / 伊田 翔平 / 山田 明寛 /
講義コード	1300733	単位数	3	開講期	後期	授業種別	実験	
ナンバリング番号	321MAT332-C							

#### 授業概要

授業概要：材料科学における基礎的な実験操作および機器分析について、知識と技術を修得する。高分子材料、環境材料を中心に、構造決定、物性評価、反応過程の解析の実験を行う。さらに、卒業研究を行なう際に必要な考え方、知識、実験技法を修得する。また、工場見学・環境ビジネスメッセ参加等を通じて、地域産業・地域環境についても学習する。

キーワード：高分子の合成と物性、有機化学反応、地域産業・地域環境

#### 到達目標

(1) 材料科学に関連する基礎的な実験操作の内容を理解するとともに、安全・衛生・環境に配慮しながら機器の基本操作等ができること。(2) 合成・構造決定・物性評価・反応過程の基礎的な実験結果を解析・整理できること。(3) 得られた結果に考察を加えた上で簡潔かつ論理的なレポートを作成できること。(4) 地域産業・地域環境について理解し、特徴を把握すること。(5) 卒業研究実施に必要な基礎的な考え方や実験技法を修得すること。

#### 成績評価

種別	割合(%)	評価基準等
定期試験	0	
レポート課題	30	到達目標(2)および(3)について、レポートで評価する(評価全体に対してそれぞれ15%の割合)。
上記以外	70	到達目標(1)について実験の実施態度と基礎的操作の遂行能力を評価する(評価全体に対して30%の割合)。到達目標(4)について、見学実施時の態度およびレポートで評価する評価全体に対して10%の割合)。到達目標(5)について、基礎的知識や実験技法の修得状況およびレポートで評価する評価全体に対して30%の割合)。

所定の出席日数を満たした者について、以下の要領で成績評価を行う(最終的に100点満点で採点、60点以上を合格)

- (i) 第1期, 第2期独立に成績を決定
- (ii) 一期でも不合格であれば該当する科目の成績は「不可」

#### 授業外学習

#### 教科書

No	書籍名	著者名	出版社	ISBN/ISSN
1	各実験で配布するプリント・冊子、参考書			
2	実験を安全に行うために	化学同人編集部編	化学同人	
3	続 実験を安全に行うために	化学同人編集部編	化学同人	

#### 参考書

No	書籍名	著者名	出版社	ISBN/ISSN
1	仕事文の書き方	高橋昭男	岩波新書	
2	理科系の作文技術	木下是雄	中公新書	
3	実験データを正しく扱うために	化学同人編集部編	化学同人	

#### 前提学力等

1、2年次の専門科目を理解しているものとして実験を行う。

#### 履修資格





講義名	材料強度物性						担当教員	吉田 智
講義コード	1300750	単位数	2	開講期	後期	授業種別	講義	
ナンバリング番号	321MAT316							

#### 授業概要

固体の材料を取り扱う上で、材料の強度は材料の信頼性を決定するという意味において極めて重要な性質の一つである。本講義では、材料の強度および破壊特性と材料の微構造の関係をできるだけ平易に講述する。金属材料とセラミックス材料の力学特性を中心に、非晶質、結晶質材料の強度と構造との関係、強度に影響を与える外的要因、種々の材料における強化法、強度測定法などについて基礎的かつ定量的な理解を目指す。  
**【キーワード】** 破壊力学、脆性破壊、延性破壊、転位、弾性率、硬度、疲労

#### 到達目標

(1) 材料力学の基礎的な事項(応力、ひずみ、弾性率)を理解できていること。(2) 転位の種類とその原子レベルでの構造を理解し、延性材料の破壊に与える影響を理解できること。(3) 脆性材料の破壊挙動を理解し、破壊力学を用いた定量的な取り扱いができること。(4) 様々な材料の強度測定法が説明できること。(5) 材料の強化法について材料の微構造の点から説明できること。

#### 成績評価

種別	割合(%)	評価基準等
定期試験	50	到達目標で示す(1), (2), (3), (4), (5)について、定期試験(50%) + レポート(50%)で評価する。 定期試験50%の内訳。(1)5%, (2)12.5%, (3)12.5%, (4)10%, (5)10%
レポート課題	50	到達目標で示す(1), (2), (3), (4), (5)について、定期試験(50%) + レポート(50%)で評価する。 レポート50%の内訳。(1)5%, (2)12.5%, (3)12.5%, (4)10%, (5)10%
上記以外		

#### 授業外学習

毎週講義の内容に関連するレポートを課す。

#### 教科書

No	書籍名	著者名	出版社	ISBN/ISSN
1	材料強度学 (機械系 教科書シリーズ)	境田 彰芳ほか	コロナ社	978-4339044768
2				
3				

#### 参考書

No	書籍名	著者名	出版社	ISBN/ISSN
1	セラミックスの破壊学	岡田明	内田老鶴圃	978-4753653140
2	セラミックス材料強度学	淡路英夫	コロナ社	978-4339045543
3	破壊力学	小林英男	共立出版	978-4320081000

#### 前提学力等

基礎結晶学、無機化学、材料力学 の理解を前提に講義を行う。特に材料力学 のテキストや授業ノートは本講義の理解を助ける。

#### 履修資格

講義名	材料強度物性							担当教員	吉田 智
講義コード	1300750	単位数	2	開講期	後期	授業種別	講義		
ナンバリング番号	321MAT316								

**授業計画**

回数	タイトル	概要
第1回	材料の強度とは？応力とひずみ	応力，ひずみの復習とその理解
第2回	弾性定数，モールの応力円	弾性定数とモールの応力円の理解
第3回	延性材料の強度の基礎	延性材料の応力ひずみ曲線の特徴の理解
第4回	刃状転位とらせん転位	転位の種類とその特徴の理解
第5回	転位のエネルギー	転位の弾性ひずみエネルギーの理解
第6回	脆性破壊と応力拡大係数	脆性破壊の特徴と応力拡大係数の理解
第7回	中間まとめ	前半のまとめ
第8回	き裂先端の塑性領域	き裂先端の塑性領域の求め方
第9回	エネルギー解放率	エネルギー解放率の理解
第10回	破壊靱性と破壊抵抗	臨界応力拡大係数としての破壊靱性値の理解
第11回	延性材料の疲労特性	延性材料の疲労特性の理解
第12回	脆性材料の疲労特性	脆性材料の疲労特性の理解
第13回	破壊の統計的取扱い	ワイブルプロットの実際
第14回	硬度，種々の強度測定法	硬度や強度および破壊靱性値測定法の紹介。
第15回	材料の強化法	種々の固体材料の強化法の特徴。

担当者から一言

講義名	材料計算化学および同演習						担当教員	加藤 真一郎 / 鈴木 厚志 / 山田 明寛
講義コード	1300760	単位数	2	開講期	前期	授業種別	演習	
ナンバリング番号	321MAT301							

#### 授業概要

近年のコンピューターサイエンスの進歩により、低分子量の物質については、分子軌道計算等による実験のデータ解析が容易に行えるようになり、その得られた計算は三次元座標を用いて可視化することが最近の一般的な手法となっている。また、測定技術の進歩により膨大な量の実験データの取得が可能となり、その統計的取扱い方法の理解の必要性も高まっている。そこで本講義では、簡単なデータ解析・分子モデリング・分子軌道計算、古典分子動力学法に関する解説と演習を行う。

#### キーワード

分子軌道法、フロンティア軌道、構造最適化、固有振動、電子スペクトル、遷移状態構造、分子動力学法

#### 到達目標

- (1) 簡単な有機化合物（ベンゼン、水など）の分子構造を作図し、3D分子モデリング化できる。
- (2) 分子軌道法により電子構造(HOMO-LUMO)の計算ができる。
- (3) 電子構造とその特性の関係について理解し、考察できる。
- (4) 古典分子動力学法を理解し既存のソフトを用いて簡単なシミュレーションができる。
- (5) 実験データの適切な取扱いと解析により、必要な物理量を数値計算により求めることができる。

#### 成績評価

種別	割合(%)	評価基準等
定期試験		
レポート課題	100	到達目標に示す各項目についてレポート((1) 20%, (2) 20%, (3) 20%, (4) 20%, (5) 20%)で評価する。
上記以外		

所定の出席日数を満たさなかった者、および1回でもレポートを提出しなかった者は評価対象としない。各担当教員の演習においてレポート課題を課す。最終的に100点満点で採点し、60点以上を合格とする。

#### 授業外学習

#### 教科書

No	書籍名	著者名	出版社	ISBN / ISSN
1	コンピュータ・シミュレーションによる物質科学 分子動力学とモンテカルロ法 (共立出版)	川添良幸	共立出版	9784320071391
2	Gaussianプログラムで学ぶ 情報化学・計算化学実験	堀 憲次・山本 豪紀 著	丸善出版(株)	978-4-621-07714-6
3				

#### 参考書

No	書籍名	著者名	出版社	ISBN / ISSN
1	Gaussianプログラムによる量子化学計算マニュアル	堀 憲次	丸善出版(株)	978-4-621-08150-1
2				
3				

#### 前提学力等

基礎化学、有機化学 ~、電子と化学結合、機器分析、無機化学 の内容を理解していることが望ましい。

#### 履修資格

講義名	材料計算化学および同演習						担当教員	加藤 真一郎 / 鈴木 厚志 / 山田 明寛
講義コード	1300760	単位数	2	開講期	前期	授業種別	演習	
ナンバリング番号	321MAT301							

授業計画

回数	タイトル	概要
第1回	最小二乗法：酵素反応を例として	酵素反応を題材として最小二乗法の原理を学び、表計算ソフトを用いて実際に計算を行う。
第2回	有効数字等の取扱い方および有機反応の速度論的解析	有効数字の取扱い方や物理量の記述の仕方を復習した後、有機反応における熱力学および速度論的パラメータを算出する。
第3回	有機分子による光の吸収と放出	有機分子の基底状態と励起状態について学んだ後、光化学過程の速度定数を算出する。
第4回	ヒュッケル分子軌道法(1)：量子化学計算はどういうものか？	量子化学計算の導入としてヒュッケル法を学んだ後、分子軌道法を手計算で解く。
第5回	ヒュッケル分子軌道法(2)：分子の性質を知る	簡単な有機化合物を対象として、ヒュッケル分子軌道法の結果を利用し、電子密度や結合次数を計算する。
第6回	分子構造式の作図と3D分子モデリング	有機化合物の分子構造式の作図と3Dモデリングをソフトを利用して作図する。(例：アルコール、芳香族)
第7回	分子軌道法、フロンティア軌道、分子初期座標、Z-matrix表示	有機化合物の分子軌道法の種類と特性を紹介する。最適化した初期座標をz-matrix表示法で示す。フロンティア軌道付近の電子構造を計算する。(例：アルコール、芳香族)
第8回	半経験的分子軌道法(MOPAC)、構造最適化	半経験的分子軌道法(MOPAC)の定義と分類分けを行い、有機化合物の構造最適化と電子構造の計算を行う。(例：アルコール、芳香族)
第9回	非経験的分子軌道法	非経験的分子軌道法の定義と分類分けを行い、有機化合物の構造最適化と電子構造の計算を行う。(例：アルコール、芳香族)
第10回	基底状態、遷移状態の電子構造、固有振動、電子スペクトル	簡単な有機化合物の励起状態：UV-vis、振動数：IR、Raman、NMRの計算を行う。(例：アルコール、芳香族)
第11回	古典分子動力学法について	古典分子動力学法についての概要を説明する。
第12回	古典分子動力学法における周期境界条件について	分子動力学計算を行ううえで基本となるセルサイズの設定について学ぶ。
第13回	古典分子動力学法による融点決定	物質の基本的な性質の一つである融点について、分子動力学法によってどのように求められるか学ぶ。
第14回	古典分子動力学法による融点決定(演習)	分子動力学計算によってシリコンの融点を求める。
第15回	古典分子動力学法による融点決定のまとめ	分子動力学計算によって求められたシリコンの融点について考察する。
担当者から一言		

講義名	材料組織学						担当教員	宮村 弘
講義コード	1300770	単位数	2	開講期	後期	授業種別	講義	
ナンバリング番号	321MAT315							

#### 授業概要

【概要】：金属材料の力学的性質、電気的性質、物理的性質などの諸物性は材料内部の微細な組織によって変化する。この材料組織の制御についての基礎的な考え方や材料内部の組織と各種物性の関係について理解する。結晶中の格子欠陥（点欠陥、転位、積層欠陥）、合金元素、分散粒子、粒界、異相境界などの基礎的概念を理解し、相変態、時効析出、回復と再結晶、集合組織などの諸現象の理解とそれらにより形成される材料組織が材料物性にどのような影響を与えるかを考える。

