シ ラ バ ス

（年間授業計画）

応 用 化 学 科

平 成 23 年 度

神戸市立工業高等専門学校

目　次

1. 一般科目一覧

■国語

学年	選択／必修	科目名	担当教員	単位数	学期	ページ
1年	必修	国語	土居 文人 准教授	3	通年	C-1
2年	必修	国語	舟見 一哉 講師	3	通年	C-3
3年	必修	国語	吉川 敏郎 教授	2	通年	C-5
4年	必修	国語	田林 千尋 非常勤講師	1	前期	C-7

■人文社会

学年	選択／必修	科目名	担当教員	単位数	学期	ページ
1年	必修	歴史	深見 貴成 講師	2	通年	C-9
1年	必修	地理	八百 俊介 教授	2	通年	C-11
2年	必修	倫理	手代木 陽 教授	2	通年	C-13
2年	必修	歴史	町田 吉隆 教授	2	通年	C-15
3年	必修	政治・経済	高橋 秀実 教授	2	通年	C-17
3年	必修	論理学	本田 敏雄 教授	1	後期	C-19

■数学

学年	選択／必修	科目名	担当教員	単位数	学期	ページ
1年	必修	数学I	児玉 宏児 教授	6	通年	C-21
1年	必修	数学II	末次 武明 教授	2	通年	C-23
2年	必修	数学I	八木 善彦 教授	4	通年	C-25
2年	必修	数学II	藤田 真依 非常勤講師	2	通年	C-27
3年	必修	数学I	吉村 弥子 准教授	4	通年	C-29
4年	必修	確率統計	菅野 聡子准教授	1	前期	C-31

■理科

学年	選択／必修	科目名	担当教員	単位数	学期	ページ
1年	必修	物理	一瀬 昌嗣 准教授	2	通年	C-33
1年	必修	化学	松本 久司 非常勤講師	4	通年	C-35
2年	必修	物理	大多喜 重明 教授	2	通年	C-37
2年	必修	生物	森 寿代 非常勤講師	2	通年	C-39
3年	必修	物理	西脇 健二 非常勤講師	1	前期	C-41

■英語

学年	選択／必修	科目名	担当教員	単位数	学期	ページ
1年	必修	英語	折附 良啓 教授	4	通年	C-43
2年	必修	英語	西山 正秋 教授	4	通年	C-45
3年	必修	英語	柳生 成世 教授	4	通年	C-47
3年	必修	英語演習	上垣 宗明 准教授	1	後期	C-49
4年	必修	英語演習	(前期)上垣 宗明 准教授 (後期) Aaron Martin 非常勤講師	2	通年	C-51
5年	必修	英語演習	(前期)上垣 宗明 准教授, Aaron Martin 非常勤講師 (後期)上垣 宗明 准教授	2	通年	C-53

■ドイツ語

学年	選択／必修	科目名	担当教員	単位数	学期	ページ
4年	選択	ドイツ語	本田 敏雄 教授	2	通年	C-55

■保健・体育

学年	選択／必修	科目名	担当教員	単位数	学期	ページ
1年	必修	保健・体育	(前期)中川 一穂 教授 (後期)春名 桂 准教授	2	通年	C-57
2年	必修	保健・体育	(前期)小森田 敏 准教授 (後期)寺田 雅裕 教授	2	通年	C-59
3年	必修	保健・体育(前期/体育館種目)	寺田 雅裕 教授	2	通年	C-61
3年	必修	保健・体育(前期/グラウンド種目)	春名 桂 准教授	2	通年	C-63
3年	必修	保健・体育(前期/テニス)	小森田 敏 准教授	2	通年	C-65
3年	必修	保健・体育(後期/体育館種目)	寺田 雅裕 教授	2	通年	C-67
3年	必修	保健・体育(後期/グラウンド種目)	小森田 敏 准教授	2	通年	C-69
3年	必修	保健・体育(後期/テニス)	中川 一穂 教授	2	通年	C-71
4年	必修	保健・体育(前期/体育館種目)	中川 一穂 教授	2	通年	C-73
4年	必修	保健・体育(前期/グラウンド種目)	寺田 雅裕 教授	2	通年	C-75
4年	必修	保健・体育(前期/テニス)	春名 桂 准教授	2	通年	C-77
4年	必修	保健・体育(後期/体育館種目)	中川 一穂 教授	2	通年	C-79
4年	必修	保健・体育(後期/グラウンド種目)	寺田 雅裕 教授	2	通年	C-81
4年	必修	保健・体育(後期/テニス)	春名 桂 准教授	2	通年	C-83
5年	必修	保健・体育(前期/体育館種目)	中川 一穂 教授	1	前期	C-85
5年	必修	保健・体育(前期/グラウンド種目)	小森田 敏 准教授	1	前期	C-87
5年	必修	保健・体育(前期/テニス)	寺田 雅裕 教授	1	前期	C-89

■中国語

学年	選択／必修	科目名	担当教員	単位数	学期	ページ
4年	選択	中国語	陳 国祺 非常勤講師	2	通年	C-91

■芸術

学年	選択／必修	科目名	担当教員	単位数	学期	ページ
1年	必修	芸術	大倉 恭子 非常勤講師	1	前期	C-93

■5年選択科目

学年	選択／必修	科目名	担当教員	単位数	学期	ページ
5年	選択	哲学	手代木 陽 教授	2	通年	C-95
5年	選択	日本史	深見 貴成 講師	2	通年	C-97
5年	選択	世界史	町田 吉隆 教授	2	通年	C-99
5年	選択	社会科学特講	八百 俊介 教授	2	通年	C-101
5年	選択	人文科学特講	西山 正秋 教授	2	通年	C-103
5年	選択	経済学	高橋 秀実 教授	2	通年	C-105

2. 専門科目一覧

■1年

学年	選択／必修	科目名	担当教員	単位数	学期	ページ
1年	必修	情報基礎	古瀬 順彦 非常勤講師	2	通年	C-107
1年	必修	基礎化学実験	下村 憲司朗 准教授, 根本 忠将 准教授, 未定	4	通年	C-109

■2年

学年	選択／必修	科目名	担当教員	単位数	学期	ページ
2年	必修	無機化学I	宮下 芳太郎 准教授	2	通年	C-111
2年	必修	有機化学I	大淵 真一 教授	2	通年	C-113
2年	必修	分析化学I	松井 哲治 教授	2	通年	C-115
2年	必修	応用化学実験I	松井 哲治 教授, 根津 豊彦 教授, 宮下 芳太郎 准教授	4	通年	C-117

■3年

学年	選択／必修	科目名	担当教員	単位数	学期	ページ
3年	必修	応用物理I	(前期)渡辺 昭敬 准教授, (後期)九鬼 導隆 准教授	2	通年	C-119
3年	必修	情報処理I	黒田 裕美子 非常勤講師	1	後期	C-121
3年	必修	無機化学II	(前期)宮下 芳太郎 准教授, (後期)松井 哲治 教授	2	通年	C-123
3年	必修	有機化学II	小泉 拓也 准教授	2	通年	C-125
3年	必修	分析化学II	根津 豊彦 教授	2	通年	C-127
3年	必修	化学工学I	(前期)鈴木 洋 非常勤講師, (後期)杉 廣志 教授	2	通年	C-129
3年	必修	図学・製図	熊野 智之 准教授	1	前期	C-131
3年	必修	応用化学実験II	渡辺 昭敬 准教授, 大淵 真一 教授, 小泉 拓也 准教授, 根本 忠将 准教授, 根津 豊彦 教授, 九鬼 導隆 准教授	4	通年	C-133

■4年

学年	選択／必修	科目名	担当教員	単位数	学期	ページ
4年	必修	応用数学I	横山 卓司 教授	2	前期	C-135
4年	必修	応用数学II	横山 卓司 教授	2	後期	C-137
4年	必修	応用物理II	九鬼 導隆 准教授	2	通年	C-139
4年	必修	情報処理II	未 定	1	後期	C-141
4年	必修	有機合成化学	(前期)大淵 真一 教授, (後期)小泉 拓也 准教授	2	通年	C-143
4年	必修	高分子化学	根本 忠将 准教授	2	通年	C-145
4年	必修	物理化学I	渡辺 昭敬 准教授	2	通年	C-147
4年	必修	化学工学II	(前期)杉 廣志 教授, (後期)未 定	2	通年	C-149
4年	必修	生物工学	下村 憲司朗 准教授	1	後期	C-151
4年	必修	生物化学I	下村 憲司朗 准教授	2	前期	C-153
4年	必修	化学英語	未 定	1	後期	C-155
4年	必修	応用化学実験III	杉 廣志 教授, 根津 豊彦 教授, 大淵 真一 教授, 九鬼 導隆 准教授, 宮下 芳太郎 准教授, 下村 憲司朗 准教授, 増田 興司 非常勤	4	通年	C-157
4年	選択	学外実習	下村 憲司朗 准教授	1	前期	C-159

■5年

学年	選択／必修	科目名	担当教員	単位数	学期	ページ
5年	必修	応用無機化学I	松井 哲治 教授	2	前期	C-161
5年	必修	応用有機化学I	小泉 拓也 准教授	2	前期	C-163
5年	必修	材料化学	松本 久司 非常勤講師	2	通年	C-165
5年	必修	物理化学II	(前期)渡辺 昭敬 准教授,(後期)松本 剛昭 非常勤講師	2	通年	C-167
5年	必修	化学工学量論	杉 廣志 教授	2	後期	C-169
5年	必修	品質管理	今村 秀樹 非常勤講師	1	前期	C-171
5年	必修	プロセス設計	三木 秀雄 非常勤講師	2	通年	C-173
5年	必修	機械工学概論	熊野 智之 准教授, 東 義隆 講師	1	前期	C-175
5年	必修	電気工学概論	芝田 道 非常勤講師	1	前期	C-177
5年	必修	卒業研究	講義科目担当教員	10	通年	C-179
5年	選択	応用有機化学II	根本 忠将 准教授	2	後期	C-181
5年	選択	応用無機化学II	松本 久司 非常勤講師	2	後期	C-183
5年	選択	エネルギー工学	米田 昭夫 非常勤講師	2	後期	C-185
5年	選択	環境化学	根津 豊彦 教授	2	前期	C-187
5年	選択	生物化学II	齋藤 夏美 非常勤講師	2	前期	C-189

科　目	国語 (Japanese Language and Literature)
担当教員	土居 文人 准教授
対象学年等	応用化学科・1年・通年・必修・3単位 (学修単位I)
学習・教育目標	B1(100%)
授業の 概要と方針	一般教養としての国語の基礎的学習を行う.現代文は,エッセイ,小説,詩の読解法と鑑賞法を学習する.また漢字の学習,グループワークによる文書の作成を通じて,日本語表現のトレーニングを行う.古文は,日本古典文学・古代日本語に関する基礎知識の学習および古典文学作品の現代語訳を通じて,日本語と日本文化についての理解を深める.また,「論語」の読解を通じて,古代中国の思想を学習する.

	到　達　目　標	達成度		到達目標別の評価方法と基準
1	【B1】エッセイ,小説,詩の基本的読解方法,鑑賞方法を習得し,その方法によってエッセイ,小説,詩を読解・鑑賞できる.			エッセイ,小説,詩を的確に読解・鑑賞できているか,中間試験と定期試験で評価する.
2	【B1】文意の明快な文章を書くための知識と方法を習得し,文意の明快な文章を書ける.			明快な文章を書くための知識と方法が身についているか,中間試験と定期試験で評価する.
3	【B1】日本古代語に関する知識を習得し,日本古典文学作品を正確に現代語訳できるようになる.			古代日本語に関する知識が身についているか,日本古典文学作品を正確に現代日本語訳できるか,中間試験と定期試験で評価する.
4	【B1】古代日本の文化,古代中国の思想に関する知識を習得し,それを説明できる.			古代日本の文化,古代中国の思想について理解できているか,中間試験と定期試験で評価する.
5	【B1】実用的な漢字表現を使いこなせるようになる.			実用的な漢字表現の知識について,中間試験と定期試験で評価する.
6				
7				
8				
9				
10				

総合評価	成績は,試験100%　として評価する.中間試験,定期試験の平均値を試験成績とする.100点満点で,60点以上を合格とする.
テキスト	「高等学校 国語総合　［改訂版］」:柴田武,金谷治ら著(三省堂) プリント
参考書	「シリーズ・日本語のしくみを探る(4) 日本語学のしくみ」:町田健編・加藤重広著(研究社) 「日本語の歴史」:山口仲美著(岩波新書)
関連科目	1年,3年「国語」.
履修上の 注意事項	なし.

授業計画（国語）		
	テーマ	内容（目標・準備など）
1	エッセイとは何か・漢字の練習／古文入門	（現代文）エッセイの原義を説明する.漢字プリントを配布,解答する（以後,2週に1回程度これを実施する）.（古文）古文入門.古文を学ぶ意義について解説する.
2	エッセイ（随筆）の読解／古代日本語概説	（現代文）随筆的エッセイ,竹内敏晴「『祝福』のことば」を通読,読解する.（古文）「いろは歌」を用いて,古代日本語の特徴を概説する.
3	エッセイ（随筆）の読解／古代日本語概説	（現代文）「『祝福』のことば」の読解.（古文）古代日本語の特徴を概説する.
4	エッセイ（随筆）の読解／古典の説話文学を読む	（現代文）「『祝福』のことば」の読解.（古文）日本古典文学学習の入門編として,鎌倉時代初期成立の説話集「宇治拾遺物語」を読む.
5	小説入門／古典の説話文学を読む	（現代文）小説とは何か.河野多恵子の小説「少女」を通読する.（古文）「宇治拾遺物語」を読む.
6	小説の読解／古典の説話文学を読む	（現代文）「少女」を読解する.（古文）「宇治拾遺物語」を読む.
7	小説の読解／古典の説話文学を読む	（現代文）「少女」を読解する.（古文）「宇治拾遺物語」を読む.
8	中間試験	前期中間試験を実施する.
9	中間試験の解答.エッセイ（評論）の読解／古代語の助動詞の解説	（現代文）中間試験の解答.評論的エッセイ,西垣通「情報流」を通読する.（古文）古代語の助動詞について解説する.
10	エッセイ（評論）の読解／古代の物語を読む	（現代文）評論的エッセイ,西垣通「情報流」を読解する.（古文）日本最古の物語である,平安時代中期成立の歌物語「伊勢物語」を読む.
11	エッセイ（評論）の読解／古代の物語を読む	（現代文）「情報流」を読解する.以後,講義の流れにあわせて,ワープロソフトの要約機能作成の要約文の批判と,よりわかりやすい要約の作成を行う.【グループワーク】（古文）「伊勢物語」を読む.
12	エッセイ（評論）の読解／古代の物語を読む	（現代文）「情報流」を読解する.（古文）「伊勢物語」を読む.
13	エッセイ（評論）の読解／古代の物語を読む	（現代文）「情報流」を読解する.（古文）「伊勢物語」を読む.
14	エッセイ（評論）の読解／古代の物語を読む	（現代文）「情報流」を読解する.（古文）「伊勢物語」を読む.
15	エッセイ（評論）の読解／古代の物語を読む	（現代文）「情報流」を読解する.（古文）「伊勢物語」を読む.
16	定期試験の解答.小説の読解／古代の和歌の鑑賞	（現代文）定期試験の解答.小説,ティム・オブライエン／村上春樹訳「待ち伏せ」を通読する.（古文）現存最古の歌集である,奈良時代末期成立の「万葉集」を鑑賞する.なお,後期の授業でも,与えられた課題に対してグループで文書を作成する「日本語を書くトレーニング」を適宜実施する【グループワーク】.
17	小説の読解／古代の和歌の鑑賞	（現代文）「待ち伏せ」を読解する.（古文）「万葉集」を鑑賞する.
18	小説の読解／古代の和歌の鑑賞	（現代文）「待ち伏せ」を読解する.（古文）「万葉集」を鑑賞する.
19	小説の読解／古代の和歌の鑑賞	（現代文）「待ち伏せ」を読解する.（古文）「万葉集」を鑑賞する.
20	詩の解釈と鑑賞／古代の和歌の鑑賞	（現代文）教科書またはプリントの詩を解釈し鑑賞する.（古文）平安時代前期の和歌集「古今和歌集」を鑑賞する.
21	詩の解釈と鑑賞／古代の和歌の鑑賞	（現代文）詩を解釈し鑑賞する.（古文）「古今和歌集」を鑑賞する.
22	詩の解釈と鑑賞／古代の和歌の鑑賞	（現代文）詩を解釈し鑑賞する.（古文）「古今和歌集」を鑑賞する.
23	中間試験	後期中間試験を実施する.
24	中間試験の解答.エッセイ（評論）の読解／漢文入門	（現代文）中間試験の解答.評論的エッセイ,内山節「余暇について」を通読する.（古文）漢文入門.漢文を学ぶ意義について解説する.
25	エッセイ（評論）の読解／「論語」を読む	（現代文）内山節「余暇について」を通読する.（古文）「論語」を読み,先進国として古代日本の文化に大きく影響した,古代中国の思想に触れる.
26	エッセイ（評論）の読解／「論語」を読む	（現代文）「余暇について」を読解する.（古文）「論語」を読む.
27	エッセイ（評論）の読解／「論語」を読む	（現代文）「余暇について」を読解する.（古文）「論語」を読む.
28	エッセイ（評論）の読解／「論語」を読む	（現代文）「余暇について」を読解する.（古文）「論語」を読む.
29	エッセイ（評論）の読解／「論語」を読む	（現代文）「余暇について」を読解する.（古文）「論語」を読む.
30	エッセイ（評論）の読解／「論語」を読む	（現代文）「余暇について」を読解する.（古文）「論語」を読む.
備考	前期,後期ともに中間試験および定期試験を実施する.	

科　目	国語 (Japanese Language and Literature)
担当教員	舟見 一哉 講師
対象学年等	応用化学科・2年・通年・必修・3単位 (学修単位I)
学習・教育目標	B1(100%)
授業の概要と方針	〔現代文〕では,評論文・随筆を精確に分析し,理解する方法,ならびに,小説・韻文を読み解き,鑑賞する方法を学ぶ.また,言語学・日本語学の基礎的知識を学ぶ.同時に基礎的な漢字・語彙能力を習得する.〔古文〕では,正確に訳出・訓読するための基礎を学ぶ.そして,古代のことば,文化,思想に対する関心および理解を深める.

	到　達　目　標	達成度		到達目標別の評価方法と基準
1	【B1】評論文・随筆を精確に分析し,理解する基礎的能力を身につける.			提示された評論文・随筆を論理的に分析し,正確に理解できるか,中間試験と定期試験で評価する.
2	【B1】小説・韻文の基礎的読解力および鑑賞力を身につける.			提示された小説および韻文を,正しく読解し,鑑賞できるか,中間試験と定期試験で評価する.
3	【B1】古文および漢文を正確に現代語訳・訓読し,内容を把握する基礎的能力を身につける.			提示された古文・漢文を正確に現代語訳・訓読し,内容を把握できるか,中間試験と定期試験で評価する.
4	【B1】言語学・日本語学の基礎利知識を身につける.			言語学・日本語学の基礎利知識を習得できているか,レポートと中間試験・定期試験で評価する.
5	【B1】基礎的な漢字力(準2級程度)および語彙力を身につける.			基礎的な漢字能力,語彙力が身についているか,中間試験と定期試験で評価する.
6				
7				
8				
9				
10				

総合評価	成績は,試験90%　レポート10%　として評価する.到達目標1,2,3,4,5についての試験を90%として評価(4回の中間試験・定期試験の平均とする),さらに到達目標4についてのレポートを10%として加算する.計100点満点とし,60点以上を合格とする.
テキスト	「高校生の国語総合」(明治書院) 配布プリント
参考書	難波江和英,内田樹『現代思想のパフォーマンス』光文社新書 小松英雄『日本語はなぜ変化するか―母語としての日本語の歴史』笠間書院
関連科目	3年国語
履修上の注意事項	なし

授業計画（国語）		
	テーマ	内容（目標・準備など）
1	〔現代文〕現代文再入門,漢字の学習（隔週）／〔古文〕古典再入門（1）	〔現代文〕現代文を学習する意義を再確認.漢字プリントの配布と解答（以後,隔週実施）〔古文〕 古文を読むための基礎（仮名遣い,文法,活用,古典常識ほか）を復習.
2	〔現代文〕随筆の読解,語彙学習プリントの配布と解答（以後,隔週実施）／〔古文〕古典再入門（2）	〔現代文〕随筆『人間の哀しさ』を精読.語彙プリントの配布と解答（以後,隔週実施）〔古文〕 古文を読むための基礎（仮名遣い,文法,活用,古典常識ほか）を学習.
3	〔現代文〕随筆の読解／〔古文〕物語の読解	〔現代文〕随筆『人間の哀しさ』を精読.〔古文〕 『伊勢物語』「筒井筒」を読む.
4	〔現代文〕評論の読解／〔古文〕物語の読解	〔現代文〕『自然と人工』を精読.〔古文〕 『伊勢物語』「筒井筒」を読む.
5	〔現代文〕評論の読解／〔古文〕物語の読解	〔現代文〕『自然と人工』を精読.〔古文〕 『伊勢物語』「筒井筒」を読む.
6	〔現代文〕小説の読解／〔古文〕和歌の読解	〔現代文〕小説『雨傘』を精読.〔古文〕 『古今和歌集』を読む.
7	〔現代文〕小説の読解／〔古文〕和歌の読解	〔現代文〕小説『雨傘』を精読.〔古文〕 『古今和歌集』を読む.
8	中間試験	前期中間試験の実施
9	中間試験の解答,〔現代文〕小説の読解／〔古文〕随筆の読解	前期中間試験の解答と解説.〔現代文〕小説『雨傘』を精読. 〔古文〕 『徒然草』を読む.
10	〔現代文〕評論の読解／〔古文〕随筆の読解	〔現代文〕評論『コインは円形である』を精読. 〔古文〕 『徒然草』を読む.
11	〔現代文〕評論の読解／〔古文〕随筆の読解	〔現代文〕評論『コインは円形である』を精読. 〔古文〕 『徒然草』を読む.
12	〔現代文〕評論の読解／〔古文〕和歌の読解	〔現代文〕評論『言語価値形成論』を精読. 〔古文〕 『新古今和歌集』を読む.
13	〔現代文〕評論の読解／〔古文〕随筆の読解	〔現代文〕評論『言語価値形成』〔古文〕 『新古今和歌集』を読む.
14	〔現代文〕要約の方法(1)／〔古文〕歌物語の読解	〔現代文〕文脈把握・要約の基礎的技術を学習.〈グループワークの実施〉 〔古文〕 『新古今和歌集』を読む.
15	〔現代文〕要約の方法(2)／〔古文〕軍記物語の読解	〔現代文〕文脈把握・要約の基礎的技術を学習.〈グループワークの実施〉 〔古文〕 『平家物語』を読む.
16	定期試験の解答,〔現代文〕言語学の基礎知識(1)／〔古文〕軍記物語の読解	定期試験の解答と解説.〔現代文〕ソシュール『一般言語学講義』3.1を精読.〔古文〕 『平家物語』冒頭部を読む.
17	〔現代文〕言語学の基礎知識(2)／〔古文〕軍記物語の読解	〔現代文〕ソシュール『一般言語学講義』3.1を精読.〔古文〕 『平家物語』を読む.
18	〔現代文〕言語学の基礎知識(3)／〔古文〕俳諧の読解	〔現代文〕ソシュール『一般言語学講義』3.1を精読.〔古文〕 『奥の細道』を読む.
19	〔現代文〕詩の読解／〔古文〕俳諧の読解	〔現代文〕『汚れちまった悲しみに』を精読.〔古文〕 『奥の細道』を読む.
20	〔現代文〕詩の読解／〔古文〕連歌の読解	〔現代文〕『汚れちまった悲しみに』を精読.〔古文〕 『菟玖波集』を読む.
21	〔現代文〕日本語学の基礎知識(1)／〔古文〕連歌の読解	〔現代文〕日本語書記の史的展開について学ぶ〔古文〕 『菟玖波集』を読む.
22	〔現代文〕日本語学の基礎知識(2)／〔古文〕連歌の読解	〔現代文〕日本語書記の史的展開について学ぶ〔古文〕 『菟玖波集』を読む.
23	中間試験	後期中間試験の実施
24	中間試験の解答,〔現代文〕評論の読解／〔古文〕漢文再入門	後期中間試験の解答と解説〔現代文〕評論『発想の転換』を精読.〔古文〕 漢文訓読のための基礎を復習.
25	〔現代文〕評論の読解／〔古文〕漢文の読解	〔現代文〕評論『発想の転換』を精読.〔古文〕 漢文訓読のための基礎を学習.
26	〔現代文〕評論の読解／〔古文〕漢文の読解	〔現代文〕評論『発想の転換』を精読.〔古文〕 「塞翁馬」を読む.
27	〔現代文〕日本語学の基礎知識(3)／〔古文〕漢文の読解	〔現代文〕言語変化のインターフェスについて学ぶ.〔古文〕 「塞翁馬」を読む.
28	〔現代文〕日本語学の基礎知識(4)／〔古文〕漢文の読解	〔現代文〕言語変化のインターフェスについて学ぶ.〔古文〕 唐詩を読む.
29	〔現代文〕日本語学の基礎知識(5)／〔古文〕漢文の読解	〔現代文〕音韻変化の基礎について学ぶ.〔古文〕 唐詩を読む.
30	〔現代文〕日本語学の基礎知識(6)／〔古文〕漢文の読解	〔現代文〕音韻変化の基礎について学ぶ.〔古文〕 唐詩を読む.
備考	前期,後期ともに中間試験および定期試験を実施する.	

科　目	国語 (Japanese Language and Literature)
担当教員	吉川 敏郎 教授
対象学年等	応用化学科・3年・通年・必修・2単位 (学修単位I)
学習・教育目標	B1(100%)
授業の 概要と方針	「現代文」の教科書を使用し近代以降の様々な作品に触れることで,読解・理解・表現の領域において国語の能力の深化・発展させることに重点を置き,さらに言語事項に関する知識の充実を図る.また,それを通して,言語文化への関心を高め,一人一人が独自の物の見方や考え方が身につくように指導する.

	到　達　目　標	達成度		到達目標別の評価方法と基準
1	【B1】常用漢字が正しく読め,正確に書くことができるようになる.			各単元の最初に常用漢字の読みと,主要な漢字が正確に書けるように指導し,プリント教材も併用してその充実を図り,定期試験で評価する.
2	【B1】様々な分野の専門用語に関する一定の知識を持つ.			各単元の最初に難解語句の意味や専門用語の解説を行い,それが正確に把握できているかを定期試験で評価する.
3	【B1】様々な表現技法を身につける.			評論文・小説・詩の読解を通して説明した,各ジャンル固有の表現技法が正確に理解でき,使いこなすことができるかを定期試験及びレポートで評価する.
4	【B1】目的に応じて的確に読み取る能力が向上する.			各単元で表現された高度で難解な文章に関しても,正確に論旨を読み取ることができ,それを要約し解説できるか否かを定期試験及びレポートで評価する.
5	【B1】作品の読解を通して,多様な物の見方や考え方ができるようになる.			感想文の課題を与え,作者の主張を正確に読み取れているか,それに対する考え方に独自性があるか,論旨が一貫しているか,正しい表記で書かれているか等をレポートで評価する.
6				
7				
8				
9				
10				

総合評価	成績は,試験90%　レポート10%　として評価する.試験とレポートの合計点で100点満点とし,60点以上を合格とする.
テキスト	「改訂版　高等学校 現代文」(第一学習社) プリント
参考書	「現代国語例解辞典」(小学館)
関連科目	2年「国語」4年「国語」
履修上の 注意事項	無し

授業計画（国語）		
	テーマ	内容（目標・準備など）
1	評論文（芸術について）を読む.	「手の変幻」の全文を通読する. 難解な常用漢字の読みの指導と常用漢字の習得を指示する.新出の難解な語句の意味を説明する.全体の文章構成を理解させる.
2	評論文（芸術について）を読む.	文脈を丁寧に追いながら,論旨を把握させ,筆者の主張を的確に読み取れるように指導する.
3	評論文（芸術について）を読む.	表現内容に関する様々な問題を解説する中で,評論文特有の文体についての理解を深める.
4	評論文（芸術について）を読む.	筆者の論述内容を踏まえて,「手」の果たす役割を,単に「美」の世界のみならず,日常生活にも敷衍させて考えさせる.
5	詩を鑑賞する.	作者・作品に関する解説を行い,詩に対する予備知識を持たせる.詩の音読を通して,韻律の理解を深める.
6	詩を鑑賞する.	詩固有の言語表現,特に修辞（比喩・反復・倒置等）について学習させる.言語の美しさに対する感覚を養う.
7	詩を鑑賞する.	詩語の理解を通して,そこに表現された詩人の心情を正確に把握させる.
8	詩を鑑賞する.	詩の主題や構成について考えさせるとともに,「生と死」についての理解を深めさせる.
9	評論文（経済と環境について）を読む.	「未来世代への責任」の全文を通読する.難解な常用漢字の読みの指導と常用漢字の習得を指示する.経済学・環境工学固有の用語について解説する.
10	評論文（経済と環境について）を読む.	評論の文脈をたどりながら,個々の文を解説していく中で論旨を的確に把握できるように指導していく.
11	評論文（経済と環境について）を読む.	経済問題と「京都議定書」との係わりを,論述内容に関ってかんがえさせる.
12	評論文（経済と環境について）を読む.	地球温暖化に対する問題意識を明確にさせ,学生自身の意見を述べさせる.
13	評論文（経済と環境について）を読む.	現在を生きる私たちの,未来世代への責任について,各自の考えをまとめさせる.
14	小説の感想文を書く.	小説を全文通読して,感想文を書く.
15	プリント教材（語彙を豊かに）	教育漢字の書き取り,常用漢字の読みと書き取り,四字熟語,慣用句の主要なものを抜粋して,学生に取り組ませ習得させる.
16	期末試験の問題解説と解答.小説を読む.	「ウサギ」の全文を通読する.
17	小説を読む.	小説家の作風,文学史的位置づけ,時代背景等を解説する. 難解な常用漢字の読みの指導と常用漢字の習得を指示する.
18	小説を読む.	作品の主題・構成および表現上の特徴について学習させる.
19	小説を読む.	主人公の心情あるいは状況の変化を表現に即して性格に読み取れるように指導する.
20	小説を読む.	作品中にある老人介護の問題を考えさせるとともに,それが物語の展開にどうかかわっているかを明らかにする.
21	小説を読む.	作品からうかがえる作者の人生観を理解させ,人間や社会に対する洞察を深めさせる.
22	評論文（自己の確立について）を読む.	「この村が日本で一番」の全文を通読する. 難解な常用漢字の読みの指導と常用漢字の習得を指示する.新出の難解な語句の意味を説明する.全体の文章構成を理解させる.
23	評論文（自己の確立について）を読む.	作者の独自の言い回しや表現技法に留意させ,論理的な文章表現を読解するする中で,学生自身の言語生活が豊かになるように指導する.
24	評論文を（自己の確立について）を読む.	グローバル化の波の中で,「我らが世界」を失いつつある状況を,作者の論述を通して正確に把握する.
25	評論文（自己の確立について）を読む.	グローバル化する世界の中で,人間や社会はどうあるべきかを考えさせる.
26	文芸評論（韻文について）を読む.	「定形があってこそおもしろい」の全文を通読する.難解な常用漢字の読みの指導と常用漢字の習得を指示する.韻文固有の難解な語句について解説する.
27	文芸評論（韻文について）を読む.	論述内容に関って,「万葉集」から現代に至る,短歌の文学史的変遷について解説する.
28	文芸評論（韻文について）を読む.	評論の中で取り上げられた,多数の短歌と歌人について,短歌の鑑賞力を高めるとともに,歌人に対する理解を深める.
29	文芸評論（韻文について）を読む.	評論に取り上げられた,詩・短歌・俳句の修辞法を解説し,それが果たす表現効果を理解させる.
30	文芸評論（韻文について）を読む.	定形の持つ表現効果は,韻文のみならず様々な文で活用できることを理解させ,学生自らの感情にふさわしいリズムを模索させる.
備考	前期定期試験および後期定期試験を実施する.	