【キーワード】：相変態、拡散、析出、マルテンサイト、塑性加工、回復と再結晶、集合組織

#### 到達目標

- (1) 原子の拡散現象による相変態を理解し、説明できる。
- (2) マルテンサイト変態と形状記憶などの性質を理解し、説明できる。
- (3) 塑性加工後の熱処理にともなう諸現象を理解し、説明できる。
- (4) 複合則による材料特性の予想ができる。

#### 成績評価

種別	割合(%)	評価基準等
定期試験	90%	到達目標で示す(1)、(2)、(3)、(4)の各々について、(1)25%、(2)35%、(3)20%、(4)20%
レポート課題		
上記以外	10%	小テストと演習を適宜実施する。到達目標で示す(1)、(2)、(3)、(4)の各々について、(1)3%、(2)3%、(3)2%、(4)2%で評価する

#### 授業外学習

#### 教科書

No	書籍名	著者名	出版社	ISBN/ISSN
1	金属材料組織学	松原英一郎他	朝倉書店	978-4-254-24018-4
2				
3				

#### 参考書

No	書籍名	著者名	出版社	ISBN/ISSN
1	材料組織学	高木節雄、津崎兼彰	朝倉書店	
2				
3				

#### 前提学力等

#### 履修資格

講義名	材料組織学							担当教員	宮村 弘
講義コード	1300770	単位数	2	開講期	後期	授業種別	講義		
ナンバリング番号	321MAT315								

授業計画

回数	タイトル	概要
第1回	材料組織の基礎知識（組成・結晶構造・材料組織と機械的特性）	材料組織とは何か、具体例を挙げながら、平衡状態図と関連づけて学習する。
第2回	マルテンサイト変態	鉄鋼系の材料を例として、剪断機構による変態であるマルテンサイト変態の機構・変態時の方位関係について学習する。
第3回	核生成・成長とスピノーダル分解	相変態や析出に伴う核生成と成長の機構について学習する。
第4回	臨界核生成	核の安定性、成長の進む方向について、臨界核半径を関連づけて学習する。
第5回	変態と再結晶における速度論 - KJMAの式	拡張体積の概念を用いて、変態率・変態までの潜伏時間等について理論的に説明する。
第6回	固体の反応と拡散方程式	固相中における種々の拡散現象について理解し、単純な境界条件のもとにおける拡散方程式の定常・非定常の解を導出する。
第7回	時効析出と分散強化	GPゾーンや微細析出物による材料の強化機構について学習する。
第8回	形状記憶合金・超弾性合金	熱弾性マルテンサイト変態の機構を学習し、形状記憶効果や超弾性現象について説明する。
第9回	加工組織と回復	熱による格子欠陥、転位の運動によって、歪みが除去されて金属が軟化することを理解する。
第10回	再結晶（一次・二次）	回復に引続き、熱によって結晶粒界が異動し、一次際結晶・二次際結晶によって組織が変化することを学習する。
第11回	集合組織と極点図	結晶方位を記述するステレオ投影と極点図の基本について学習する。さらに、多結晶体が圧延や変形によって配向する「集合組織」について、滑り系と材料の変形の観点から理解する。
第12回	材料の複合則	物性値の異なる材料を複合した場合の物性値を、複合法則によって説明するとともに、予測する理論について学ぶ。
第13回	材料組織と機能性	材料組織と機能について、事例にそって学習する。
第14回	ナノ組織制御	サイズ効果が材料物性に与える効果について理解し、微細化が材料特性に与える効果について学習する。
第15回	全体のまとめ	全体の総括を行なう。

担当者から一言

講義名	材料力学						担当教員	和泉 遊以
講義コード	1300791	単位数	2	開講期	前期	授業種別	講義	
ナンバリング番号	221MEC201							

#### 授業概要

機械設計における強度計算は、機械・構造物が使用中に過大な変形、破壊を起こさないようにするために不可欠である。強度設計を行うためには、材料力学は最も重要な基礎科目である。想定される荷重、形状と寸法、および使用する材料などの与えられた設計条件の下で、機械・構造物の部材に生じる応力や変形量を求めるために必要な材料力学の基礎を学ぶ。

#### 到達目標

- (1) 応力とひずみの概念を理解できる。
- (2) 引張・圧縮の軸力を加えた部材の応力、変形量が計算できる。
- (3) 不静定問題を解くことができる。
- (4) トルクを加えた丸棒のせん断応力、ねじれ角が計算できる。
- (5) 曲げモーメントを加えたはりの垂直応力、たわみが計算できる。
- (6) 組合せ応力状態における主応力が計算できる。

#### 成績評価

種別	割合(%)	評価基準等
定期試験	50	期末試験により、到達目標の(1)～(6)を評価する( (1)～(4)5%, (5)15%, (6)15% )
レポート課題	10	宿題・小テストにより、到達目標の(1)～(6)を評価する( (1)1%, (2)～(5)2%, (6)1% )
上記以外	40	中間試験により、到達目標の(1)～(4)を評価する( 各10% )

#### 授業外学習

適時、授業内容に関する宿題・小テストを課す。

#### 教科書

No	書籍名	著者名	出版社	ISBN/ISSN
1	JSMEテキストシリーズ「材料力学」		日本機械学会	978-4888981583
2				
3				

#### 参考書

No	書籍名	著者名	出版社	ISBN/ISSN
1	標準 材料の力学	邊吾一・他	日刊工業新聞社	978-4526047190
2	ポイントを学ぶ材料力学	西村尚	丸善	978-4621032497
3				

#### 前提学力等

基礎力学

#### 履修資格



講義名	材料力学							担当教員	和泉 遊以
講義コード	1300791	単位数	2	開講期	前期	授業種別	講義		
ナンバリング番号	221MEC201								

授業計画		
回数	タイトル	概要
第1回	材料力学とは	材料力学の目的, 内力と外力について解説する
第2回	応力とひずみ(1)	垂直応力・垂直ひずみ, せん断応力・せん断ひずみ, フックの法則, 縦弾性係数, せん断弾性係数について解説する
第3回	応力とひずみ(2)	引張試験, 公称応力・公称ひずみ, 弾性変形, 塑性変形, ポアソン比, 降伏点, 引張強さ, 真応力・真ひずみ, 安全率, 許容応力について解説する
第4回	材料の強度	応力集中, 延性破壊, ぜい性破壊, 疲労, クリーブ, 応力緩和について解説する
第5回	軸力を受ける棒(1)	サンナンの原理, 自重で生じる棒の応力・ひずみ, 断面が変化する棒の応力・ひずみについて解説する
第6回	軸力を受ける棒(2)	軸荷重の不静定問題(不静定骨組構造, 軸力を受ける両端固定, 圧縮不静定), 熱応力問題について解説する
第7回	ねじり(1)	軸のねじり(断面二次極モーメント, 極断面係数, 最大せん断応力, ねじれ角)について解説する
第8回	ねじり(2)	ねじりの不静定問題, 円形断面以外の軸のねじり, 伝動軸の設計について解説する
第9回	中間まとめ, 中間試験	
第10回	はりの曲げ(1)	はりの種類, 荷重の種類, はりの支持方法・支持反力について解説する
第11回	はりの曲げ(2)	はりのせん断力と曲げモーメント(せん断力線図, 曲げモーメント線図)について解説する
第12回	はりの曲げ(3)	はりの曲げ応力(断面二次モーメント, 断面係数)について解説する
第13回	はりの曲げ(4)	静定はりのたわみ, たわみ角(たわみの微分方程式, はりの境界条件)について解説する
第14回	組合せ応力(1)	単軸引張応力状態, または引張応力とせん断応力の組合せ応力状態における任意断面の応力, 主応力について解説する
第15回	組合せ応力(2)	モールの応力円について解説する
担当者から一言		

講義名	材料量子論						担当教員	宮村 弘
講義コード	1300810	単位数	2	開講期	後期	授業種別	講義	
ナンバリング番号	321MAT314							

#### 授業概要

##### 【概要】

機能性固体における電子挙動と関連した物性に対し、その基礎となる理論的扱いを具体的モデルを通して学ぶことを目的とし、固体の電子構造と電子遷移、固体の分極とその応答挙動、強磁性および強誘電性の協同現象としての発現機構、サイズ効果という四つを題材に、その概要を講義する。また同時に、自然現象の数理モデル化という考えを身につけることを目指す。

##### 【キーワード】

バンド構造、電子遷移、誘電分極、光物性、強磁性、強誘電性、サイズ効果

#### 到達目標

- (1) 固体のバンド構造とそこでの電子の挙動について、界面の構造を含め、基本事項を説明できること。
- (2) 固体の交流電場および電磁波に対する応答について、基本事項を説明できること。
- (3) 強磁性体と強誘電体の巨視的な反対称性の発現について、局在レベルからドメイン構造までの各階層で、基本事項を説明できること。
- (4) 閉じ込め構造による物性発現の基本事項を説明できること。

#### 成績評価

種別	割合 (%)	評価基準等
定期試験	80	到達目標(1)：32%、到達目標(2)～(4)：各16%。 求める学問的水準については、関連文書として添付した過去の定期試験の内容を参考にすること
レポート課題	0	
上記以外	20	毎回の小テスト： 毎回の宿題の成績における重みは均等とする。

#### 授業外学習

予習・復習を前提に授業を行い、教科書の予習部分は初回授業の配布資料で指示する。

#### 教科書

No	書籍名	著者名	出版社	ISBN/ISSN
1	工学基礎「物性物理学」	藤原毅夫	数理工学社	978-4-901683-65-4
2				
3				

#### 参考書

No	書籍名	著者名	出版社	ISBN/ISSN
1	物性論	黒沢達美	裳華房	4-7853-2138-5
2	固体物理学	岡崎 誠	裳華房	978-4-7853-2214-4
3	物質の対称性と群論	今野 豊彦	共立出版	978-4320034099

#### 前提学力等

「固体物性基礎」の内容を理解しているものとして講義する。

#### 履修資格

講義名	材料量子論						担当教員	宮村 弘
講義コード	1300810	単位数	2	開講期	後期	授業種別	講義	
ナンバリング番号	321MAT314							

授業計画		
回数	タイトル	概要
第1回	固体の電子バンド構造(1)	固体のバンド構造, 金属と誘電体
第2回	固体の電子バンド構造(2)	フェルミ分布, 電子と正孔の有効質量
第3回	固体の電子バンド構造(3)	充満帯の電子, 伝導帯の電子, バンド間励起, 電場下での挙動
第4回	固体の電子バンド構造(4)	真正半導体, 不純物半導体, 不純物準位, 束縛エネルギー
第5回	固体の電子バンド構造(5)	ショットキー接合とオーミック接合, p n 接合
第6回	固体の電子バンド構造(6)	光励起, 準位間の電子遷移とそのレート方程式
第7回	誘電分極と光物性(1)	誘電分極, 分極の時間応答と周波数応答の関係
第8回	誘電分極と光物性(2)	誘電率, 誘電損失, 光吸収
第9回	誘電分極と光物性(3)	屈折率とそれが生じる原因, 反射率
第10回	強磁性と強誘電性(1)	強磁性, ヒステリシスと用途, キュリー温度
第11回	強磁性と強誘電性(2)	強誘電性, 焦電性, 圧電性
第12回	強磁性と強誘電性(3)	ドメイン構造
第13回	閉じ込め構造とナノ粒子(1)	誘電体多層膜とフォトニック結晶
第14回	閉じ込め構造とナノ粒子(2)	ナノ粒子, 量子閉じ込めとバンドの離散化
第15回	閉じ込め構造とナノ粒子(3)	誘電閉じ込めとプラズモン共鳴, 超常磁性
担当者から一言		

講義名	生化学						担当教員	竹原 宗範
講義コード	1300990	単位数	2	開講期	後期	授業種別	講義	
ナンバリング番号	221CHM233							

#### 授業概要

生体を構成している分子の基礎について講義する。有機化学の基礎に立脚した生体構成分子の構造上の特徴を習得し、専門的な生化学への橋渡しを目指す。

キーワード： 生体物質と水、アミノ酸、ペプチド・タンパク質、糖質、核酸、脂質

#### 到達目標

(1) 水と生命体の関わりを理解した上、生体分子である (2) アミノ酸とタンパク質・酵素、(3) 糖質、(4) DNAとRNA、および (5) 脂質、についての基本的な構造と性質を説明できること。

#### 成績評価

種別	割合 (%)	評価基準等
定期試験	70	到達目標の (1) ~ (5) について評価する。
レポート課題		
上記以外	30	講義時間内ほぼ毎回小テストを行い、に到達目標の (1) ~ (5) について、評価する。

3分の1以上欠席した場合は、評価の対象としない。また、正当な理由なく遅刻した場合、その回の小テストについては加点を認めないことがある。

#### 授業外学習

#### 教科書

No	書籍名	著者名	出版社	ISBN/ISSN
1	マクマリー有機化学 (下)	John McMurry (原著)、伊東 椒ら (翻訳)	東京化学同人	
2				
3				

#### 参考書

No	書籍名	著者名	出版社	ISBN/ISSN
1	ホートン生化学	Laurence A. Moranら (原著)、鈴木 紘一ら (翻訳)	東京化学同人	
2				
3				

授業中に適宜、参考プリントを配布する。

#### 前提学力等

有機化学Iの内容を理解していること。

#### 履修資格

講義名	生化学						担当教員	竹原 宗範
講義コード	1300990	単位数	2	開講期	後期	授業種別	講義	
ナンバリング番号	221CHM233							

授業計画

回数	タイトル	概要
第1回	ガイダンス、生体物質と水	講義内容と進め方に関する概要説明を行う。また生命体や生体物質をとりまく水分子について、その構造と性質を解説する。
第2回	酸-塩基	ブレンステッド-ローリーの酸塩基、pH、pKaについて講義する。
第3回	アミノ酸の構造	タンパク質を構成する20種のアミノ酸を中心に、構造、命名法、立体異性について講義する。
第4回	アミノ酸の性質	アミノ酸の両性イオンとしてのふるまいについて講義する。
第5回	ペプチド	アミノ酸間で形成されるペプチド結合、および得られるペプチド分子の方向性について講義する。
第6回	タンパク質	タンパク質の精製法、構造解析、一次構造から四次構造について講義する。
第7回	酵素 1	タンパク質より構成される触媒分子である酵素の概要について講義する。
第8回	酵素 2	酵素反応の速度論について講義する。
第9回	中間まとめ	前半の復習とまとめを行う。
第10回	糖質 1	グルコースを中心に、担当の構造、命名法、立体異性について講義する。
第11回	糖質 2	グリコシド結合を介して生成する糖、オリゴ糖、多糖の構造と性質について講義する。
第12回	核酸 1	DNAとRNAを構成する核酸塩基、糖、リン酸およびヌクレオシドやヌクレオチドの構造について講義する。
第13回	核酸 2	ホスホジエステル結合を介して生成するポリヌクレオチドであるDNAとRNAの構造、分子の方向性、および塩基対について講義する。
第14回	脂質 1	脂質の分類および単純脂質の構造と性質について講義する。
第15回	脂質 2、全体まとめ	複合脂質の構造と性質について講義する。また、全体の復習とまとめを行う。
担当者から一言		

講義名	生化学						担当教員	竹原 宗範
講義コード	1301000	単位数	2	開講期	前期	授業種別	講義	
ナンバリング番号	321CHM332							

#### 授業概要

「生化学I」の続きで、生体分子の機能と代謝反応を取り扱う。生体反応とそのエネルギー授受の本質の理解に努める。さらに、「遺伝情報」の伝達と発現が巧妙にコントロールされている様子を学ぶ。

キーワード： 生体膜、代謝、ATP合成、DNAの複製と修復、転写と翻訳、遺伝子工学

#### 到達目標

(1) 脂質と生体膜の概要を理解した上、(2) 生体反応のエネルギーの授受に関する基本的な計算式とその意義を説明できること。さらに (3) 遺伝情報の流れの正しく理解し、説明できること。

#### 成績評価

種別	割合(%)	評価基準等
定期試験	70	到達目標の(1)~(3)について評価する。
レポート課題		
上記以外	30	講義時間内ほぼ毎回小テストを行い、に到達目標の(1)~(3)について、評価する。

3分の1以上欠席した場合は、評価の対象としない。また、正当な理由なく遅刻した場合、その回の小テストについては加点を認めないことがある。

#### 授業外学習

#### 教科書

No	書籍名	著者名	出版社	ISBN/ISSN
1	マクマリー有機化学 (下)	John McMurry (原著)、伊東 椒ら (翻訳)	東京化学同人	
2				
3				

#### 参考書

No	書籍名	著者名	出版社	ISBN/ISSN
1	ホートン生化学	Laurence A. Moranら (原著)、鈴木 紘一ら (翻訳)	東京化学同人	
2	コーンスタンプ生化学	E. E. Connら (原著)、田宮 信雄ら (翻訳)	東京化学同人	
3				

授業中に適宜、参考プリントを配布する。

#### 前提学力等

生化学Iを履修していることが望ましい。

#### 履修資格



講義名	セラミックス材料						担当教員	吉田 智
講義コード	1301080	単位数	2	開講期	前期	授業種別	講義	
ナンバリング番号	321MAT312							

#### 授業概要

セラミックスの語源は「焼きもの」であるが、原料の高純度化と高度な作製法の開発により、伝統工芸のみならず電子材料、光機能性材料、耐熱性構造材料などの様々な分野でセラミックス材料は用いられている。本講義では、セラミックス材料の構造、物性、作製プロセスの基礎を、物理化学と無機化学に基づいて講述する。セラミックス材料以外の材料に携わる研究者にとっても参考になるように、様々な物性が発現する機構に着目し、原子やイオンの化学結合あるいは電子構造の理解に重点を置いた講義内容とする。

【キーワード】 セラミックス、固体の構造、物性と原子間力、物性と電子挙動、物性と物質移動、セラミックスの製法

#### 到達目標

(1) 基礎的なセラミックスの結晶構造と非晶質の構造について理解できること。(2) 固体の格子エネルギーおよび表面自由エネルギーについて理解できること。(3) セラミックス材料の様々な物性の発現機構を材料の結晶構造や電子構造に基づいて説明できること。

#### 成績評価

種別	割合(%)	評価基準等
定期試験	50	到達目標で示す(1), (2), (3)について、定期試験(50%) + レポート(50%) で評価する。100点満点で採点し、60点以上を合格とする。
レポート課題	50	到達目標で示す(1), (2), (3)について、定期試験(50%) + レポート(50%) で評価する。100点満点で採点し、60点以上を合格とする。
上記以外		

#### 授業外学習

講義の内容に関連するレポートを毎回課す。

#### 教科書

No	書籍名	著者名	出版社	ISBN/ISSN
1	セラミックスの物理	上垣外修己、神谷信雄	内田老鶴圃	978-4753656073
2				
3				

#### 参考書

No	書籍名	著者名	出版社	ISBN/ISSN
1	新版初級セラミックス学	曾我直弘	アグネ承風社	978-4-900508-44-6
2				
3				

#### 前提学力等

基礎熱力学、化学熱力学、無機化学、無機化学 の理解を前提に講義を行う。

#### 履修資格



講義名	セラミックス材料						担当教員	吉田 智
講義コード	1301080	単位数	2	開講期	前期	授業種別	講義	
ナンバリング番号	321MAT312							

授業計画		
回数	タイトル	概要
第1回	セラミックスとは	セラミックスの用途の紹介。
第2回	セラミックスにおける結合の基礎	結合の種類の理解。
第3回	結晶構造の分類、固溶体、非晶質体	イオン半径, 電気陰性度, 原子価。
第4回	固体の格子エネルギー	マーデリング定数とボルンハーバーサイクル
第5回	表面自由エネルギー、表面エネルギー	破壊と焼結。
第6回	弾性率	機械的特性1: 応力, ひずみ, 弾性率。
第7回	破壊応力、破壊靭性	機械的特性2: 破壊応力と破壊靭性値。
第8回	熱膨張率、比熱、熱伝導率1	熱的性質1: 融点と熱膨張。
第9回	熱膨張率、比熱、熱伝導率2	熱的性質2: 比熱と熱伝導。
第10回	磁気的特性1	弱磁性と強磁性。
第11回	磁気的特性2	強磁性のヒステリシスカーブ。磁区構造。
第12回	電気的特性、誘電性	イオン伝導。バンド構造。圧電性。
第13回	光学的特性、光吸収と屈折率	光と電子の相互作用。
第14回	セラミックスの作製法	ゾルゲル法, 気相法。
第15回	全体まとめ	
担当者から一言		

講義名	線形代数 (材料)						担当教員	杉山 裕介
講義コード	1301100	単位数	2	開講期	前期	授業種別	講義	
ナンバリング番号	121MTH102							

#### 授業概要

授業概要： 線形代数は高校で既に学習してきた、2次元や3次元のベクトルの拡張である。線形代数は微積分学とならんで、数学のみならず科学・技術において最も基本的な言語である。この授業は連立1次方程式の解法理論からはじめて、行列の基本概念と行列式の定義と計算法を講義する。

キーワード：連立1次方程式、掃き出し法、行列、行列式

#### 到達目標

- (1) 連立1次方程式の解法、行列の演算を理解した上、運用ができる。
- (2) 行列式の諸性質を理解した上、運用ができる。
- (3) 自分の解答を論理的に表現できる。

#### 成績評価

種別	割合(%)	評価基準等
定期試験	40	到達目標(1)および(2)についての試験を行う。
レポート課題	20	到達目標(3)についてレポートまたは演習を行う。
上記以外	40	到達目標(1)について確認とまとめを兼ねて第8回の授業中に試験を行う。

#### 授業外学習

授業終了時提示する演習問題を復習を兼ねて解くこと。

#### 教科書

No	書籍名	著者名	出版社	ISBN/ISSN
1	新基礎コース 線形代数	浅倉史興、高橋敏雄、吉松屋四郎	学術図書出版社	
2				
3				

#### 参考書

No	書籍名	著者名	出版社	ISBN/ISSN
1				
2				
3				

#### 前提学力等

高校数学の知識があればよい。

#### 履修資格



講義名	線形代数 (材料)						担当教員	小栗 修 / 門脇 光輝
講義コード	1301125	単位数	2	開講期	後期	授業種別	講義	
ナンバリング番号	121MTH104, 123MTH104							

#### 授業概要

授業概要： 線形代数 に続くこの授業では、ベクトルの内積と外積、空間の直線と平面の方程式、1次変換、ベクトル空間、行列の固有値と対角化について講義する。これにより、線形代数学が一応完結する。

キーワード：内積と外積、直線と平面の方程式、1次変換、一次独立・1次従属、ベクトル空間、固有値・固有ベクトル、対角化

#### 到達目標

- (1) 内積と外積、直線と平面の方程式、1次変換、一次独立・1次従属の概念を理解して運用できる。
- (2) ベクトル空間の基本事項、行列の固有値に関する概念を理解して、行列の対角化ができる。
- (3) 自分の解答を論理的に表現できる。

#### 成績評価

種別	割合(%)	評価基準等
定期試験	45	到達目標(2)について試験を行う。
レポート課題	5	到達目標(3)について演習を行う。
上記以外	50	到達目標(1)についてまとめと確認を兼ねて第8回の授業中に試験を行う。

#### 授業外学習

授業終了時に提示する演習問題を、復習を兼ねて解くこと。

#### 教科書

No	書籍名	著者名	出版社	ISBN/ISSN
1	新基礎コース 線形代数	浅倉史興、高橋敏雄、吉松屋四郎	学術図書出版社	
2				
3				

#### 参考書

No	書籍名	著者名	出版社	ISBN/ISSN
1				
2				
3				

#### 前提学力等

線形代数 を前提とする。

#### 履修資格

講義名	線形代数 (材料)						担当教員	小栗栖 修 / 門脇 光輝
講義コード	1301125	単位数	2	開講期	後期	授業種別	講義	
ナンバリング番号	121MTH104, 123MTH104							

授業計画

回数	タイトル	概要
第1回	行列式の復習およびベクトルの内積と外積(その1)	線形代数 で学んだ行列式について復習した後、2、3次元ベクトルに対する内積と3次元ベクトルに対する外積について学ぶ。
第2回	ベクトルの内積と外積(その2)	
第3回	空間における直線と平面とその方程式(その1)	3次元空間の直線と平面の方程式について学ぶ。
第4回	空間における直線と平面とその方程式(その2)	
第5回	1次変換 (その1)	2次元、3次元の1次変換について学ぶ。
第6回	1次変換( その2)	
第7回	ベクトルの1次独立と1次従属(その1)	n次元ベクトルの組みに対する1次独立と1次従属について学ぶ。この概念の定義には同次連立1次方程式が用いられる。
第8回	まとめと理解度の確認	第1~7回のまとめと理解度の確認を行う。
第9回	ベクトルの1次独立と1次従属(その2)	
第10回	ベクトル空間の基底と次元	n次元ベクトル空間の基底と次元について学ぶ。この概念の定義には1次独立と1次従属の概念が用いられる。
第11回	行列の固有値と固有ベクトル・空間(その1)	行列の固有値と固有ベクトル・空間について学ぶ。
第12回	行列の固有値と固有ベクトル・空間(その2)	
第13回	行列の対角化(その1)	行列の対角化について学ぶ。対角化には固有値と固有ベクトル・空間が用いられる。
第14回	行列の対角化(その2)	
第15回	対称行列の対角化	対称行列に的を絞って、その対角化について学ぶ。
担当者から一言		