科　目	国語 (Japanese Language and Literature)		
担当教員	田林 千尋 非常勤講師		
対象学年等	応用化学科・4年・前期・必修・1単位 (学修単位I)		
学習・教育目標	B1(100%)	JABEE基準	(d)2-b,(f)
授業の 概要と方針	本授業の目的は,日本語コミュニケーション能力の向上である.とくに論理的文章を書く技術を身に着けることに重きをおく.そのうえで,口頭発表における資料作成とその聞き取り等,理系に不可欠なコミュニケーション能力を伸ばすことを目指す.		

	到　達　目　標	達成度		到達目標別の評価方法と基準
1	【B1】文章表現の基礎を習得する.			話しことばと書きことばの違い,原稿用紙の使い方,文章表現・構成の注意点が身に着いているか,定期試験および授業中の発表,レポート,提出物により評価する.
2	【B1】論理的文章の基礎を習得する.			文体が統一された論理的な文章が書けるか,定期試験およびレポート,提出物により評価する.
3	【B1】論説文の書き方を習得する.			資料・文献等の根拠に基づき,自己の意見を筋道を立てて述べることができるか,レポートにより評価する.
4	【B1】就職活動やビジネスの場で求められる文書の書き方を習得する.			それぞれの場面に適切なことばを用いた自己表現ができるか,授業中の発表,定期試験により評価する.
5	【B1】日常生活やビジネスの場における正しいことば遣いを習得する.			それぞれの場面に適したことば遣いが身についているか,定期試験により評価する.
6	【B1】口頭発表資料の作成方法を習得する.			わかりやすく,興味の持てる口頭発表資料が作成できるか,提出物により評価する.
7	【B1】口頭発表における自己表現の方法を習得する.			わかりやすく,興味の持てる口頭発表ができるか,授業中の演習発表,提出された提出物および定期試験により評価する.
8				
9				
10				

総合評価	成績は,試験85%　レポート7%　提出物(説明文)3%　演習発表(口頭発表)5%　として評価する.試験は,到達目標1・2・4・5・7について実施する.到達目標1・2・3・6・7については,提出物,演習発表により評価する.100点満点で60点以上を合格とする.
テキスト	佐藤嗣男ほか『日本語表現ガイタンス　―情報の収集から発信まで―』2002.3.おうふう そのほか,適時プリントを配布する.
参考書	なし
関連科目	三年「国語」
履修上の 注意事項	なし

授業計画（国語）		
	テーマ	内容（目標・準備など）
1	授業ガイタンス	授業ガイタンスののち,簡単な文章を書いてみる.（評価には含めず,授業開始時点の学生の文章能力の目安としてのみ扱う）.
2	文章表現の基礎(1)	話しことばと書きことばの違い・原稿用紙の使い方などについて学ぶ.文章表現・構成の注意点について確認し,問題を解く.
3	文章表現の基礎(2),説明文の説明	文章表現の注意点について確認し,問題を解く.説明文を書く際の注意点について学ぶ.
4	説明文	説明文の一種として取扱説明書を書き,提出する.
5	説明文の返却・講評,説明文と論説文の違いの説明	第4回に提出された説明文の返却する.また,その中からサンプルを例示,講評する.事実の記述と意見の記述の違い,説明文と論説文の違いについて学ぶ.
6	論説文の基礎,材料の集め方,引用の方法	論説文の注意点を確認する.資料・文献の集め方・引用（出典表記）の方法について学ぶ.
7	論説文	論説文の書き出し・文末表現等について学ぶ.レポートテーマを発表し,実際に書き始める.
8	中間試験	実施しない.
9	要約する	要約の作成について学び,実践する.
10	エントリーシート・大学編入志望動機書を書く,レポートの提出	エントリーシート・大学編入志望動機書の実例に触れ,一部を書いてみる.第7週に課したレポート（論説文）を提出する.
11	レポートの返却・講評	第10週に提出されたレポートの返却・その中からサンプルを例示,講評する.
12	口頭発表資料の作成,口頭発表の方法	わかりやすく,興味の持てる口頭発表資料の作り方と,口頭発表時の注意点について学ぶ.
13	発表資料の作成	第14週の口頭発表に向けて発表資料を作成する.
14	口頭発表	グループ内にて口頭発表をし,相互評価する.なお,時間内に相互評価表と各自発表資料の提出を求める.
15	ビジネス文書	手紙文・ビジネスメール・ビジネス文書の書き方を学ぶ.
16		
17		
18		
19		
20		
21		
22		
23		
24		
25		
26		
27		
28		
29		
30		
備考	前期定期試験を実施する.	

科　目	歴史 (History)
担当教員	深見 貴成 講師
対象学年等	応用化学科・1年・通年・必修・2単位 (学修単位I)
学習・教育目標	C3(100%)
授業の概要と方針	現代社会に生きる人間にとって,日本近現代史の理解は必須である.なぜならば,第一に歴史を学ぶことによって過去の教訓を得ることができ,第二に歴史から現代社会の課題を考えることができるからである.よって,本授業では,「国民国家」(住民を国民として統合していく国家)としての日本の歴史について,近世後期から近現代までを通して,特に国際政治の中でどのように展開していったかを学んでいく.

	到　達　目　標	達成度		到達目標別の評価方法と基準
1	【C3】近世から近代,近現代日本の歴史的展開について,日本社会と国際政治の関連から理解することができる.			近世から近代,近現代日本の歴史的展開について,日本社会と国際政治の関連から理解することができるか,中間試験および定期試験によって評価する.
2	【C3】歴史的に物事を考え,説明し,現代社会を考えることができる.			歴史的に物事を考え,説明し,現代社会を考えることができるか,中間試験および定期試験によって評価する.
3	【C3】歴史資料に基づいて,歴史的事象を理解し,説明することができる.			歴史資料に基づいて,歴史的事象を理解し,説明することができるか,中間試験および定期試験,提出物によって評価する.
4	【C3】歴史資料の大切さ,重要性を理解することができる.			歴史資料の大切さ,重要性を理解することができるか,歴史資料に関するレポート・提出物の内容によって評価する.
5				
6				
7				
8				
9				
10				

総合評価	成績は,試験70%　レポート15%　提出物15%　として評価する.備考到達目標1・2・3は中間および定期試験4回の平均点で評価する.また到達目標3は指定する提出物で評価する.到達目標4についてはレポート・提出物で評価する.これらを総合して100点満点で60点以上を合格とする.
テキスト	石井進ほか「詳説日本史B」山川出版社 外園豊基「最新日本史図表」第一学習社
参考書	全国歴史教育研究協議会編『日本史B用語集改訂版』(山川出版社,2009年) 朝尾直弘他編『角川新版日本史辞典』(角川書店,2004年)
関連科目	歴史(2年)・日本史(5年)・世界史(5年)
履修上の注意事項	教科書をよく読むことを期待する.

授業計画（歴史）		
	テーマ	内容（目標・準備など）
1	導入―国際政治と日本	古代から近世までの時代区分と日本の歴史について概観し，日本が世界の中でどのように歩んできたのかを確認する．
2	近世後期の日本社会と世界（1）	幕末の社会状況を学び，幕藩体制が動揺し崩壊する過程を確認する．またペリー来航前後の国際社会の状況と日本との関わりを確認する．
3	近世後期の日本社会と世界（2）	第2週に同じ．
4	明治維新とその意義（1）	主に明治初期から明治10年代の日本社会について，近世とのつながりを特に確認しながら，その特徴について学ぶ．
5	明治維新とその意義（2）	第4週に同じ．
6	自由民権運動の時代（1）	自由民権運動について，主要人物とともにその展開を学習する．また，地域社会において民権運動がどのように展開したのかを確認し，帝国議会開設への展開を知る．
7	自由民権運動の時代（2）	第6週に同じ．
8	中間試験	第1週から第7週までの内容について試験を行う．
9	中間試験の解答とまとめ	中間試験の内容について解説し，近代国家（国民国家）の成立の意義について学ぶ．
10	明治憲法の制定とその世界史的位置づけ（1）	大日本帝国憲法（明治憲法）の成立と帝国議会開設の日本社会における意義を学ぶ．また，地方自治制度制定によって現在へと続く「地域社会」が成立したことを学習する．
11	明治憲法の制定とその世界史的位置づけ(2)	政府と民党の対立と日清戦争へ至る過程を世界史と関連付けて学ぶ．中央・地方の産業振興についても学習する．
12	日清戦争と日露戦争の展開（1）	日清・日露戦争の過程を国際政治の状況の中から確認し，日本社会の変化を知る．また日本の植民地支配についてその特徴を学ぶ．
13	日清戦争と日露戦争の展開（2）	第12週に同じ．
14	大正デモクラシーの世界史的位置づけ	大正期のデモクラシー状況について学ぶ．デモクラシーの意義を確認し，それが世界とどのように関連しているかを学習する．
15	第一次世界大戦と日本	第一次世界大戦が日本とどのように関わっていたのかを学習する．特に日本社会における経済状況との関連から大きな社会問題が発生したことを確認する．
16	1920年代の日本と世界（1）	原敬内閣以降の政党政治成立の意義について学ぶ．また第二次護憲運動以降の政治体制が現代日本の政治とも関連性があることを確認し，1920年代後半にどのように展開していったか世界との関係も含めて知る．
17	1920年代の日本と世界（2）	第16週に同じ．
18	ファシズムの時代と戦争（1）	昭和恐慌の発生から満州事変の勃発，そして日中戦争まで の過程について学ぶ．特に地域社会に与えた衝撃に焦点を当てて考える．
19	ファシズムの時代と戦争（2）	第18週に同じ．
20	ファシズムの時代と戦争（3）	第18週に同じ．
21	アジア・太平洋戦争（1）	太平洋戦争の勃発について，国際政治状況からその意味について学習する．また日本の植民地支配がどのようにおこなわれたかについても詳しく学ぶ．
22	アジア・太平洋戦争（2）	第21週に同じ．
23	中間試験	第16週から第22週までの内容について試験を行う．
24	中間試験の解答とまとめ	中間試験の内容について解説し，近代から現代への移行について考える．
25	戦後改革の意義	第二次世界大戦後の戦後改革の特徴を学ぶ．現代社会に与えた影響について考えるようにし，その中でも日本国憲法制定の意義について学習する．
26	高度経済成長と冷戦との関わり（1）	日本の高度経済成長の特徴について，経済面および生活面から学ぶ．農村部と都市部においてそれぞれどのような変化が起こったのかを学習する．
27	高度経済成長と冷戦との関わり（2）	第26週に同じ．
28	石油ショック以降の日本と世界	1970年代から80年代の日本社会について，政治状況と経済状況から学習する．また冷戦体制の崩壊が日本に与えた影響についても考える．
29	1990年代以降の日本社会	バブル経済崩壊の影響が日本社会に与えた意味について考える．また1995年の阪神・淡路大震災について考える．
30	まとめ―近現代日本の歩み	国民国家としての日本の近現代史を概観し，現代社会との共通点を知り，歴史を学ぶ意義について学ぶ．
備考	前期，後期ともに中間試験および定期試験を実施する．	

科　目	地理 (Geography)
担当教員	八百 俊介 教授
対象学年等	応用化学科・1年・通年・必修・2単位 (学修単位I)
学習・教育目標	C3(100%)
授業の概要と方針	はじめに,地形図から地形・地域の歴史等の情報を読み取る手法を学習する.次に気候の形成要因を学んだ上で,植生・土壌・農業等と気候との連関を学習する.さらに,人口構成の変化・地域的差異の要因,工業の立地要因を学習し,国内産業と貿易の関連を学習する.最後に,都市の内部構造とその形成要因を学習する.基本的な地理的情報を各種資料から検索する.

	到　達　目　標	達成度		到達目標別の評価方法と基準
1	【C3】気候の形成要因を理解し,植生・土壌・農業等との連関を捉えることができる.気候・植生・土壌・農業等の分布等を判別することができる			気候の形成要因を理解し,植生・土壌・農業等との連関を捉えることができるか,気候・植生・土壌・農業等の分布等を判別することができるか中間試験で評価する
2	【C3】工業の立地条件が理解でき,産業と貿易の関係が理解できる			工業の立地条件が理解でき,産業と貿易の関係が理解できるかを中間試験および定期試験で評価する
3	【C3】人口変化・人口構成の形成要因が理解でき,地域特性が推察できる			人口変化・人口構成の形成要因が理解できているか,データから地域特性が推察できるか中間試験で評価する
4	【C3】都市の内部構造とその形成要因・変化,都市問題が理解できる			都市の内部構造とその形成要因が理解できているか,データから地区・都市特性が判別できるか定期試験で評価する
5	【C3】地形図など資料から地誌情報を検索・判読することができる			地形図など資料から地誌情報を検索・判読することができるか中間試験およびレポートで評価する
6				
7				
8				
9				
10				

総合評価	成績は,試験85%　レポート15%　として評価する.100点を満点とし,60点以上を合格とする.試験成績は中間試験,定期試験の平均点とする.
テキスト	高橋彰他「新詳地理B(初訂版)」:帝国書院 荒井良雄他「新詳高等地図(初訂版)」:帝国書院
参考書	高校地理B課程に関するもの
関連科目	なし
履修上の注意事項	

授業計画（地理）		
	テーマ	内容（目標・準備など）
1	地形図の判読1	地形図から地形を判読する
2	地形図の判読2	第1週目に同じ
3	地形図の判読3	第1週目に同じ
4	地形図の利用1	地形図から歴史などを読み取る方法を学習する
5	地形図の利用2	第4週目に同じ
6	地形図の利用3	第4週目に同じ
7	地形図の読図4	第4週目に同じ
8	中間試験	第1週目から第7週目の範囲で試験を行なう
9	気候要素と特性1	気候の形成要因を学習し,データから気候特性を読み取り,地点を特定する
10	気候要素と特性2	第9週目に同じ
11	気候と土壌・植生1	気候ごとの土壌・植生を学習する
12	気候と土壌・植生2	第11週目に同じ
13	自然と農業1	自然条件を背景とした農業の分布を学習する
14	自然と農業2	第13週目に同じ
15	自然と農業3	第13週目に同じ
16	人口の変化と要因1	人口変化の社会的・経済的要因を学習する
17	人口の変化と要因2	第16週目に同じ
18	人口構成と地域1	人口構成と地域特性の関係を学習する
19	人口構成と地域2	第18週目に同じ
20	工業立地1	工業立地の類型を学習する
21	工業立地2	第20週目に同じ
22	工業立地3	第20週目に同じ
23	中間試験	第16週目から第22週目の範囲で試験を行なう
24	貿易と地域1	貿易に関するデータから地域特性を識別する方法を学習する
25	貿易と地域2	第24週目に同じ
26	貿易と地域3	第24週目に同じ
27	都市の内部構造1	都市の内部構造とその形成要因を学習する
28	都市の内部構造2	第27週目に同じ
29	都市の変化と都市問題1	都市の成長と都市問題について学習する
30	都市の変化と都市問題2	第29週目に同じ
備考	前期,後期ともに中間試験および定期試験を実施する.	

科　目	倫理 (Ethics)
担当教員	手代木 陽 教授
対象学年等	応用化学科・2年・通年・必修・2単位 (学修単位I)
学習・教育目標	C3(20%), D1(80%)
授業の概要と方針	現代社会において私たちはいかに生きるべきであろうか.人間として「よく生きる」ことを先人たちの思想や現代社会の問題を通して学び,自らの生き方を考える姿勢を身につける.

	到　達　目　標	達成度		到達目標別の評価方法と基準
1	【C3】青年期の特徴を理解し,自らの問題として考えることができる.			青年期の特徴についての理解度を前期中間試験で評価し,自らの問題として考えることができるかをレポート課題で評価する.
2	【C3】「思想の源流」と言われる先人の倫理思想を正しく理解できる.			ギリシャの思想の理解度を前期中間試験で,キリスト教,イスラーム,仏教思想の理解度を前期定期試験で評価する.
3	【C3】現代社会の前提となった近代の倫理思想を正しく理解できる.			近代における人間の尊厳,近代科学の思想の理解度を後期中間試験で,民主社会の思想の理解度を後期定期試験で評価する.
4	【C3】現代社会における倫理的問題を正しく理解できる.			高齢社会,高度情報社会,グローバル化の問題についての理解度を後期中間試験で,生命倫理,環境倫理の問題についての理解度を後期定期試験で評価する.
5	【D1】現代社会における倫理的問題について自分の意見を矛盾なく展開できる.			高齢社会,高度情報社会,グローバル化,生命倫理,環境倫理の問題について自分の意見を矛盾なく展開できるかを後期中間試験及び定期試験の作文問題とレポート課題で評価する.
6				
7				
8				
9				
10				

総合評価	成績は,試験80%　レポート20%　として評価する.レポート評価には授業の課題,自主課題のレポート評価とノートの評価が含まれる.なお,試験成績は中間試験と定期試験の平均点とする.100点満点で60点以上を合格とする.
テキスト	「高等学校 改訂版　倫理」:越智貢他(第一学習社) 「新編アプローチ倫理資料」(東京法令)
参考書	なし
関連科目	哲学
履修上の注意事項	なし

授業計画（倫理）		
	テーマ	内容（目標・準備など）
1	「倫理」とは	「倫理」という言葉の意味を漢字の成り立ちから考える.1年間の授業の概要,評価方法について説明し,最近のニュースの中から倫理的問題を取り上げる.
2	青年期の特徴と課題	青年期の特徴,青年期の発達課題としてのアイデンティティの確立,パーソナリティと性格,欲求と適応などの問題を解説する.
3	青年期の人間関係	青年期に特有の恋愛や性の問題について考える.セクシュアル・ハラスメントなどの社会問題も取り上げる.
4	人間としての自覚	人間の歴史の最初期において人間の生き方を導いた「思想の源流」について解説する.
5	ギリシャの思想（1）	初期自然哲学の形成,ソフィスト,ソクラテスの思想について解説する.
6	ギリシャの思想（2）	ソクラテスの死の意義について考える.国法を尊重するとはどういうことか,憲法9条の問題を通して現代のわれわれの問題として考える.
7	ギリシャの思想（3）	プラトン,アリストテレスの思想について解説する.
8	前期中間試験	青年期の特徴と課題,青年期の人間関係,ギリシャの思想の範囲で試験を実施する.
9	キリスト教（1）	新約聖書から「放蕩息子の物語」を取り上げ,信仰するとはどういうことか考える.旧約聖書とユダヤ教の思想について解説する.
10	キリスト教（2）	パレスチナ問題の歴史について解説し,和平について考える.
11	キリスト教（3）	新約聖書とイエスの思想について解説する.
12	イスラーム（1）	イスラームの成立史と信仰の特徴について解説する.
13	イスラーム（2）	国際社会におけるイスラームの位置づけについて解説する.
14	仏教（1）	仏教の成立史とゴータマ＝シッダッタの思想について解説する.
15	仏教（2）	日本仏教の展開について解説する.
16	現代の特質と倫理的課題（1）	科学技術の進歩によって生じた現代の諸問題は技術的解決のみならず,社会的合意が必要な倫理的問題でもあることを解説する.
17	現代の特質と倫理的課題（2）	高齢社会の問題を現代の家族の変容との関係において解説し,その対策を考える.
18	現代の特質と倫理的課題（3）	高度情報社会におけるプライバシーや知的財産権の問題を解説し,その対策を考える.
19	現代の特質と倫理的課題（4）	グローバル化が進む世界の現状を解説し,レポート課題を通して真の国際人とは何かを考える.
20	人間の尊厳（1）	「人間の尊厳」とは何かを,その思想的源泉であるルネサンスまで遡って考える.
21	人間の尊厳（2）	人間の尊厳を「人格」に見出したカントの思想を解説し,自由とは何かを考える.
22	近代の科学革命と自然観	近代科学の自然観と合理論・経験論の思想について解説する.
23	後期中間試験	現代の特質と倫理的課題,人間の尊厳,近代の科学革命と自然観の範囲で試験を実施する.
24	自由で平等な社会の実現（1）	すべての人間の平等を目指す民主社会の思想的源泉を17−18世紀の社会契約説に遡って解説する.
25	自由で平等な社会の実現（2）	ヘーゲルの人倫と18-19世紀の功利主義の展開について解説する.
26	生命倫理と課題（1）	遺伝子技術と人間の尊厳の問題について考える.
27	生命倫理と課題（2）	臓器移植や,体外受精や代理母などの生殖医療技術の倫理的問題を考える.
28	生命倫理と課題（3）	安楽死と尊厳死の問題を解説し,「生命の尊厳」を守ることと「生命の質」を選ぶことが両立するかという問題を考える.
29	環境倫理と課題（1）	市場社会システムで地球温暖化問題を解決できるかについて考える.
30	環境倫理と課題（2）	生態系の保全を目的とする「自然の権利」について解説し,人間以外の生物に生きる権利があるかという問題を考える.
備考	前期,後期ともに中間試験および定期試験を実施する.	

科　目	歴史 (History)
担当教員	町田 吉隆 教授
対象学年等	応用化学科・2年・通年・必修・2単位 (学修単位I)
学習・教育目標	C3(100%)
授業の概要と方針	17世紀から19世紀にかけての歴史を学ぶ.昨年度の1年生歴史の内容を受けて,日本の江戸時代にあたるこの時期の世界の動きを探る.各地域社会の動きを他地域との関係から眺めることによって,その社会の特色を探ることを目標とする.「国際化」「グローバリズム」が注目される現在,「国民国家」の成立過程をを考えてみることが必要だろう.

	到　達　目　標	達成度		到達目標別の評価方法と基準
1	【C3】17世紀から19世紀にかけての世界の動きを,歴史的事件や事象の内容相互に関連させながら理解することができる.			17世紀から19世紀にかけての世界の動きを,歴史的事件や事象の内容を相互に関連させて理解できているかどうかを中間試験および定期試験で評価する.
2	【C3】世界の各地域における社会的,文化的な歴史環境を理解することができる.			世界の各地域における社会的,文化的な歴史環境に関する理解力を,中間試験および定期試験で評価する.
3	【C3】歴史的事件や事象の内容と因果関係を,正確かつ丁寧に解説,表現することができる.			授業で扱った歴史的事件や事象の内容と因果関係についての理解を,中間試験および定期試験と歴史プリントおよびノート検査で評価する.
4	【C3】歴史的事象に対する適切な評価,価値判断を,具体的な事件に基づいて,正確に表現することができる.			各自が興味を持つ歴史的事象をテーマに設定して作成するレポートの内容で評価する.
5				
6				
7				
8				
9				
10				

総合評価	成績は,試験70%　レポート15%　歴史プリント、ノート15%　として評価する.到達目標1,2,3については中間および定期試験4回の平均点で評価する.また到達目標3については歴史プリント作成およびノート検査でも評価する.到達目標4についてはレポートで評価する.これらを総合して100点満点で60点以上を合格とする.
テキスト	『詳説世界史』佐藤次高・木村靖二・岸本美緒ほか著(山川出版社) 『グローバルワイド最新世界史図表』三訂版　第一学習社編集部編(第一学習社)
参考書	『山川世界史小辞典』改訂新版　世界史小辞典編集委員会編(山川出版社) 『角川世界史辞典』　西川正雄・川北稔ほか編(角川書店)
関連科目	歴史(1年)・日本史(5年)・世界史(5年)
履修上の注意事項	教科書を授業前に読んでおくことを期待する.授業に参加する姿勢の乏しい者については個別に注意する.

授業計画（歴史）		
	テーマ	内容（目標・準備など）
1	導入	世界史における地域間の交流,文化変容,「時代精神」について考える.
2	暦と歴史	キリスト教文化圏,イスラーム教文化圏,東アジア文化圏における暦と紀年方法の比較を通じて,その文化の相違点と異文化交渉の歴史について理解する.
3	17世紀の東アジア諸地域(1)	日本の鎖国体制の成立過程について理解する.
4	17世紀の東アジア諸地域(2)	日本の鎖国体制と東アジア世界およびヨーロッパ諸国の動向について理解する.
5	17世紀の東アジア諸地域(3)	明清交替と北アジア,内陸アジアの動きを理解する.
6	17世紀の南アジア諸地域(1)	ムガル帝国の興亡と南アジア,東南アジア諸地域の動向を理解する.
7	17世紀の南アジア諸地域(2)	ムガル帝国の興亡と南アジア,東南アジア諸地域の動向を理解する.
8	中間試験	第1週から第7週までの内容について試験を行う.
9	中間試験の解答	中間試験の内容について解説する.これまでに得られた17世紀アジア諸地域の関係に関する知見を確認する.
10	17世紀の西アジア諸地域(1)	トルコ,イランなどイスラーム文化圏の動向を理解する.
11	17世紀の西アジア諸地域(2)	トルコ,イランなどイスラーム文化圏の動向を理解する.
12	ヨーロッパ主権国家体制(1)	17世紀のヨーロッパ社会の動きを理解する.
13	ヨーロッパ主権国家体制(2)	三十年戦争がその後のヨーロッパ社会に与えた影響を理解する.
14	ヨーロッパ主権国家体制(3)	ピューリタン革命がその後のヨーロッパ社会に与えた影響を理解する.
15	ヨーロッパ主権国家体制(4)	重商主義の隆盛とそれにともなう市場争奪,奴隷貿易について理解する.
16	定期試験の解答	定期試験の内容について解説する.これまでに得られた17世紀の西アジアとヨーロッパ各地域に関する知見を確認する.
17	北大西洋革命(1)	アメリカ独立革命の影響を北大西洋革命としての観点から理解する.
18	北大西洋革命(2)	フランス革命の歴史的要因について考え,その過程とヨーロッパ諸国の動向について理解する.
19	北大西洋革命(3)	産業革命の進展を「世界システム」形成との関係から理解する.
20	自由主義と国民主義(1)	ナポレオン体制とウィーン体制の成立過程とその実態とラテンアメリカや東ヨーロッパ世界の動向を理解する.
21	自由主義と国民主義(2)	イギリスにおける自由主義発展の過程を理解する.
22	自由主義と国民主義(3)	ドイツ,イタリアにおける国民主義の動向を,国民国家成立過程から理解する.
23	中間試験	第16週から第22週までの内容について試験を行う.
24	中間試験の解答	中間試験の内容について解説する.これまでに得られた18-19世紀のヨーロッパの動向から近代世界システムの変容過程を理解する.
25	西アジア,南アジア世界と「近代化」(1)	オスマン帝国支配の動揺とエジプトにおける近代化の試みについて理解する.
26	西アジア,南アジア世界と「近代化」(2)	アラビア半島やアフガニスタン,アフリカにおけるイスラーム復興運動について理解する.
27	西アジア,南アジア世界と「近代化」」(3)	インド大反乱とインド植民地化の動きを,インド社会内部の変容から理解する.
28	日本の開国と明治維新(1)	18-19世紀のロシアとイギリスの動きを理解し,日本の対外認識の変化の過程について学習する.
29	日本の開国と明治維新(2)	日本開国期のアメリカ合衆国社会および南北戦争について理解する.
30	日本の開国と明治維新(3)	世界史の動きの一つとして明治維新を理解し,近代世界システムの性格について考える.
備考	前期,後期ともに中間試験および定期試験を実施する.	

科　目	政治・経済 (Political Science and Economics)
担当教員	高橋 秀実 教授
対象学年等	応用化学科・3年・通年・必修・2単位 (学修単位I)
学習・教育目標	C3(100%)
授業の 概要と方針	歴史的転換期としての現代世界及び日本の政治・経済を理解するため,政治・経済・国際関係の諸事象を多角的な視点から分析し,その構造や潮流を把握して,広い視野から判断しうる見識と考察力を養成する.前期は国際政治を中心に政治分野を,後期は経済分野を扱う.国際政治や経済の時事問題を随時導入する.