講義名	先端材料科学						担当教員	学科教員 / 宮村 弘 / 松岡 純 / 徳満 勝久 / 鈴木 厚志 / 吉田 智 / 谷本 智史 / 竹原 宗範 / 奥 健夫 /
講義コード	1301140	単位数	2	開講期	後期	授業種別	講義	
ナンバリング番号	321MAT303							

#### 授業概要

材料科学の研究は、物質別では金属材料、セラミックス材料、有機材料、高分子材料などに分類でき、用途別では電子情報材料、エネルギー材料、環境機能材料、構造材料などに分類できる。また研究の方向性により、新材料の開発、合成・製造プロセスの開発、物性評価方法の開発などに分類することもできる。本科目では材料科学科所属の各教員を中心に、何をどのように研究しているかを知ること、研究開発とはどのように進められるかを理解することを目的とする。

キーワード：金属材料、セラミックス材料、エネルギー環境材料、高分子・複合材料、高分子機能材料、有機環境材料

#### 到達目標

材料科学の様々な分野について、どのような研究が必要とされているか、それらの研究はどのように進められているか、最新の研究を行うには何が必要か、および、どのような研究成果が生み出されているかについてアウトラインを理解し、また、材料の製造または利用の現場がどのようなものかを知る。

#### 成績評価

種別	割合 (%)	評価基準等
定期試験		
レポート課題	100	毎週のレポート (100%) 各週の講義内容に対しレポートを課す。
上記以外		

#### 授業外学習

レポートを毎週課す。

#### 教科書

No	書籍名	著者名	出版社	ISBN / ISSN
1				
2				
3				

#### 参考書

No	書籍名	著者名	出版社	ISBN / ISSN
1				
2				
3				

#### 前提学力等

材料科学科3年次前期までの配当科目の内容を理解しているものとして講義する。

#### 履修資格



講義名	卒業研究（材料科学）						担当教員	学科教員 / 宮村 弘 / 松岡 純 / 徳満 勝久 / 鈴木 厚志 / 吉田 智 / 谷本 智史 / 竹原 宗範 / 奥 健夫 /
講義コード	1301172	単位数	4	開講期	前期研究	授業種別	実験	
ナンバリング番号	421MAT431							

#### 授業概要

卒業論文に関連したテーマについて実験・研究を行なう。テーマに関連して調査したことや研究計画について発表する。具体的には、材料科学の発展に寄与する先進的なテーマを選択し、それについて世の中の動向・進展・問題などについて調査し、総合的に考察することで研究テーマの内容を把握し、テーマ達成に向けての研究計画を立てる。

キーワード： 研究、問題発見、計画的遂行、データ解析、論理、情報発信、材料科学

#### 到達目標

- (1) 与えられた研究テーマについて調査を行うと同時に、テーマにおける様々な問題を把握し、その中で自分が解決すべき問題を選定できる。
- (2) (1)で選定した問題に対して他の研究者による先行研究を参考に自分の計画を作成できる。
- (3) 自分の研究計画を実行することによって、予想される問題や期待できる成果について理解を深める。
- (4) 自分が取り組もうとしている研究テーマに対して、背景、問題点、解決策、期待される結果を第三者に説明できる。

#### 成績評価

種別	割合 (%)	評価基準等
定期試験		
レポート課題		
上記以外		学科教員による審査会での、発表と質疑応答の内容により評価を行う。評価に対する各到達目標の割合は次の通りとする。 (1) 研究で解決すべき問題の選定 (20%)

#### 授業外学習

#### 教科書

No	書籍名	著者名	出版社	ISBN / ISSN
1				
2				
3				

#### 参考書

No	書籍名	著者名	出版社	ISBN / ISSN
1				
2				
3				

#### 前提学力等

3年次までの材料科学科必修科目の内容を理解していること

#### 履修資格





講義名	卒業研究（材料科学）						担当教員	学科教員 / 宮村 弘 / 松岡 純 / 徳満 勝久 / 鈴木 厚志 / 吉田 智 / 谷本 智史 / 竹原 宗範 / 奥 健夫 /
講義コード	1301173	単位数	4	開講期	後期研究	授業種別	実験	
ナンバリング番号	421MAT432							

#### 授業概要

卒業研究 で計画・設定したテーマに関連して、実験・研究を行う。具体的には、各テーマについて指導教員の指導のもとに研究を行い、自らの得た成果を総合的に考察し問題点を解決する。それらの研究成果を卒業研究発表（発表内容への試問を含む）および卒業論文として報告する。  
 キーワード： 研究、問題発見、計画的遂行、データ解析、論理、情報発信、材料科学

#### 到達目標

- (1) 研究を行うための種々の実験方法および定量的データ解析方法に習熟する。
- (2) 研究テーマについて自ら問題点を見いだし、計画的に研究を遂行し、論理的に纏め上げることができる。
- (3) 得た研究成果について、文章、図表（英文表記を含む）および口頭で他の人に明確に伝えることができる。

#### 成績評価

種別	割合 (%)	評価基準等
定期試験		
レポート課題		
上記以外		卒業論文および卒業研究発表・審査により成績を評価する。評価に対する各到達目標の割合は次のとおりとする。 (1) 実験と解析の方法への習熟（卒業論文20%、卒業研究発表15%） (2) 研究の遂行と纏め上げ（卒業論文20%、卒業研究発表15%）

#### 授業外学習

#### 教科書

No	書籍名	著者名	出版社	ISBN / ISSN
1				
2				
3				

#### 参考書

No	書籍名	著者名	出版社	ISBN / ISSN
1				
2				
3				

#### 前提学力等

--

#### 履修資格

--



講義名	定量・機器分析および同実験						担当教員	加藤 真一郎/宮村 弘/吉田 智/ 山田 明寛/竹下 宏樹
講義コード	1301210	単位数	2	開講期	前期	授業種別	実験	
ナンバリング番号	221CHM241							

#### 授業概要

代表的な数種の測定機器の原理を理解させるとともに、実際にそれらを駆使して有機化合物の分析や水溶液中のカルシウムイオンの定量を行い、それらの使用方法に習熟させる。また、酸化還元滴定により化学的酸素要求量(COD)を定量し、CODについての理解を深める。さらに、結論に至るまでのデータの解析過程を説明させることにより、発表能力を養う。

#### 到達目標

- (1) 化学的酸素要求量について自ら実験で求め、その結果を説明できる。
- (2) 各種光度計を用いた実験を行い、得られる情報についてその意味を把握するとともに、それぞれの違いを説明できる。
- (3) ガスクロマトグラフによる実験を行い、定量法について理解し、説明できる。

#### 成績評価

種別	割合(%)	評価基準等
定期試験		
レポート課題	50	到達目標(1)および(3)については各10%、到達目標(2)については30%で評価する。
上記以外	50	実験操作および実験に取り組む態度ならびにデータ解析を含む討議・発表の内容を評価する。到達目標(1)および(3)については各10%、到達目標(2)については30%で評価する。

所定の出席数を満たした者に対し、上記基準で評価する。

#### 授業外学習

#### 教科書

No	書籍名	著者名	出版社	ISBN/ISSN
1				
2				
3				

テキスト：プリント配布

#### 参考書

No	書籍名	著者名	出版社	ISBN/ISSN
1	機器分析の基礎	江藤守総	裳華房	
2	入門機器分析化学	庄野利之、脇田久伸	三共出版	
3	有機化合物のスペクトルによる同定法	R. M. Silverstein他	東京化学同人	

指定図書：日本化学会編「実験化学講座」（丸善）

#### 前提学力等

「分析化学」（1回生後期）の内容を理解しており、また「分析・環境化学実験」（1回生前期）により化学実験の基本操作を習得しているものとして実験を行う。

#### 履修資格



講義名	電気化学						担当教員	秋山 毅
講義コード	1301250	単位数	2	開講期	前期	授業種別	講義	
ナンバリング番号	321CHM302							

#### 授業概要

授業概要：「物理化学」分野の一つで、初めに電気化学工業や各種の電池について概説する。電解質溶液の性質、電気化学ポテンシャル、電極反応速度、ボルタンメトリーや電極界面現象を理論的に理解させる。応用面では電気分解、固体電解質、電池や光電気化学などについて詳しく講義する。

キーワード：電池、電気二重層、電極電位、ボルタンメトリー、電解液、光電気化学

#### 到達目標

- (1) 電極電位を化学平衡の概念に基づいて説明できる。
- (2) ボルタンメトリーを説明できる。
- (3) 電池の種類と特徴が説明できる。
- (4) 光電気化学に関連する内容について説明できる。

#### 成績評価

種別	割合(%)	評価基準等
定期試験	50	到達目標の(1)については全体の20%、(2)については全体の10%、(3)については全体の10%、(4)については全体の10%として評価する。
レポート課題	50	到達目標の(1)については全体の20%、(2)については全体の10%、(3)については全体の10%、(4)については全体の10%として評価する。
上記以外		

定期試験とレポート課題の成績評価を取りまとめ、最終的に100点満点で採点し、60点以上を合格とする。

#### 授業外学習

#### 教科書

No	書籍名	著者名	出版社	ISBN/ISSN
1	基礎化学コース 電気化学	渡辺正、金村聖志・益田秀樹、渡辺正義共著	丸善	
2				
3				

#### 参考書

No	書籍名	著者名	出版社	ISBN/ISSN
1	ムーア物理化学上下		東京化学同人	
2				
3				

#### 前提学力等

#### 履修資格

講義名	電気化学							担当教員	秋山 毅
講義コード	1301250	単位数	2	開講期	前期	授業種別	講義		
ナンバリング番号	321CHM302								

授業計画		
回数	タイトル	概要
第1回	電気化学工業と電池	一次電池、二次電池、燃料電池
第2回	電気化学系の姿	電気分解に伴っておこる電気二重層、イオンの拡散現象
第3回	物質のエネルギーと平衡	標準生成ギブスエネルギーから、平衡定数、溶解度などの平衡の定量的取り扱い
第4回	標準電極電位 ( 1 )	化学平衡と電気化学平衡を表す量の相互関係
第5回	標準電極電位 ( 2 )	化学ポテンシャル、電気化学ポテンシャル
第6回	標準電極電位 ( 3 )	ネルンストの式
第7回	電解電流 ( 1 )	過電圧、活性化エネルギーおよび電流 ( 反応速度 ) の関係、電流効率とエネルギー効率
第8回	電解電流 ( 2 )	拡散電流、非ファラデー電流および電気泳動
第9回	ボルタンメトリー ( 1 )	電流 電位曲線 ( ボルタモグラム ) の理解
第10回	ボルタンメトリー ( 2 )	サイクリックボルタモグラムの理解
第11回	電極界面現象	電極表面での素反応、自己組織化単分子膜
第12回	電解液	電極表面での素反応、自己組織化単分子膜
第13回	固体電解質	強電解質と弱電解質、デバイ - ヒュッケル理論、イオン強度と活量係数の関係
第14回	光電気化学	光電極反応、太陽電池、光合成
第15回	全体のまとめ	
担当者から一言		

講義名	電子システム工学概論						担当教員	酒井 道
講義コード	1301390	単位数	2	開講期	前期	授業種別	講義	
ナンバリング番号	121ESE101, 122ESE101, 123ESE101							

#### 授業概要

はじめに電気・電子システム分野で必要となる基礎知識を学習する。次に、電気・電子回路の働き、設計法について紹介する。あわせて、種々の技術分野で電子システムがどのような形で応用され、社会に役立っているか、具体的な事例を通して電気・電子システムの位置付けを学習する。

キーワード： 電気回路・システム、電子回路・システム、情報システム

#### 到達目標

- 以下の6項目を理解することを到達目標とする。
- (1) 電気回路の基礎について理解ができ、回路動作などが説明できること。
  - (2) 電子デバイスの基礎について理解ができ、それらの説明ができること。
  - (3) アナログ電子回路の基礎的な回路設計ができること。
  - (4) 計測およびセンサの基礎が理解でき、それらによる信号処理が説明できること。
  - (5) デジタル回路とコンピュータに基礎が説明できること。
  - (6) 電気技術の基礎と応用が説明できること。

#### 成績評価

種別	割合(%)	評価基準等
定期試験	0	
レポート課題	100	到達目標で示す、(1)電気回路の基礎について理解ができ、回路動作などが説明できること、(2)電子デバイスの基礎について理解ができ、それらの説明ができること、(3)アナログ電子回路の基礎的な回路設計ができること、(4)計測およびセンサの基礎が理解でき、それらによる信号処理が説明できること、(5)デジタル回路とコンピュータに基礎が説
上記以外		

100点満点で採点し、60点以上を合格とする。

#### 授業外学習

自己学習時間確保の一環として、授業の進捗に応じてレポート小テストを適宜課す。

#### 教科書

No	書籍名	著者名	出版社	ISBN/ISSN
1	電気・電子概論	伊理正夫	実教出版	
2				
3				

#### 参考書

No	書籍名	著者名	出版社	ISBN/ISSN
1	アナログ電子回路の基礎	堀 桂太郎	東京電機大学出版局	
2	デジタル電子回路の基礎	堀 桂太郎	東京電機大学出版局	
3	電子回路の基本と仕組み	国島保治	秀和システム	

#### 前提学力等

高校数学、物理の知識を修得していることが望ましい。

#### 履修資格



講義名	電子システム工学概論						担当教員	酒井 道
講義コード	1301390	単位数	2	開講期	前期	授業種別	講義	
ナンバリング番号	121ESE101, 122ESE101, 123ESE101							

授業計画

回数	タイトル	概要
第1回	直流回路と電池	直流回路と電池について説明する。
第2回	磁気と静電気(コイルとコンデンサ)	磁気と静電気(コイルとコンデンサ)について説明する。
第3回	交流の基礎	交流の基礎について説明する。
第4回	交流回路と電波	交流回路と電波について説明する。
第5回	半導体、ダイオード	半導体とダイオードについて説明する。
第6回	トランジスタ	トランジスタについて説明する。
第7回	増幅回路、オペアンプとその応用	増幅回路およびオペアンプとその応用について説明する。
第8回	計測とセンサの基礎	計測の基礎とセンサについて説明する。
第9回	計測とセンサの応用	計測とセンサの応用内容について説明する。
第10回	計測とセンサの周辺事項	計測信号を取り込むインターフェース回路について説明する。
第11回	デジタル回路と論理回路	デジタル回路と論理回路について説明する。
第12回	コンピュータとコンピュータ制御	コンピュータとコンピュータ制御について説明する。
第13回	電気技術の基礎	モーターと変圧器について説明する。
第14回	電気技術の応用	発電と送配電について説明する。
第15回	全体のまとめ	全体のまとめを行う。
担当者から一言		

講義名	電子と化学結合						担当教員	松岡 純
講義コード	1301460	単位数	2	開講期	後期	授業種別	講義	
ナンバリング番号	121CHM102, 122CHM102, 123CHM102							

#### 授業概要

##### 【概要】

化学は、原子間の結合の生成や切断と、その結果生じる物質の性質とに関する学問である。物理化学は其中で、様々な化学反応や物性の中に普遍的・統一的な解釈を与える役割を担い、化学そのものの他に材料科学、エネルギー工学、地球科学など広い分野と関連し、工学部で物質やエネルギー学基礎となる。本講では物理化学の基盤を構成する3分野（量子化学、熱力学、反応速度論）の中で、化学結合と物質構造を扱う量子化学の基本概念の理解を目指す。

##### 【キーワード】

古典電子論の破綻、電子の波動性、水素原子の構造、多電子系と周期表、結合と結合、混成軌道、非局在軌道

#### 到達目標

- (1) 電子の波動関数のもつ意味について説明できること。
- (2) 原子の電子構造について波動関数の考えを用いて説明できること。
- (3) 原子間の共有結合について波動関数の考えを用いて説明できること。
- (4) 様々な化学結合について、それらの概要を説明できること。

#### 成績評価

種別	割合(%)	評価基準等
定期試験	80	到達目標の(1), (3), (4)については、各々に対し16%, 到達目標の(2)については32%。求める学問的水準については、関連文書として添付した過去の定期試験の内容を参考にすること。
レポート課題	0	
上記以外	20	毎回の授業内容に対し、その回の復習と次回の予習に関する宿題を課す。毎回の宿題の成績における重みは均等とする。

#### 授業外学習

予習・復習を前提に授業を行い、教科書の予習部分は初回授業の配布資料で指示する。予習および復習に関する宿題を課す。

#### 教科書

No	書籍名	著者名	出版社	ISBN/ISSN
1	化学の基礎 - 化学結合の理解	正畠宏祐	化学同人	978-4759809473
2				
3				

#### 参考書

No	書籍名	著者名	出版社	ISBN/ISSN
1	岩波 理化学辞典 第5版	長倉三郎	岩波書店	
2	入門化学結合	オドワイヤー	培風館	
3	フレッシュマンのための化学結合論	ウインター	化学同人	

#### 前提学力等

高等学校の「化学」, 「物理」, 1年次前期の「微積分」, 「線形代数」, 「基礎化学」を理解しているものとして講義する。

#### 履修資格



講義名	反応速度論						担当教員	徳満 勝久
講義コード	1301600	単位数	2	開講期	後期	授業種別	講義	
ナンバリング番号	221CHM212							

#### 授業概要

物質の本質的安定性は化学結合と熱力学で決まるが、実際には物質の変化速度も重要である。たとえばダイヤモンドは黒鉛より不安定だが、実際には数億年経っても変化しない。また、物質の変化速度は材料合成の迅速化にも重要であるほか、速度コントロールで同じ組成でも異なる物質を合成できる。この講義では物質の変化速度を決定する、全反応の速度と素反応の関係、素反応の速度に関する微視的理論、および拡散律速反応について講述する。

キーワード：化学反応の速度、積分形速度式、アレニウスの式、素反応と律速段階、吸着と脱着、拡散と拡散律速

#### 到達目標

反応速度を決める諸要因を列挙できること、  
素反応の様々な組み合わせについて、レート方程式を導き、数値的に解けること、  
素反応の機構に関する理論の概要を理解していること、  
拡散反応の条件に応じて拡散方程式を導き、数値的に解けること

#### 成績評価

種別	割合(%)	評価基準等
定期試験	70	
レポート課題	30	宿題レポートおよび講義時間内発表等
上記以外		

#### 授業外学習

#### 教科書

No	書籍名	著者名	出版社	ISBN/ISSN
1	アトキンス物理化学(下)	P.W. Atkins	東京化学同人	
2				
3				

#### 参考書

No	書籍名	著者名	出版社	ISBN/ISSN
1				
2				
3				

#### 前提学力等

#### 履修資格



講義名	微積分 (材料)						担当教員	門脇 光輝
講義コード	1301631	単位数	2	開講期	前期	授業種別	講義	
ナンバリング番号	121MTH101							

#### 授業概要

講義概要： 微積分は近代科学と技術の基盤である。この講義は1変数の微積分を学ぶ。基本的な部分は既に高等学校で学んでいるので、もうすこし進んだ内容を学ぶことになる。微積分学は線形代数とならんで、あらゆる数学のみならずあらゆる科学・技術において最も基本的な数学である。

キーワード：微分、平均値の定理、テイラーの定理、積分、広義積分

#### 到達目標

- (1) 微分概念を理解して初等関数に対して運用できる。
- (2) 積分概念を理解して初等関数に対して運用できる。
- (3) 自分の解答を論理的に表現できる。

#### 成績評価

種別	割合(%)	評価基準等
定期試験	40	到達目標(2)についての試験を行う。
レポート課題	20	到達目標(3)についてレポートまたは演習を行う。
上記以外	40	到達目標(1)についてまとめと確認を兼ねて第8回の授業中に試験を行う。

#### 授業外学習

#### 教科書

No	書籍名	著者名	出版社	ISBN/ISSN
1	入門微積分	三宅敏恒	培風館	4563002216
2				
3				

#### 参考書

No	書籍名	著者名	出版社	ISBN/ISSN
1				
2				
3				

#### 前提学力等

高校数学の知識を前提にする。

#### 履修資格

講義名	微積分 (材料)							担当教員	門脇 光輝
講義コード	1301631	単位数	2	開講期	前期	授業種別	講義		
ナンバリング番号	121MTH101								

授業計画									
回数	タイトル				概要				
第1回	基本概念				関数の基礎概念や重要な極限について学ぶ。				
第2回	関数の微分(その1)				微分について、その定義から初等関数の導関数公式などについて学ぶ。				
第3回	関数の微分(その2)								
第4回	平均値の定理(その1)				平均値の定理とその応用(関数の増減、ロピタルの定理など)について学ぶ。				
第5回	平均値の定理(その2)								
第6回	高次導関数とテイラーの定理(その1)				高次導関数とそれを用いたテイラーの定理(平均値の定理の拡張)について学ぶ。				
第7回	テイラーの定理(その2)								
第8回	まとめと理解度の確認				第1～7回のまとめと理解度の確認を行う。				
第9回	積分法の基礎と積分の計算(その1)				不定積分(原始関数)・定積分についての基礎概念とそれを用いた初等関数の積分計算について学ぶ。				
第10回	積分の計算(その2)								
第11回	積分の計算(その3)								
第12回	広義積分(その1)				特異点を持つ関数や無限区間での積分について学ぶ。				
第13回	広義積分(その2)								
第14回	定積分の応用				区分求積法や曲線の長さなどについて学ぶ。				
第15回	まとめと演習				第9～14回のまとめと演習を行う。				
担当者から一言									

講義名	微積分 (材料)						担当教員	門脇 光輝
講義コード	1301650	単位数	2	開講期	後期	授業種別	講義	
ナンバリング番号	121MTH103							

#### 授業概要

授業概要： 微積分 を前提に、多変数（主に2変数）の関数の微積分学の基本的な部分を講義する。多変数関数の微積分は1変数の場合と異なってその扱いが複雑となるが、考え方そのものは1変数の場合と異なることはない。それを自然に多変数に拡張したものを考えるのである。

キーワード： 偏微分、テイラーの定理、極値、重積分、累次積分、広義積分

#### 到達目標

- (1) 2変数関数に対する偏微分概念を理解して運用できる。
- (2) 2変数関数に対する重積分概念を理解して運用できる。
- (3) 自分の解答を論理的に表現できる。

#### 成績評価

種別	割合(%)	評価基準等
定期試験	40	到達目標(2)についての試験を行う。
レポート課題	10	到達目標(3)についてレポートまたは演習を行う。
上記以外	50	到達目標(1)についてまとめと確認を兼ねて第9回の授業中に試験を行う。

#### 授業外学習

#### 教科書

No	書籍名	著者名	出版社	ISBN/ISSN
1	入門微積分	三宅敏恒	培風館	
2				
3				

#### 参考書

No	書籍名	著者名	出版社	ISBN/ISSN
1				
2				
3				

#### 前提学力等

微積分 を前提とする。

#### 履修資格





講義名	微分方程式(材料)						担当教員	磯崎 洋 / 門脇 光輝
講義コード	1301690	単位数	2	開講期	前期	授業種別	講義	
ナンバリング番号	221MTH201							

#### 授業概要

授業概要： ニュートンに始まる微分方程式は科学技術の礎であり、微分方程式は純粋数学、応用数学、理工学の広い分野で基本的な役割をもっている。この講義では微分積分法を基礎に基本的かつ典型的な1変数の微分方程式(常微分方程式)の解法を学びながら微分方程式の意味を考える。

キーワード：微分方程式、解、変数分離形、2階線形微分方程式、連立微分方程式

#### 到達目標

- (1) 微分方程式の意味を理解した上で、以下の(i)と(ii)のタイプの解を求めることができる：  
 (i) 変数分離形など求積法で解ける典型的な微分方程式  
 (ii) 2階線形微分方程式とそれに関連する微分方程式  
 (2) 自分の解答を論理的に表現できる。

#### 成績評価

種別	割合(%)	評価基準等
定期試験	40	到達目標(1)(ii)についての試験を行う。
レポート課題	20	到達目標(2)についてレポートまたは演習を行う。
上記以外	40	到達目標(1)(i)についてまとめと確認を兼ねて第8回に試験を行う。

#### 授業外学習

#### 教科書

No	書籍名	著者名	出版社	ISBN/ISSN
1	応用解析の基礎	大野博道、加藤幹雄、河邊淳、鈴木章斗	培風館	
2				
3				

#### 参考書

No	書籍名	著者名	出版社	ISBN/ISSN
1				
2				
3				

#### 前提学力等

微積分 および の偏微分を前提とする。

#### 履修資格



講義名	複合材料						担当教員	竹下 宏樹
講義コード	1301710	単位数	2	開講期	後期	授業種別	講義	
ナンバリング番号	321MAT324							

#### 授業概要

繊維強化複合材料を中心に、複合材料の歴史、基礎的用語、複合化のプロセス、構造と組織、熱的・電氣的・力学的性質などについて解説するとともに、製造方法についても講義する。特に、弾性理論、複合則、破損則などの複合材料の材料設計と物性予測に必要な事項を修得する。さらに、最近の高性能・高機能複合材料についてもふれる。