	到　達　目　標	達成度		到達目標別の評価方法と基準
1	【C3】第二次世界大戦・冷戦・核問題などを通じて戦争と平和の問題を理解する.南北問題・人口問題・民族問題など現代世界の諸課題を理解する.国際連合の組織・機能,国際機関や国際条約を理解する.			国際政治の理解度を,試験・レポート・提出物により評価する.
2	【C3】リベラルデモクラシーの原理,及びこれに基づく日本国憲法の原理(国民主権・基本的人権・平和主義)・制度・成立過程を理解する.			リベラルデモクラシー・日本国憲法の理解度を,試験・レポート・提出物により評価する.
3	【C3】資本主義経済の特徴,市場メカニズム,金融・財政,労働問題など現代経済のしくみを理解する.			現代経済のしくみの理解度を,試験・レポート・提出物により評価する.
4	【C3】資本主義成立期から敗戦・戦後復興・高度経済成長・石油危機・貿易不均衡・バブル経済・バブル崩壊を経て現在に至るまでの,日本経済の歩みを理解する.			日本経済の歩みの理解度を,試験・レポート・提出物により評価する.
5	【C3】グローバリゼーションと地域経済統合の進展の中で,世界経済・貿易のあり方を理解する.			世界経済・貿易の理解度を,試験・レポート・提出物により評価する.
6				
7				
8				
9				
10				

総合評価	成績は,試験70% レポート・提出物30% で評価する.試験成績は前後期の平均点とする.100点満点の60点以上を合格とする.
テキスト	「教養の政治学・経済学」:香川勝俊編(学術図書出版) 「政治・経済資料 2011」:東京法令出版編(東京法令出版)
参考書	
関連科目	経済学(5年選択)
履修上の 注意事項	なし

授業計画（政治・経済）		
	テーマ	内容（目標・準備など）
1	政治序論：現代世界の課題	20世紀という時代，戦後の時代を多面的に検証し，転換期としての冷戦後世界の諸課題を問題提起する．
2	国際社会と主権国家	近代国家のあり方・要素を分析し，国際社会を動かす政治・経済的利害関係，民族・宗教など文化的要因などを考察する．
3	第二次世界大戦と東西冷戦	第二次世界大戦と東西冷戦を，ファシズム・コミュニズム・リベラルデモクラシーなど政治思想・国家体制の側面から分析し考察する．
4	冷戦終結と冷戦後の国際社会・グローバリゼーション	冷戦終結の政治過程とその歴史的意義を分析し考察する．世界市場の一体化（グローバリゼーション）の潮流を考察する．
5	9・11テロとイラク戦争	9・11テロとイラク戦争を通じて，21世紀初頭の現代世界が直面している国際政治の潮流・動向を考察する．
6	ナショナリズム・民族対立・難民問題	ボスニア・コソボ紛争・チェチェン紛争等に見られる，多民族国家におけるナショナリズム・民族対立・地域紛争・ジェノサイド・難民問題を考察する．
7	南北問題・人口問題	先進工業国と発展途上国の経済格差の現状やその原因，国際社会の対応，近年の変化を分析する．人口問題も南北問題と関連させて考察する．
8	核問題	広島・長崎原爆，戦後米ソの核対立，核抑止の国際条約締結の歩み，大量破壊兵器の危機的現実を分析し考察する．
9	国際連合の組織と機能	国際連合の成立過程，総会・安全保障理事会を中心とした国連の組織，PKOなど平和維持機能を理解する．
10	リベラルデモクラシーの原理と人権	社会契約説に基づき市民革命・人権宣言によって確立したリベラルデモクラシーの原理・制度が近代国家体制の基礎を成すことを理解し考察する．自由権から社会権への流れを理解する．
11	各国の政治制度	日本の立法府(国会)と行政府(内閣)の関係を規定する議院内閣制を米国の大統領制と比較して考察する．
12	日本国憲法の成立	太平洋戦争と敗戦，戦後の日本国憲法成立に至る政治過程を分析し，日本国憲法を戦前の大日本帝国憲法と比較して考察する．
13	日本国憲法の平和主義と戦後日本の歩み	日本国憲法前文・第9条の平和主義を考察する．そして憲法の理想と現実の戦後日本の歩みとの相克を分析し考察する．
14	冷戦後の安全保障問題	新ガイドライン，北朝鮮の核開発，自衛隊イラク派遣など，冷戦後（1990年代以降）の安全保障をめぐる諸問題を考察する．
15	総括：21世紀の国際社会と日本	政治編の総括として，21世紀の国際社会の潮流と諸課題，及び日本のあり方を考察する．
16	経済序論：商品経済・貨幣経済・生産と消費	商品としての財・サービスの生産，企業と消費者・労働者，貨幣の機能など，資本主義経済の特徴を基礎から分析し考察する．
17	市場経済メカニズム	自由競争市場では商品の需要と供給が価格の変動によって自動的に調整されるという，アダムスミスが解明した市場メカニズムの原理を理解する．
18	自由競争から独占資本主義へ	産業革命期の自由競争資本主義から独占（寡占）資本主義への転換を理解し，独占(寡占）の形態を分析する．
19	世界恐慌とケインズ・修正資本主義	1930年代の世界恐慌・デフレスパイラル，欧州先進国のブロック経済化，米国のニューディール政策とその基盤たるケインズ理論，修正資本主義を理解する．
20	財政の機能としくみ・財政政策	財政の機能とそのしくみ，予算(歳入・歳出)，租税の種類・制度を理解する．国債累積によって財政が破綻に瀕している現状，財政改革のあり方を考察する．
21	金融の機能としくみ・金融政策	資金の循環と金融の機能・しくみ，日本銀行による金融政策を理解する．バブル崩壊後の金融再編の潮流を考察する．
22	形成期の日本資本主義	富国強兵・殖産興業の下に国家主導で軍需産業中心に形成された成立期の日本資本主義の特徴を，後進的農村，劣悪な労働条件，狭い国内市場，植民地獲得への軍事進出，など多面的に分析し考察する．
23	戦後経済復興と高度経済成長	敗戦後の経済民主化改革と経済復興，1950・60年代の著しい工業発展・高度経済成長を可能にした諸要因を多面的に分析し考察する．
24	オイルショックと貿易不均衡	1970年代オイルショックによる高度成長の終結，日本企業の技術革新，輸出拡大，80年代日米貿易不均衡・貿易摩擦を分析する．
25	バブル経済とバブル崩壊デフレ	1985年プラザ合意以降の株価・地価高騰，バブル経済，90年代株価・地価暴落によるバブル崩壊と金融システム不安を伴う平成不況へと至った過程及び原因を考察する．
26	技術革新と産業構造の変化	日本経済の歩みを通じて産業構造の変化を考察し，技術革新が産業構造の変遷と密接に連関していることを理解する．
27	労働・雇用問題	憲法・労働基準法に規定された労働者の権利を理解する．終身雇用・年功序列・企業別労働組合という戦後日本の雇用制度の特徴，及びその変化の潮流を考察する．
28	国際経済と貿易	戦後国際経済の基軸たるIMF・GATT体制の中で，加工貿易によって発展を遂げた日本経済を理解する．生産拠点の海外移転，多国籍企業化の現状も分析する．
29	地域経済統合・EU	1990年代市場統合を成し遂げ，通貨統合・共通外交政策・加盟国拡大へと向かうEUの歩みを通じて，地域経済統合を考察する．
30	総括：世界経済・日本経済の現状と課題	経済編の総括として，世界経済の現状と課題及び日本経済の現状と課題を考察する．
備考	前期定期試験および後期定期試験を実施する．政治経済の時事テーマを随時導入するため，上記予定テーマの内容・順序は変更可能性あり．	

科　目	論理学 (Logic)
担当教員	本田 敏雄 教授
対象学年等	応用化学科・3年・後期・必修・1単位 (学修単位I)
学習・教育目標	B1(100%)
授業の 概要と方針	論理学は,全ての学問のオルガンであり,基礎である.その入門的な知識を持ち,論理的な思考に習熟する.

	到　達　目　標	達成度		到達目標別の評価方法と基準
1	【B1】論理学の法則が,各自の思考過程に常に働いていることを身をもって理解する.			基本的な論理法則が理解できていることは,各回の試験問題が解けるための前提である.
2	【B1】論理法則の理解と習熟を深め,学問諸分野において基礎となる推理の能力を高める.			クラス論理による推理能力は中間試験で,命題論理による推理能力は,定期試験で評価する.
3	【B1】クラス論理学により,命題を記号化し,推理できるようになる.			クラス論理による,命題表現,それに基づく推理問題が解けるかどうかを中間試験で評価する
4	【B1】命題論理学による命題の記号化と命題計算が自由にできるようになる.			命題論理による,命題の記号化,それに基づく推理問題が解けるかどうかを定期試験で評価する.
5	【B1】形式的証明ができるようになることから,日常生活でも思考の論理性を発揮出来るようになる.			定期試験で,評価する.
6				
7				
8				
9				
10				

総合評価	成績は,試験100%　として評価する.なお,試験成績は,中間試験と定期試験の平均点とする.100点満点で60点以上を合格とする.
テキスト	「論理学入門」:近藤洋逸(岩波書店)
参考書	「論理トレーニング」:矢野茂樹(産業図書) 「論理学」:矢野茂樹(東京大学出版会) 「詭弁論理学」:野崎昭弘(中公新書)
関連科目	現代思想文化論 哲学特講
履修上の 注意事項	

授業計画（論理学）		
	テーマ	内容（目標・準備など）
1	論理学の学問の中での位置づけ	哲学や倫理学に次ぐ古い学問であることの紹介アリストテレスからラッセルを通した現代論理学までの展開の紹介
2	名辞論 命題論（1）	概念 内包と外延
3	名辞論 命題論（2）	概念の種類と定義
4	直接推理	対当推理　矛盾,反対,対偶
5	定言命題のクラス論理と推理（1）	ベン図の紹介
6	定言命題のクラス論理と推理（2）	クラス論理に基づい計算の実際
7	定言命題のクラス論理と推理（3）	変形推理
8	中間試験	第1週から第7週までの内容で試験.
9	命題論理学の紹介	論理的結合子の導入　妥当と真
10	命題論理学	真理表による恒真式を確認する.妥当な推理との対応の理解
11	命題論理学　計算(1)	論理式の恒真式と推理の妥当性との同等性の理解逆 裏 対偶の紹介
12	命題論理学　計算(2)	命題の恒真性を証明する計算の実際を練習問題を通して体得する
13	命題論理学　計算(3)	命題の恒真性を証明する計算の実際を練習問題を通して体得する文章題を解く
14	命題論理学　計算(4)	文章題を解く基本的推理形式を利用した形式的証明の紹介
15	命題論理学 計算（5）	形式的証明をやってみる
16		
17		
18		
19		
20		
21		
22		
23		
24		
25		
26		
27		
28		
29		
30		
備考	後期中間試験および後期定期試験を実施する.	

科　目	数学I (Mathematics I)
担当教員	児玉 宏児 教授
対象学年等	応用化学科・1年・通年・必修・6単位 (学修単位I)
学習・教育目標	A1(100%)
授業の 概要と方針	高等専門学校における数学の基礎となる事柄を丁寧に講義する．さらに,演習を行うことにより,内容の定着と応用力の養成をはかる.

	到　達　目　標	達成度		到達目標別の評価方法と基準
1	【A1】実数,複素数,整式や有理式の計算ができる.			実数,複素数,整式や分数式の計算ができるかどうかを試験および演習・レポートで評価する.
2	【A1】方程式・不等式を解いたり,利用したりできる.			方程式・不等式を解いたり,利用したりできるかどうかを試験および演習・レポートで評価する.
3	【A1】簡単な等式・不等式の証明ができる.			簡単な等式・不等式の証明ができるかどうかを試験および演習・レポートで評価する.
4	【A1】2次関数や分数関数などのグラフを理解し応用できる.			2次関数や分数関数などのグラフを理解し応用できるかどうかを試験および演習・レポートで評価する.
5	【A1】三角比・三角関数に関する定理,公式を理解し活用できる.			三角比・三角関数に関する定理,公式を理解し活用できるかどうかを試験および演習・レポートで評価する.
6	【A1】座標平面上で,点と直線,2次曲線,領域などの扱い方を理解できる.			座標平面上で,点と直線,2次曲線,領域などの扱い方を理解しているかどうかを試験および演習・レポートで評価する.
7	【A1】数列とその和に関する事項および数学的帰納法の考え方を理解できる.			数列とその和に関する事項および数学的帰納法の考え方を理解しているかどうかを試験および演習・レポートで評価する.
8				
9				
10				

総合評価	成績は,試験70%　演習・レポート30%　として評価する.試験成績は中間試験と定期試験の平均点とする.レポートは,夏期休業前・冬期休業前等など,適宜課す.100点満点で60点以上を合格とする.
テキスト	「新編 高専の数学1(第2版 新装版)」: 田代 嘉宏 他 編 (森北出版) 「新編 高専の数学2(第2版 新装版)」: 田代 嘉宏 他 編 (森北出版) 「改訂版チャート式 基礎と演習 数学I+A,II+B」: (数研出版)
参考書	「新訂 基礎数学」: 斎藤 斉 他 著 (大日本図書) 「基礎の数学 改訂版」: 矢野健太郎 他 編 (裳華房) 「新編 高専の数学1問題集(第2版)」: 田代 嘉宏 他 編 (森北出版) 「新編 高専の数学2問題集(第2版)」: 田代 嘉宏 他 編 (森北出版)
関連科目	1年の数学II,2年の数学I・数学II
履修上の 注意事項	・時間に余裕がある場合には,発展的な話題を扱うこともある.・参考書に挙げた書籍は全部揃える必要はない.・4月のオリエンテーションの中で,入学前に課した課題についての実力 テストを実施する.このテストの結果は1年数学Iの成績とは関係ない.

授業計画（数学I）		
	テーマ	内容（目標・準備など）
1	実数,実数の大小関係,平方根を含む式の計算	実数の性質,絶対値の定義,平方根の定義と性質を解説し,演習を行う.また,分母の有理化とその方法について解説し,演習を行う.
2	整式の加法・減法,整式の乗法	整式の加法・減法および整式の展開公式について解説し,文字式の計算に関する演習を行う.
3	因数分解,整式の除法,整式の約数・倍数	因数分解の公式およびその使い方,整式の割り算の方法について解説し,演習を行う.
4	有理式	有理式の加減乗除について,その方法を解説し,演習を行う.
5	2次関数のグラフ,2次関数の最大・最小	2次関数のグラフのかき方および最大値・最小値の求め方について解説し,演習を行う.また,2次関数の最大・最小の応用についても解説し,演習を行う.
6	2次方程式の解の公式,複素数,2次方程式の解	複素数の定義および計算方法について解説し,演習を行う.また,2次方程式の解の公式を導き,その利用に関する演習を行う.
7	判別式,解と係数の関係	2次方程式の解の判別とその方法について解説し,演習を行う.また,解と係数の関係および2次式の因数分解について解説し,演習を行う.
8	中間試験	1～7週の範囲で中間試験を行う.
9	グラフと方程式の解,不等式,2次不等式	2次方程式の判別式と2次関数のグラフのx軸との共有点の個数との関係,および,2次関数のグラフと直線のグラフの共有点について解説し,演習を行う.また,1次不等式,2次不等式について解説し,演習を行う.
10	命題	命題に関するいろいろな用語について解説し,演習を行う.また,背理法による証明について解説し,演習を行う.
11	恒等式,因数定理	恒等式について解説し,剰余の定理,因数定理およびその応用について解説し,演習を行う.
12	高次の方程式・不等式,等式・不等式の証明	高次の方程式・不等式の解法,等式・不等式の証明方法,相加平均と相乗平均の関係について解説し,演習を行う.
13	関数,平行移動・対称移動	関数の定義域・値域,平行移動・対称移動について解説し,演習を行う.
14	べき関数,分数関数	偶関数・奇関数,べき関数,分数関数について解説し,演習を行う.
15	無理関数,逆関数	無理関数,無理方程式,逆関数とその性質について解説し,演習を行う.
16	三角比,一般角,弧度法,三角関数	三角比,一般角,弧度法,三角関数の定義について解説し,演習を行う.
17	三角関数の関係	三角関数の関係を述べたいろいろな公式について解説し,演習を行う.
18	三角関数のグラフ	三角関数のグラフについて解説し,演習を行う.
19	加法定理,いろいろな公式	加法定理,三角関数の合成,倍角の公式,積を和（和を積）に直す公式について解説し,演習を行う.
20	三角方程式・不等式	三角方程式・不等式について解説し,演習を行う.
21	三角形の面積と正弦定理,余弦定理	三角形の面積の公式,正弦定理,余弦定理について解説し,その応用に関して演習を行う.
22	演習	三角比,三角関数,三角形の性質などについての総合演習を行う.
23	中間試験(後期)	16～22週の範囲で中間試験を行う.
24	直線上・平面上の点の座標	2点間の距離の公式,内分点・外分点に関する公式について解説し,演習を行う.
25	直線の方程式,2直線の関係	直線の方程式に関する公式,2直線の平行・垂直について解説し,演習を行う.
26	円,2次曲線	円・楕円・双曲線・放物線の各方程式について解説し,演習を行う.
27	不等式の表す領域,領域における最大・最小	不等式の表す領域,領域における最大・最小について解説し,演習を行う.
28	数列,等差数列	数列の基本事項,等差数列とその和について解説し,演習を行う.
29	等比数列,いろいろな数列の和	等比数列とその和,さまざまな数列の和について解説し,演習を行う.
30	漸化式,数学的帰納法	漸化式,数学的帰納法について解説し,演習を行う.
備考	前期,後期ともに中間試験および定期試験を実施する.	

科　目	数学II (Mathematics II)
担当教員	末次 武明 教授
対象学年等	応用化学科・1年・通年・必修・2単位 (学修単位I)
学習・教育目標	A1(100%)
授業の 概要と方針	前期は,場合の数と確率の基本事項を学習し,後期は,指数関数と対数関数の基本事項を学習する.

	到　達　目　標	達成度		到達目標別の評価方法と基準
1	【A1】集合の概念を理解し応用できる.			集合の概念を理解し応用できることを試験および演習・レポートで評価する.
2	【A1】順列と組合せを使って場合の数の計算ができる.			順列と組合せを使って場合の数の計算ができることを試験および演習・レポートで評価する.
3	【A1】二項定理が使える.			二項定理が使えることを試験および演習・レポートで評価する.
4	【A1】さまざまな確率の計算ができる.			さまざまな確率の計算ができることを試験および演習・レポートで評価する.
5	【A1】指数法則,指数関数を理解し,計算および応用ができる.			指数法則,指数関数を理解し,計算および応用ができることを試験および演習・レポートで評価する.
6	【A1】対数の定義,対数関数を理解し,計算および応用ができる.			対数の定義,対数関数を理解し,計算および応用ができることを試験および演習・レポートで評価する.
7				
8				
9				
10				

総合評価	成績は,試験70%　演習・レポート30%　として評価する.試験成績は中間試験と定期試験の平均点とする.100点満点で60点以上を合格とする.
テキスト	「新編 高専の数学1 (第2版・新装版)」: 田代 嘉宏／難波 完爾 編 (森北出版) 「改訂版チャート式　基礎と演習　数学I+A」: (数研出版) 「改訂版チャート式　基礎と演習　数学II+B」: (数研出版)
参考書	「新訂 基礎数学」: 斎藤 斉 他　著 (大日本図書) 「新訂 基礎数学」: 岡本 和夫 他　著 (実教出版) 「新編 高専の数学1 問題集 (第2版)」: 田代 嘉宏 編 (森北出版) 「新訂 基礎数学問題集」: (大日本図書)
関連科目	1年の数学I,2年の数学I・数学II
履修上の 注意事項	・内容によっては発展的な話題を扱うこともある.・参考書に挙げた書籍は全部揃える必要はない.・確率についてはプリントを配布する.・レポートは,夏季休業前,冬季休業前などに適宜課す.

授業計画（数学II）		
	テーマ	内容（目標・準備など）
1	集合	集合の概念について学習する.
2	集合の要素の個数	集合の要素の個数とその計算について学習する.
3	場合の数	和の法則,積の法則について学習する.
4	順列	順列の計算とその応用について学習する.
5	組合せ	組合せの計算とその応用について学習する.
6	いろいろな順列	重複順列や同じものを含む順列について学習する.
7	演習	順列と組合せに関する総合的な演習を行う.
8	中間試験	1～7週の範囲で中間試験を行う.
9	二項定理	二項定理と二項展開について学習する.
10	事象と確率	事象と確率の概念について学習する.
11	確率の基本性質	和事象・積事象・余事象の概念と確率の関連について学習する.また,確率の計算について学習する.
12	独立な試行と確率	独立な試行の確率の計算とその応用について学習する.
13	反復試行の確率	反復試行の確率の計算とその応用について学習する.
14	期待値	期待値の計算とその応用について学習する.
15	演習	確率に関する総合的な演習を行う.
16	累乗根	累乗根とその性質について学習する.
17	指数の拡張(1)	指数の整数への拡張と指数法則について学習する.
18	指数の拡張(2)	指数の有理数への拡張と指数法則について学習する.
19	演習	累乗根と指数の拡張に関する総合的な演習を行う.
20	指数関数	指数関数とそのグラフについて学習する.
21	指数方程式・不等式	指数方程式・不等式について学習する.
22	演習	指数関数および指数方程式・不等式に関する総合的な演習を行う.
23	中間試験	16～22週の範囲で中間試験を行う.
24	対数(1)	対数の定義・性質について学習する.
25	対数(2)	底の変換公式について学習する.
26	演習	対数に関する総合的な演習を行う.
27	対数関数	対数関数とそのグラフについて学習する.
28	対数方程式・不等式	対数方程式・不等式について学習する.
29	常用対数	常用対数とその応用について学習する.
30	演習	対数関数,対数方程式・不等式,常用対数に関する総合的な演習を行う.
備考	前期,後期ともに中間試験および定期試験を実施する.	

科　目	数学I (Mathematics I)
担当教員	八木 善彦 教授
対象学年等	応用化学科・2年・通年・必修・4単位 (学修単位I)
学習・教育目標	A1(100%)
授業の 概要と方針	理工学系の基礎となる微分・積分学を講義する.概念の理解に重点を置き,豊富な演習を通じて運用能力を高める.

	到　達　目　標	達成度		到達目標別の評価方法と基準
1	【A1】いろいろな関数の極限と導関数を求めることができる.			いろいろな関数の極限と導関数を求めることができることを試験およびレポート・小テストで評価する.
2	【A1】関数の増減・曲線の凹凸と導関数・第2次導関数の関係を理解し,極大・極小,最大・最小を求め,関数のグラフの概形をかくことができる.			関数の増減・曲線の凹凸と導関数・第2次導関数の関係を理解し,極大・極小,最大・最小を求め,関数のグラフの概形をかくことができることを試験およびレポート・小テストで評価する.
3	【A1】積分の定義および性質を理解し,分数式,無理式を含む関数や三角関数などの積分計算ができる.			積分の定義および性質を理解し,分数式,無理式を含む関数や三角関数などの積分計算ができることを試験およびレポート・小テストで評価する.
4	【A1】定積分を使って,図形量(面積,体積,弧長,回転面の面積)の計算ができる.			定積分を使って,図形量(面積,体積,弧長,回転面の面積)の計算ができることを試験およびレポート・小テストで評価する.
5	【A1】広義積分の計算ができる.			広義積分の計算ができることを試験およびレポート・小テストで評価する.
6				
7				
8				
9				
10				

総合評価	成績は,試験85%　レポートおよび小テスト15%　として評価する.レポートは夏期休業前・冬期休業前等,適宜課す.小テストは授業中に行う.100点満点で60点以上を合格とする.試験成績は中間試験と定期試験の平均とする.
テキスト	「新訂 微分積分 I」:高遠 節夫・斎藤 斉 他 著(大日本図書) 「新編 高専の数学 2 問題集(第2版)」,「新編 高専の数学 3 問題集(第2版)」:田代 嘉宏 編(森北出版) 「改訂版チャート式 基礎と演習 数学III+C」: (数研出版)
参考書	「微分積分 改訂版」:矢野 健太郎・石原 繁 編 (裳華房) 「工科の数学 微分積分(第2版)」:田代 嘉宏 著 (森北出版) 「大学・高専生のための 解法演習 微分積分I」:糸岐 宣昭・三ッ廣 孝 著 (森北出版)
関連科目	1年の数学I, 数学II
履修上の 注意事項	・参考書に挙げた書籍は全部買い揃える必要はない.・4月の最初の授業時に,1年時の数学の内容に関する実力テストを実施する.このテストの結果は2年数学Iの成績とは関係しない.

授業計画（数学I）		
	テーマ	内容（目標・準備など）
1	関数の極限	関数の収束を理解し,極限値の計算練習を行う.無限大の概念を学ぶ.
2	関数の連続	開・閉区間の表記を学ぶ.関数の連続性を理解する.連続関数についての中間値の定理を用いて,方程式の解の存在を証明する.
3	微分係数,導関数	平均変化率,微分係数の定義を学ぶ.微分係数と曲線の接線の傾きの関係を理解する.関数の微分可能性を理解する.導関数の定義を学び,定義に従って関数を微分する.
4	導関数の公式,合成関数の導関数	導関数のさまざまな性質と計算公式を学び,計算練習を行う.
5	三角関数の導関数,逆三角関数,逆三角関数の導関数	三角関数の導関数を定義より導き,公式化する.逆三角関数とその導関数について学ぶ.
6	指数関数・対数関数の導関数	e (ネピアの数) の定義を学び,指数関数と対数関数の導関数を計算する.自然対数,対数微分法についても学ぶ.
7	平均値の定理	ロルの定理,平均値の定理について,その意味を理解する.
8	中間試験	中間試験を行う.
9	関数の増減と極値	関数の導関数と増減の関連を理解する.増減表を利用して,関数の極値を求め,関数のグラフの概形をかく.
10	関数の最大・最小,接線と法線	増減表を利用して関数の最大値・最小値を求める.最大・最小を求める応用問題を解く.接線・法線の方程式を求める.
11	不定形の極限	ロピタルの定理を理解し,不定形の極限の極限値を計算する.漸近線を持つ関数のグラフをかく.
12	高次導関数,曲線の凹凸	第 n 次導関数の定義を学ぶ.第 2 次導関数の符号と曲線の凹凸の関係を理解し,グラフの概形に生かす.
13	媒介変数表示と微分法	曲線の媒介変数表示について学ぶ.媒介変数表示された関数の導関数を計算し,曲線の接線の方程式を求める.
14	速度と加速度	速度・加速度と微分との関連を理解し,速度・加速度に関する問題を微分を使って解決する.
15	演習	微分法全般について,まとめの演習を行う.
16	定積分	定積分の定義を理解する.定義に従って,関数を定積分する.定積分の性質を学ぶ.
17	不定積分,定積分と不定積分の関係	不定積分の定義を学ぶ.不定積分の公式を作り,計算練習を行う.定積分と不定積分の関係を学び,微分積分法の基本定理を理解する.
18	定積分の計算	不定積分を利用した定積分の計算方法を学び,計算練習を行う.曲線で囲まれた図形の面積を,定積分を利用して計算する.
19	置換積分法	置換積分法について学ぶ.
20	部分積分法	部分積分法について学ぶ.
21	分数関数・無理関数の積分	分数関数の積分,無理関数の積分について,計算練習を行う.
22	三角関数の積分	三角関数の積分について計算練習と公式の整理を行う.
23	中間試験	中間試験を行う.
24	図形の面積,曲線の長さ	曲線で囲まれた図形の面積を定積分で計算する.曲線の長さを定積分で計算する.
25	立体の体積	立体の体積を定積分で計算する.
26	回転面の面積	回転面の面積を定積分で計算する.
27	媒介変数表示による図形	媒介変数表示による曲線で作られる図形の面積,曲線の長さ,回転体の体積,回転面の面積を計算する.
28	極座標による図形	極座標について学ぶ.極座標による図形の方程式を学び,図形の面積や曲線の長さを計算する.
29	変化率と積分	速度・加速度と微積分の関係を理解し,具体的な問題に応用する.
30	広義積分	広義積分を学び,計算練習を行う.
備考	前期,後期ともに中間試験および定期試験を実施する.	

科　目	数学II (Mathematics II)
担当教員	藤田 真依 非常勤講師
対象学年等	応用化学科・2年・通年・必修・2単位 (学修単位I)
学習・教育目標	A1(100%)
授業の 概要と方針	工学,自然科学,社会学など幅広い分野で利用される線形代数学の基礎について講義し,演習を行う. 発展的な事項も適宜補う予定である.

	到　達　目　標	達成度		到達目標別の評価方法と基準
1	【A1】ベクトルの意味およびその性質を理解し,基本的な計算ができる.			ベクトルの意味およびその性質を理解し，基本的な計算ができることを試験およびレポートで評価する.
2	【A1】ベクトルの考え方を利用して，平面や空間の図形を扱える.			ベクトルの考え方を利用して，平面および空間の図形を扱えることを試験およびレポートで評価する.
3	【A1】複素数と複素数平面について理解し,実際に計算ができる.			複素数と複素数平面について理解し,計算ができることを試験およびレポートで評価する.
4	【A1】行列およびその演算方法を理解し，基本的な計算ができる.			行列およびその演算方法を理解し，基本的な計算ができることを試験およびレポートで評価する.
5	【A1】線形変換を理解し，2次元における線形変換の基本的な計算ができる.			線形変換を理解し，2次元における線形変換の基本的な計算ができることを試験およびレポートで評価する.
6				
7				
8				
9				
10				

総合評価	成績は,試験90%　レポート10%　として評価する.レポートは夏期休業前・冬期休業前等,適宜課す. 100点満点で60点以上を合格とする. 試験成績は中間試験と定期試験の平均とする.
テキスト	「新訂 線形代数」:斎藤斉・高遠節夫 他 著(大日本図書) 「改訂版チャート式　基礎と演習　数学II+B 数学III+C」: (数研出版) 「新編 高専の数学2問題集(第2版)」:田代嘉宏 編(森北出版)
参考書	「工科の数学 線形代数 (第2版)」: 田代 嘉宏 著 (森北出版) 「入門線形代数」: 三宅 敏恒 著 (培風館) 「教養の線形代数」: 村上正康・佐藤常雄・野澤宗平・稲葉尚志 (培風館)
関連科目	1年の数学I, 数学II
履修上の 注意事項	・参考書に挙げた書籍は全部買い揃える必要はない. ・複素数と複素数平面についてはプリントを配布する. ・行列と線形変換については軽めに扱う.

授業計画（数学II）		
	テーマ	内容（目標・準備など）
1	平面ベクトル	ベクトルの基本的な概念・用語などを導入する. ベクトルの和・差・スカラー倍とこれらの演算に関する基本的な性質を学ぶ.
2	平面ベクトルの成分	ベクトルの成分表示を学ぶ.
3	平面ベクトルの内積	ベクトルの内積について学ぶ.
4	ベクトルの平行と垂直	ベクトルの平行条件・垂直条件を学ぶ.
5	平面ベクトルの図形への応用(1)	ベクトルの観点から内分点,直線などの扱い方を学ぶ.
6	平面ベクトルの図形への応用(2)	法線ベクトル,円のベクトル方程式などの扱い方を学ぶ.
7	演習	平面ベクトルについての総合演習を行う.
8	中間試験	中間試験を行う.
9	空間座標	空間座標の基本的な扱い方と用語について学ぶ.
10	空間ベクトル	空間ベクトルとその成分について学ぶ.
11	空間ベクトルの内積	空間ベクトルの内積について学ぶ.
12	空間内の直線の方程式	空間内の直線とその方程式について学ぶ.
13	空間内の平面の方程式	空間内の平面とその方程式について学ぶ.
14	空間内の球面の方程式	空間内の球面とその方程式について学ぶ.
15	演習	空間ベクトルについての総合演習を行う.
16	複素数	複素数とその演算について学ぶ.
17	複素数平面	複素数平面と極形式について学ぶ.
18	ド・モアブルの定理とオイラーの公式	ド・モアブルの定理とオイラーの公式について学ぶ.
19	図形への応用	複素数の図形への応用について学ぶ.
20	演習	複素数についての総合演習を行う.
21	行列の定義	行列の概念と用語などが導入される.
22	行列の和・差,スカラー倍, 行列の積	行列の基本的な演算について学ぶ.
23	中間試験	中間試験を行う.
24	転置行列	転置行列について学ぶ.
25	逆行列	逆行列について学ぶ.
26	線形変換の定義	線形変換の概念と点の変換について学ぶ.
27	線形変換の性質	線形変換による直線の像について学ぶ.
28	合成変換と逆変換	線形変換の合成と, 逆変換について学ぶ.
29	回転を表す線形変換	回転を表す線形変換について学ぶ.
30	演習	行列と線形変換についての総合演習を行う.
備考	前期,後期ともに中間試験および定期試験を実施する.	

科　目	数学I (Mathematics I)
担当教員	吉村 弥子 准教授
対象学年等	応用化学科・3年・通年・必修・4単位 (学修単位I)
学習・教育目標	A1(100%)
授業の概要と方針	理工学系の基礎となるテイラー展開,偏微分,重積分,微分方程式について講義する.概念の理解に重点をおき,基本問題,応用問題の演習で基礎を固め,さらに応用力をつけて運用能力を高める.

	到　達　目　標	達成度		到達目標別の評価方法と基準
1	【A1】ロピタルの定理,テイラーの定理などを使って,関数の極限値,近似値などの計算ができる.			ロピタルの定理,テイラーの定理などを使って,関数の極限値,近似値などの計算ができることを,試験およびレポートなどの提出物で評価する.
2	【A1】分数関数,三角関数などの様々な関数の不定積分を求めることができる.			分数関数,三角関数などの様々な関数の不定積分を求めることができることを,試験およびレポートなどの提出物で評価する.
3	【A1】定積分を使って,面積,体積,曲線の長さが計算できる.			定積分を使って,面積,体積,曲線の長さが計算できることを,試験およびレポートなどの提出物で評価する.
4	【A1】偏導関数の計算ができ,偏導関数を応用し,極値や条件付き極値を求めることができる.			偏導関数の計算ができ,偏導関数を応用し,極値や条件付き極値を求めることができることを,試験およびレポートなどの提出物で評価する.
5	【A1】重積分の計算ができる.			重積分の計算ができることを,試験およびレポートなどの提出物で評価する.
6	【A1】微分方程式とその解について理解し,1階微分方程式,2階微分方程式が解ける.			微分方程式とその解について理解し,1階微分方程式,2階微分方程式が解けることを,試験およびレポートなどの提出物で評価する.
7				
8				
9				
10				

総合評価	成績は,試験85%　レポート5%　小テスト10%　として評価する.試験成績は中間試験と定期試験の平均とする.100点満点で60点以上を合格とする.
テキスト	「新編 高専の数学3(第2版)」:田代嘉宏 著 (森北出版) 「新編 高専の数学3 問題集 (第2版)」:田代 嘉宏 編 (森北出版)
参考書	「改訂版チャート式 基礎と演習 数学III+C」: (数研出版) 「新訂 微分積分 II」:高遠 節夫 他 著 (大日本図書) 「入門 微分積分」:三宅 敏恒 著 (培風館) 「大学・高専生のための解法演習 微分積分II」:糸岐 宣昭 他 著 (森北出版) 「新訂 微分積分 問題集」:田河 生長 他 編 (大日本図書)
関連科目	1,2年の数学I,数学II
履修上の注意事項	・時間に余裕がある場合には, 発展的な話題を扱うこともある.・レポートは夏季休業前・冬季休業前等,適宜課す.・参考書に挙げた書籍は全部揃える必要はない.・4月の最初の授業時に,2年時までの数学の内容に関する実力テストを実施する.このテストの結果は3年数学Iの成績とは関係ない.