#### 到達目標

- (1) 材料の複合化が有効な理由を説明できること。
- (2) 複合材料の種類や製造法について説明できること。
- (3) 複合材料の弾性理論、複合則、破損則などを理解し、簡単な計算により物性予測を定量的に出来ること。
- (4) 複合材料に使用される材料の種類と性質について簡単に説明できること。
- (5) 複合材料における積層の効果や異方性について理解すること。

#### 成績評価

種別	割合 (%)	評価基準等
定期試験	80	材料の複合化が有効な理由を説明できること。 複合材料の種類や製造法について説明できること。 複合材料の弾性理論、複合則、破損則などを理解し、簡単な計算により物性予測を定量的に出来ること。
レポート課題	20	複合材料の種類や製造法について説明できること。 複合材料に使用される材料の種類と性質について簡単に説明できること。
上記以外		

#### 授業外学習

#### 教科書

No	書籍名	著者名	出版社	ISBN/ISSN
1				
2				
3				

#### 参考書

No	書籍名	著者名	出版社	ISBN/ISSN
1	入門 複合材料の力学	末益 博志 (著), 日本複合材料学会 (監修)	培風館 (2009/09)	978-4563067786
2				
3				

#### 前提学力等

#### 履修資格

講義名	複合材料							担当教員	竹下 宏樹
講義コード	1301710	単位数	2	開講期	後期	授業種別	講義		
ナンバリング番号	321MAT324								

授業計画

回数	タイトル	概要
第1回	序論	複合材料の歴史と産業。なぜ複合化が有効か。
第2回	複合材料の種類	様々な複合材料。マトリックス材とフィラーによる分類。
第3回	構成材料	複合材料を構成する材料。繊維、樹脂、金属、セラミックス。
第4回	構成材料	複合材料を構成する材料。繊維、樹脂、金属、セラミックス。
第5回	繊維強化複合材料	マトリックス樹脂と繊維の種類と特徴
第6回	繊維強化複合材料	マトリックス樹脂と繊維の種類と特徴
第7回	複合材料の成形加工	主として繊維強化複合材料の成形加工方法。
第8回	複合材料のための力学基礎	応力、ひずみ、等方性、異方性。
第9回	複合材料の特性と複合則	複合則による各種力学物性予測
第10回	複合材料の特性と複合則	その他の物性（熱的、電気的物性など）の予測。
第11回	複合材料の特性と複合則	複合則の演習
第12回	積層材	積層材の種類と力学物性
第13回	破壊	複合材料の損傷と破壊
第14回	物性測定法	複合材料の各種物性測定法
第15回	まとめ	
担当者から一言		

講義名	物理化学総合および同演習						担当教員	竹下 宏樹 / 吉田 智 / 秋山 毅 / 鈴木 一正
講義コード	1301770	単位数	2	開講期	後期	授業種別	演習	
ナンバリング番号	221CHM242							

#### 授業概要

物理化学の基礎的な演習問題を解きその考え方を習得することによって、材料科学を学ぶ上で基礎となる熱力学、化学結合の適用範囲の広さを知り、実際の材料科学の問題に応用できるスキルを身につける。基礎化学、電子と化学結合、基礎熱力学、化学熱力学、基礎結晶学、無機化学 の講義内容に関連した基礎的な内容の演習問題を解き、巨視的および微視的に物質とエネルギーの挙動を理解する。

【キーワード】 自由エネルギー、エンタルピー、エントロピー、化学ポテンシャル、相律と状態図、電子と化学結合、結晶構造、固体

#### 到達目標

- (1) 気体の性質を巨視的に理解し、熱力学量を求めることができる。熱力学の基本法則を理解できる。エントロピーの計算ができる。
- (2) 相平衡に関連する様々な問題を解くことができる。
- (3) 化学結合、分子構造、波動関数について理解できる。
- (4) 固体の基礎的な構造が理解できる。

#### 成績評価

種別	割合 (%)	評価基準等
定期試験		
レポート課題	60	
上記以外	40	講義時間内発表および受講態度。

毎回課題を課す。

8割以上の課題提出、8割以上の出席が成績評価対象者の必要条件であるが、単位認定の十分条件となるわけではない。

なお、大幅な遅刻は欠席として取り扱う。

#### 授業外学習

#### 教科書

No	書籍名	著者名	出版社	ISBN / ISSN
1	アトキンス 物理化学(上)第10版	アトキンスほか	東京化学同人	978-4807909087
2	化学の基礎 化学結合の理解	正畠 宏祐	化学同人	978-4759809473
3				

上記教科書のほか、「基礎結晶学」で配布した、プリント、ノート、参考書など。

#### 参考書

No	書籍名	著者名	出版社	ISBN / ISSN
1				
2				
3				

講義の中で必要に応じて紹介する。

#### 前提学力等

基礎化学、電子と化学結合、基礎熱力学、化学熱力学、基礎結晶学、無機化学 の内容を理解していること

#### 履修資格

講義名	物理化学総合および同演習						担当教員	竹下 宏樹 / 吉田 智 / 秋山 毅 / 鈴木 一正
講義コード	1301770	単位数	2	開講期	後期	授業種別	演習	
ナンバリング番号	221CHM242							

### 授業計画

回数	タイトル	概要
第1回	本講義のガイダンス、物理量と単位、有効数字	本講義の進め方のガイダンスを行う。併せて、演習に必要な基礎的事項を学習する。
第2回	気体の性質、熱力学第一法則	第2～4回は、主に「基礎熱力学」の内容の演習を行う。
第3回	内部エネルギー、熱、仕事	
第4回	エンタルピー、反応熱	
第5回	熱力学第二法則、エントロピー	第5～9回は、主に「化学熱力学」の内容の演習を行う。
第6回	純物質の物理的な変態	
第7回	単純な混合物	
第8回	相図	
第9回	気液平衡、固液平衡	
第10回	物質の波動性とシュレディンガー方程式	第10～12回は、主に「電子と化学結合」の内容の演習を行う。
第11回	原子の構造	
第12回	結合と結合	
第13回	固体の構造と結合	第13～15回は、主に「基礎結晶学」の内容の演習を行う。
第14回	結晶の対称性とブラベー格子	
第15回	ミラー指数による原子面と方向の記述	

### 担当者から一言

関数電卓（指数・対数・三角関数の機能のあるもの）を持参すること。

講義名	物理学実験(材料)						担当教員	秋山 毅 / 鈴木 一正
講義コード	1301840	単位数	2	開講期	後期	授業種別	実験	
ナンバリング番号	221PHY201							

#### 授業概要

授業概要：自然科学の基礎となる物理学のいろいろな現象を観察するとともにそれらに関する物理量を種々の測定器具を用いて測定する。実測した実験データを基に図表を作成し、物理学の諸法則や諸原理の関係を考え、適宜実験報告書の作成指導を受け、プレゼンテーションの仕方を身につける。

キーワード：重力加速度、ヤング率、粘性係数、表面張力、熱起電力、基礎電子回路、音速、光速、X線元素分析

#### 到達目標

- (1) 基本的な物理量に関する理解を深め、それらの測定方法や原理を説明できる。
- (2) 最小二乗法によるデータ処理、実験誤差、有効数字の取扱、グラフ作成などの実験データの整理ができる。
- (3) 実験報告書の作成やプレゼンテーションを通じて実験の報告ができる。
- (4) 実験を通して基本的な原理や法則を具体的に理解し、実験観察による各種現象を物理学的に説明できる。

#### 成績評価

種別	割合(%)	評価基準等
定期試験		
レポート課題	80	(1) 20% (2) 20% (3) 20%
上記以外	20	(1) 5% (2) 5% (3) 5%

単位を取得するためには、全回出席、全実験報告書の受理、プレゼンテーションの実施、が必要である。

#### 授業外学習

#### 教科書

No	書籍名	著者名	出版社	ISBN/ISSN
1				
2				
3				

本学部作成の物理学実験テキストを使用する。

#### 参考書

No	書籍名	著者名	出版社	ISBN/ISSN
1				
2				
3				

授業のなかで紹介する。

#### 前提学力等

#### 履修資格



講義名	物理学実験（材料）						担当教員	秋山 毅 / 鈴木 一正
講義コード	1301840	単位数	2	開講期	後期	授業種別	実験	
ナンバリング番号	221PHY201							

授業計画

回数	タイトル	概要
第1回	ガイダンス（物理学実験履修の手引き，安全教育）	
第2回	ノギスとマイクロメータを用いた測定およびデータ処理演習	
第3回	最小二乗法によるデータ処理、グラフの作成法の演習	
第4回	重力加速度の測定	ケーターの可逆振り子による重力加速度の測定
第5回	ヤング率の測定	ユース法とサールの装置による各種材料のヤング率の測定
第6回	液体の粘性係数と表面張力の測定	層流差圧法による液体の粘性係数の測定と滴重法による表面張力の測定
第7回	熱電対の熱起電力と金属の電気抵抗・温度係数の測定	異種金属間に生じる熱起電力と銅線の電気抵抗・温度係数の測定
第8回	実験報告書（レポート）の作成指導	
第9回	基礎電子回路実験	フィルタ回路および共振器回路の製作とオシロスコープを用いた電圧波形の測定およびデータ整理
第10回	光の速さの測定	レーザ・ダイオード光を用いた光の速さの測定
第11回	超音波による音速測定	超音波パルスの反射時間計測による固体中の音速の測定
第12回	X線分光法による元素の分析	X線蛍光分光法による各種物質の定性分析と定量分析
第13回	物理学実験のプレゼンテーションに関するデータ整理およびレポート	
第14回	物理学実験のプレゼンテーション	
第15回	実験報告書（レポート）の作成指導	
担当者から一言		

講義名	分子・統計力学						担当教員	松岡 純
講義コード	1301880	単位数	2	開講期	後期	授業種別	講義	
ナンバリング番号	321CHM303							

#### 授業概要

##### 【概要】

原子間や分子間の微視的な相互作用は量子力学に基づく化学結合論で扱え、また原子や分子の集団としての振る舞いは熱力学の考えで扱える。しかし、この二つ（微視的相互作用と巨視的挙動）を結び付けるには統計力学の考えが必要である。そこで本講では統計力学について、弱い相互作用の系で微視的扱いと巨視的扱いを関連づける気体分子運動論、相互作用のある系における統計力学の基本的枠組み、材料科学における統計力学の有効性を示す実例の順に講述する。

##### 【キーワード】

気体分子論、統計現象、分配関数、熱力学量の導出、物性の統計力学、ゆらぎ、時間応答

#### 到達目標

- (1) 平衡状態での純物質の気体分子運動論について理解していること。
- (2) 統計力学の基本的な枠組について理解していること。
- (3) 材料科学へ統計力学を応用した実例を幾つか示し、その概要を説明できること。

#### 成績評価

種別	割合(%)	評価基準等
定期試験	50	(1) 気体分子運動論 (13%), (2) 統計力学の枠組 (13%), (3) 統計力学の応用 (24%)。
レポート課題		
上記以外	50	宿題: 40% (毎回の宿題の成績への重みは均等とする)

宿題の内容について少なくとも1回は板書および口頭で説明し、質疑応答を行うことを、成績評価の必要条件とする。

#### 授業外学習

予習・復習を前提に授業を行い、予習内容は初回授業の配布資料で指示する。

#### 教科書

No	書籍名	著者名	出版社	ISBN/ISSN
1	アトキンス物理化学(上) 第10版	P.W. Atkins	東京化学同人	978-4807906956
2	アトキンス物理化学(下) 第10版	P.W. Atkins	東京化学同人	978-4807906963
3	基礎物理学選書 10. 統計力学(改訂版)	市村浩	装華房	978-4785321345

#### 参考書

No	書籍名	著者名	出版社	ISBN/ISSN
1	岩波基礎物理シリーズ 10 物理の数学	薩摩順吉	岩波書店	
2	Excelによる基礎数値計算	柴田優・柴田正弘	工学図書	
3	統計物理学入門	上田和夫	共立出版	

プリントを毎回配布する。

#### 前提学力等

「基礎熱力学」、「化学熱力学」、「基礎力学」、およびこれらに使われる数学について、それらの内容を理解しているとの前提で講義する。

#### 履修資格

講義名	分子・統計力学						担当教員	松岡 純
講義コード	1301880	単位数	2	開講期	後期	授業種別	講義	
ナンバリング番号	321CHM303							