授業計画（数学I）		
	テーマ	内容（目標・準備など）
1	不定形の極限値	ロピタルの定理を用いて不定形の極限を求める.
2	べき級数,高次導関数	べき級数,高次導関数の扱いについて学習する.
3	テイラーの定理	テイラー展開,マクローリン展開を使って関数の近似式を求める.
4	おもな関数の不定積分	おもな関数の不定積分について学習する.
5	分数関数の積分	分数関数の積分について学習する.
6	sin x,cos x の分数関数の積分	sin x,cos x を含む分数関数の積分について学習する.
7	和の極限としての定積分	和の極限としての定積分を理解し,和の極限を定積分に直して計算する.
8	中間試験	中間試験を行う.
9	面積・体積	定積分を使って面積や体積を計算する.
10	曲線の長さ	定積分を使って曲線の長さを計算する.
11	広義積分	広義積分について理解し,広義積分を計算する.
12	2変数関数	2変数関数の概念を理解し,極限値や連続性を調べる.
13	偏導関数,合成関数の偏導関数	偏導関数について理解し,様々な偏導関数の計算をする.
14	2変数関数の平均値の定理	2変数関数の平均値の定理を理解し,誤差の評価に利用する.
15	演習	演習により積分と偏微分の計算に習熟する.
16	2変数関数の極大・極小	偏導関数を使って極値の計算をする.
17	陰関数定理	陰関数定理について理解し,極値や特異点を求める.
18	条件付き極大・極小	条件付きの関数の極値について理解し,極値を求める.
19	重積分	重積分について理解し,計算をする.
20	積分の順序変更	積分順序の変更を理解する.
21	体積	重積分を使って体積を求める.
22	極座標による重積分	極座標を使って重積分を求める.
23	中間試験	中間試験を行う.
24	微分方程式と解	微分方程式と一般解,特殊解,特異解について理解する.
25	変数分離形	変数分離形の微分方程式を解く.
26	同次形	同次形の微分方程式を解く.
27	線形微分方程式,完全微分形	線形微分方程式,完全微分形の微分方程式を解く.
28	2階微分方程式	2階微分方程式を1階微分方程式になおして解く.
29	定数係数2階線形微分方程式（1）	定数係数2階線形微分方程式を解く.
30	定数係数2階線形微分方程式（2）	定数係数2階線形微分方程式を解く.
備考	前期,後期ともに中間試験および定期試験を実施する.前期,後期ともに中間試験および定期試験を実施する.1月に学習到達度試験が行われる予定である.	

科　目	確率統計 (Probability and Statistics)		
担当教員	菅野 聡子准教授		
対象学年等	応用化学科・4年・前期・必修・1単位 (学修単位I)		
学習・教育目標	A1(100%)	JABEE基準	(c),(d)1
授業の概要と方針	1年次に学んだ確率の基礎をふまえて,確率・統計の考え方を必要とする場面に直面したとき,必要な基礎的知識を講義する.		

	到　達　目　標	達成度		到達目標別の評価方法と基準
1	【A1】データを解析するときの統計の考え方を理解する.			データを解析する方法の理解を試験およびレポートで評価する.
2	【A1】確率変数と確率分布の概念を理解する.			確率変数と確率分布の概念の理解とそれに関する計算ができることを試験およびレポートで評価する.
3	【A1】二項分布,ポアソン分布,正規分布を理解し,具体例の確率などを計算できる.			分布を適切に使った計算ができることを,試験およびレポートで評価する.
4	【A1】推定・検定の考え方を理解し,具体例を扱える			具体例で推定・検定を扱えるかを試験およびレポートで評価する.
5				
6				
7				
8				
9				
10				

総合評価	成績は,試験85%　レポート15%　として評価する.試験成績は中間試験と定期試験の平均点とする.100点満点で60点以上を合格とする.
テキスト	「新訂　確率統計」:高遠　節夫 他 著(大日本図書)
参考書	「統計の基礎」:水本 久夫 著 (培風館) 「キーポイント 確率・統計」:和達 三樹・十河 清 著 (岩波書店) 「これだけは知っておこう! 統計学」:東北大学統計グループ 著 (有斐閣ブックス)
関連科目	1年数学I,II,2年数学I,II,3年数学I
履修上の注意事項	授業中に電卓が必要な場合がある.

授業計画（確率統計）		
	テーマ	内容（目標・準備など）
1	1次元のデータ	1次元のデータの整理とそれに関する基礎的な用語を学習する.
2	平均,分散,標準偏差	1次元のデータにおける平均,分散,標準偏差の意味を理解し,その計算方法を学習する.
3	2次元のデータ	2次元のデータの整理と,それに関して相関を学習する.また回帰直線の方程式と相関係数の計算方法を学習する.
4	確率変数と確率分布	確率変数,確率分布の基本的な概念・用語などを学習する.
5	二項分布,ポアソン分布	二項分布,ポアソン分布の考え方と計算方法を学習する.
6	連続分布	連続型確率分布と確率密度関数の概念を学習する.またその平均,分散,標準偏差の計算方法を学習する.
7	正規分布(1)	正規分布の基礎とその計算方法について学習する.
8	中間試験	中間試験を行う.
9	正規分布(2)	正規分布の標準化とその計算方法を学習する.また,二項分布と正規分布の関係について学習する.
10	多次元の確率変数	多次元の確率変数とその平均や分散について学習する.
11	標本分布と母集団	標本分布と母集団の分布の関係,さらに標本平均の分布について学習する.
12	推定(1)	推定量や区間推定の考え方,信頼度や信頼区間について学習する.
13	推定(2)	母平均の区間推定を中心に,区間推定について学習する.
14	検定(1)	検定の考え方,用語について学習する.
15	検定(2)	母平均の検定を中心に,検定について学習する.
16		
17		
18		
19		
20		
21		
22		
23		
24		
25		
26		
27		
28		
29		
30		
備考	前期中間試験および前期定期試験を実施する.	

科　目	物理 (Physics)
担当教員	一瀬 昌嗣 准教授
対象学年等	応用化学科・1年・通年・必修・2単位 (学修単位I)
学習・教育目標	A2(100%)
授業の 概要と方針	物理学諸分野の最も基本となる力学を理解し,自ら考え応用し,探求する力を身につける.力学の学習を通じて,数式や記号を扱うことに慣れ,物理学的な思考力を養う.

	到　達　目　標	達成度		到達目標別の評価方法と基準
1	【A2】ニュートンの三法則を理解し,活用できるようにする.			中間・定期試験とレポートで評価する.
2	【A2】運動方程式を自ら立て,解くことができるようにする.			中間・定期試験とレポートで評価する.
3	【A2】力学的エネルギー保存則,運動量保存則を理解し活用できるようにする.			中間・定期試験とレポートで評価する.
4	【A2】ベクトルの概念を理解し,力学の問題の中で自在に活用できるようにする.			中間・定期試験とレポートで評価する.
5	【A2】三角関数を理解し,実際の力学の問題の中で活用できるようにする.			中間・定期試験とレポートで評価する.
6	【A2】等速円運動を基本として,単振動・惑星の運動・力のモーメントの概念を理解する.			中間・定期試験とレポートで評価する.
7				
8				
9				
10				

総合評価	成績は,試験70%　レポート30%　として評価する.100点満点で評価し,60点以上を合格とする.
テキスト	「高等学校物理　力学の総合学習」(数研出版) 「エクセル物理I+II　三訂版」(実教出版)
参考書	「理解しやすい物理I・II」近角聰信・三浦登著(文英堂) 「チャート式新物理I」「チャート式新物理II」都築嘉弘著(数研出版) など,高等学校の「物理I+II」の参考書で,好みのものを参照するとよい.「物理I」のみしか含まれていない参考書もあるので,注意が必要.必ず「物理II」が含まれたものを選ぶこと. 2年以降のテキストは,「高専の物理[第5版]」和達三樹監修(森北出版)になる予定.
関連科目	数学I
履修上の 注意事項	授業の進行順序は,数学との連携を考慮して,教科書の順序とは一致させていないので,授業では教科書のどの場所を進めていっているかに注意を払うこと.演習問題は必ず,自分で解いてみること.

授業計画（物理）		
	テーマ	内容（目標・準備など）
1	物理学導入・単位系・有効数字	1・2・3年次の物理で学ぶ,力学,熱,波動,電磁気,原子を概観する.MKSA単位系を理解する.単位系や有効数字について理解する.
2	等速直線運動	最も簡単な運動である等速直線運動の概念を理解し,進んだ距離・速度とかかった時間との関係を表すx-tグラフ,v-tグラフの違いを理解する.
3	速度の合成・分解と相対速度	速度がベクトルで表されることを理解し,速度ベクトルの合成・分解をできるようにする.また,相対速度をの概念を理解する.
4	等加速度直線運動	加速度の概念を理解し,進んだ距離,速度,かかった時間などと加速度を関係付ける公式を使えるようにする.
5	重力があるときの運動	ここまでで無視してきた,重力の物体への影響を考慮して,自由落下・鉛直投射・水平投射などの状況で,加速度の入った公式を適用して運動を理解する.
6	さまざまな力	重力をはじめ,摩擦力,張力,弾性力,液体や気体から受ける圧力など,さまざまな力を理解する.弾性力の場合のフックの法則について理解する.また,力の単位N(ニュートン)を理解する.
7	力のつりあいと作用と反作用	物体に対するして作用する力には,必ず反作用が存在することを理解し,さまざまな状況で働いている力を考察することができるようにする.
8	中間試験	速度・加速度・力についての理解を図る問題を出題する.
9	中間試験解答	中間試験の解答と解説を行い,類題の演習を行う.
10	ニュートンの三法則と運動方程式	運動をニュートンの三法則に体系づけて理解する.力を及ぼしあう2物体の運動など,やや複雑な問題で運動方程式を立てて,それを解けるようにする.
11	摩擦力・摩擦係数と運動方程式	最大静止摩擦力,動摩擦力,垂直抗力の概念を理解し,静止摩擦係数・動摩擦係数との関係を理解する.これらを用いて運動方程式を立て,解けるようにする.
12	仕事とエネルギー	物理で扱う「仕事」と「エネルギー」について理解する.また,単位J(ジュール)を理解する.
13	運動エネルギー	ある速さをもって運動している物体は,運動エネルギーを持つことを理解し,それを計算できるようにする.
14	位置エネルギー	重力および弾性力による位置エネルギーの概念を理解する.
15	力学的エネルギー保存則	運動エネルギーと位置エネルギーの和が,必ず保存することを理解する.これを用いて簡単な状況設定での問題を解けるようにする.
16	運動量と力積	前期定期試験の解答と解説を行い,類題の演習を行う.後期からの内容として,新しく運動量と力積の概念の理解から始める.運動量の変化が力積に等しいことを理解する.
17	運動量保存則	2物体の衝突の前後で,運動量が保存されることを理解する.
18	衝突と反発係数	物体と床や2物体の間での衝突を考察する.弾性衝突・非弾性衝突・反発係数の概念を理解し,運動量保存則と併せて簡単な問題を解けるようにする.
19	平面での運動	2次元の速度ベクトルを三角関数を用いて表し,水平投射や斜方投射などの運動を考察する.
20	平面での力	2次元の力のベクトルを三角関数を用いて表し,力の合成・分解をできるようにする.摩擦のある斜面を物体が滑る問題を考察する.
21	力のモーメント	作用線と力のモーメントの概念を理解し,大きさをもつ剛体について,つりあいの条件から簡単な問題を解けるようにする.
22	剛体の重心	重力がかかっている状況で,つり合っている物体の重心の位置を考察する.力のつり合いの条件と,回転し始めない条件を理解し,簡単な問題を解けるようにする.
23	中間試験	運動量と力積,三角関数を用いた運動と力の解析,力のモーメントに関する問題を出題する.
24	中間試験解答	中間試験の解答と解説を行い,類題の演習を行う.
25	学生実験	力学台車を用いて,斜面上の等加速度運動を考察する.
26	等速円運動	等速円運動を理解するための物理量(速度,角速度,周期,回転数,向心加速度,向心力)の概念を理解する.また,これらを用いて運動方程式を立てられるようにする.
27	単振動	最も簡単な振動としての単振動を,おもりをつけたばね振り子と,重力の下での単振り子について考察する.
28	慣性力	加速度運動する系で働く「みかけ上の力」である慣性力について理解する.電車の中での慣性力,回転する円盤状での遠心力について考察する.
29	惑星の運動	惑星の運動について考察し,ケプラーの三法則について理解する.万有引力による運動,重力,位置エネルギーについて理解する.
30	力学総合演習	これまで学習した力学の知識を,応用する力を養う.
備考	前期,後期ともに中間試験および定期試験を実施する.	

科　目	化学 (Chemistry)
担当教員	松本 久司 非常勤講師
対象学年等	応用化学科・1年・通年・必修・4単位 (学修単位I)
学習・教育目標	A2(100%)
授業の概要と方針	我々は,日常的に化学物質を利用することで生活を豊かで便利なものにしている.しかし,化学物質は同時に,有害な影響を及ぼす面も持ち合わせている.専門的な研究活動では,この影響に配慮しなければならず,その為には物質の基本となる化学の知識・視点が必要である.本科目では,化学に対する基本的な考え方と応用力を養うため,身近な物質や専門的な器具・薬品を用いた学習を行い,学生自らが考える授業を展開する.

	到　達　目　標	達成度		到達目標別の評価方法と基準
1	【A2】試薬・器具を適正に取り扱い,安全に実験を行うことができる.			試験・レポート・小テストで評価する.
2	【A2】実験から得られた結果を整理し,考察を行うことができる.			試験・レポート・小テストで評価する.
3	【A2】化学の基本法則を学び,化学反応の量的関係を理解している.			試験・小テストで評価する.
4	【A2】化学的に探求する態度を身に付け,社会との繋がりを理解している.			試験・小テストで評価する.
5				
6				
7				
8				
9				
10				

総合評価	成績は,試験70%　レポート15%　演習15%　として評価する.備考:　試験成績は,中間試験と定期試験の平均点とする.試験以外は,レポート及び小テストを合わせて評価する.ただし,指示に従わず危険な行為を行ったり,実験操作や計算,片づけを行わない者は減点する.100点満点で60点以上を合格とする.
テキスト	「視覚でとらえるフォトサイエンス」(数研出版) 「New Global化学I+II」(東京書籍)
参考書	資料等,その他については授業中適宜紹介する.
関連科目	数学,物理
履修上の注意事項	HR教室,または化学実験室(一般科棟B棟5階)において行う.化学実験室において行う場合,事前に連絡するので,開始時刻に遅れないこと.

授業計画（化学）		
	テーマ	内容（目標・準備など）
1	導入,物質の成分	授業の概要・評価の方法の説明.身の回りには,様々な化学物質があふれていることを解説する.キーワード:物質,原子,元素,単体,化合物,同素体,純物質,混合物
2	混合物の分離実験,原子の構造	混合物に様々な処理を行うことで,純物質を取り出す手法について解説する.物質の単位である原子は,さらに小さい粒子から構成されていることを解説する.キーワード:蒸留,ろ過,抽出,クロマトグラフィー,昇華法,再結晶,原子核,陽子,中性子,電子
3	同位体,電子配置	陽子の数は等しいが中性子の数が異なる原子を互いに同位体と呼ぶ.原子核のまわりの電子はいくつかの層に分かれて存在していることを解説する.キーワード:同位体,元素記号,原子番号,質量数,電子殻,価電子
4	イオンの形成,元素の周期律	原子が電子を放出したり受け取ったりするとイオンになる.元素を原子番号順に並べると見られる周期律について,様々な角度から解説する.キーワード:陽イオン,陰イオン,電荷,価数,周期律,周期表
5	物質の三態,物理変化と化学変化	物質には大別して,3つの状態がある.物質が他の物質に変換されるとき,一定の規則性に従う.その規則性について解説する.キーワード:固体,液体,気体,融点,沸点,融解,気化,化学反応
6	化学結合の基礎	化学結合には様々な様式がある.その構造や強弱について解説する.キーワード:イオン結合,共有結合,金属結合
7	化学反応の考え方	分子は,原子間に結合が形成することで生み出され,化学式で表される.ここでは化学反応を化学式を用いて理解させる.様々な化学反応から,その特徴について講義する.キーワード:化学式,分子式,組成式,化学反応式
8	中間試験(前期)	教科書・ノートの持ち込みは不可.電卓・定規の持ち込みは事前に指示する.
9	中間試験解答,物質量	中間試験の解答を行う.分子の個数の単位である物質量について解説する.キーワード:相対質量,原子量,分子量,式量,物質量,アボガドロ定数
10	物質間の量的関係	化学反応式の係数から,反応する物質の量的関係を解説する.キーワード:標準状態,質量計算,体積計算
11	気体発生実験と化学反応式,原子価の考え方	気体発生実験を通して,物質量と気体の体積との関係を理解させ,化学反応式と原子価の関係を解説する.キーワード:上方置換,下方置換,水上置換
12	物質の熱運動と状態変化	物質の熱運動と状態変化について解説する.キーワード:熱運動,拡散,状態変化,気液平衡,蒸気圧,沸騰,状態図
13	ボイルの法則,シャルルの法則,ボイル・シャルルの法則	気体状態では圧力,体積,温度に相関が存在し,それらについて解説する.ボイル・シャルルの法則を用いることで,一定量の気体の圧力・温度・体積の関係を計算によって求めることができることを解説する.キーワード:セルシウス温度,絶対温度,絶対零度
14	気体の状態方程式	気体の物質量を含めた一般的な関係式が気体の状態方程式である.ただし,実在気体は分子の大きさや分子間力のため状態方程式に厳密には従わない.分子の大きさや分子間力を0と仮定した気体を理想気体と呼ぶことを解説する.キーワード:気体定数,実在気体,理想気体
15	混合気体,化学計算問題の整理(1)	いくつかの種類からなる混合気体の分圧を考える.化学反応式,気体の状態方程式などでは,計算を多用するので,その計算法について整理し,演習を行う.キーワード:分圧,分子量測定
16	定期試験解答,溶解の仕組み	定期試験の解答を行う.液体が他の物質を溶かして均一な混合物をつくることを溶解と呼ぶ.溶解の仕組みについて講義する.キーワード:溶質,溶媒,溶液,電解質,非電解質
17	溶液の濃度と化学反応比の関係	専門的な化学実験では,モル濃度を利用する.ここでは,モル濃度と化学反応式との関係について講義する.キーワード:質量パーセント濃度,モル濃度,質量モル濃度,溶解度,溶解度曲線,ヘンリーの法則
18	希薄溶液の性質	純粋な液体に,物質を溶かすことで沸点上昇,凝固点降下が起こる.この現象の解説を行う.キーワード:蒸気圧降下,沸点上昇,凝固点降下,過冷却,浸透圧,分子量測定
19	コロイド	コロイド粒子とコロイド溶液の性質について解説する.キーワード:分散,ゾル,ゲル,透析,チンダル現象,ブラウン運動,電気泳動,凝析,塩析,保護作用
20	酸と塩基,酸・塩基の強弱,中和	酸・塩基の定義にはいくつかあり,その種類と特徴を学ぶ.酸と塩基が反応すると塩に加えて水が生じる.この反応を中和と呼び,その特徴を講義する.キーワード:アレニウスの酸塩基,ブレンステッドの酸塩基,電離度,中和,塩
21	水素イオン濃度とpH,塩の性質	水素イオン濃度からpHを決定する.これは酸性度の指標であり,その性質を学ぶ.塩は加水分解を起こすため,中性とは限らないことを解説する.キーワード:水のイオン積,加水分解
22	中和滴定,化学計算問題の整理(2)	中和滴定曲線と指示薬について学ぶ.凝固点降下,中和反応などでは,計算を多用する.ここでは,その計算法について整理し,演習を行う.キーワード:滴定曲線,pH指示薬
23	中間試験(後期)	教科書,ノートの持ち込みは不可.計算機の持ち込みは事前に指示する.
24	中間試験解答,酸化と還元	中間試験の解答を行う.酸化・還元にもいつかの定義法があり,その特徴と理論を講義する.キーワード:酸化還元反応,酸化数,酸化剤,還元剤
25	金属のイオン化傾向と金属の反応	金属原子には,その種類によってイオンになりやすさが異なる.その傾向について,講義する.キーワード:イオン化傾向,金属の反応性
26	電池と電気分解	電池は元素のイオン化傾向を利用したものであり,その原理について解説する.キーワード:ボルタ電池,ダニエル電池,鉛蓄電池,電気分解,ファラデーの法則
27	化学反応と熱	化学反応には必ずエネルギーの出入りが伴い,熱化学方程式を用いて視覚化できることを解説する.キーワード:発熱反応,吸熱反応,熱化学方程式,反応熱,生成熱,燃焼熱
28	反応熱,ヘスの法則	種々の反応熱について,熱化学方程式で対応できることを講義する.未知の反応熱を知るときには,ヘスの法則を利用する.その理論と手法を解説する.キーワード:中和熱,溶解熱,融解熱,蒸発熱,昇華熱,総熱量保存の法則
29	反応の速さと化学平衡	化学反応について,反応の速さや方向,またそれらを変化させる条件について解説する.キーワード:活性化エネルギー,触媒,可逆反応,ルシャトリエの原理
30	化学計算問題の整理(3),身の回りの化合物と人間との関わり	ファラデーの法則,ヘスの法則などの応用では,計算を多用する.ここでは,その計算法の整理を行い,これまで学んできた知識を用いて,社会における化学物質の有益性と有害性について講義し,理解を深める.キーワード:食品,医薬品,材料,環境,エネルギー
備考	前期,後期ともに中間試験および定期試験を実施する.	

科　目	物理 (Physics)
担当教員	大多喜 重明 教授
対象学年等	応用化学科・2年・通年・必修・2単位 (学修単位I)
学習・教育目標	A2(100%)
授業の概要と方針	物理的な事物・現象についての観察,実験や課題研究などを通して,物理学的に探究する能力と態度を育てるとともに基本的な概念や原理・法則の理解を深め,それを活用する能力を育成する.第二学年では,演示実験を行いながら,熱力,電磁気,波動の基礎を教授する.

	到　達　目　標	達成度		到達目標別の評価方法と基準
1	【A2】温度と熱について理解し,実験などで,その活用ができる.			学校で定めた期間に行うテストと適時行うレポートで,授業内容の理解度を評価する.テストでは,基礎60%,応用40%の割合で出題し,75%正答を標準とする.学生実験とレポートで,その活用を評価する.
2	【A2】電磁気について理解し,実験などで,その活用ができる.			学校で定めた期間に行うテストと適時行うレポートで,授業内容の理解度を評価する.テストでは,基礎60%,応用40%の割合で出題し,75%正答を標準とする.学生実験とレポートで,その活用を評価する.
3	【A2】波動の基本的な性質を理解し,活用できるようにする.			学校で定めた期間に行うテストと適時行うレポートで,授業内容の理解度を評価する.テストでは,基礎60%,応用40%の割合で出題し,75%正答を標準とする.学生実験とレポートで,その活用を評価する.
4	【A2】直接測定量と間接測定量の区別ができ,それぞれの誤差の見積もりができる.			母平均の区間推定と誤差の伝播則を理解し,計算が出来る.レポートで評価する.
5	【A2】図書館や情報センター等を利用して必要な情報を入手し,課題についての説明が自分のことばを取り入れて出来る.			レポートで評価する.
6				
7				
8				
9				
10				

総合評価	成績は,試験70%　レポート30%　として評価する.試験成績は,試験の平均点とする.レポート提出では,良いものを提出することが大事であるが,〆切を守ることも重要である.試験成績とレポート成績で総合評価する.100点満点で評価し,60点以上を合格とする.
テキスト	「高専の物理[第5版]」和達三樹監修(森北出版) 「高専の物理問題集[第3版]」田中冨士男編著(森北出版)
参考書	「高専の応用物理[第2版]」小暮陽三監修(森北出版) 「新・物理入門」山本義隆著(駿台文庫) 「理化学辞典」長倉三郎他編集(岩波書店) 「理科年表」国立天文台編集(丸善) 「エクセル物理I+II　三訂版」(実教出版)
関連科目	国語,数学I,数学II
履修上の注意事項	テキストに従って,予習をすること.問題演習を行い,学んだことを定着させることも大切である.授業では数式をよく使う,また,人の考えを受け取る力と自分の考えを伝える力も必要である.「数学」や「国語」もよく勉強すること.

授業計画（物理）		
	テーマ	内容（目標・準備など）
1	温度と熱	絶対温度,熱,内部エネルギーなどの概念を理解する.熱量の単位[cal]と仕事の単位[J]の換算を元に,簡単な問題を解けるようにする.
2	熱量	熱力学に特有な「熱量」「熱容量」「比熱」の概念を理解し,簡単な問題を解けるようにする.
3	比熱の測定	物体間での熱量の出入りから,比熱を求める問題を考える.
4	理想気体	理想気体について成り立つ,ボイルの法則,シャルルの法則,ボイル・シャルルの法則を確認し,理想気体の状態方程式を使えるようにする.
5	気体の分子運動論	力学の概念を駆使し,気体の分子運動論を理解する.理想気体の質量と温度から,気体分子一個あたりの2乗平均速度を求められるようにする.
6	熱力学第一法則	内部エネルギーの概念と,熱力学でのエネルギー保存則である「熱力学第一法則」を理解し,等温・定積・定圧の条件の下での熱力学過程を考察する.
7	熱力学変化とその応用	等温・定積・定圧・断熱の条件の下での熱力学変化を考察し,簡単な問題を解けるようにする.また,その応用としてガソリン・エンジンに用いられているオットー・サイクルを紹介する.
8	中間試験	熱力学の全範囲から出題する.
9	静電気	正と負の電荷同士が引き合い,正と正,負と負の電荷同士は反発するという,静電気の性質を理解し,具体的な現象として,静電誘導,誘電分極を理解する.
10	電界	電荷に静電気力を及ぼす空間としての電界を,重力との対比において理解する.
11	電気力線と電位	電荷から出る電気力線が等電位面と直交することを理解する.また,球と平面についてガウスの法則の簡単な計算ができるようにする.
12	コンデンサー	コンデンサーの仕組みを理解し,誘電体を間に挟んだ場合,直列に接続した場合,並列に接続した場合について,簡単な計算ができるようにする.
13	直流	電池の負極から正極への電子の移動が電流の正体であることを,電流と電荷の速度の関係,オームの法則,抵抗率について理解する.抵抗を直列に接続した場合,並列に接続した場合について,簡単な計算ができるようにする.
14	キルヒホッフの法則	複雑な回路において,起電力の代数和が電圧降下に等しいことを理解し,キルヒホッフの法則を適用して,回路を流れる電流を求められるようにする.
15	ジュール熱	抵抗において発生するジュール熱について理解する.ジュールの単位とキロワット時の単位との関係を理解し,電力と電力量の簡単な計算が出来るようにする.
16	半導体	珪素の結晶に不純物を混ぜることにより,P型・N型半導体ができることを理解する.その組み合わせとしてのダイオードとトランジスタの働きについて理解する.
17	電流がつくる磁界	電荷の移動＝電流が,「右ねじの法則」によって磁界をつくることを理解し,直線電流・円形電流・ソレノイドについて,簡単な計算が出来るようにする.
18	電流が磁界から受ける力	磁界Hと磁束密度B,磁束Φの関係を理解し,フレミングの左手の法則によって,磁界中の電流が受ける力の方向を求められるようにする.また,大きさまで計算できるようにする.
19	ローレンツ力	電流が受ける力から,電子1個あたりが受ける力であるローレンツ力が導かれることを理解する.また,それによって,磁界中を移動する荷電粒子が円運動をすることを理解する.
20	電磁誘導	磁界中のコの字型の回路において,導体棒が移動することから,その回路に誘導起電力が生じることを理解する.また,それを拡張し,コイルに対する磁束の変化が,そのまま誘導起電力の発生に結びつくことを理解する.また,直流における自己誘導・相互誘導の現象を理解する.
21	交流	直流に対して,交流の性質を理解し,実行値,誘導リアクタンス,容量リアクタンス,インピーダンスの概念を理解し,簡単な計算ができるようにする.
22	電気振動と電磁波	コイルとコンデンサーの組み合わせにより,電気振動が起きること,それが電磁波の送受信をするために必要な回路であることを理解する.
23	中間試験	電流と磁界の関わり,交流回路を中心に出題する.
24	学生実験	抵抗,コンデンサー,コイルを使って回路を作り,オシロスコープを用いてリサジュー波形を観察し,共振周波数を求める実験を行う.
25	正弦波	周期,角振動数,振動数,波長などの基本的な概念と,波動の基本の形である正弦波の表式を理解し,自在に変形できるようにする.
26	干渉と重ね合わせの原理	波動に特有な現象として,干渉を起こし,重ね合わせの原理により波の振幅が決定されることを理解する.また,具体的に波源からの距離の差によって,強め合う部分・弱めあう部分がどこなのか,判断できるようにする.
27	自由端・固定端反射	固定端と自由端でそれぞれで反射するときに,位相がどうずれるかを理解する.また,定在波について理解する.これらをコンピュータ上とウェーブマシンの実演から,イメージが持てるようにする.
28	定常波	互いに逆向きで同じ波長の進行波から,定常波が生じることを理解する.
29	ホイヘンスの原理	波動の伝播の仕方が,ホイヘンスの原理に従っていることを理解し,イメージできるようにする.
30	波の干渉・回折・反射・屈折	波の干渉・回折・反射・屈折波動に特有な現象として,干渉・回折・反射・屈折の現象を理解する.相対屈折率や臨界角の簡単な計算をできるようにする.
備考	前期,後期ともに中間試験および定期試験を実施する.	

科　目	生物 (Biology)
担当教員	森 寿代 非常勤講師
対象学年等	応用化学科・2年・通年・必修・2単位 (学修単位I)
学習・教育目標	A2(100%)
授業の 概要と方針	iPS細胞,遺伝子治療,生物多様性など,「生物学」に関連した話題が日常的に取り上げられるようになっている.本科目は,身の回りの生命科学の諸問題に関心を持ち,理解するための基礎的な素養を習得することを目的とする.

	到　達　目　標	達成度		到達目標別の評価方法と基準
1	【A2】細胞の構造と細胞小器官の機能を理解する.			細胞の構造や機能についての理解度を試験により評価する.隔週程度ごとに小テストを課し,理解度を評価する.
2	【A2】細胞の増殖の方法と生物体の構造の多様性を理解する.			細胞の増殖の方法と生物体の構造の多様性についての理解度を試験により評価する.隔週程度ごとに小テストを課し,理解度を評価する.
3	【A2】生殖細胞の形成過程と受精のしくみを理解する.			生殖細胞の形成過程と受精のしくみについての理解度を試験により評価する.隔週程度ごとに小テストを課し,理解度を評価する.
4	【A2】エネルギー代謝の概念と異化・同化の過程を理解する.			エネルギー代謝の概念と異化・同化の過程に関する理解度を試験により評価する.隔週程度ごとに小テストを課し,理解度を評価する.
5	【A2】さまざまな遺伝のしかたと遺伝子と染色体との関わりについて理解する.			さまざまな遺伝のしかたと遺伝子と染色体との関わりについての理解度を試験により評価する.隔週程度ごとに小テストを課し,理解度を評価する.
6	【A2】動物の行動と恒常性,植物の環境対応のしくみについて理解する.			動物の行動と恒常性,植物の環境対応のしくみについての理解度を試験により評価する.隔週程度ごとに小テストを課し,理解度を評価する.
7	【A2】実験の目的を理解し,結果に対して授業内容を基に考察できる.			実験の目的を理解し,結果に対して授業内容を基に考察できているか,レポートで評価する.
8				
9				
10				

総合評価	成績は,試験80%　レポート10%　小テスト10%　として評価する.100点満点で60点以上を合格とする.
テキスト	シグマベスト　理解しやすい生物I・II　改訂版：　水野丈夫・浅島誠　共編　(文英堂) 改訂版　フォトサイエンス生物図録：　鈴木孝仁　監修　(数研出版)
参考書	授業で随時紹介する.
関連科目	特になし
履修上の 注意事項	特になし

授業計画（生物）		
	テーマ	内容（目標・準備など）
1	生命の単位：細胞	生物の構成単位である細胞の発見と細胞説の確立について述べ，細胞の基本的なつくりについて学ぶ．
2	細胞の機能と構造	細胞を構成する細胞内小器官の構造と機能について学ぶ．
3	細胞膜の性質と働き	細胞膜は必要に応じて物質を透過させる働きをもっている．生物にとって重要な水の出入りと，生命活動に必要な物質群を選択して取り込みを調整するしくみを学ぶ．
4	実験：薄層クロマトグラフィーによる光合成色素の分離実験	光合成色素を植物組織から抽出し，それがどのような色素群で構成されているかを調べる．
5	細胞の増殖と分化	動物細胞と植物細胞を比較しながら，新しい細胞をつくるための体細胞細胞分裂の過程を学ぶ．
6	単細胞生物と多細胞生物	単細胞生物と多細胞生物の違いを知る．多細胞生物では分化によって異なる働きをもつ組織が形成されることを，動物および植物の組織や器官を通して学ぶ．
7	生殖の方法	生物はその種を維持するために生殖という営みをおこなっている．生物によって異なる生殖の方法(無性生殖・有性生殖)を学ぶ．
8	中間試験	中間試験をおこなう．
9	減数分裂	生殖細胞は，体細胞の染色体数が半分になる細胞分裂(減数分裂)により形成される．なぜ半分になる必要があるのか，その理由と分裂過程を学ぶ．
10	植物の生殖と発生	種子植物の生殖細胞(花粉と胚嚢 (はいのう))の形成，受精と受精後の変化について学ぶ．
11	動物の生殖と発生	精子と卵の形成，受精と発生の過程をウニおよびカエルを例に学ぶ．
12	遺伝の法則	メンデルの遺伝の法則を中心に，遺伝を支配する諸法則について概説する．
13	いろいろな遺伝	遺伝現象の中にはメンデルの法則に従わないように見えるものがある．そのような遺伝子のはたらきあいにより見られる諸現象について学ぶ．
14	性と遺伝	性決定の仕組みと，性染色体にある遺伝子に起因する遺伝(伴性遺伝)について学ぶ．
15	遺伝子の本体：DNA	DNAの構造と複製について学ぶ．また，遺伝子の本体がDNAであることを明らかにした研究の歴史について学ぶ．
16	タンパク質の構造とはたらき	細胞を構成する物質のうち，水の次に多いのがタンパク質でり，生物体の構造をつくるだけでなく，細胞の各所に分布して酵素，ホルモン，受容体などとして重要なはたらきをしている．タンパク質の構造と種類について確認する．
17	酵素とその働き	生物体内でおこる多くの化学反応はすべて酵素の触媒作用のもとに進行している．生体内に存在する様々の酵素とそのはたらきについて学ぶ．
18	DNAとタンパク質の合成	タンパク質の合成は，遺伝情報の転写と翻訳によっておこなわれる．そのしくみについて学ぶ．
19	異化	生物体内に取り入れた物質を分解してエネルギーを取り出す反応を異化という．異化の代表的な例である呼吸をとりあげる．
20	実験：酵母のアルコール発酵	酵母菌の嫌気呼吸に関する実験をおこなう．
21	同化	単純な物質を材料に，より複雑な有機物を合成するはたらきを同化という．植物のおこなう光合成を例に学ぶ．
22	動物の行動と個体間の情報伝達，生物時計	生得的行動と習得的行動，動物が他個体に情報伝達するときに用いる行動について学ぶ．また，動物の周期的活動と生物時計について学ぶ．
23	中間試験	中間試験をおこなう．
24	体液の恒常性1	外部環境が変化しても内部環境をつねに一定に保とうとするしくみを恒常性という．内部環境をつくる体液と循環系について学ぶ．
25	体液の恒常性2	微生物や異物の進入，増殖を抑えて自身を守ろうとするしくみを生体防御という．ここでは，食作用，免疫機構について学ぶ．
26	体液の浸透圧と老廃物の排出	単細胞生物，魚類(淡水魚，海水魚)の生活環境に適応した浸透圧調節のしくみを学ぶ．また，老廃物の排出のしくみをヒトを例に学ぶ．
27	ホルモンとそのはたらき	動物のホルモンは，個体のいろいろな生理作用を調節することで恒常性の維持にはたらいている．ホルモンによる調節の仕組みについて学ぶ．
28	自律神経系とそのはたらき	自律神経系のしくみとホルモンとの協調について学ぶ．
29	植物の生活と環境	植物の水分調整のしくみと，光合成に影響を与える環境要因について学ぶ．
30	植物の反応と調整	光刺激に対する植物の反応と，植物ホルモンによる成長の調節について学ぶ．
備考	前期，後期ともに中間試験および定期試験を実施する．	

科　目	物理 (Physics)
担当教員	西脇 健二 非常勤講師
対象学年等	応用化学科・3年・前期・必修・1単位 (学修単位I)
学習・教育目標	A2(100%)
授業の概要と方針	第一,第二学年で学んだ内容を下にして,音と光に関する物理,又電子や原子核といった微小な世界を記述する物理学の基礎に関して学ぶ.多くの具体例と演習を通して,要点を直感的に理解する方法や工学的な視点を養うこともこの授業の目的である.授業は基本的に教科書に則って進行される予定である.

	到　達　目　標	達成度		到達目標別の評価方法と基準
1	【A2】音波と光波について理解し,その活用ができる.			中間試験,定期試験及びレポートで評価する.
2	【A2】原子の世界について理解し,その活用ができる.			中間試験,定期試験及びレポートで評価する.
3	【A2】授業を通して物理の直感的な理解の方法を身につけ,又工学の上で物理がどのように使用されているかに関して理解する.			レポートで評価する.
4				
5				
6				
7				
8				
9				
10				

総合評価	成績は,試験70%　レポート30%　として評価する.試験成績は,試験の平均点とする.レポート提出では,良いものを提出することが大事であるが,〆切を守ることも重要である.試験成績とレポート成績で,総合評価する.100点満点で評価し,60点以上を合格とする.
テキスト	「高専の物理[第5版]」和達三樹監修(森北出版) 「エクセル物理I+II　三訂版」(実教出版)
参考書	「高専の応用物理」著(東京数学社) 「理化学辞典」長倉三郎他編集(岩波書店) 「理科年表」国立天文台編集(丸善) 「高専の物理問題集[第3版]」田中冨士男編著(森北出版)
関連科目	数学
履修上の注意事項	復習は授業内容を十分に理解する上で非常に重要である.定期的な課題以外にも,演習問題等を通した自主的な復習が望まれる.

授業計画（物理）		
	テーマ	内容（目標・準備など）
1	音波1	今までの光と波に関する内容を概観した後に,音に関する基本的な性質及び音のうなりや弦,気柱の固有振動といった現象に関して考察する.
2	音波2	前回の内容を下にして,音の共振・共鳴と音のドップラー効果について考察する.
3	光波1	音波での考察を参照しつつ,光の速さ・反射・屈折・回折について考察する.
4	光波2	前回の議論を下に,光の干渉・偏光・分散・散乱といった重要な性質に関して考察する.ヤングの実験やニュートンリング等の具体例を詳細に議論することにより理解を深めることに留意する.
5	光学機器1	今までの光と波に関する知識を下にして,光学機器の基本であるレンズの性質に関して考察する.
6	光学機器2	前回の議論を下に,眼の構造,虫めがね,光ファイバー,レーザーといった具体的な応用例に関して考察する.
7	演習	第1～6回の授業内容を,演習を通して復習し理解を深める.
8	中間試験	第1～6回の授業の理解度の確認として中間試験を実施する.
9	中間試験解説	前回実施した中間試験の解説を通して,理解が不十分であった点に関しての理解を深める.
10	原子と光1	電子と光の微小な世界での性質を,トムソンの実験,ミリカンの油滴実験等の具体的な議論を通して考察する.又光電効果の実験結果を下に,この現象が古典的な物理では説明が困難なことを考察する.
11	原子と光2	前期量子論の基本的な概念を,光電効果・X線の性質を通して理解する.又粒子と波動の二重性という重要な概念について考察する.
12	原子と原子核1	原子と光で学習した内容を下に,ボーア模型に関して古典的な模型の問題点も含めて考察し,量子論の理解を深める.
13	原子と原子核2	原子核の構成・崩壊,又放射線について考察する.又質量とエネルギーは等価であるというアインシュタインの関係式とそれの意味するところについて理解する.
14	素粒子	湯川の中間子理論と,現代的な素粒子標準模型の概論を通して微小な世界の構造に関しての理解を深める.
15	演習	第10~14回の授業内容を,演習を通して復習し理解を深める.
16		
17		
18		
19		
20		
21		
22		
23		
24		
25		
26		
27		
28		
29		
30		
備考	前期中間試験および前期定期試験を実施する.	

科　目	英語 (English)
担当教員	折附 良啓 教授
対象学年等	応用化学科・1年・通年・必修・4単位 (学修単位I)
学習・教育目標	B3(80%), D2(20%)
授業の概要と方針	中学で学習した内容を確実にした上で,さらに4技能のバランスにも配慮しながら,高専での英語教育の基本と第1学年として必要な英語力を総合的に身につける.演習科目でもあるので,予習(テキストの下読みと語彙を辞書で確認)と復習(授業内容の確認)を必ず行い,また授業に積極的に参加し,発言することが求められる.

	到　達　目　標	達成度		到達目標別の評価方法と基準
1	【B3】英語の発音記号が正しく読める.			英語の発音記号が指示する単語が読み取れるかを,中間・定期試験及び演習で評価する.
2	【B3】1年次レベルの語彙・表現を習得する.			1年次レベルの語彙・表現を習得できているかを,中間・定期試験及び演習で評価する.
3	【B3】1年次レベルの文法項目を習得する.			1年次レベルの文法項目を理解しているかを,中間・定期試験及び演習で評価する.
4	【B3】1年次レベルの英語長文を正しく解釈できる.			1年次レベルの英語長文を正しく解釈できるかを,中間・定期試験及び演習で評価する.
5	【B3】辞書を適切に利用できる.			辞書を適切に使えるかどうかを,演習で評価する.
6	【D2】英文を通して,外国の人々の文化,生活様式,物の見方が理解できる.			外国の諸事情について知識が豊かになったかを,中間・定期試験及び演習で評価する.
7				
8				
9				
10				

総合評価	成績は,試験70%　レポート、演習30%　として評価する.100点満点で60点以上を合格とする.
テキスト	「EXCEED English Course I」:森住衛ほか13名著(三省堂)
参考書	「総合英語Forest(フォレスト)6th edition」:石黒昭博監修(桐原書店) 「ジーニアス英和辞典第4版」:小西友七・南出康世編集主幹(大修館書店) 「やさしい英語の発音」:原岡笙子著(語研) 「中学3年分の英語を3週間でマスターできる本」:長沢寿夫(明日香出版社) 「絵でわかる前置詞の使い方」:久保清子著(明日香出版社)
関連科目	本科目は,2年次英語に関連する.
履修上の注意事項	英和辞典,または電子辞書を持参すること.

授業計画（英語）		
	テーマ	内容（目標・準備など）
1	Languages in the World(1)	イントロダクション.辞書の引き方の学習.発音記号の学習.世界と日本の言語状況について考えてみる.SV/SVC/SVO/SVOC/助動詞
2	Languages in the World(2)	第1週と同じ.
3	Languages in the World(3)	第1週と同じ.
4	Languages in the World(4)	第1週と同じ.
5	Life in Alaska(1)	自然と人間の共生について考える.受身/SVOO/SVO(O=that節）
6	Life in Alaska(2)	第5週と同じ.
7	Life in Alaska(3)	第5週と同じ.
8	中間試験	これまでの学習内容の理解を問う.
9	Tsugaru-jamisen and the Yoshida Brothers(1)	中間試験の解答と解説.吉田兄弟は津軽三味線の演奏家である.二人の演奏方法の特徴は？そして二人の夢は？不定詞/It…for- to～/動名詞/助動詞+受身
10	Tsugaru-jamisen and the Yoshida Brothers(2)	第9週目と同じ.
11	Tsugaru-jamisen and the Yoshida Brothers(3)	第9週目と同じ.
12	What's in a Name?(1)	最近,世界地図の山や都市名が,本来現地で使われてきた言い方に変わってきている.なぜそうなったのか.現在完了形/過去完了形
13	What's in a Name?(2)	第12週目と同じ.
14	What's in a Name?(3)	第12週目と同じ.
15	A Runner against Landmines(1)	クリス・ムーンは義足で世界各地のマラソン大会に出場している.彼の走る目的は何かを考える.比較/関係代名詞/SVO(O=what節,if節,where節）
16	A Runner against Landmines(2)	前期定期試験の解答と解説.第15週目と同じ.
17	A Runner against Landmines(3)	第15週目と同じ.
18	The Wonders of Saturn's Rings(1)	なぜ土星には環があるのか.いつ,どのようにしてできたのか.進歩する科学と,より深まる謎を考える.現在分詞・過去分詞の後置修飾/SVOO(O=that節,what to～,what節,whether/if節）
19	The Wonders of Saturn's Rings(2)	第18週目と同じ.
20	The Wonders of Saturn's Rings(3)	第18週目と同じ.
21	A Bridge between Japan and Laos(1)	高知県の高校生が,ラオスに小学校を贈ろうと話し合った.そして彼らは,自分たちで株式会社を立ち上げた.接触節/関係副詞(where/when/If)
22	A Bridge between Japan and Laos(2)	第21週目と同じ.
23	中間試験	これまでの学習内容の理解を問う.
24	A Bridge between Japan and Laos(3)	中間試験の解答と解説.第21週目と同じ.
25	A Message from Forty Years Ago(1)	レイチェル・カーソンは著書「沈黙の春」で,今から約40年前に警鐘を鳴らしている.地球の未来について考える.SVOC(C=形容詞,動詞の原形,現在分詞）/It～that節
26	A Message from Forty Years Ago(2)	第25週目と同じ.
27	A Message from Forty Years Ago(3)	第25週目と同じ.
28	A Service of Love(1)	画家志望のジョーと声楽家志望のデリア.貧しいながらも幸せな結婚生活.お互いの進む道を夢見て励んでいたのだが・・・
29	A Service of Love(2)	第28週目と同じ.
30	A Service of Love(3)	第28週目と同じ.
備考	前期,後期ともに中間試験および定期試験を実施する.	

科　目	英語 (English)
担当教員	西山 正秋 教授
対象学年等	応用化学科・2年・通年・必修・4単位 (学修単位I)
学習・教育目標	B3(80%), D2(20%)
授業の 概要と方針	1年で学習した内容を確実にしたうえで,さらに4技能のバランスにも配慮しながら,2年次として必要な英語力を総合的に身につける.演習科目でもあるので,予習(テキストの下読みと語彙を辞書で確認)と復習(授業内容の確認)を必ず行い,また授業に積極的に参加し,発言することが期待されている.

	到　達　目　標	達成度		到達目標別の評価方法と基準
1	【B3】英語の発音記号が正しく読める.			英語の発音記号が指示する単語が読み取れるかを中間・定期試験で評価する.
2	【B3】2年次レベルの語彙を習得する.			2年次レベルの語彙を習得できているかを,中間・定期試験および演習で評価する.
3	【B3】2年次レベルの文法項目を習得する.			2年次レベルの文法項目を理解しているかを,中間・定期試験および演習で評価する.
4	【B3】2年次レベルの英語長文を正しく解釈できる.			2年次レベルの英語長文を正しく解釈できるかを,中間・定期試験および演習で評価する.
5	【D2】英文を通して,外国の人々の文化,生活様式,物の見方が理解できる.			外国の諸事情について,知識が豊かになったかを中間・定期試験,演習で評価する.
6				
7				
8				
9				
10				

総合評価	成績は,試験75%　レポート・演習25%　として評価する.100点満点で,60点以上を合格とする.
テキスト	「NEW LEGEND ENGLISH II」:鈴木 英一ほか8名著(開拓社)
参考書	「ブレイクスルー総合英語(改訂版)」:吉波 和彦ほか3名著(美誠社)
関連科目	本科目は,1年次英語及び,3年次英語,英語演習に関連する.
履修上の 注意事項	英和辞典,または電子辞書を持参すること.

授業計画（英語）		
	テーマ	内容（目標・準備など）
1	Introduction	1年時で学習した内容を復習する.
2	Lesson 1: What Happened to Sparky? (1)	題材:ものの見方,伝記,説明文　言語材料:仮定法,過去完了受身形,関係代名詞のas
3	Lesson 1: What Happened to Sparky? (2)	第2週と同じ.
4	Lesson 1: What Happened to Sparky? (3)	第2週目と同じ.
5	Lesson 3: Laughter—Everyone's Language (1)	題材:ものの見方,文化,説明文　言語材料:関係代名詞の非制限的用法,無生物主語,譲歩の表現
6	Lesson 3: Laughter—Everyone's Language (2)	第5週目と同じ.
7	Lesson 3: Laughter—Everyone's Language (3)	第5週目と同じ.
8	中間試験	これまでの学習内容の理解を問う.
9	Lesson 4: Waste Not, Want Not(1)	中間試験の解答と解説,Lesson 4: 第10週目と同じ.
10	Lesson 4: Waste Not, Want Not (2)	題材:社会・日常生活,対話文　言語材料:関係副詞whyの用法,if節のない仮定法過去,助動詞の過去形
11	Lesson 4: Waste Not, Want Not (3)	第10週目と同じ.
12	Lesson 5: A Trip on the Trans-Siberian (1)	題材:社会・風俗,紀行文　言語材料:関係副詞の非制限的用法,未来完了形,不定詞の副詞的用法
13	Lesson 5: A Trip on the Trans-Siberian (2)	第12週目と同じ.
14	Lesson 5: A Trip on the Trans-Siberian (3)	第12週目と同じ.
15	Lesson 6: The Negative Sides of Fast Food (1)	題材:社会・健康,説明文　言語材料:未来進行形,受身形の不定詞,不定詞の意味上の主語
16	Lesson 6: The Negative Sides of Fast Food (2)	前期定期試験の解答と解説.Lesson 6の続き:第15週目と同じ.
17	Lesson 6: The Negative Sides of Fast Food (3)	第15週目と同じ.
18	Lesson 7: Advertising—Selling a Product (1)	題材:ものの見方・文化,説明文　言語材料:S+V+O+if(whether, whatなど)節,部分否定,使役を表すget
19	Lesson 7: Advertising—Selling a Product (2)	第18週目と同じ.
20	Lesson 7: Advertising—Selling a Product (3)	第18週目と同じ.
21	Lesson 9: Human Communication (1)	題材:社会・文化,説明文　言語材料:仮定法過去の特殊な形,さまざまな接続詞
22	Lesson 9: Human Communication (2)	第21週目と同じ.
23	中間試験	これまでの学習内容の理解を問う.
24	Lesson 9: Human Communication (3)	中間試験の解答と解説.Lesson 9の続き:第21週目と同じ.
25	Lesson 10: Tourist Watching in Britain (1)	題材:ものの見方・文化,説明文　言語材料:仮定法過去完了,完了形の分詞構文,付帯状況を表すwith
26	Lesson 10: Tourist Watching in Britain (2)	第25週目と同じ.
27	Lesson 10: Tourist Watching in Britain (3)	第25週目と同じ.
28	Lesson 11: An Observation and an Explanation (1)	題材:科学・観察,説明文　言語材料:前文を受ける関係代名詞,時制の一致,慣用的な倒置
29	Lesson 11: An Observation and an Explanation (2)	第28週目と同じ.
30	Lesson 11: An Observation and an Explanation (3)	第28週目と同じ.
備考	前期,後期ともに中間試験および定期試験を実施する.	

科　目	英語 (English)
担当教員	柳生 成世 教授
対象学年等	応用化学科・3年・通年・必修・4単位 (学修単位I)
学習・教育目標	B3(80%), D2(20%)
授業の 概要と方針	1,2年で学習した内容を確実にしたうえで,特に,Reading力の更なる充実を図る.その為に,文法力の更なる養成を図り,かつさまざまなReading Skillを学習することで,英文を正確に読めるようにする.また折を見て,補助教材として各種英語資格試験問題を使用し実力養成を図る.教材の予習,復習が必要であり,また授業に積極的に参加することが求められる.

	到　達　目　標	達成度		到達目標別の評価方法と基準
1	【B3】3年次レベルの語彙を習得する.			3年次レベルの語彙を習得できているかを,中間・定期試験および演習で評価する.
2	【B3】3年次レベルの文法項目を習得する.			3年次レベルの文法項目を理解しているかを,中間・定期試験および演習で評価する.
3	【B3】さまざまなReading Skillを把握して,3年次レベルの英語長文を正しく解釈できる.			さまざまなReading Skillを把握して,3年次レベルの英語長文を正しく解釈できるかを,中間・定期試験および演習で評価する.
4	【D2】英文を通して,外国の人々の文化,生活様式,物の見方が理解できる.			外国の諸事情について知識が豊かになったかを,中間・定期試験および演習で評価する.
5				
6				
7				
8				
9				
10				

総合評価	成績は,試験70%　演習30%　として評価する.
テキスト	「BIG DIPPER Reading Course」:松坂ひろしほか6名著(数研出版)
参考書	「デュアルスコープ総合英語三訂版」:小寺茂明監修(数研出版) 「日本人と英語」:斉藤兆史著(研究社) 「日本一やさしい英文法」:長沢寿夫著(明日香出版社)
関連科目	本科目は,2年次英語および3年次英語演習,4年次英語演習に関連する.
履修上の 注意事項	電子辞書または英和辞典を持参すること.

授業計画（英語）		
	テーマ	内容（目標・準備など）
1	Lesson 1	必要な情報を読み取る.(1)Tour Plans 旅行計画〈地理・文化〉(2) World Heritage Sites 世界遺産〈歴史・文化〉
2	Lesson 2	文を意味のまとまりで区切る. (1) The Sukiyaki Song スキヤキ・ソング〈文化〉(2) Clay Animation クレイ・アニメーション〈文化〉
3	Lesson 3	辞書から正しい意味を選ぶ. (1) The Ancient Trees of Yakushima 屋久島の古木〈自然・環境〉(2) The Children's Railway 子ども鉄道（ハンガリー）〈国際・社会〉
4	Lesson 4	表現の言い換えに注意する.(1) The Ig Nobel Prize イグ・ノーベル賞〈文化・社会〉(2) The Sad Tale of the Dodo ドードーの悲劇〈動物〉
5	Lesson 5	文中より例を見つける. (1) Developments in Robotic Science 進むロボット科学〈科学〉(2) A New European Currency ヨーロッパの新通貨〈国際〉
6	Lesson 6	時系列をたどって読む.(1) Leonardo da Vinci: Genius 天才レオナルド・ダ・ヴィンチ〈人物〉(2) Charging Ahead: The New Electric Car ばく進ー新しい電気自動車〈科学〉
7	Lesson 7	文中より因果関係を見つける.(1) How Cows Are Helping to Heat the Planet ウシが地球を温める〈環境〉(2) Edison and His Phonograph エジソンの蓄音機〈人物〉
8	中間試験	これまでの学習内容の理解を問う.
9	Reading Tips (1)	中間試験の解答と解説.Readin Tips 1：英語の文章の構成
10	Lesson 8	文中より主張の根拠を見つける.(1) Breakfast for Your Brain 朝食は脳によい〈科学〉(2)ife on Mars? 火星に生命はあるか〈科学〉
11	Lesson 9	文中より対比を見つける.(1) Black Tea and Green Tea 紅茶と緑茶〈文化〉(2) Squid Ink and Octopus Ink イカの墨とタコの墨〈動物〉
12	Lesson 10	文中より譲歩を見つける.(1) Present but Absent　いるのに,いない（歌舞伎の黒衣）〈伝統・文化〉(2) Delivering Good Health–and More 運ぶのは健康（南アのペロペパ号）〈国際・社会〉
13	Lesson 11	トピック・センテンスを探す.(1) Aerobics: A Good Way to Keep Fit エアロビクスで健康に〈科学〉(2) Why Do People Wear Makeup? 化粧をするわけ〈文化・社会〉
14	Lesson 12	文章全体の構成をつかむ.(1) Playing Dead 死んだふり〈動物〉(2) The Fall of the Inca Empire インカの滅亡〈歴史〉
15	Lesson 13 (1),(2)	The Ertugrul Story:遭難したトルコの軍艦エルトゥールル号乗組員の救助に当たった日本人とトルコ人の感動秘話.〈歴史・国際〉to say nothing of...／run out (of...)
16	Lesson 14 (1),(2)	前期定期試験の解答と解説. The Story of Jeans：ジーンズが考案された経緯とその人気の理由について.〈文化〉in order to do／not only A but also B
17	Lesson 15 (1),(2)	The“ Mozart Effect”：モーツァルトの音楽を聴くことにはどのような効果があるのか？その秘密を探る.〈科学・文化〉suffer from／affect と effect
18	Lesson 15 3 Lesson 16 (1),(2)	L15:17週目の続きL16: England's Greatest Writer–Shakespeare: イングランドの偉大な作家,シェイクスピアとその作品について.〈人物・歴史〉consist of／be based on
19	Lesson 16 (3)　Lesson 17 (1)	L16:18週目の続きL17: The Birth of Peter Rabbit: ビアトリクス・ポターの生涯とピーターラビットの誕生について.〈文化・人物〉be fond of／it is not long before
20	Lessson 17 (2),(3)	19週目と同じ
21	Lesson 18 (1),(2)	Sowing the Seeds of Friendship:ブータンの農業発展に尽力した日本人,西岡京治の壮大な半生について.〈歴史・国際〉according to／pass on Ato B
22	Lesson 18 (3),(4)	21週目と同じ
23	中間試験	これまでの学習内容の理解を問う.
24	Lesson 19 (1)	中間試験の解答と解説.L19 My Story–Takahashi Naoko:シドニーオリンピック金メダリスト,高橋尚子が語るその栄光と挫折,そして復活.〈人物〉ask A for B／the+ 比較級...,the+比較級843
25	Lesson 19 (2),(3)	24週目と同じ
26	Lesson 19 (4) Reading Tips (2)	L19:25週目の続き　Reading Tips (2): スキャニングとスキミング
27	Lesson 20	Ending the Silence:第二次大戦中に不幸な病で聴力を失った女性が,55年後に聴力を取り戻した日の感動的な物語.
28	Lesson 21	Rule Number 1: Follow All Rules:英米両方に在住経験のあるエッセイストのビル・ブライソンが,米国のカフェと空港で経験した理不尽な出来事とは.
29	Reading Tips (3),(4)	Readin Tips (3) 英語でインターネット〈ブログ〉Readin Tips (4) 英字新聞を読んでみよう.
30	Reading Tips (5)と表現のまとめ	Readin Tips (5) 英語の句読法のまとめ　Useful Expressions の復讐
備考	前期,後期ともに中間試験および定期試験を実施する.	

科　目	英語演習 (The Practice of English)
担当教員	上垣 宗明 准教授
対象学年等	応用化学科・3年・後期・必修・1単位 (学修単位I)
学習・教育目標	B3(80%), D2(20%)
授業の概要と方針	「発信型英語コミュニケーション能力を持つ,国際的な技術者」に必要な基礎的能力を養うため,文化について実際に表現されている英語を素材に,リーディング・リスニング能力,情報収集力を高め,文化についての知識を身につける.また,TOEICではどのような力がどのような方法で試されるのかを紹介し,実際に演習形式で学習する.

	到　達　目　標	達成度		到達目標別の評価方法と基準
1	【B3】文化的内容について英語で書かれたものを理解できる.			文化的内容について英語で書かれたものを理解できるか,中間試験・定期試験,およびレポートで評価する.
2	【B3】英語による映像教材を視聴して,その内容が理解できる.			英語による映像教材を視聴して,その内容が理解できるかどうか,演習で評価する.
3	【B3】TOEIC試験対策の基礎を演習し,身につける.			TOEIC対策の基礎が身についているかどうかを,中間試験・定期試験,演習で評価する.
4	【D2】文化に関する映像教材を視聴して,日本の文化についての知識を深める.			さまざまな視点から文化について基本的な知識を理解しているか,中間試験・定期試験,およびレポートで評価する.
5				
6				
7				
8				
9				
10				

総合評価	成績は,試験85%　レポート5%　演習10%　として評価する.到達目標1,3,4を中間試験・定期試験で,到達目標1,4をレポートで,到達目標2,3を演習で評価する.なお試験成績は,中間試験と定期試験の平均点とする.100点満点で60点以上を合格とする.
テキスト	プリント
参考書	「日本 ―その姿と心―」:(株)日鉄ヒューマンデベロプメント (学生社) 「TOEIC600点突破パーフェクト英単熟語」:小池直己(南雲堂)
関連科目	本科目は,2年次英語,3年次英語,及び4年次英語演習に関連する.
履修上の注意事項	英和・和英辞典を持参すること.

授業計画（英語演習）		
	テーマ	内容（目標・準備など）
1	イントロダクション	授業内容について説明したうえで,力試しの英語読解などを行う.
2	英語の発音の基礎	英語の発音記号を理解し,正しく発音できるようになる.特に,日本語にない音,まぎらわしい音を正しく発音できる.
3	文化について(1)	文化について書かれた英文の内容を把握し,文法・重要表現・語彙を学習する.
4	文化について(2)	文化について書かれた英文の内容を把握し,文法・重要表現・語彙を学習する.
5	TOEIC対策(1)	TOEICの説明をした上で,学習のポイントを学び,演習問題を行う.
6	TOEIC対策(2)	TOEICの対策として演習課題を行う.
7	文化について(3)	文化について書かれた英文の内容を把握し,文法・重要表現・語彙を学習する.
8	中間試験	これまでの学習内容の理解度を問う.
9	文化について(4)	文化について書かれた英文の内容を把握し,文法・重要表現・語彙を学習する.
10	文化について(5)	文化について書かれた英文の内容を把握し,文法・重要表現・語彙を学習する.
11	TOEIC対策(3)	TOEICの対策として演習課題を行う.
12	TOEIC対策(4)	TOEICの対策として演習課題を行う.
13	映像教材(1)	映像教材を視聴して,英語の口語的表現を聞き取る.
14	映像教材(2)	映像教材を視聴して,英語の口語的表現を聞き取る.
15	まとめ	まとめと復習を行う.
16		
17		
18		
19		
20		
21		
22		
23		
24		
25		
26		
27		
28		
29		
30		
備考	後期中間試験および後期定期試験を実施する.	

科　目	英語演習 (The Practice of English)		
担当教員	(前期)上垣 宗明 准教授 (後期) Aaron Martin 非常勤講師		
対象学年等	応用化学科・4年・通年・必修・2単位 (学修単位I)		
学習・教育目標	B3(90%), B4(10%)	JABEE基準	(d)2-b,(f)
授業の 概要と方針	前期:(1)TOEICではどのような力がどのような方法で試されるのかを紹介し,TOEICの練習問題を演習形式で学習する. 後期:(1)総合的な英語力向上を目指すが,特にコミュニケーションのための技能を伸ばし,重要な語彙や文法項目を学習する.		