**授業計画**

回数	タイトル	概要
第1回	気体分子運動論(1)	気体の分子運動と状態方程式の導出
第2回	気体分子運動論(2)	分子の衝突と平均自由行程
第3回	気体分子運動論(3)	マクスウェル-ボルツマン分布
第4回	統計力学の枠組(1)	統計現象の数学と統計集団
第5回	統計力学の枠組(2)	量子力学的分布(フェルミ粒子とボーズ粒子)
第6回	統計力学の枠組(3)	状態の数と分配関数
第7回	統計力学の枠組(4)	内部エネルギーとエントロピーの導出
第8回	統計力学の実例(1)	結晶の点欠陥と線欠陥(格子とエントロピー, 次元の影響)
第9回	統計力学の実例(2)	ゴム弾性(仮想格子とエントロピー, 摂動)
第10回	統計力学の実例(3)	ブラウン運動(平均からのズレの計算)
第11回	統計力学の実例(4)	調和振動子の比熱(量子論的エネルギー離散化と励起確率)
第12回	統計力学の実例(5)	黒体放射(逆空間の状態の数とエネルギー分配則)
第13回	統計力学の実例(6)	二次相転移の平均場理論(複雑な相互作用の近似)
第14回	統計力学の実例(7)	二次相転移のランダウ理論(秩序変数の考え方)
第15回	統計力学の実例(8)	ラングミュアの吸着等温式(粒子数変化と相平衡)
<b>担当者から一言</b>		

講義名	分析・環境化学実験（材料科学）						担当教員	谷本 智史 / 鈴木 厚志 / 竹原 宗範 / 伊田 翔平
講義コード	1301900	単位数	2	開講期	前期	授業種別	実験	
ナンバリング番号	121CHM141							

#### 授業概要

授業概要：環境に配慮した少量の試料による定性定量分析の理解と廃液処理の概念を獲得させる。まず、水溶液中の金属イオンの種類を知るための定性分析によって、金属イオンの基本反応を理解させるとともに、金属イオンを系統的に分離・確認する基本操作を修得させる。さらに酸塩基滴定を通して定量分析を理解させる。また、重金属イオンを含む廃液の処理方法を講義で説明するとともに、実際に廃液を処理することにより、実験室から有害な重金属イオンを排出しないことの重要性を認識させる。

キーワード：カチオンの反応、定性分析、排水処理、中和滴定、誤差の統計処理

#### 到達目標

- (1)少量の試料による定性分析とその操作を理解できる。4-5種類のカチオンの分離ができる。
- (2)環境に配慮した実験排水処理を説明できる。
- (3)酸・塩基溶液の正確な濃度を決定できる。誤差と標準偏差の関係を説明できる。

#### 成績評価

種別	割合(%)	評価基準等
定期試験		
レポート課題	50	到達目標の(1)～(3)について、レポートで採点する。(50%)
上記以外	50	到達目標の(1)～(3)について、実験操作及び実験に取り組む態度で採点する。(50%)

所定の出席数を満たした者のみ評価する。  
 実験に取り組む態度が著しく芳しくない場合は相応の減点または不合格とする。  
 期限を過ぎてレポートを提出した場合、遅れた日数に応じて減点する。未提出のレポートがある場合は不合格とする。

#### 授業外学習

実験手順を予習し、実験ノートにフローチャートなどを利用して自分なりに整理しておく、各回の実験がスムーズに進められます。また、各実験が終わるごとに実験ノートの確認・整理を行ってください。実験レポートを書く際に役立ちます。また、実験レポートは多くの場合、一週間後に提

#### 教科書

No	書籍名	著者名	出版社	ISBN/ISSN
1	無機定性分析実験	京都大学総合人間学部 編	共立出版	978-4-320-04336-7
2	実験を安全に行うために	化学同人編集部 編	化学同人	978-4-7598-1833-8
3	続 実験を安全に行うために	化学同人編集部 編	化学同人	978-4-7598-1834-5

#### 参考書

No	書籍名	著者名	出版社	ISBN/ISSN
1				
2				
3				

#### 前提学力等

高等学校での理科 が分かること。

#### 履修資格



講義名	分析化学						担当教員	秋山 毅
講義コード	1301910	単位数	2	開講期	前期	授業種別	講義	
ナンバリング番号	121CHM103							

#### 授業概要

授業概要：化学の領域における、分析の精度や誤差、化学平衡および定量分析の概念を理解することを目的とする。そのため、酸塩基反応、錯体生成反応、酸化還元反応、沈殿の生成、物質の分離と濃縮の方法など基礎的な領域の解説を行う。あわせてこれらの基礎的内容の分析化学への応用についても説明を行い、定量分析を確実にを行うために必要となる重要な概念の理解につなげる。

キーワード：分析精度と誤差、化学平衡、水平化効果、定量分析、滴定曲線

#### 到達目標

- (1) 分析データの統計的取り扱いの概念を説明できる。
- (2) 酸塩基反応や錯体生成反応を用いる分析の説明ができる。
- (3) 酸化還元反応や沈殿生成を用いる分析の説明ができる。

#### 成績評価

種別	割合(%)	評価基準等
定期試験	50	到達目標(1)について全体の10%、(2)については全体の30%、(3)について全体の10%として評価する。
レポート課題	50	到達目標(1)について全体の10%、(2)については全体の30%、(3)について全体の10%として評価する。
上記以外		

定期試験、レポート課題の成績をとりまとめ、最終的に100点満点で採点し、60点以上を合格とする。

#### 授業外学習

講義中にレポート課題を示す。

#### 教科書

No	書籍名	著者名	出版社	ISBN/ISSN
1	基礎教育シリーズ分析化学<基礎編>	本水・磯崎・櫻川・井原・内山・善木・寺前・中釜・平山・三浦・	東京化学社	
2				
3				

#### 参考書

No	書籍名	著者名	出版社	ISBN/ISSN
1	定量分析化学	R. A. デイ, A. L. アンダーウッド共著、鳥居泰男・康 智三 共	培風館	
2	分析化学	R. L. Pecsokほか共著、荒木 峻, 鈴木繁喬 共訳	東京化学同人	
3				

#### 前提学力等

#### 履修資格

講義名	分析化学						担当教員	秋山 毅
講義コード	1301910	単位数	2	開講期	前期	授業種別	講義	
ナンバリング番号	121CHM103							

授業計画

回数	タイトル	概要
第1回	分析化学の基礎（１）	分析化学とはなにか、分析操作について
第2回	分析化学の基礎（２）	分析データの精度や誤差、濃度の表記など分析操作の手順について
第3回	化学平衡の基礎	イオンの水和、化学平衡、反応速度などについて
第4回	酸塩基反応（１）	酸塩基、共役酸塩基対、酸・塩基解離定数
第5回	酸塩基反応（２）	酸塩基反応の予測、pHの求め方、酸塩基滴定
第6回	錯体生成反応（１）	錯体とキレート、錯体の安定性
第7回	錯体生成反応（２）	分析化学への応用
第8回	酸化還元反応（１）	酸化還元反応の基礎、酸化還元平衡
第9回	酸化還元反応（２）	半電池の理解、ネルンストの式を用いる進行予測
第10回	酸化還元反応（３）	定量分析への応用
第11回	沈殿の生成（１）	沈殿の溶解平衡、溶解度積、生成機構
第12回	沈殿の生成（２）	沈殿の生成平衡、定量分析への応用
第13回	物質の分離と濃縮（１）	溶媒抽出における分配平衡、固相抽出
第14回	物質の分離と濃縮（２）	イオン交換、膜分離
第15回	物質の分離と濃縮（３）	共沈法、固液抽出、気体分離

担当者から一言

--

講義名	無機化学						担当教員	松岡 純
講義コード	1301930	単位数	2	開講期	前期	授業種別	講義	
ナンバリング番号	221CHM221							

#### 授業概要

##### 【概要】

無機化学では自然界に存在する100以上の元素すべてを扱うため、対象物質の数は2原子分子で100の2乗、3原子分子では3乗(100万)程度と膨大である。そのため物質ごとの暗記ではなく構成元素の特徴に基づく系統的理解、つまり、原子間の結合の特徴の元素依存性についての電子構造に基づく理解が重要となる。そこで本講では、イオン結合性の固体と、共有結合性の分子および固体について、これらの基本的な捉え方を講義する。

##### 【キーワード】

原子中の電子、イオン結合、d軌道の分裂、共有結合、分子の対称性、固体のバンド構造

#### 到達目標

次の(1)~(5)について概要を説明できること:

- (1) 元素の周期表上の位置と性質・結合性の関係
- (2) イオン結晶の安定性
- (3) 遷移金属イオンのd軌道の配位子場分裂
- (4) 共有結合性物質の電子構造と安定な構造の定まり方
- (5) 無機物質の反応性、特に酸塩基反応と酸化還元反応の反応性

#### 成績評価

種別	割合(%)	評価基準等
定期試験	80	到達目標の(1)~(5)に対して、各々16%。 求める学問的水準については、関連文書として添付した過去の定期試験の内容を参考にすること。
レポート課題		
上記以外	20	毎回の授業内容に対し、その回の復習と次回の予習に関する宿題を課す。毎回の宿題の成績における重みは均等とする。

#### 授業外学習

予習・復習を前提に授業を行い、教科書の予習部分は初回授業の配布資料で指示する。予習および復習に関する宿題を課す。

#### 教科書

No	書籍名	著者名	出版社	ISBN/ISSN
1	基本的な考え方を学ぶ無機化学	小村 照寿	三共出版	978-4782706930
2				
3				

#### 参考書

No	書籍名	著者名	出版社	ISBN/ISSN
1				
2				
3				

#### 前提学力等

「基礎化学」および「電子と化学結合」の内容を理解しているものとして講義する。

#### 履修資格



講義名	無機化学							担当教員	松岡 純
講義コード	1301930	単位数	2	開講期	前期	授業種別	講義		
ナンバリング番号	221CHM221								

授業計画

回数	タイトル	概要
第1回	元素の性質と化学結合の種類 (1)	原子軌道の形状、特徴、エネルギー準位
第2回	元素の性質と化学結合の種類 (2)	多電子原子の有効核電荷とイオン化挙動
第3回	元素の性質と化学結合の種類 (3)	電気陰性度と元素の周期表, 5種類の化学結合とその特徴
第4回	イオン結晶の構造と安定性 (1)	イオン結晶の相互作用と格子エネルギー
第5回	イオン結晶の構造と安定性 (2)	結晶の安定性と生成エンタルピー, ボルン・ハーバーサイクル
第6回	静電場の電子軌道への影響 (1)	錯体およびイオン結晶中の遷移金属の配位子場分裂
第7回	静電場の電子軌道への影響 (2)	複数の電子の存在する d 軌道、配位子場の強さと電子配置
第8回	静電場の電子軌道への影響 (3)	ヤン・テラー歪み、溶液中の遷移金属錯体の安定性と酸化還元
第9回	共有結合と分子形状 (1)	等核 2 原子分子の結合
第10回	共有結合と分子形状 (2)	異核 2 原子分子の結合と分極、双極子モーメント
第11回	共有結合と分子形状 (3)	多原子分子の電子構造と形状, V S E P R 理論
第12回	共有結合と分子形状 (4)	L C A O 近似とヒュッケル法
第13回	共有結合と分子形状 (5)	巨大分子としての共有結合性結晶: 軌道の形状と波数
第14回	無機物質の反応性 (1)	水溶液の酸性と塩基性, 無機固体の酸性と塩基性, H S A B 則
第15回	無機物質の反応性 (2)	水溶液中のイオンの酸化還元, 無機固体の酸化還元
担当者から一言		

講義名	無機化学						担当教員	Balachandran Jeyadevan
講義コード	1301940	単位数	2	開講期	後期	授業種別	講義	
ナンバリング番号	221CHM222							

#### 授業概要

無機材料の多くは多元系材料であり、材質を知るためには熱力学的性質の理解が不可欠である。本講義ではまず、状態図を中心として、合金というものを理解するように、金属組織学、純金属の共通性質を紹介した後、二元系および三元系合金を中心に、熱力学と平衡状態図について講述する。さらに実用合金を題材として、状態図の見方と考え方を解説する。また、準安定相・非平衡相についても解説する。また、金属同士ばかりでなく、水溶液中におけるイオンとの化学平衡についても述べ、酸化還元平衡からネルンストの式を介して、電気化学ポテンシャルの概念を学習する。