	到　達　目　標	達成度		到達目標別の評価方法と基準
1	【B4】TOEIC試験対策の基礎を演習し身につける.			TOEIC対策の基礎が身についているかどうかを,中間試験・定期試験,演習で評価する.
2	【B3】英語による基本的なコミュニケーションができる.			授業中の質疑・応答を通して,各学生のコミュニケーション能力を評価する.
3	【B3】正しい英語の発音ができる.			授業中の質疑・応答を通して,各学生のコミュニケーション能力を評価する.
4	【B3】さまざまなコミュニケーション場面の,英語話者の発音を聞き取ることができる.			授業中の質疑・応答を通して,学生のリスニング能力を評価する.
5	【B3】コミュニケーションに必要な英語の語彙,文法を理解できる.			授業中に取り扱った重要語彙,文法項目について,中間試験・定期試験で評価する.
6				
7				
8				
9				
10				

総合評価	成績は,試験75%　演習25%　として評価する.前期は,到達目標1を中間・定期試験40%,演習10%で評価する.後期は,到達目標2～4を演習15%,5を中間・定期試験35%で評価する.なお試験成績は,中間試験と定期試験の平均点とする.100点満点で60点以上を合格とする.
テキスト	「Seize the Essence of the TOEIC Test」:安丸雅子・八尋真由美・Malcom Swanson 他,金星社 Interchange Student's Book 1: Jack C. Richards, Jonathan Hull (Cambridge University Press)
参考書	「理工系大学生のための英語ハンドブック」:東京工業大学外国語研究教育センター編(三省堂) 「TOEIC600点突破パーフェクト英単熟語」:小池直己(南雲堂)
関連科目	本科目は,3年次英語,3年次英語演習,及び5年次英語演習に関連する.
履修上の 注意事項	英和・和英辞書(電子辞書含む)を準備すること.

授業計画（英語演習）		
	テーマ	内容（目標・準備など）
1	イントロダクション	講義内容の説明
2	TOEIC　1	Unit 1　Daily Life　名詞・主語と動詞の一致
3	TOEIC　2	Unit 2　Eating Out & Amusement　形容詞・副詞
4	TOEIC　3	Unit 3　Cooking & Purchasing　基本時制
5	TOEIC　4	Unit 4　Traffic & Traveling　進行形・完了形
6	TOEIC　5	Unit 5　Production & Logistics　受動態
7	TOEIC　6	Unit 6 Business & Economics　分詞・分詞構文
8	中間試験	これまで学習した内容について，理解度を問う．
9	中間試験解説	中間試験の解説を行う．
10	TOEIC　7	Unit 7 Advertising & ICT　不定詞・動名詞
11	TOEIC　8	Unit 8 Health & the Environment　助動詞
12	TOEIC　9	Unit 9 Law & Administration　代名詞・関係詞
13	TOEIC　10	Unit 10 Employment & Personnel　比較構文
14	TOEIC　11	Unit 11 Finance & Banking　前置詞
15	TOEIC　12	Unit 12 Office Work & Correspondence　その他の構文
16	Introduction to the course	Overview of the course - Assessment of students' English proficiency
17	Unit 1 - Please call me Beth.	Introducing yourself; introducing others; checking information, exchanging personal information
18	Unit 2 - How do you spend your day?	Describing work and school; asking for and giving opinions; describing daily schedules
19	Unit 4 - Do you like rap?	Talking about likes and dislikes; giving opinions; making invitations and excuses
20	Unit 5 - Tell me about your family.	Talking about families; exchanging information about the present; describing family life
21	Unit 6 - How often do you exercise?	Asking about and describing routines and exercise; talking about frequency; discussing sports and athletes, talking about abilities
22	Unit 7 - We had a great time!	Talking about past events, giving opinions about past experiences; talking about vacations
23	Midterm Test	Review and Assessment
24	Unit 8 - What's your neighborhood like?	Asking about and describing neighborhoods and locations of places; asking about quantities
25	Unit 9 - What does she look like?	Asking about and describing people's appearance; identifying people
26	Unit 10 - Have you ever ridden a camel?	Describing past experiences; exchanging information about past experiences and events
27	Unit 11 - It's a very exciting place!	Asking about and describing cities; asking for and giving suggestions; talking about travel and tourism
28	Unit 15 - I'm going to a soccer match.	Talking about plans; making invitations; accepting and refusing invitations; giving reasons; taking and leaving messages
29	Unit 16 - A change for the better! (Textbook)	Exchanging personal information; describing changes; talking about plans for the future
30	Final Test	Review
備考	前期，後期ともに中間試験および定期試験を実施する．	

科　目	英語演習 (The Practice of English)		
担当教員	(前期)上垣 宗明 准教授,Aaron Martin 非常勤講師 (後期)上垣 宗明 准教授		
対象学年等	応用化学科・5年・通年・必修・2単位 (学修単位I)		
学習・教育目標	B3(70%), B4(30%)	JABEE基準	(d)2-b,(f)
授業の概要と方針	前期は,クラスを2つに分け,少人数教育を実施する.授業計画の2回～8回と9回～15回がセットになっており,学生は入れ替わることになる.前期授業の半分は,英語で発信できる技術者を目指し,自分の考えを英語で発表するための技術の基本を学習する.前期授業の半分と後期の授業では,科学技術英語やTOEICテストを演習形式で学習する.また,プレゼンテーション・コンテストに向けた演習も実施する.		

	到　達　目　標	達成度		到達目標別の評価方法と基準
1	【B3】英語の論理展開を理解し,プレゼンテーション用原稿作成に利用できる.			英語の論理展開を理解し,プレゼンテーション用原稿作成に利用できているかどうか,原稿チェック時に評価する.
2	【B3】プレゼンテーションのための態度や提示の基本的な方法を理解し実践できる.			プレゼンテーションのための態度や提示の基本的方法を実践できているかどうか,発表会で評価する.
3	【B4】科学技術に関する英文を読み,正確に英文を読み取ることができる.			科学技術英語の読解力は,演習と中間試験および定期試験で評価する.
4	【B4】科学技術に関する語彙を増加させる.			科学技術英語の語彙力は,演習と中間試験および定期試験で評価する.
5	【B3】TOEICテストの演習を数多くこなすことにより,TOEICのスコアを向上させることができる.			TOEICテストに関しては,演習と中間試験および定期試験で評価する.
6				
7				
8				
9				
10				

総合評価	前期:到達目標1と2の原稿提出と発表会で15%,到達目標3～5の中間試験・定期試験35%で評価する.後期:到達目標3～5の中間試験・定期試験で35%,演習で5%,到達目標1と2の10%で評価する.100点満点で60点以上を合格とする.
テキスト	「Basic English for Engineers and Scientists」:上原　慎吾　他著(金星堂) 「The Best Approach to the TOEIC Test」:森田　光宏 他著(松柏社)
参考書	「理科系のための入門英語プレゼンテーション」:廣岡美彦著(朝倉書店) 「はじめての英語プレゼンテーション」:飯泉恵美子,T. J. Oba著(ジャパンタイムズ) 「理工系大学生のための英語ハンドブック」:東京工業大学外国語研究教育センター編(三省堂)
関連科目	本科目は,4年次英語演習及び専攻科英語講読,時事英語に関連する.
履修上の注意事項	英和・和英辞典を持参すること.また,指示された課題や,予習・復習を確実に行うこと.

授業計画（英語演習）		
	テーマ	内容（目標・準備など）
1	イントロダクション	教員紹介,少人数授業のためのグループ分け,授業の進め方・内容についてのガイダンスを行う.
2	プレゼンテーション分析(1)	この回から15回目までは2グループに分かれて,グループごとの授業.プレゼンテーションの実践例に触れ,英文の構成,表現,図の提示,発表態度などについて分析し理解する.
3	プレゼンテーション分析(2)	2回目と同じ.
4	原稿作成実践(1)	自分が発表したい題目を選び,プレゼンテーションのための原稿を作成する.その際,2～3回目で学習した内容を反映させるように指導する.
5	原稿作成実践(2)	4回目と同じ.
6	原稿作成実践(3)	書き言葉と話し言葉の差に注意を喚起し,準備している原稿の英文を,洗練させる.発表時の態度についても再度指導する.
7	発表会(1)	授業を受ける20名の学生のうち半数の10名が,準備した原稿や図をもとにプレゼンテーションを行う.学生の相互評価も行う.
8	発表会(2)	7回目と同じ.
9	「理工系の基礎英語」[Unit6]と TOEIC演習(1)	「Vectors」の読解演習とTOEICテストのListening・Reading演習を行う.
10	「理工系の基礎英語」[Unit6]と TOEIC演習(2)	「Vectors」の読解演習とTOEICテストのListening・Reading演習を行う.
11	「理工系の基礎英語」[Unit7]とTOEIC演習(3)	「Mechanics」の読解演習とTOEICテストのListening・Reading演習を行う.
12	「理工系の基礎英語」[Unit7]とTOEIC演習(4)	「Mechanics」の読解演習とTOEICテストのListening・Reading演習を行う.
13	「理工系の基礎英語」[Unit8]とTOEIC演習(5)	「Global Warming」の読解演習とTOEICテストのListening・Reading演習を行う.
14	「理工系の基礎英語」[Unit8]とTOEIC演習(6)	「Global Warming」の読解演習とTOEICテストのListening・Reading演習を行う.
15	科学技術英語の復習とTOEICの復習	これまでに学習してきた内容の復習と補充を行う.
16	前期試験の解答とプレゼンテーションの準備(1)	前期試験の解答と解説.プレゼンテーション・コンテストの説明.
17	プレゼンテーションの準備(2)	プレゼンテーションの原稿作成.
18	プレゼンテーションの発表会(1)	プレゼンテーションの発表会を実施する.
19	プレゼンテーションの発表会(2)	プレゼンテーションの発表会を実施し,校内のコンテストに出場する代表を決定する.
20	「理工系の基礎英語」[Unit9]と TOEIC演習(7)	「Elements and Atoms」の読解演習とTOEICテストのListening・Reading演習を行う.
21	「理工系の基礎英語」[Unit9]と TOEIC演習(8)	「Elements and Atoms」の読解演習とTOEICテストのListening・Reading演習を行う.
22	「理工系の基礎英語」[Unit10]と TOEIC演習(9)	「Electricity and Magnetism」の読解演習とTOEICテストのListening・Reading演習を行う.
23	中間試験	これまで学習した内容について,理解度を問う.
24	中間試験の解答と「理工系の基礎英語」[Unit10]	中間試験の解答と解説.「Electricity and Magnetism」の読解演習
25	「理工系の基礎英語」[Unit11]と TOEIC演習(10)	「The Big Bang」の読解演習とTOEICテストのListening・Reading演習を行う.
26	「理工系の基礎英語」[Unit11]と TOEIC演習(11)	「The Big Bang」の読解演習とTOEICテストのListening・Reading演習を行う.
27	「理工系の基礎英語」[Unit12]と TOEIC演習(12)	「The Formation of Stars」の読解演習とTOEICテストのListening・Reading演習を行う.
28	「理工系の基礎英語」[Unit12]と TOEIC演習(13)	「The Formation of Stars」の読解演習とTOEICテストのListening・Reading演習を行う.
29	「理工系の基礎英語」[Unit13]と TOEIC演習(14)	「The Formation of Planets」の読解演習とTOEICテストのListening・Reading演習を行う.
30	「理工系の基礎英語」[Unit13]とTOEIC演習(15)	「The Formation of Planets」の読解演習とTOEICテストのListening・Reading演習を行う.
備考	前期,後期ともに中間試験および定期試験を実施する.前期の中間試験と定期試験については,2つのグループに分けて授業を行うため,グループごとに実施する.	

科　目	ドイツ語 (German)		
担当教員	本田 敏雄 教授		
対象学年等	応用化学科・4年・通年・選択・2単位 (学修単位I)		
学習・教育目標	D2(100%)	JABEE基準	(a)
授業の 概要と方針	テキスト『新版アクティブ・ドイツ語』を利用し,日常生活で必要な表現を学ぶことを通してドイツ語文法の初歩的知識を身につける.また補助教材として『新よくわかるドイツ語』を併用することにより,文法事項の確認をする.全員が初めて第二外国語としてドイツ語を学ぶのであるから,アルファベートから始め,ゆっくりと時間をかけて進むことにする		

	到　達　目　標	達成度		到達目標別の評価方法と基準
1	【D2】ヨーロッパ諸言語の成立についての基礎知識を持つ.			年度末にレポートで確認する.
2	【D2】言語を文化として理解する.			年度末にレポートで確認する.
3	【D2】ドイツ語文法に関する基礎知識を持つ.			中間試験に代わる口頭試問(+暗唱)と定期試験で評価する.
4	【D2】簡単な挨拶がドイツ語でできるようになる.			基礎レベルの日常会話を聞き取り,淀みなく話せるかどうかを,口頭試問と暗唱により評価する.
5	【D2】ドイツ語の学習を通して日本語,英語を相対化して見ることができるようになる.			年度末にレポートで確認する.
6				
7				
8				
9				
10				

総合評価	成績は,試験85%　レポート15%　として評価する.なお,試験成績は,中間試験(口頭試問+暗唱)と定期試験の平均点とする.100点満点で60点以上を合格とする.
テキスト	「新版アクティヴ・ドイツ語」清水薫(同学社) 「新わかるドイツ語基礎編」常木実(三省堂)
参考書	「日本語の21世紀のために」丸谷才一 山崎正和(文春新書) 「ことばと文化」 鈴木孝夫 (岩波新書) 「日本人はなぜ英語ができないか」　鈴木孝夫 (岩波新書) 「日本・日本語・日本人」 大野晋他 (新潮選書)
関連科目	なし
履修上の 注意事項	

授業計画（ドイツ語）		
	テーマ	内容（目標・準備など）
1	アルファベートと発音（1）語学学習について	短母音,複母音,重母音の発音外国語学習の意義（1）
2	アルファベートと発音（2）	子音の発音 英語と違い,原則として綴り通りに発音することへの注意をを徹底する外国語学習の意義（2）日本語ですら,相対化して見ることができるように
3	挨拶 表現練習,基数詞	導入として,簡単な挨拶表現を覚え,使ってみる数詞の紹介,以降随時取り上げ,覚える
4	名前,住所,出身地	まず文章に触れて,抵抗なくしゃべれるようにする名前,出身地を自分のものに置き換えて伝える動詞の一人称,二人称形
5	規則動詞の現在人称変化（1）	規則変化動詞の変化を覚える
6	年齢,趣味,職業,家族	自己紹介からの発展として,自分以外の家族の紹介を練習する動詞の三人称形を利用する
7	Muendliche Pruefung（1）	会話の形での試験をする.ここまでの文法事項の整理ができており,基本的な挨拶文を話す事ができるかどうか一人一人口頭試問の形で試験する
8	Muendliche Pruefung（2）	会話の形での試験をする.ここまでの文法事項の整理ができており,基本的な挨拶文を話す事ができるかどうか一人一人口頭試問の形で試験する
9	sein,haben,werdenの現在人称変化	ここまでの文法事項の整理大切な不規則動詞の変化を覚える
10	買い物（1）	名詞の性と格（1格／4格）不定冠詞,定冠詞の変化一覧表を練習する
11	聞き取り練習	ここまでのまとめの聞き取り練習をする
12	持ち物,所有の表現	名詞の性と格（2格／3格）3格支配の動詞
13	好みの表現	誰が,どこで,何をという疑問詞を学ぶ名詞の性に馴染む
14	不規則動詞,定冠詞類	定冠詞類の導入
15	不定冠詞類	不定冠詞類の一覧の導入
16	名詞の複数形,人称代名詞	名詞複数形の総まとめ人称代名詞の導入
17	プレゼントの表現（1）	前置詞句の入った多様な表現の紹介前置詞の格支配の導入
18	プレゼントの表現（2）	前置詞の格支配の学習と前置詞句の入った多様な表現の練習
19	外出の表現	どこで,どこへを伴う表現と応答
20	前置詞	前置詞の総まとめをする
21	希望,可能,許可,意志の表現（1）	話法の助動詞の導入
22	Muendliche Pruefung（口頭試問）	第1週から第21回までの内容で口頭試問の形で一人一人試験する.
23	Muendliche Pruefung（口頭試問）	第1週から第21回までの内容で口頭試問の形で一人一人試験する.
24	色,月日	付加語的に使われる形容詞の導入年月日の表現と記法
25	形容詞の格変化（1）	形容詞の弱変化
26	形容詞の格変化（2）	形容詞の混合変化,強変化
27	比較表現,比較変化	形容詞の比較表現および変化を学ぶ
28	非人称代名詞・不定代名詞	多様な非人称表現の紹介
29	復習,総括（1）	ここまでの総まとめ（ドイツ語の基礎の導入部をやったにすぎない）ドイツ語の特徴のまとめ
30	復習,総括（2）	ここまでの学習を踏まえ外国語学習の意義を確認しておきたい
備考	前期定期試験および後期定期試験を実施する.中間試験に代えて,口頭試問の形で,授業時間内と放課後に一人一人に実施する.達成度の低い者には,暗唱を課する.	

科　目	保健・体育 (Health and Physical Education)
担当教員	(前期)中川 一穂 教授 (後期)春名 桂 准教授
対象学年等	応用化学科・1年・通年・必修・2単位 (学修単位I)
学習・教育目標	C3(100%)
授業の 概要と方針	各種の運動を自主的に行わせることによって,積極的に運動を実施する習慣を育て,生涯体育につながる能力を養う.また,健全な社会生活を営む能力や態度を養い,健康,スポーツに関する基礎知識や体力の養成を目的としている.(前期種目:剣道,水泳)(後期種目:テニス・バスケットボール)

	到　達　目　標	達成度		到達目標別の評価方法と基準
1	【C3】剣道の基本理念を学び,基本動作を習得し,打突・引き技・応じ技・得意技を身につけ,対人技能の基本を身につけ,試合のできる技能・態度を身につける.			剣道の基本理念を学び,基本動作を習得し,打突・引き技・応じ技・得意技を身につけ,対人技能の基本を評価する.剣道の応用技能を身につけ相互試合により試合技能・態度を評価する.
2	【C3】水の特性や泳ぎのメカニズムを理解し,基本泳法を学ぶ.また,水中での自己防衛技術として,総合的な水泳能力の向上を図る.			水の特性や泳ぎのメカニズム・泳法能力・自己防衛技術・救急法などを理解し,習得しているか評価する.
3	【C3】テニスの基本動作であるラケット操作や,ストロークやサーブなどの基本技能を修得する.また,ルールや審判法,スコアのつけ方等を学び,簡易ゲームができるようにする.			テニスの特性の理解・ルール・審判法・ボールコントロール・ゲームの進め方などを理解し,習得しているか評価する.
4	【C3】バスケットボールのシュート・ドリブル・パスなどのボールを扱った基本技能や連係を活かした対人技能を修得する.また,ルールや審判法,スコアのつけ方等を学び,簡易ゲームができるようにする.			バスケットボールの特性の理解・ルール・審判法・ボールコントロール・ゲームの進め方などを理解し,習得しているか評価する.
5	【C3】毎時間ストレッチとサーキットトレーニングを行うことにより,継続的な体力増進・傷害予防に関する知識と技能を習得する.また,各種目の練習方法を学び,段階的な技能習得を図る.			健康増進・傷害予防・技能習得に関して毎時間の習熟度(関心・意欲・思考・技能・知識)を評価する.
6	【C3】新体力テストを実施することにより,各自の体力を評価し,その結果を分析して,不足している能力の向上を図る.			新体力テストの得点を,評価する.
7				
8				
9				
10				

総合評価	前期は到達目標毎1の剣道を40%,2の水泳を20%,5を40%の割合で評価する.後期は到達目標毎3のテニスを25%,4のバスケットボールを25%,6の新体力テストを10%,5を40%の割合で評価する.100点満点で60点以上を合格とする.
テキスト	スイミングQ&A教室:ベースボールマガジン社(バタフライ編・背泳ぎ編・平泳ぎ編・自由形編) スイミングイーブンファースター
参考書	MY SPORTS:大修館書店 増補版「保健体育概論」:近畿地区高等専門学校体育研究会編 晃洋書房
関連科目	無し
履修上の 注意事項	

授業計画（保健・体育）		
	テーマ	内容（目標・準備など）
1	剣道1	体育科ガイダンス（体力増進・傷害予防に関する知識学習）・剣道の基本理念・基本姿勢・構え
2	剣道2	基本技能，足裁き・基本打突
3	剣道3	基本技能，踏み込み足動作での連続面打ち・左右面打ち
4	剣道4	基本技能，垂，小手，胴を着けて面，胴，小手を打突する
5	剣道5	基本技能，垂，小手，胴を着けて打ち込み稽古
6	剣道6	応用技能，剣道具を着けて仕掛け技の稽古
7	剣道7	応用技能，剣道具を着けて応じ技の稽古
8	剣道8	互角稽古，試合練習
9	剣道9	基本・応用動作の試験
10	剣道10	剣道抜き勝負による試合の評価
11	水泳1	水の特性を理解し，浮き方・沈み方・抵抗などを学ぶ．また，泳ぎのメカニズム（ストリームライン・ローリング・息継ぎ・ストローク）を学び，基本泳法にチャレンジし，個人の能力に応じて，泳力を高める．
12	水泳2	水の特性を理解し，浮き方・沈み方・抵抗などを学ぶ．また，泳ぎのメカニズム（ストリームライン・ローリング・息継ぎ・ストローク）を学び，基本泳法にチャレンジし，個人の能力に応じて，泳力を高める．
13	水泳3	水に関する事故とその原因を知り，自己防衛方法を着衣水泳や浮き身を通して学ぶ．様々なリレー種目を行い，泳ぐことだけでなく，競い合う楽しみを味わう．
14	水泳4	学習内容をスキルテストで評価する．
15	水泳5	学習内容をスキルテストで評価する．
16	テニス1	体育科ガイダンス（体力増進・傷害予防に関する知識学習）・安全に留意し，正しい用具（ボール・ラケット・ネットの張り方）の使い方を覚える．壁打ちや対人ボレーを通して，様々なラケットコントロールの方法を学ぶ．また，ラリーが続くような簡易ゲームを学ぶ．
17	バスケット1	安全に留意し，正しい用具（ボール・ゼッケン・タイマー）の使い方を覚える．ハンドリングを通して，様々なボールコントロール技能（キャッチング・ドリブル）の方法を学ぶ．また，簡易ゲームを通して，個人の技能を高める．
18	テニス2	対人パスを通して，前回の学習内容を定着させる．また，ストローク練習やサーブ練習を通して，ラリーが続くようにする．また，簡易ゲームを通して，ルールや運営方法を学ぶ．
19	新体力テスト	反復横とび・20mシャトルラン・立ち幅跳び・上体起こし・長座体前屈・50m走・ハンドボール投げを測定する．身長・体重・座高・体脂肪・握力を測定する．
20	バスケット2	対人練習を通して，前回の学習内容を定着させる．また，簡易ゲームを通して，連係プレーやルール，運営方法を学ぶ．
21	テニス3	対人パスを通して，学習内容を定着させる．サーブやトスボレー，ボレーボレー，ロビングなどの練習を通して，ラリーが続くようにする．また，簡易ゲームを通して，ルールや運営方法を学ぶ．
22	バスケット3	対人練習を通して，前回の学習内容を定着させる．また，簡易ゲームを通して，連係プレーやルール，運営方法を学ぶ．
23	テニス4	対人パスを通して，学習内容を定着させる．サーブやトスボレー，ボレーボレー，ロビングなどの練習を通して，ラリーが続くようにする．また，簡易ゲームを通して，ルールや運営方法を学ぶ．
24	バスケット4	対人練習を通して，前回の学習内容を定着させる．また，正式コートを使ってのリーグ戦を通して，より高度な連係プレーやルール，運営方法を学ぶ．
25	テニス5	自由練習を通して，前回の学習内容を定着させる．また，ダブルスのリーグ戦を通して，ルールや運営方法を学ぶ．
26	バスケット5	対人練習を通して，前回の学習内容を定着させる．また，正式コートを使ってのリーグ戦を通して，より高度な連係プレーやルール，運営方法を学ぶ．
27	テニス6	正式ゲームを通して，ルールや運営方法を学ぶ．また，学習内容をスキルテストで評価する．
28	バスケット6	正式ゲームを通して，ルールや運営方法を学ぶ．また，学習内容をスキルテストで評価する．
29	テニス7	正式ゲームを通して，ルールや運営方法を学ぶ．また，学習内容をスキルテストで評価する．
30	バスケット7	正式ゲームを通して，ルールや運営方法を学ぶ．また，学習内容をスキルテストで評価する．
備考	中間試験および定期試験は実施しない．(1)授業の導入や雨天時などを利用して，増補版「保健体育概論」の内容を学習する．(2)スキルテストについては，定期試験中には行わず，授業内で行う．	

科　目	保健・体育 (Health and Physical Education)
担当教員	(前期)小森田 敏 准教授 (後期)寺田 雅裕 教授
対象学年等	応用化学科・2年・通年・必修・2単位 (学修単位I)
学習・教育目標	C3(100%)
授業の概要と方針	各種の運動を自主的に行わせることによって,積極的に運動を実施する習慣を育て,生涯体育につながる能力を養う.また,健全な社会生活を営む能力や態度を養い,健康・スポーツに関する基礎知識や体力の養成を目的とする.種目選択制で行う.【前期種目:ソフトボール,バレーボール,水泳】【後期種目:サッカー,バドミントン,卓球】

	到　達　目　標	達成度		到達目標別の評価方法と基準
1	【C3】ソフトボールの特性を理解し,打つ・守る・走る・投げる等の基本技能を習得する.また,ルールや審判法,スコアのつけ方等を学び,簡易ゲームができるようにする.			ソフトボールの特性の理解・ルール・審判法・ボールスキル・ゲームの進め方などを理解し,習得しているか評価する.
2	【C3】バレーボールの特性を理解し,レシーブ・パス・スパイク・サービス等の基本技能を習得する.また,ルールや審判法,スコアのつけ方等を学び,簡易ゲームができるようにする.			バレーボールの特性の理解・ルール・審判法・ボールスキル・ゲームの進め方などを理解し,習得しているか評価する.
3	【C3】水の特性や泳ぎのメカニズムを理解し,基本泳法を学ぶ.また,水中での自己防衛技術として,総合的な水泳能力の向上を図る.			水の特性や泳ぎのメカニズム・泳法能力・自己防衛技術・救急法などを理解し,習得しているか評価する.
4	【C3】サッカーの特性を理解し,シュート・ドリブル・パス・トラップなどのボールを扱った基本技能や,連係を活かした対人技能を修得する.また,ルールや審判法,スコアのつけ方等を学び,簡易ゲームができるようにする.			サッカーの特性の理解・ルール・審判法・ボールコントロール・ゲームの進め方などを理解し,習得しているか評価する.
5	【C3】バドミントンの特性を理解し,基本動作であるラケット操作や,ストロークやサーブなどの基本技能を修得する.また,ルールや審判法,スコアのつけ方等を学び,簡易ゲームができるようにする.			バドミントンの特性の理解・ルール・審判法・ボールスキル・ゲームの進め方などを理解し,習得しているか評価する.
6	【C3】卓球の特性及び,基本ストロークや球の回転を理解し,習得する.また,ルールや審判法,スコアのつけ方等を学び,シングルスやダブルスができるようにする.			卓球については,評価を行わない.
7	【C3】新体力テストを実施することにより,各自の体力を評価し,その結果を分析して,不足している能力の向上を図る.			新体力テストの得点を,評価する.
8	【C3】毎時間ストレッチやサーキットトレーニングを行うことにより,継続的な体力増進・傷害予防に関する知識と技能を修得する.また,各種目の練習方法を学び,段階的な技能習熟を図る.			健康増進・傷害予防・技能習熟に関して,毎時間の習熟度を(関心・意欲・思考・技能・知識)を評価する.
9				
10				

総合評価	前期は1のソフトボールを20%,2のバレーボールを20%,3の水泳を20%,8を40%の割合で評価する.後期は,4のサッカーを25%,5のバドミントンを25%,7の新体力テストを10%,8を40%の割合で評価する.100点満点で60点以上を合格とする.
テキスト	MY SPORTS:大修館書店 増補版「保健体育概論」:近畿地区高等専門学校体育研究会編 晃洋書房
参考書	
関連科目	なし
履修上の注意事項	卓球は,評価に含まない.

授業計画（保健・体育）		
	テーマ	内容（目標・準備など）
1	ソフトボール1	体育科ガイダンス（体力増進・傷害予防に関する知識学習）・安全に留意し，正しい用具（バット・グローブ・ベース・ソフトボール・マスク）の使い方を覚える.キャッチボールを通して，様々なスローイング（ピッチングを含む）の方法を学ぶ.トスバッティングを通して，バットコントロール・ミート・捕球の方法を理解する.
2	バレーボール1	安全に留意し，正しい用具（バレーボール・支柱の運び方・ネットの張り方）の使い方を覚える.対人パスを通して，様々なパス技能（オーバーハンド・アンダーハンド）の方法を学ぶ.また，ラリーが続くような簡易ゲームを学ぶ.
3	ソフトボール2	キャッチボール・トスバッティング・シートノックを通して，前回の学習内容を定着させる.また，簡易ゲームを通して，ルールや運営方法を学ぶ.
4	バレーボール2	対人パスを通して，前回の学習内容を定着させる.また，スパイク練習やサーブ練習を通して，攻撃の方法を学ぶ.また，簡易ゲームを通して，ルールや運営方法を学ぶ.
5	ソフトボール3	キャッチボール・トスバッティング・シートノックを通して，前回の学習内容を定着させる.また，簡易ゲームを通して，ルールや運営方法を学ぶ.
6	バレーボール3	対人パスやスパイク練習を通して，前回の学習内容を定着させる.また，簡易ゲームを通して，三段攻撃やルール，運営方法を学ぶ.
7	ソフトボール4	キャッチボール・トスバッティング・シートノックを通して，前回の学習内容を定着させる.また，正式ゲームを通して，ルールや運営方法を学ぶ.
8	バレーボール4	対人パスやスパイク練習を通して，前回の学習内容を定着させる.また，ローテーションを取り入れた正式ゲーム（6人制）を通して，ルールや運営方法を学ぶ.
9	ソフトボール5	正式ゲームを通して，ルールや運営方法を学ぶ.また，学習内容をスキルテストで評価する.
10	バレーボール5	正式ゲームを通して，ルールや運営方法を学ぶ.また，学習内容をスキルテストで評価する.
11	水泳1	水の特性を理解し，浮き方・沈み方などを学ぶ.また，泳ぎのメカニズム（ストリームライン・ローリング・息継ぎ・ストローク）を学び，基本泳法にチャレンジし，個人の能力に応じて，泳力を高める.
12	水泳2	水の特性を理解し，浮き方・沈み方などを学ぶ.また，泳ぎのメカニズム（ストリームライン・ローリング・息継ぎ・ストローク）を学び，基本泳法にチャレンジし，個人の能力に応じて，泳力を高める.
13	水泳3	水に関する事故とその原因を知り，自己防衛方法を着衣水泳や浮き身を通して学ぶ.様々なリレー種目を行い，泳ぐことだけでなく，競い合う楽しみを味わう.
14	水泳4	学習内容をスキルテストで評価する.
15	水泳5	学習内容をスキルテストで評価する.
16	サッカー1	体育科ガイダンス（体力増進・傷害予防に関する知識学習）・安全に留意し，正しい用具（ボール・ゴールの持ち運び）の使い方を覚える.対人パスを通して，様々なパス技能（インサイド・アウトサイド・ヘディング）及びトラッピングの方法を学ぶ.
17	バドミントン1	安全に留意し，正しい用具（シャトル・支柱の運び方・ネットの張り方・ラケット）の使い方を覚える.対人パスを通して，様々なパス技能（オーバーハンド・アンダーハンド）の方法を学ぶ.また，ラリーが続くような簡易ゲームを学ぶ.
18	サッカー2	対人パスを通して，前回の学習内容を定着させる.また，簡易ゲームを通して，ルールや運営方法を学ぶ.
19	新体力テスト	反復横とび・20mシャトルラン・立ち幅跳び・上体起こし・長座体前屈・ハンドボール投げ・50m走を測定する.身長・体重・座高・体脂肪・握力を測定する.
20	バドミントン2	対人ラリーを通して，前回の学習内容を定着させる.また，シングルスのリーグ戦を通して，ルールや運営方法を学ぶ.
21	サッカー3	対人パスを通して，前回の学習内容を定着させる.また，簡易ゲームを通して，対人技能及びルールや運営方法を学ぶ.
22	バドミントン3	対人ラリーを通して，前回の学習内容を定着させる.また，ダブルスのリーグ戦を通して，ルールや運営方法を学ぶ.
23	サッカー4	対人練習や集団練習を通して，前回の学習内容を定着させる.また，正式コートを使ってのリーグ戦を通して，より高度な連係プレーやルール，運営方法を学ぶ.
24	バドミントン4	対人ラリーを通して，前回の学習内容を定着させる.また，ダブルスのリーグ戦を通して，ルールや運営方法を学ぶ.
25	サッカー5	対人練習や集団練習を通して，前回の学習内容を定着させる.また，正式コートを使ってのリーグ戦を通して，より高度な連係プレーやルール，運営方法を学ぶ.
26	バドミントン5	対人ラリーを通して，前回の学習内容を定着させる.また，ダブルスのリーグ戦を通して，ルールや運営方法を学ぶ.
27	サッカ6	正式ゲームを通して，ルールや運営方法を学ぶ.また，学習内容をスキルテストで評価する.
28	バドミントン6	正式ゲームを通して，ルールや運営方法を学ぶ.また，学習内容をスキルテストで評価する.
29	卓球1	安全に留意し，正しい用具（卓球台の運び方・ネットの張り方・ラケット・ボール）の使い方を覚える.対人練習を通して，様々な基本ストロークを学ぶ.
30	卓球2	個人練習を通して，フォアハンド・バックハンドなどの個人技能を修得する.
備考	中間試験および定期試験は実施しない.(1)授業の導入や雨天時などを利用して，増補版「保健体育概論」の内容を学習する.(2)スキルテストについては，定期試験中には行わず，授業内で行う.	

科　目	保健・体育（前期/体育館種目）(Health and Physical Education)
担当教員	寺田 雅裕 教授
対象学年等	応用化学科・3年・通年・必修・2単位 (学修単位I)
学習・教育目標	C3(100%)
授業の 概要と方針	各種の運動を自主的に行わせることによって,積極的に運動を実施する習慣を育て,生涯体育につながる能力を養う.また,健全な社会生活を営む能力や態度を養い,健康・スポーツに関する基礎知識や体力の養成を目的とする.種目選択制で行う.（共通種目：水泳　選択種目：バレーボール,バドミントン,卓球）

	到　達　目　標	達成度		到達目標別の評価方法と基準
1	【C3】水の特性や泳ぎのメカニズムを理解し,基本泳法を学ぶ.水中での自己防衛として,総合的な水泳能力の向上を図る.			水の特性や泳ぎのメカニズム・泳法能力・自己防衛技術・救急法などが理解,習得できているかどうかを評価する.
2	【C3】バレーボールの特性を理解し,ルールや審判法を習得する.また,基本的な個人技能・集団戦略を学び,正規ルールによるゲームができるようにする.			バレーボールのルール・審判法・個人技能・集団戦略などを理解,習得できているかどうかを評価する.
3	【C3】バドミントンのルールや審判法を学び,基本動作であるラケット操作を習得する.また,基本的な戦術・戦略を学び,正規ルールによるゲームができるようにする.			バドミントンのルール・審判法・ラケットコントロール・戦術・戦略などを理解,習得できているかどうかを評価する.
4	【C3】卓球のルールや審判法を学び,基本動作であるラケット操作を習得する.また,基本的な戦術・戦略を学び,正規ルールによるゲームができるようにする.			卓球のルール・審判法・ラケットコントロール・戦術・戦略などを理解,習得できているかどうかを評価する.
5	【C3】毎時間ストレッチとサーキットトレーニングを行うことにより,継続的な体力増進・傷害予防に関する知識と技能を習得する.また,各種目の練習方法を学び,段階的な技能習得を図る.			健康増進・傷害予防・技能習得に関して毎時間ごとの習熟度（関心・意欲・思考・技能・知識）を評価する.
6				
7				
8				
9				
10				

総合評価	到達目標毎1＝20%,到達目標毎2～4＝40%,到達目標毎5＝40%で評価する. 100点満点で60点以上を合格とする.
テキスト	MY SPOTS：大修館書店 増補版「保健体育概論」：近畿地区高等専門学校体育研究会編（晃洋書房）
参考書	
関連科目	特になし
履修上の 注意事項	

授業計画（保健・体育（前期/体育館種目））		
	テーマ	内容（目標・準備など）
1	オリエンテーション・種目選択	全体オリエンテーション（体力増進・傷害予防に関する知識学習），種目選択，種目別オリエンテーション．
2	選択実技1	基本技能の理解と練習．ミニゲームによるルール・ゲームの理解．
3	選択実技2	基本技能の理解と練習．ミニゲームによるルール・ゲームの理解．
4	選択実技3	基本技能の理解と練習．ミニゲームによるルール・ゲームの理解．
5	選択実技4	基本技能の練習．正規ルールに準じたゲーム．
6	選択実技5	より高度な技能（応用技能）の理解と練習．集団戦術/戦略の理解．正規ルールに準じたゲーム（トーナメント，リーグ戦など）．
7	選択実技6	より高度な技能（応用技能）の理解と練習．集団戦術/戦略の理解．正規ルールに準じたゲーム（トーナメント，リーグ戦など）．
8	選択実技7	より高度な技能（応用技能）の理解と練習．集団戦術/戦略の理解．正規ルールに準じたゲーム（トーナメント，リーグ戦など）．
9	選択実技8	より高度な技能（応用技能）の理解と練習．集団戦術/戦略の理解．正規ルールに準じたゲーム（トーナメント，リーグ戦など）．
10	選択実技9	スキルテスト
11	水泳1	オリエンテーション．基本的な4泳法（クロール，平泳ぎ，背泳，バタフライ）と水中運動の練習．
12	水泳2	基本的な4泳法（クロール，平泳ぎ，背泳，バタフライ）と水中運動の練習．
13	水泳3	基本的な4泳法（クロール，平泳ぎ，背泳，バタフライ）と水中運動の練習．
14	水泳4	泳法テスト
15	水泳5	着衣泳による自己防衛技能の練習．救急法の理解．
16		
17		
18		
19		
20		
21		
22		
23		
24		
25		
26		
27		
28		
29		
30		
備考	中間試験および定期試験は実施しない．中間試験および定期試験は実施しない．(1)授業の導入や雨天時などを利用して，増補版「保健体育概論」の内容を学習する．(2)スキルテストについては，定期試験中には行わず，授業内で行う．	

科　目	保健・体育（前期/グラウンド種目）(Health and Physical Education)
担当教員	春名 桂 准教授
対象学年等	応用化学科・3年・通年・必修・2単位 (学修単位I)
学習・教育目標	C3(100%)
授業の 概要と方針	各種の運動を自主的に行わせることによって,積極的に運動を実施する習慣を育て,生涯体育につながる能力を養う.また,健全な社会生活を営む能力や態度を養い,健康・スポーツに関する基礎知識や体力の養成を目的とする.（水泳及び軟式野球/ソフトボール）

	到　達　目　標	達成度		到達目標別の評価方法と基準
1	【C3】水の特性や泳ぎのメカニズムを理解し,基本泳法を学ぶ.水中での自己防衛として,総合的な水泳能力の向上を図る.			水の特性や泳ぎのメカニズム・泳法能力・自己防衛技術・救急法などが理解,習得できているかどうかを評価する.
2	【C3】軟式野球/ソフトボールの特性を理解し,ルールや審判法を習得する.また,基本的な個人技能・集団戦略を学び,正規ルールによるゲームができるようにする.			軟式野球/ソフトボールのルール・審判法・個人技能・集団戦略などを理解,習得できているかどうかを評価する.
3	【C3】毎時間ストレッチとサーキットトレーニングを行うことにより,継続的な体力増進・傷害予防に関する知識と技能を習得する.また,各種目の練習方法を学び,段階的な技能習得を図る.			健康増進・傷害予防・技能習得に関して毎時間ごとの習熟度（関心・意欲・思考・技能・知識）を評価する.
4				
5				
6				
7				
8				
9				
10				

総合評価	到達目標毎1＝20%,到達目標毎2＝40%,到達目標毎3＝40%で評価する. 100点満点で60点以上を合格とする.
テキスト	MY SPOTS：大修館書店 増補版「保健体育概論」：近畿地区高等専門学校体育研究会編（晃洋書房）
参考書	
関連科目	特になし
履修上の 注意事項	

授業計画（保健・体育（前期/グラウンド種目））		
	テーマ	内容（目標・準備など）
1	オリエンテーション・種目選択	全体オリエンテーション（体力増進・傷害予防に関する知識学習），種目選択，種目別オリエンテーション．
2	選択実技1	基本技能の理解と練習．簡易ゲームによるルール・ゲームの理解．
3	選択実技2	基本技能の理解と練習．簡易ゲームによるルール・ゲームの理解．
4	選択実技3	基本技能の理解と練習．簡易ゲームによるルール・ゲームの理解．
5	選択実技4	基本技能の練習．正規ルールに準じたゲーム．
6	選択実技5	より高度な技能（応用技能）の理解と練習．集団戦術/戦略の理解．正規ルールに準じたゲーム（トーナメント，リーグ戦など）．
7	選択実技6	より高度な技能（応用技能）の理解と練習．集団戦術/戦略の理解．正規ルールに準じたゲーム（トーナメント，リーグ戦など）．
8	選択実技7	より高度な技能（応用技能）の理解と練習．集団戦術/戦略の理解．正規ルールに準じたゲーム（トーナメント，リーグ戦など）．
9	選択実技8	より高度な技能（応用技能）の理解と練習．集団戦術/戦略の理解．正規ルールに準じたゲーム（トーナメント，リーグ戦など）．
10	選択実技9	スキルテスト
11	水泳1	オリエンテーション．基本的な4泳法（クロール，平泳ぎ，背泳，バタフライ）と水中運動の練習．
12	水泳2	基本的な4泳法（クロール，平泳ぎ，背泳，バタフライ）と水中運動の練習．
13	水泳3	基本的な4泳法（クロール，平泳ぎ，背泳，バタフライ）と水中運動の練習．
14	水泳4	泳法テスト
15	水泳5	着衣泳による自己防衛技能の練習．救急法の理解．
16		
17		
18		
19		
20		
21		
22		
23		
24		
25		
26		
27		
28		
29		
30		
備考	中間試験および定期試験は実施しない．中間試験および定期試験は実施しない．(1)授業の導入や雨天時などを利用して，増補版「保健体育概論」の内容を学習する．(2)スキルテストについては，定期試験中には行わず，授業内で行う．	

科　目	保健・体育（前期/テニス）(Health and Physical Education)
担当教員	小森田 敏 准教授
対象学年等	応用化学科・3年・通年・必修・2単位 (学修単位I)
学習・教育目標	C3(100%)
授業の 概要と方針	各種の運動を自主的に行わせることによって,積極的に運動を実施する習慣を育て,生涯体育につながる能力を養う.また,健全な社会生活を営む能力や態度を養い,健康・スポーツに関する基礎知識や体力の養成を目的とする.（水泳及びテニス/ソフトテニス）

	到　達　目　標	達成度		到達目標別の評価方法と基準
1	【C3】水の特性や泳ぎのメカニズムを理解し,基本泳法を学ぶ.水中での自己防衛として,総合的な水泳能力の向上を図る.			水の特性や泳ぎのメカニズム・泳法能力・自己防衛技術・救急法などが理解,習得できているかどうかを評価する.
2	【C3】テニス/ソフトテニスのルールや審判法を学び,基本動作であるラケット操作を習得する.また,基本的な戦術・戦略を学び,正規ルールによるゲームができるようにする.			テニス/ソフトテニスのルール・審判法・ラケットコントロール・戦術・戦略などを理解,習得できているかどうかを評価する.
3	【C3】毎時間ストレッチとサーキットトレーニングを行うことにより,継続的な体力増進・傷害予防に関する知識と技能を習得する.また,各種目の練習方法を学び,段階的な技能習得を図る.			健康増進・傷害予防・技能習得に関して毎時間ごとの習熟度（関心・意欲・思考・技能・知識）を評価する.
4				
5				
6				
7				
8				
9				
10				

総合評価	到達目標毎1＝20%,到達目標毎2＝40%,到達目標毎3＝40%で評価する. 100点満点で60点以上を合格とする.
テキスト	MY SPOTS：大修館書店 増補版「保健体育概論」：近畿地区高等専門学校体育研究会編（晃洋書房）
参考書	
関連科目	特になし
履修上の 注意事項	

授業計画（保健・体育（前期/テニス））		
	テーマ	内容（目標・準備など）
1	オリエンテーション・種目選択	全体オリエンテーション（体力増進・傷害予防に関する知識学習），種目選択，種目別オリエンテーション．
2	選択実技1	基本技能の理解と練習．簡易ゲームによるルール・ゲームの理解．
3	選択実技2	基本技能の理解と練習．簡易ゲームによるルール・ゲームの理解．
4	選択実技3	基本技能の理解と練習．簡易ゲームによるルール・ゲームの理解．
5	選択実技4	基本技能の練習．正規ルールに準じたゲーム．
6	選択実技5	より高度な技能（応用技能）の理解と練習．集団戦術/戦略の理解．正規ルールに準じたゲーム（トーナメント，リーグ戦など）．
7	選択実技6	より高度な技能（応用技能）の理解と練習．集団戦術/戦略の理解．正規ルールに準じたゲーム（トーナメント，リーグ戦など）．
8	選択実技7	より高度な技能（応用技能）の理解と練習．集団戦術/戦略の理解．正規ルールに準じたゲーム（トーナメント，リーグ戦など）．
9	選択実技8	より高度な技能（応用技能）の理解と練習．集団戦術/戦略の理解．正規ルールに準じたゲーム（トーナメント，リーグ戦など）．
10	選択実技9	スキルテスト
11	水泳1	オリエンテーション．基本的な4泳法（クロール，平泳ぎ，背泳，バタフライ）と水中運動の練習．
12	水泳2	基本的な4泳法（クロール，平泳ぎ，背泳，バタフライ）と水中運動の練習．
13	水泳3	基本的な4泳法（クロール，平泳ぎ，背泳，バタフライ）と水中運動の練習．
14	水泳4	泳力テスト
15	水泳5	着衣泳による自己防衛技能の練習．救急法の理解．
16		
17		
18		
19		
20		
21		
22		
23		
24		
25		
26		
27		
28		
29		
30		
備考	中間試験および定期試験は実施しない．中間試験および定期試験は実施しない．(1)授業の導入や雨天時などを利用して，増補版「保健体育概論」の内容を学習する．(2)スキルテストについては，定期試験中には行わず，授業内で行う．	

科　目	保健・体育（後期/体育館種目）(Health and Physical Education)
担当教員	寺田 雅裕 教授
対象学年等	応用化学科・3年・通年・必修・2単位 (学修単位I)
学習・教育目標	C3(100%)
授業の 概要と方針	各種の運動を自主的に行わせることによって,積極的に運動を実施する習慣を育て,生涯体育につながる能力を養う.また,健全な社会生活を営む能力や態度を養い,健康・スポーツに関する基礎知識や体力の養成を目的とする.種目選択制で行う.（選択種目：バスケットボール,バドミントン,卓球）

	到　達　目　標	達成度		到達目標別の評価方法と基準
1	【C3】バスケットボールの特性を理解し,ルールや審判法を習得する.また,基本的な個人技能・集団戦略を学び,正規ルールによるゲームができるようにする.			バスケットボールのルール・審判法・個人技能・集団戦略などを理解,習得できているかどうかを評価する.
2	【C3】バドミントンのルールや審判法を学び,基本動作であるラケット操作を習得する.また,基本的な戦術・戦略を学び,正規ルールによるゲームができるようにする.			バドミントンのルール・審判法・ラケットコントロール・戦術・戦略などを理解,習得できているかどうかを評価する.
3	【C3】卓球のルールや審判法を学び,基本動作であるラケット操作を習得する.また,基本的な戦術・戦略を学び,正規ルールによるゲームができるようにする.			卓球のルール・審判法・ラケットコントロール・戦術・戦略などを理解,習得できているかどうかを評価する.
4	【C3】毎時間ストレッチとサーキットトレーニングを行うことにより,継続的な体力増進・傷害予防に関する知識と技能を習得する.また,各種目の練習方法を学び,段階的な技能習得を図る.			健康増進・傷害予防・技能習得に関して毎時間ごとの習熟度（関心・意欲・思考・技能・知識）を評価する.
5	【C3】新体力テストを実施することにより,各自の体力を評価し,その結果を分析して不足している能力の向上を図る.			新体力テストの得点を,評価する.
6				
7				
8				
9				
10				

総合評価	到達目標毎1～3＝50%,到達目標毎5＝10%,到達目標毎4＝40%で評価する. 100点満点で60点以上を合格とする.
テキスト	MY SPOTS：大修館書店 増補版「保健体育概論」：近畿地区高等専門学校体育研究会編（晃洋書房）
参考書	
関連科目	特になし
履修上の 注意事項	

授業計画（保健・体育（後期/体育館種目））		
	テーマ	内容（目標・準備など）
1	オリエンテーション・種目選択	全体オリエンテーション（体力増進・傷害予防に関する知識学習），種目選択，種目別オリエンテーション．
2	選択実技1	基本技能の理解と練習．ミニゲームによるルール・ゲームの理解．
3	選択実技2	基本技能の理解と練習．ミニゲームによるルール・ゲームの理解．
4	選択実技3	基本技能の理解と練習．ミニゲームによるルール・ゲームの理解．
5	選択実技4	基本技能の練習．正規ルールに準じたゲーム．
6	選択実技5	基本技能の練習．正規ルールに準じたゲーム．
7	選択実技6	より高度な技能（応用技能）の理解と練習．集団戦術/戦略の理解．正規ルールに準じたゲーム（トーナメント，リーグ戦など）．
8	選択実技7	より高度な技能（応用技能）の理解と練習．集団戦術/戦略の理解．正規ルールに準じたゲーム（トーナメント，リーグ戦など）．
9	選択実技8	より高度な技能（応用技能）の理解と練習．集団戦術/戦略の理解．正規ルールに準じたゲーム（トーナメント，リーグ戦など）．
10	選択実技9	より高度な技能（応用技能）の理解と練習．集団戦術/戦略の理解．正規ルールに準じたゲーム（トーナメント，リーグ戦など）．
11	選択実技10	より高度な技能（応用技能）の理解と練習．集団戦術/戦略の理解．正規ルールに準じたゲーム（トーナメント，リーグ戦など）．
12	選択実技11	より高度な技能（応用技能）の理解と練習．集団戦術/戦略の理解．正規ルールに準じたゲーム（トーナメント，リーグ戦など）．
13	選択実技12	より高度な技能（応用技能）の理解と練習．集団戦術/戦略の理解．正規ルールに準じたゲーム（トーナメント，リーグ戦など）．
14	選択実技13	スキルテスト
15	新体力テスト	反復横とび・20mシャトルラン・立ち幅跳び・上体起こし・長座体前屈・50m走・ハンドボール投げ・身長・体重・座高・体脂肪・握力を測定する．（適正な時期に実施する．）
16		
17		
18		
19		
20		
21		
22		
23		
24		
25		
26		
27		
28		
29		
30		
備考	中間試験および定期試験は実施しない．中間試験および定期試験は実施しない．(1)授業の導入や雨天時などを利用して，増補版「保健体育概論」の内容を学習する．(2)スキルテストについては，定期試験中には行わず，授業内で行う．	

科　目	保健・体育（後期/グラウンド種目）(Health and Physical Education)
担当教員	小森田 敏 准教授
対象学年等	応用化学科・3年・通年・必修・2単位 (学修単位I)
学習・教育目標	C3(100%)
授業の 概要と方針	運動を自主的に行わせることによって,積極的に運動を実施する習慣を育て,生涯体育につながる能力を養う.また,健全な社会生活を営む能力や態度を養い,健康・スポーツに関する基礎知識や体力の養成を目的とする.（種目：サッカー）

	到　達　目　標	達成度		到達目標別の評価方法と基準
1	【C3】サッカーの特性を理解し,ルールや審判法を習得する.また,基本的な個人技能・集団戦略を学び,正規ルールによるゲームができるようにする.			サッカーのルール・審判法・個人技能・集団戦略などを理解,習得できているかどうかを評価する.
2	【C3】毎時間ストレッチとサーキットトレーニングを行うことにより,継続的な体力増進・傷害予防に関する知識と技能を習得する.また,各種目の練習方法を学び,段階的な技能習得を図る.			健康増進・傷害予防・技能習得に関して毎時間ごとの習熟度（関心・意欲・思考・技能・知識）を評価する.
3	【C3】新体力テストを実施することにより,各自の体力を評価し,その結果を分析して不足している能力の向上を図る.			新体力テストの得点を,評価する.
4				
5				
6				
7				
8				
9				
10				

総合評価	到達目標毎1＝50%,到達目標毎2＝40%,到達目標3＝10%で評価する. 100点満点で60点以上を合格とする.
テキスト	MY SPOTS：大修館書店 増補版「保健体育概論」：近畿地区高等専門学校体育研究会編（晃洋書房）
参考書	
関連科目	特になし
履修上の 注意事項	

授業計画（保健・体育（後期/グラウンド種目））		
	テーマ	内容（目標・準備など）
1	オリエンテーション・種目選択	全体オリエンテーション（体力増進・傷害予防に関する知識学習），種目選択，種目別オリエンテーション．
2	選択実技1	基本技能の理解と練習．簡易ゲームによるルール・ゲームの理解．
3	選択実技2	基本技能の理解と練習．簡易ゲームによるルール・ゲームの理解．
4	選択実技3	基本技能の理解と練習．簡易ゲームによるルール・ゲームの理解．
5	選択実技4	基本技能の練習．正規ルールに準じたゲーム．
6	選択実技5	基本技能の練習．正規ルールに準じたゲーム．
7	選択実技6	より高度な技能（応用技能）の理解と練習．集団戦術/戦略の理解．正規ルールに準じたゲーム（トーナメント，リーグ戦など）．
8	選択実技7	より高度な技能（応用技能）の理解と練習．集団戦術/戦略の理解．正規ルールに準じたゲーム（トーナメント，リーグ戦など）．
9	選択実技8	より高度な技能（応用技能）の理解と練習．集団戦術/戦略の理解．正規ルールに準じたゲーム（トーナメント，リーグ戦など）．
10	選択実技9	より高度な技能（応用技能）の理解と練習．集団戦術/戦略の理解．正規ルールに準じたゲーム（トーナメント，リーグ戦など）．
11	選択実技10	より高度な技能（応用技能）の理解と練習．集団戦術/戦略の理解．正規ルールに準じたゲーム（トーナメント，リーグ戦など）．
12	選択実技11	より高度な技能（応用技能）の理解と練習．集団戦術/戦略の理解．正規ルールに準じたゲーム（トーナメント，リーグ戦など）．
13	選択実技12	より高度な技能（応用技能）の理解と練習．集団戦術/戦略の理解．正規ルールに準じたゲーム（トーナメント，リーグ戦など）．
14	選択実技13	スキルテスト
15	新体力テスト	反復横とび・20mシャトルラン・立ち幅跳び・上体起こし・長座体前屈・50m走・ハンドボール投げ・身長・体重・座高・体脂肪・握力を測定する．（適正な時期に実施する．）
16		
17		
18		
19		
20		
21		
22		
23		
24		
25		
26		
27		
28		
29		
30		
備考	中間試験および定期試験は実施しない．中間試験および定期試験は実施しない．(1)授業の導入や雨天時などを利用して，増補版「保健体育概論」の内容を学習する．(2)スキルテストについては，定期試験中には行わず，授業内で行う．	

科　目	保健・体育（後期/テニス）(Health and Physical Education)
担当教員	中川 一穂 教授
対象学年等	応用化学科・3年・通年・必修・2単位 (学修単位I)
学習・教育目標	C3(100%)
授業の 概要と方針	運動を自主的に行わせることによって,積極的に運動を実施する習慣を育て,生涯体育につながる能力を養う.また,健全な社会生活を営む能力や態度を養い,健康・スポーツに関する基礎知識や体力の養成を目的とする.（種目:テニス/ソフトテニス）

	到　達　目　標	達成度		到達目標別の評価方法と基準
1	【C3】テニス/ソフトテニスのルールや審判法を学び,基本動作であるラケット操作を習得する.また,基本的な戦術・戦略を学び,正規ルールによるゲームができるようにする.			テニス/ソフトテニスのルール・審判法・ラケットコントロール・戦術・戦略などを理解,習得できているかどうかを評価する.
2	【C3】毎時間ストレッチとサーキットトレーニングを行うことにより,継続的な体力増進・傷害予防に関する知識と技能を習得する.また,各種目の練習方法を学び,段階的な技能習得を図る.			健康増進・傷害予防・技能習得に関して毎時間ごとの習熟度（関心・意欲・思考・技能・知識）を評価する.
3	【C3】新体力テストを実施することにより,各自の体力を評価し,その結果を分析して不足している能力の向上を図る.			新体力テストの得点を評価する.
4				
5				
6				
7				
8				
9				
10				

総合評価	到達目標毎1＝50%,到達目標毎2＝40%,3の新体力テストを10%で評価する. 100点満点で60点以上を合格とする.
テキスト	MY SPOTS:大修館書店 増補版「保健体育概論」:近畿地区高等専門学校体育研究会編（晃洋書房）
参考書	
関連科目	特になし
履修上の 注意事項	

授業計画（保健・体育（後期/テニス））		
	テーマ	内容（目標・準備など）
1	オリエンテーション・種目選択	全体オリエンテーション（体力増進・傷害予防に関する知識学習），種目選択，種目別オリエンテーション．
2	選択実技1	基本技能の理解と練習．簡易ゲームによるルール・ゲームの理解．
3	選択実技2	基本技能の理解と練習．簡易ゲームによるルール・ゲームの理解．
4	選択実技3	基本技能の理解と練習．簡易ゲームによるルール・ゲームの理解．
5	選択実技4	基本技能の練習．正規ルールに準じたゲーム．
6	選択実技5	基本技能の練習．正規ルールに準じたゲーム．
7	選択実技6	より高度な技能（応用技能）の理解と練習．集団戦術/戦略の理解．正規ルールに準じたゲーム（トーナメント，リーグ戦など）．
8	選択実技7	より高度な技能（応用技能）の理解と練習．集団戦術/戦略の理解．正規ルールに準じたゲーム（トーナメント，リーグ戦など）．
9	選択実技8	より高度な技能（応用技能）の理解と練習．集団戦術/戦略の理解．正規ルールに準じたゲーム（トーナメント，リーグ戦など）．
10	選択実技9	より高度な技能（応用技能）の理解と練習．集団戦術/戦略の理解．正規ルールに準じたゲーム（トーナメント，リーグ戦など）．
11	選択実技10	より高度な技能（応用技能）の理解と練習．集団戦術/戦略の理解．正規ルールに準じたゲーム（トーナメント，リーグ戦など）．
12	選択実技11	より高度な技能（応用技能）の理解と練習．集団戦術/戦略の理解．正規ルールに準じたゲーム（トーナメント，リーグ戦など）．
13	選択実技12	より高度な技能（応用技能）の理解と練習．集団戦術/戦略の理解．正規ルールに準じたゲーム（トーナメント，リーグ戦など）．
14	選択実技13	スキルテスト
15	新体力テスト	反復横とび・20mシャトルラン・立ち幅跳び・上体起こし・長座体前屈・50m走・ハンドボール投げ・身長・体重・座高・体脂肪・握力を測定する．（適正な時期に実施する．）
16		
17		
18		
19		
20		
21		
22		
23		
24		
25		
26		
27		
28		
29		
30		
備考	中間試験および定期試験は実施しない．中間試験および定期試験は実施しない．(1)授業の導入や雨天時などを利用して，増補版「保健体育概論」の内容を学習する．(2)スキルテストについては，定期試験中には行わず，授業内で行う．	

科　目	保健・体育（前期/体育館種目）(Health and Physical Education)		
担当教員	中川 一穂 教授		
対象学年等	応用化学科・4年・通年・必修・2単位 (学修単位I)		
学習・教育目標	C3(100%)	JABEE基準	(a),(b)
授業の概要と方針	各種の運動を自主的に行わせることによって,積極的に運動を実施する習慣を育て,生涯体育につながる能力を養う.また,健全な社会生活を営む能力や態度を養い,健康・スポーツに関する基礎知識や体力の養成を目的とする.種目選択制で行う.（共通種目：水泳　　選択種目：バレーボール,バドミントン,卓球）		

	到　達　目　標	達成度		到達目標別の評価方法と基準
1	【C3】水の特性や泳ぎのメカニズムを理解し,基本泳法を学ぶ.水中での自己防衛として,総合的な水泳能力の向上を図る.			水の特性や泳ぎのメカニズム・泳法能力・自己防衛技術・救急法などが理解,習得できているかどうかを評価する.
2	【C3】バレーボールの特性を理解し,ルールや審判法を習得する.また,基本的な個人技能・集団戦略を学び,正規ルールによるゲームができるようにする.			バレーボールのルール・審判法・個人技能・集団戦略などを理解,習得できているかどうかを評価する.
3	【C3】バドミントンのルールや審判法を学び,基本動作であるラケット操作を習得する.また,基本的な戦術・戦略を学び,正規ルールによるゲームができるようにする.			バドミントンのルール・審判法・ラケットコントロール・戦術・戦略などを理解,習得できているかどうかを評価する.
4	【C3】卓球のルールや審判法を学び,基本動作であるラケット操作を習得する.また,基本的な戦術・戦略を学び,正規ルールによるゲームができるようにする.			卓球のルール・審判法・ラケットコントロール・戦術・戦略などを理解,習得できているかどうかを評価する.
5	【C3】毎時間ストレッチとサーキットトレーニングを行うことにより,継続的な体力増進・傷害予防に関する知識と技能を習得する.また,各種目の練習方法を学び,段階的な技能習得を図る.			健康増進・傷害予防・技能習得に関して毎時間ごとの習熟度（関心・意欲・思考・技能・知識）を評価する.
6				
7				
8				
9				
10				

総合評価	到達目標毎1＝20%,到達目標毎2～4＝40%,到達目標毎5＝40%で評価する. 100点満点で60点以上を合格とする.
テキスト	MY SPOTS：大修館書店 増補版「保健体育概論」：近畿地区高等専門学校体育研究会編（晃洋書房）
参考書	
関連科目	特になし
履修上の注意事項	