#### 到達目標

- (1) 純金属の共通性質や合金、固溶体、金属間化合物とは何か、簡単に説明できること。
- (2) 自由エネルギーと相図の関連を理解すること。
- (3) 二元系・三元系合金状態図を用いて、不変系反応を理解し、相構成を読み取ることができること。
- (4) 合金の熱処理およびその重要性を理解すること。

#### 成績評価

種別	割合 (%)	評価基準等
定期試験	60	
レポート課題		
上記以外	40	小テスト

3回以上欠席した場合は、評価の対象としない

#### 授業外学習

#### 教科書

No	書籍名	著者名	出版社	ISBN/ISSN
1	材料系の状態図入門	坂 公恭	朝倉書店	978-4-254-20147-5
2				
3				

参考書以外の内容についてはノートを配布する

#### 参考書

No	書籍名	著者名	出版社	ISBN/ISSN
1	金属材料組織学	松原英一郎他	朝倉書店	978-4-254-24018-4
2	図解 合金状態図読本	横山亨	オーム社	978-4-274-08421-3
3	見方・考え方 合金状態図	三浦 憲司、福富 洋志、小野寺 秀博	オーム社	978-4-274-08744-1

#### 前提学力等

#### 履修資格



講義名	有機化学						担当教員	北村 千寿
講義コード	1302010	単位数	2	開講期	後期	授業種別	講義	
ナンバリング番号	121CHM131							

#### 授業概要

まず、混成軌道・極性共有結合・酸と塩基を取扱い、有機化合物の性質を理解していく上で必要な基礎的事項について学習する。さらに、アルカン・シクロアルカン・鏡像異性体に関する三次元構造を扱い、立体化学の基礎を学ぶ。  
 キーワード： 混成軌道、共有結合、アルカン、シクロアルカン、立体化学、光学活性

#### 到達目標

- (1)混成軌道に基づいて分子の形を説明できるようになる。
- (2)化学構造式を用いて分子の表現と理解ができる。
- (3)アルカン、シクロアルカン、立体異性体の三次元構造を把握し説明できるようになる。

#### 成績評価

種別	割合(%)	評価基準等
定期試験	60	到達目標各項目について、中間試験30%、期末試験30%として評価する。
レポート課題		
上記以外	40	到達目標各項目について、授業内での演習・レスポンスシート・宿題を課す。

#### 授業外学習

授業の進捗に応じて宿題を適宜課す。

#### 教科書

No	書籍名	著者名	出版社	ISBN/ISSN
1	マクマリー有機化学(上) 第9版	JOHN McMurry著 伊東ら訳	東京化学同人	978-4-8079-0912-4
2	分子構造模型モル-タロウ 基本Bセット		株式会社タロウ	
3				

分子構造模型を持ってくる授業はその都度指定します(初回に持参する必要はありません)。

#### 参考書

No	書籍名	著者名	出版社	ISBN/ISSN
1				
2				
3				

#### 前提学力等

#### 履修資格



講義名	有機化学						担当教員	金岡 鐘局
講義コード	1302020	単位数	2	開講期	前期	授業種別	講義	
ナンバリング番号	221CHM231							

#### 授業概要

【授業概要】  
有機化合物は多種多様であるが、すべての有機反応の根底は少数の基本的概念で説明することができる。まず、アルケンとアルキンの求電子付加反応を学ぶ。次にハロゲン化アルキルの求核置換と脱離反応を学習する。

【キーワード】  
アルケン、アルキン、ハロゲン化アルキル、Grignard試薬、求電子付加反応、求核置換反応、脱離反応

#### 到達目標

(1) アルケンの一般的な性質について理解し、求電子付加反応に代表されるアルケンの反応について説明できる。(2) アルキンの一般的な性質について理解し、アルキンの関わる一般的な反応について説明できる。(3) ハロゲン化アルキルの一般的な性質について理解し、Grignard反応に代表されるハロゲン化アルキルの反応について説明できる。(4) SN2反応、SN1反応、E1反応、E2反応の違いを理解し、反応機構について説明できる。

#### 成績評価

種別	割合(%)	評価基準等
定期試験	60	到達目標で示す(1)～(4)について、(1)～(2)各10%、(3)15%、(4)25%により成績評価を行う。
レポート課題	10	毎回の授業内容に対し、その回の復習と次回の予習に関する宿題を課す。毎回の宿題の成績における重みは均等とする。
上記以外	30	中間試験を行い、到達目標で示す(1)について成績評価を行う。

#### 授業外学習

#### 教科書

No	書籍名	著者名	出版社	ISBN/ISSN
1	マクマリー有機化学(上)第9版	John McMurry著 伊東・児玉・荻野・深澤・通 翻訳	東京化学同人	978-4-8079-0912-4
2	分子構造模型モル-タロウ 基本Bセット		株式会社タロウ	
3				

#### 参考書

No	書籍名	著者名	出版社	ISBN/ISSN
1				
2				
3				

#### 前提学力等

有機化学Iを履修していることが望ましい。

#### 履修資格

講義名		有機化学						担当教員	金岡 鐘局
講義コード	1302020	単位数	2	開講期	前期	授業種別	講義		
ナンバリング番号	221CHM231								

#### 授業計画

回数	タイトル	概要
第1回	アルケンの合成と性質	有機反応の概観について説明した後、アルケンの一般的性質を解説する。
第2回	アルケンの立体化学と安定性	アルケンのシス トランス異性および二重結合の安定性について解説する。
第3回	アルケンの求電子付加反応	アルケンの求電子付加反応、特にマルコフニコフ則について説明する。
第4回	アルケンのハロゲン化と水和	アルケンとハロゲンおよび水の付加反応について解説する。
第5回	アルケンへの求電子付加における機構、アルケンの命名法	アルケンへの付加反応における立体化学、転位反応、ラジカル付加について説明する。また、アルケンの命名法の基本ルールについて学ぶ。
第6回	アルケンの酸化・還元	アルケンの水素化（還元反応）、エポキシ化、ヒドロキシ化（酸化反応）について解説する。
第7回	中間まとめ	到達確認テストおよび解説、事後説明を行う。
第8回	アルキンの性質と反応	アルキンの命名法について説明した後、付加反応をはじめとするアルキンの反応について解説する。
第9回	ハロゲン化アルキルの求核置換反応（その1）	ハロゲン化アルキルの求核置換反応、主にSN2反応について説明する。
第10回	ハロゲン化アルキルの求核置換反応（その2）	ハロゲン化アルキルの求核置換反応、主にSN1反応について説明する。
第11回	脱離反応（その1）	まず、E1反応について説明する。特にザイツェフ則について解説する。つぎに、E2反応について立体化学も含めて解説する。
第12回	脱離反応（その2）	E2反応の速度論的考察について説明を行い、求核置換反応と脱離反応の関連性および傾向について解説する。また、ハロゲン化アルキルの命名法にも触れる。
第13回	ハロゲン化アルキルの合成法	ラジカルハロゲン化、アリル化合物、アルコールからの合成法について説明する。
第14回	Grignard試薬とその反応	Grignard試薬をはじめとする、ハロゲン化アルキルから合成される有機金属試薬とそれを用いた反応について説明する。
第15回	全体のまとめ	一連の講義を振り返り、アルケン、アルキン、ハロゲン化アルキルの関わる有機反応についてまとめる。
担当者から一言		

講義名	有機化学						担当教員	北村 千寿
講義コード	1302030	単位数	2	開講期	後期	授業種別	講義	
ナンバリング番号	221CHM232							

#### 授業概要

芳香族化合物、アルコールおよびアミン類は様々な製品の中に用いられたり生体中に存在する重要な物質群である。まず、芳香族性と芳香族求電子置換反応を学ぶ。次に、アルコールとアミンの反応様式を学習する。  
キーワード： 共役化合物、芳香族性、置換基効果、アルコール、エーテル、チオール、スルフィド、アミン

#### 到達目標

- (1) 芳香族性を理解し、芳香族求電子置換反応を説明できること。  
(2) アルコール、エーテル、アミンに関する多様な反応様式を説明できること。

#### 成績評価

種別	割合(%)	評価基準等
定期試験	60	到達目標各項目について、中間試験30%、期末試験30%として評価する。
レポート課題		
上記以外	40	到達目標各項目について、授業内での演習・レスポンスシート・宿題を課す。

#### 授業外学習

授業の進捗に応じて宿題を適宜課す。

#### 教科書

No	書籍名	著者名	出版社	ISBN/ISSN
1	マクマリー有機化学(上) 第9版	JOHN McMurry著 伊東ら訳	東京化学同人	978-4-8079-0912-4
2	マクマリー有機化学(中) 第9版	JOHN McMurry著 伊東ら訳	東京化学同人	978-4-8079-0913-1
3	マクマリー有機化学(下) 第9版	JOHN McMurry著 伊東ら訳	東京化学同人	978-4-8079-0914-8

2019年度から教科書が第9版に変更になっていますが、再履修の人は内容がほぼ同じなので第8版を使用すればよいです。

#### 参考書

No	書籍名	著者名	出版社	ISBN/ISSN
1				
2				
3				

#### 前提学力等

有機化学 I, II を履修していることが望ましい。

#### 履修資格





講義名	有機化学						担当教員	加藤 真一郎
講義コード	1302040	単位数	2	開講期	前期	授業種別	講義	
ナンバリング番号	321CHM331							

#### 授業概要

##### 【授業概要】

カルボニル化合物は自然界および化学工業において最も広く見出される化合物である。前半ではアルデヒドとケトンの反応性の理解を深め、後半ではカルボン酸・ニトリル・酸無水物・アミドの反応性とカルボニル 位の特異な反応性を学習する。

##### 【キーワード】

アルデヒド ケトン カルボン酸 求核アシル置換 エノラート 縮合

#### 到達目標

- (1) アルデヒドとケトンの性質および求核付加反応のメカニズムを説明できる。
- (2) カルボン酸誘導体の性質およびそれぞれの誘導体を持つ特異な反応性を説明できる。

#### 成績評価

種別	割合(%)	評価基準等
定期試験	60%	到達目標各項目について、中間試験30%、期末試験30%として評価する。
レポート課題		
上記以外	40%	到達目標各項目について、レスポンスシートと宿題を課す。

#### 授業外学習

#### 教科書

No	書籍名	著者名	出版社	ISBN/ISSN
1	マクマリー有機化学(中)第8版	マクマリー著 伊東・児玉・荻野・深澤・通 訳	東京化学同人	978-4807908103
2				
3				

#### 参考書

No	書籍名	著者名	出版社	ISBN/ISSN
1				
2				
3				

#### 前提学力等

有機化学 ~ を履修していることが望ましい。

#### 履修資格



講義名	有機化学総合および同演習						担当教員	谷本 智史 / 鈴木 厚志 / 伊田 翔平 / 加藤 真一郎
講義コード	1302100	単位数	2	開講期	後期	授業種別	演習	
ナンバリング番号	221CHM243							

#### 授業概要

授業概要：基礎化学や有機化学I、II、IIIの講義に関する演習問題を学生自らが板書解答し、その考え方を説明することにより、有機化学の基礎をより深く理解する。

キーワード：命名法、異性体と立体構造、電子配置と化学結合、混成軌道、酸と塩基、求電子付加、芳香族求電子置換

#### 到達目標

(1) 有機化合物内の化学結合の様式を理解する。(2) 混成軌道の立体構造を理解する。(3) アルケンに対する付加反応の反応過程を説明できるようになる。(4) 芳香族置換反応の配向性と置換基の関係を理解する。(5) 基本的な有機化学反応の原理を口頭で発表できるようになる。

#### 成績評価

種別	割合(%)	評価基準等
定期試験		
レポート課題	50	到達目標の(1)～(5)について、毎回の宿題で評価する。
上記以外	50	到達目標の(1)～(5)について、時間内の自発的な発表で評価する。

授業に出席していない場合、その回の宿題が加点の対象になりません。  
提出が遅れた場合、加点しません。  
ただし、どちらの場合でも提出していただければ添削します。

#### 授業外学習

毎回、次回の予習となるような宿題を用意しています。翌日の夕方に提出していただきます。  
各回のテーマは事前に発表されていますから、予習をしておくとう理解の助けになります。

#### 教科書

No	書籍名	著者名	出版社	ISBN/ISSN
1				
2				
3				

#### 参考書

No	書籍名	著者名	出版社	ISBN/ISSN
1	マクマリー有機化学(上中下)第9版	マクマリー著、伊東・児玉・荻野・深澤訳	東京化学同人	
2	分子構造模型モルータロウ 基本Bセット		株式会社タロウ	
3				

マクマリー有機化学は第8版でも同じように使えます。

#### 前提学力等

基礎化学、有機化学I、有機化学IIの内容を理解していること。

#### 履修資格