授業計画（保健・体育（前期/体育館種目））		
	テーマ	内容（目標・準備など）
1	オリエンテーション・種目選択	全体オリエンテーション（体力増進・傷害予防に関する知識学習），種目選択，種目別オリエンテーション．
2	選択実技1	基本技能の理解と練習．ミニゲームによるルール・ゲームの理解．
3	選択実技2	基本技能の理解と練習．ミニゲームによるルール・ゲームの理解．
4	選択実技3	基本技能の理解と練習．ミニゲームによるルール・ゲームの理解．
5	選択実技4	基本技能の練習．正規ルールに準じたゲーム．
6	選択実技5	より高度な技能（応用技能）の理解と練習．集団戦術/戦略の理解．正規ルールに準じたゲーム（トーナメント，リーグ戦など）．
7	選択実技6	より高度な技能（応用技能）の理解と練習．集団戦術/戦略の理解．正規ルールに準じたゲーム（トーナメント，リーグ戦など）．
8	選択実技7	より高度な技能（応用技能）の理解と練習．集団戦術/戦略の理解．正規ルールに準じたゲーム（トーナメント，リーグ戦など）．
9	選択実技8	より高度な技能（応用技能）の理解と練習．集団戦術/戦略の理解．正規ルールに準じたゲーム（トーナメント，リーグ戦など）．
10	選択実技9	スキルテスト
11	水泳1	オリエンテーション．基本的な4泳法（クロール，平泳ぎ，背泳，バタフライ）と水中運動の練習．
12	水泳2	基本的な4泳法（クロール，平泳ぎ，背泳，バタフライ）と水中運動の練習．
13	水泳3	基本的な4泳法（クロール，平泳ぎ，背泳，バタフライ）と水中運動の練習．
14	水泳4	泳法テスト
15	水泳5	着衣泳による自己防衛技能の練習．救急法の理解．
16		
17		
18		
19		
20		
21		
22		
23		
24		
25		
26		
27		
28		
29		
30		
備考	中間試験および定期試験は実施しない．中間試験および定期試験は実施しない．(1)授業の導入や雨天時などを利用して，増補版「保健体育概論」の内容を学習する．(2)スキルテストについては，定期試験中には行わず，授業内で行う．	

科　目	保健・体育（前期/グラウンド種目）(Health and Physical Education)		
担当教員	寺田 雅裕 教授		
対象学年等	応用化学科・4年・通年・必修・2単位 (学修単位I)		
学習・教育目標	C3(100%)	JABEE基準	(a),(b)
授業の概要と方針	各種の運動を自主的に行わせることによって,積極的に運動を実施する習慣を育て,生涯体育につながる能力を養う.また,健全な社会生活を営む能力や態度を養い,健康・スポーツに関する基礎知識や体力の養成を目的とする.（水泳及び軟式野球/ソフトボール）		

	到　達　目　標	達成度		到達目標別の評価方法と基準
1	【C3】水の特性や泳ぎのメカニズムを理解し,基本泳法を学ぶ.水中での自己防衛として,総合的な水泳能力の向上を図る.			水の特性や泳ぎのメカニズム・泳法能力・自己防衛技術・救急法などが理解,習得できているかどうかを評価する.
2	【C3】軟式野球/ソフトボールの特性を理解し,ルールや審判法を習得する.また,基本的な個人技能・集団戦略を学び,正規ルールによるゲームができるようにする.			軟式野球/ソフトボールのルール・審判法・個人技能・集団戦略などを理解,習得できているかどうかを評価する.
3	【C3】毎時間ストレッチとサーキットトレーニングを行うことにより,継続的な体力増進・傷害予防に関する知識と技能を習得する.また,各種目の練習方法を学び,段階的な技能習得を図る.			健康増進・傷害予防・技能習得に関して毎時間ごとの習熟度（関心・意欲・思考・技能・知識）を評価する.
4				
5				
6				
7				
8				
9				
10				

総合評価	到達目標毎1＝20%,到達目標毎2＝40%,到達目標毎3＝40%で評価する. 100点満点で60点以上を合格とする.
テキスト	MY SPOTS：大修館書店 増補版「保健体育概論」：近畿地区高等専門学校体育研究会編（晃洋書房）
参考書	
関連科目	特になし
履修上の注意事項	

授業計画（保健・体育（前期/グラウンド種目））		
	テーマ	内容（目標・準備など）
1	オリエンテーション・種目選択	全体オリエンテーション（体力増進・傷害予防に関する知識学習），種目選択，種目別オリエンテーション．
2	選択実技1	基本技能の理解と練習．簡易ゲームによるルール・ゲームの理解．
3	選択実技2	基本技能の理解と練習．簡易ゲームによるルール・ゲームの理解．
4	選択実技3	基本技能の理解と練習．簡易ゲームによるルール・ゲームの理解．
5	選択実技4	基本技能の練習．正規ルールに準じたゲーム．
6	選択実技5	より高度な技能（応用技能）の理解と練習．集団戦術/戦略の理解．正規ルールに準じたゲーム（トーナメント，リーグ戦など）．
7	選択実技6	より高度な技能（応用技能）の理解と練習．集団戦術/戦略の理解．正規ルールに準じたゲーム（トーナメント，リーグ戦など）．
8	選択実技7	より高度な技能（応用技能）の理解と練習．集団戦術/戦略の理解．正規ルールに準じたゲーム（トーナメント，リーグ戦など）．
9	選択実技8	より高度な技能（応用技能）の理解と練習．集団戦術/戦略の理解．正規ルールに準じたゲーム（トーナメント，リーグ戦など）．
10	選択実技9	スキルテスト
11	水泳1	オリエンテーション．基本的な4泳法（クロール，平泳ぎ，背泳，バタフライ）と水中運動の練習．
12	水泳2	基本的な4泳法（クロール，平泳ぎ，背泳，バタフライ）と水中運動の練習．
13	水泳3	基本的な4泳法（クロール，平泳ぎ，背泳，バタフライ）と水中運動の練習．
14	水泳4	泳法テスト
15	水泳5	着衣泳による自己防衛技能の練習．救急法の理解．
16		
17		
18		
19		
20		
21		
22		
23		
24		
25		
26		
27		
28		
29		
30		
備考	中間試験および定期試験は実施しない．中間試験および定期試験は実施しない．(1)授業の導入や雨天時などを利用して，増補版「保健体育概論」の内容を学習する．(2)スキルテストについては，定期試験中には行わず，授業内で行う．	

科　目	保健・体育（前期/テニス）(Health and Physical Education)		
担当教員	春名 桂 准教授		
対象学年等	応用化学科・4年・通年・必修・2単位 (学修単位I)		
学習・教育目標	C3(100%)	JABEE基準	(a),(b)
授業の概要と方針	各種の運動を自主的に行わせることによって,積極的に運動を実施する習慣を育て,生涯体育につながる能力を養う.また,健全な社会生活を営む能力や態度を養い,健康・スポーツに関する基礎知識や体力の養成を目的とする.（水泳及びテニス/ソフトテニス）		

	到　達　目　標	達成度		到達目標別の評価方法と基準
1	【C3】水の特性や泳ぎのメカニズムを理解し,基本泳法を学ぶ.水中での自己防衛として,総合的な水泳能力の向上を図る.			水の特性や泳ぎのメカニズム・泳法能力・自己防衛技術・救急法などが理解,習得できているかどうかを評価する.
2	【C3】テニス/ソフトテニスのルールや審判法を学び,基本動作であるラケット操作を習得する.また,基本的な戦術・戦略を学び,正規ルールによるゲームができるようにする.			テニス/ソフトテニスのルール・審判法・ラケットコントロール・戦術・戦略などを理解,習得できているかどうかを評価する.
3	【C3】毎時間ストレッチとサーキットトレーニングを行うことにより,継続的な体力増進・傷害予防に関する知識と技能を習得する.また,各種目の練習方法を学び,段階的な技能習得を図る.			健康増進・傷害予防・技能習得に関して毎時間ごとの習熟度（関心・意欲・思考・技能・知識）を評価する.
4				
5				
6				
7				
8				
9				
10				

総合評価	到達目標毎1＝20%,到達目標毎2＝40%,到達目標毎3＝40%で評価する. 100点満点で60点以上を合格とする.
テキスト	MY SPOTS：大修館書店 増補版「保健体育概論」：近畿地区高等専門学校体育研究会編（晃洋書房）
参考書	
関連科目	特になし
履修上の注意事項	

授業計画（保健・体育（前期/テニス））		
	テーマ	内容（目標・準備など）
1	オリエンテーション・種目選択	全体オリエンテーション（体力増進・傷害予防に関する知識学習），種目選択，種目別オリエンテーション．
2	選択実技1	基本技能の理解と練習．簡易ゲームによるルール・ゲームの理解．
3	選択実技2	基本技能の理解と練習．簡易ゲームによるルール・ゲームの理解．
4	選択実技3	基本技能の理解と練習．簡易ゲームによるルール・ゲームの理解．
5	選択実技4	基本技能の練習．正規ルールに準じたゲーム．
6	選択実技5	より高度な技能（応用技能）の理解と練習．集団戦術/戦略の理解．正規ルールに準じたゲーム（トーナメント，リーグ戦など）．
7	選択実技6	より高度な技能（応用技能）の理解と練習．集団戦術/戦略の理解．正規ルールに準じたゲーム（トーナメント，リーグ戦など）．
8	選択実技7	より高度な技能（応用技能）の理解と練習．集団戦術/戦略の理解．正規ルールに準じたゲーム（トーナメント，リーグ戦など）．
9	選択実技8	より高度な技能（応用技能）の理解と練習．集団戦術/戦略の理解．正規ルールに準じたゲーム（トーナメント，リーグ戦など）．
10	選択実技9	スキルテスト
11	水泳1	オリエンテーション．基本的な4泳法（クロール，平泳ぎ，背泳，バタフライ）と水中運動の練習．
12	水泳2	基本的な4泳法（クロール，平泳ぎ，背泳，バタフライ）と水中運動の練習．
13	水泳3	基本的な4泳法（クロール，平泳ぎ，背泳，バタフライ）と水中運動の練習．
14	水泳4	泳力テスト
15	水泳5	着衣泳による自己防衛技能の練習．救急法の理解．
16		
17		
18		
19		
20		
21		
22		
23		
24		
25		
26		
27		
28		
29		
30		
備考	中間試験および定期試験は実施しない．中間試験および定期試験は実施しない．(1)授業の導入や雨天時などを利用して，増補版「保健体育概論」の内容を学習する．(2)スキルテストについては，定期試験中には行わず，授業内で行う．	

科　目	保健・体育（後期/体育館種目）(Health and Physical Education)		
担当教員	中川 一穂 教授		
対象学年等	応用化学科・4年・通年・必修・2単位 (学修単位I)		
学習・教育目標	C3(100%)	JABEE基準	(a),(b)
授業の概要と方針	各種の運動を自主的に行わせることによって,積極的に運動を実施する習慣を育て,生涯体育につながる能力を養う.また,健全な社会生活を営む能力や態度を養い,健康・スポーツに関する基礎知識や体力の養成を目的とする.種目選択制で行う.（選択種目：バスケットボール,バドミントン,卓球）		

	到　達　目　標	達成度		到達目標別の評価方法と基準
1	【C3】バスケットボールの特性を理解し,ルールや審判法を習得する.また,基本的な個人技能・集団戦略を学び,正規ルールによるゲームができるようにする.			バスケットボールのルール・審判法・個人技能・集団戦略などを理解,習得できているかどうかを評価する.
2	【C3】バドミントンのルールや審判法を学び,基本動作であるラケット操作を習得する.また,基本的な戦術・戦略を学び,正規ルールによるゲームができるようにする.			バドミントンのルール・審判法・ラケットコントロール・戦術・戦略などを理解,習得できているかどうかを評価する.
3	【C3】卓球のルールや審判法を学び,基本動作であるラケット操作を習得する.また,基本的な戦術・戦略を学び,正規ルールによるゲームができるようにする.			卓球のルール・審判法・ラケットコントロール・戦術・戦略などを理解,習得できているかどうかを評価する.
4	【C3】毎時間ストレッチとサーキットトレーニングを行うことにより,継続的な体力増進・傷害予防に関する知識と技能を習得する.また,各種目の練習方法を学び,段階的な技能習得を図る.			健康増進・傷害予防・技能習得に関して毎時間ごとの習熟度（関心・意欲・思考・技能・知識）を評価する.
5	【C3】新体力テストを実施することにより,各自の体力を評価し,その結果を分析して不足している能力の向上を図る.			新体力テストの得点を,評価する.
6				
7				
8				
9				
10				

総合評価	到達目標毎1～3＝50%,到達目標毎4＝40%,到達目標毎5＝10%で評価する. 100点満点で60点以上を合格とする.
テキスト	MY SPOTS：大修館書店 増補版「保健体育概論」：近畿地区高等専門学校体育研究会編（晃洋書房）
参考書	
関連科目	特になし
履修上の注意事項	

授業計画（保健・体育（後期/体育館種目））		
	テーマ	内容（目標・準備など）
1	オリエンテーション・種目選択	全体オリエンテーション（体力増進・傷害予防に関する知識学習），種目選択，種目別オリエンテーション．
2	選択実技1	基本技能の理解と練習．ミニゲームによるルール・ゲームの理解．
3	選択実技2	基本技能の理解と練習．ミニゲームによるルール・ゲームの理解．
4	選択実技3	基本技能の理解と練習．ミニゲームによるルール・ゲームの理解．
5	選択実技4	基本技能の練習．正規ルールに準じたゲーム．
6	選択実技5	基本技能の練習．正規ルールに準じたゲーム．
7	選択実技6	より高度な技能（応用技能）の理解と練習．集団戦術/戦略の理解．正規ルールに準じたゲーム（トーナメント，リーグ戦など）．
8	選択実技7	より高度な技能（応用技能）の理解と練習．集団戦術/戦略の理解．正規ルールに準じたゲーム（トーナメント，リーグ戦など）．
9	選択実技8	より高度な技能（応用技能）の理解と練習．集団戦術/戦略の理解．正規ルールに準じたゲーム（トーナメント，リーグ戦など）．
10	選択実技9	より高度な技能（応用技能）の理解と練習．集団戦術/戦略の理解．正規ルールに準じたゲーム（トーナメント，リーグ戦など）．
11	選択実技10	より高度な技能（応用技能）の理解と練習．集団戦術/戦略の理解．正規ルールに準じたゲーム（トーナメント，リーグ戦など）．
12	選択実技11	より高度な技能（応用技能）の理解と練習．集団戦術/戦略の理解．正規ルールに準じたゲーム（トーナメント，リーグ戦など）．
13	選択実技12	より高度な技能（応用技能）の理解と練習．集団戦術/戦略の理解．正規ルールに準じたゲーム（トーナメント，リーグ戦など）．
14	選択実技13	スキルテスト
15	新体力テスト	反復横とび・20mシャトルラン・立ち幅跳び・上体起こし・長座体前屈・50m走・ハンドボール投げ・身長・体重・座高・体脂肪・握力を測定する．（適正な時期に実施する．）
16		
17		
18		
19		
20		
21		
22		
23		
24		
25		
26		
27		
28		
29		
30		
備考	中間試験および定期試験は実施しない．中間試験および定期試験は実施しない．(1)授業の導入や雨天時などを利用して，増補版「保健体育概論」の内容を学習する．(2)スキルテストについては，定期試験中には行わず，授業内で行う．	

科　目	保健・体育（後期/グラウンド種目）(Health and Physical Education)		
担当教員	寺田 雅裕 教授		
対象学年等	応用化学科・4年・通年・必修・2単位 (学修単位I)		
学習・教育目標	C3(100%)	JABEE基準	(a),(b)
授業の 概要と方針	運動を自主的に行わせることによって,積極的に運動を実施する習慣を育て,生涯体育につながる能力を養う.また,健全な社会生活を営む能力や態度を養い,健康・スポーツに関する基礎知識や体力の養成を目的とする.（種目：サッカー）		

	到　達　目　標	達成度		到達目標別の評価方法と基準
1	【C3】サッカーの特性を理解し,ルールや審判法を習得する.また,基本的な個人技能・集団戦略を学び,正規ルールによるゲームができるようにする.			サッカーのルール・審判法・個人技能・集団戦略などを理解,習得できているかどうかを評価する.
2	【C3】毎時間ストレッチとサーキットトレーニングを行うことにより,継続的な体力増進・傷害予防に関する知識と技能を習得する.また,各種目の練習方法を学び,段階的な技能習得を図る.			健康増進・傷害予防・技能習得に関して毎時間ごとの習熟度（関心・意欲・思考・技能・知識）を評価する.
3	【C3】新体力テストを実施することにより,各自の体力を評価し,その結果を分析して不足している能力の向上を図る.			新体力テストの得点を,評価する.
4				
5				
6				
7				
8				
9				
10				

総合評価	到達目標毎1＝50%,到達目標毎2＝40%,到達目標毎3＝10%で評価する. 100点満点で60点以上を合格とする.
テキスト	MY SPOTS：大修館書店 増補版「保健体育概論」：近畿地区高等専門学校体育研究会編（晃洋書房）
参考書	
関連科目	特になし
履修上の 注意事項	

授業計画（保健・体育（後期/グラウンド種目））		
	テーマ	内容（目標・準備など）
1	オリエンテーション・種目選択	全体オリエンテーション（体力増進・傷害予防に関する知識学習），種目選択，種目別オリエンテーション．
2	選択実技1	基本技能の理解と練習．簡易ゲームによるルール・ゲームの理解．
3	選択実技2	基本技能の理解と練習．簡易ゲームによるルール・ゲームの理解．
4	選択実技3	基本技能の理解と練習．簡易ゲームによるルール・ゲームの理解．
5	選択実技4	基本技能の練習．正規ルールに準じたゲーム．
6	選択実技5	基本技能の練習．正規ルールに準じたゲーム．
7	選択実技6	より高度な技能（応用技能）の理解と練習．集団戦術/戦略の理解．正規ルールに準じたゲーム（トーナメント，リーグ戦など）．
8	選択実技7	より高度な技能（応用技能）の理解と練習．集団戦術/戦略の理解．正規ルールに準じたゲーム（トーナメント，リーグ戦など）．
9	選択実技8	より高度な技能（応用技能）の理解と練習．集団戦術/戦略の理解．正規ルールに準じたゲーム（トーナメント，リーグ戦など）．
10	選択実技9	より高度な技能（応用技能）の理解と練習．集団戦術/戦略の理解．正規ルールに準じたゲーム（トーナメント，リーグ戦など）．
11	選択実技10	より高度な技能（応用技能）の理解と練習．集団戦術/戦略の理解．正規ルールに準じたゲーム（トーナメント，リーグ戦など）．
12	選択実技11	より高度な技能（応用技能）の理解と練習．集団戦術/戦略の理解．正規ルールに準じたゲーム（トーナメント，リーグ戦など）．
13	選択実技12	より高度な技能（応用技能）の理解と練習．集団戦術/戦略の理解．正規ルールに準じたゲーム（トーナメント，リーグ戦など）．
14	選択実技13	スキルテスト
15	新体力テスト	反復横とび・20mシャトルラン・立ち幅跳び・上体起こし・長座体前屈・50m走・ハンドボール投げ・身長・体重・座高・体脂肪・握力を測定する．（適正な時期に実施する．）
16		
17		
18		
19		
20		
21		
22		
23		
24		
25		
26		
27		
28		
29		
30		
備考	中間試験および定期試験は実施しない．中間試験および定期試験は実施しない．(1)授業の導入や雨天時などを利用して，増補版「保健体育概論」の内容を学習する．(2)スキルテストについては，定期試験中には行わず，授業内で行う．	

科　目	保健・体育（後期/テニス）(Health and Physical Education)		
担当教員	春名 桂 准教授		
対象学年等	応用化学科・4年・通年・必修・2単位 (学修単位I)		
学習・教育目標	C3(100%)	JABEE基準	(a),(b)
授業の 概要と方針	運動を自主的に行わせることによって,積極的に運動を実施する習慣を育て,生涯体育につながる能力を養う.また,健全な社会生活を営む能力や態度を養い,健康・スポーツに関する基礎知識や体力の養成を目的とする.（種目:テニス/ソフトテニス）		

	到　達　目　標	達成度		到達目標別の評価方法と基準
1	【C3】テニス/ソフトテニスのルールや審判法を学び,基本動作であるラケット操作を習得する.また,基本的な戦術・戦略を学び,正規ルールによるゲームができるようにする.			テニス/ソフトテニスのルール・審判法・ラケットコントロール・戦術・戦略などを理解,習得できているかどうかを評価する.
2	【C3】毎時間ストレッチとサーキットトレーニングを行うことにより,継続的な体力増進・傷害予防に関する知識と技能を習得する.また,各種目の練習方法を学び,段階的な技能習得を図る.			健康増進・傷害予防・技能習得に関して毎時間ごとの習熟度（関心・意欲・思考・技能・知識）を評価する.
3	【C3】新体力テストを実施することにより,各自の体力を評価し,その結果を分析して不足している能力の向上を図る.			新体力テストの得点を,評価する.
4				
5				
6				
7				
8				
9				
10				

総合評価	到達目標毎1＝50%,到達目標毎3＝10%,到達目標毎2＝40%で評価する. 100点満点で60点以上を合格とする.
テキスト	MY SPOTS:大修館書店 増補版「保健体育概論」:近畿地区高等専門学校体育研究会編（晃洋書房）
参考書	
関連科目	特になし
履修上の 注意事項	

授業計画（保健・体育（後期/テニス））		
	テーマ	内容（目標・準備など）
1	オリエンテーション・種目選択	全体オリエンテーション（体力増進・傷害予防に関する知識学習），種目選択，種目別オリエンテーション．
2	選択実技1	基本技能の理解と練習．簡易ゲームによるルール・ゲームの理解．
3	選択実技2	基本技能の理解と練習．簡易ゲームによるルール・ゲームの理解．
4	選択実技3	基本技能の理解と練習．簡易ゲームによるルール・ゲームの理解．
5	選択実技4	基本技能の練習．正規ルールに準じたゲーム．
6	選択実技5	基本技能の練習．正規ルールに準じたゲーム．
7	選択実技6	より高度な技能（応用技能）の理解と練習．集団戦術/戦略の理解．正規ルールに準じたゲーム（トーナメント，リーグ戦など）．
8	選択実技7	より高度な技能（応用技能）の理解と練習．集団戦術/戦略の理解．正規ルールに準じたゲーム（トーナメント，リーグ戦など）．
9	選択実技8	より高度な技能（応用技能）の理解と練習．集団戦術/戦略の理解．正規ルールに準じたゲーム（トーナメント，リーグ戦など）．
10	選択実技9	より高度な技能（応用技能）の理解と練習．集団戦術/戦略の理解．正規ルールに準じたゲーム（トーナメント，リーグ戦など）．
11	選択実技10	より高度な技能（応用技能）の理解と練習．集団戦術/戦略の理解．正規ルールに準じたゲーム（トーナメント，リーグ戦など）．
12	選択実技11	より高度な技能（応用技能）の理解と練習．集団戦術/戦略の理解．正規ルールに準じたゲーム（トーナメント，リーグ戦など）．
13	選択実技12	より高度な技能（応用技能）の理解と練習．集団戦術/戦略の理解．正規ルールに準じたゲーム（トーナメント，リーグ戦など）．
14	選択実技13	スキルテスト
15	新体力テスト	反復横とび・20mシャトルラン・立ち幅跳び・上体起こし・長座体前屈・50m走・ハンドボール投げ・身長・体重・座高・体脂肪・握力を測定する．（適正な時期に実施する．）
16		
17		
18		
19		
20		
21		
22		
23		
24		
25		
26		
27		
28		
29		
30		
備考	中間試験および定期試験は実施しない．中間試験および定期試験は実施しない．(1)授業の導入や雨天時などを利用して，増補版「保健体育概論」の内容を学習する．(2)スキルテストについては，定期試験中には行わず，授業内で行う．	

科　目	保健・体育（前期/体育館種目）(Health and Physical Education)		
担当教員	中川 一穂 教授		
対象学年等	応用化学科・5年・前期・必修・1単位 (学修単位I)		
学習・教育目標	C3(100%)	JABEE基準	(a),(b)
授業の概要と方針	各種の運動を自主的に行わせることによって,積極的に運動を実施する習慣を育て,生涯体育につながる能力を養う.また,健全な社会生活を営む能力や態度を養い,健康・スポーツに関する基礎知識や体力の養成を目的とする.種目選択制で行う.（選択種目：バレーボール,バドミントン,卓球）		

	到　達　目　標	達成度		到達目標別の評価方法と基準
1	【C3】バレーボールの特性を理解し,ルールや審判法を習得する.また,基本的な個人技能・集団戦略を学び,正規ルールによるゲームができるようにする.			バレーボールのルール・審判法・個人技能・集団戦略などを理解,習得できているかどうかを評価する.
2	【C3】バドミントンのルールや審判法を学び,基本動作であるラケット操作を習得する.また,基本的な戦術・戦略を学び,正規ルールによるゲームができるようにする.			バドミントンのルール・審判法・ラケットコントロール・戦術・戦略などを理解,習得できているかどうかを評価する.
3	【C3】卓球のルールや審判法を学び,基本動作であるラケット操作を習得する.また,基本的な戦術・戦略を学び,正規ルールによるゲームができるようにする.			卓球のルール・審判法・ラケットコントロール・戦術・戦略などを理解,習得できているかどうかを評価する.
4	【C3】毎時間ストレッチとサーキットトレーニングを行うことにより,継続的な体力増進・傷害予防に関する知識と技能を習得する.また,各種目の練習方法を学び,段階的な技能習得を図る.			健康増進・傷害予防・技能習得に関して毎時間ごとの習熟度（関心・意欲・思考・技能・知識）を評価する.
5	【C3】新体力テストを実施することにより,各自の体力を評価し,その結果を分析して不足している能力の向上を図る.			新体力テストの点数を評価しない.
6				
7				
8				
9				
10				

総合評価	到達目標毎1～3＝60%,到達目標毎4＝40%で評価する. 100点満点で60点以上を合格とする.
テキスト	MY SPOTS：大修館書店 増補版「保健体育概論」：近畿地区高等専門学校体育研究会編（晃洋書房）
参考書	
関連科目	特になし
履修上の注意事項	新体力テストの点数を評価しない.

授業計画（保健・体育（前期/体育館種目））		
	テーマ	内容（目標・準備など）
1	オリエンテーション・種目選択	全体オリエンテーション（体力増進・傷害予防に関する知識学習），種目選択，種目別オリエンテーション．
2	選択実技1	基本技能の理解と練習．ミニゲームによるルール・ゲームの理解．
3	選択実技2	基本技能の理解と練習．ミニゲームによるルール・ゲームの理解．
4	選択実技3	基本技能の理解と練習．ミニゲームによるルール・ゲームの理解．
5	選択実技4	基本技能の練習．正規ルールに準じたゲーム．
6	選択実技5	基本技能の練習．正規ルールに準じたゲーム．
7	選択実技6	より高度な技能（応用技能）の理解と練習．集団戦術/戦略の理解．正規ルールに準じたゲーム（トーナメント，リーグ戦など）．
8	選択実技7	より高度な技能（応用技能）の理解と練習．集団戦術/戦略の理解．正規ルールに準じたゲーム（トーナメント，リーグ戦など）．
9	選択実技8	より高度な技能（応用技能）の理解と練習．集団戦術/戦略の理解．正規ルールに準じたゲーム（トーナメント，リーグ戦など）．
10	選択実技9	より高度な技能（応用技能）の理解と練習．集団戦術/戦略の理解．正規ルールに準じたゲーム（トーナメント，リーグ戦など）．
11	選択実技10	より高度な技能（応用技能）の理解と練習．集団戦術/戦略の理解．正規ルールに準じたゲーム（トーナメント，リーグ戦など）．
12	選択実技11	より高度な技能（応用技能）の理解と練習．集団戦術/戦略の理解．正規ルールに準じたゲーム（トーナメント，リーグ戦など）．
13	選択実技12	より高度な技能（応用技能）の理解と練習．集団戦術/戦略の理解．正規ルールに準じたゲーム（トーナメント，リーグ戦など）．
14	選択実技13	スキルテスト
15	新体力テスト	反復横とび・20mシャトルラン・立ち幅跳び・上体起こし・長座体前屈・50m走・ハンドボール投げ・身長・体重・座高・体脂肪・握力を測定する．（適正な時期に実施する．）
16		
17		
18		
19		
20		
21		
22		
23		
24		
25		
26		
27		
28		
29		
30		
備考	中間試験および定期試験は実施しない．中間試験および定期試験は実施しない．(1)授業の導入や雨天時などを利用して，増補版「保健体育概論」の内容を学習する．(2)スキルテストについては，定期試験中には行わず，授業内で行う．	

科　目	保健・体育（前期/グラウンド種目）(Health and Physical Education)		
担当教員	小森田　敏　准教授		
対象学年等	応用化学科・5年・前期・必修・1単位 (学修単位I)		
学習・教育目標	C3(100%)	JABEE基準	(a),(b)
授業の 概要と方針	運動を自主的に行わせることによって,積極的に運動を実施する習慣を育て,生涯体育につながる能力を養う.また,健全な社会生活を営む能力や態度を養い,健康・スポーツに関する基礎知識や体力の養成を目的とする.（種目：軟式野球/ソフトボール）		

	到　達　目　標	達成度		到達目標別の評価方法と基準
1	【C3】軟式野球/ソフトボールの特性を理解し,ルールや審判法を習得する.また,基本的な個人技能・集団戦略を学び,正規ルールによるゲームができるようにする.			軟式野球/ソフトボールのルール・審判法・個人技能・集団戦略などを理解,習得できているかどうかを評価する.
2	【C3】毎時間ストレッチとサーキットトレーニングを行うことにより,継続的な体力増進・傷害予防に関する知識と技能を習得する.また,各種目の練習方法を学び,段階的な技能習得を図る.			健康増進・傷害予防・技能習得に関して毎時間ごとの習熟度（関心・意欲・思考・技能・知識）を評価する.
3	【C3】新体力テストを実施することにより,各自の体力を評価し,その結果を分析して不足している能力の向上を図る.			新体力テストの点数を評価しない.
4				
5				
6				
7				
8				
9				
10				

総合評価	到達目標毎1＝60%,到達目標毎2＝40%で評価する. 100点満点で60点以上を合格とする.
テキスト	MY SPOTS：大修館書店 増補版「保健体育概論」：近畿地区高等専門学校体育研究会編（晃洋書房）
参考書	
関連科目	特になし
履修上の 注意事項	新体力テストの点数を評価しない.

授業計画（保健・体育（前期/グラウンド種目））		
	テーマ	内容（目標・準備など）
1	オリエンテーション・種目選択	全体オリエンテーション（体力増進・傷害予防に関する知識学習），種目選択，種目別オリエンテーション．
2	選択実技1	基本技能の理解と練習．簡易ゲームによるルール・ゲームの理解．
3	選択実技2	基本技能の理解と練習．簡易ゲームによるルール・ゲームの理解．
4	選択実技3	基本技能の理解と練習．簡易ゲームによるルール・ゲームの理解．
5	選択実技4	基本技能の練習．正規ルールに準じたゲーム．
6	選択実技5	基本技能の練習．正規ルールに準じたゲーム．
7	選択実技6	より高度な技能（応用技能）の理解と練習．集団戦術/戦略の理解．正規ルールに準じたゲーム（トーナメント，リーグ戦など）．
8	選択実技7	より高度な技能（応用技能）の理解と練習．集団戦術/戦略の理解．正規ルールに準じたゲーム（トーナメント，リーグ戦など）．
9	選択実技8	より高度な技能（応用技能）の理解と練習．集団戦術/戦略の理解．正規ルールに準じたゲーム（トーナメント，リーグ戦など）．
10	選択実技9	より高度な技能（応用技能）の理解と練習．集団戦術/戦略の理解．正規ルールに準じたゲーム（トーナメント，リーグ戦など）．
11	選択実技10	より高度な技能（応用技能）の理解と練習．集団戦術/戦略の理解．正規ルールに準じたゲーム（トーナメント，リーグ戦など）．
12	選択実技11	より高度な技能（応用技能）の理解と練習．集団戦術/戦略の理解．正規ルールに準じたゲーム（トーナメント，リーグ戦など）．
13	選択実技12	より高度な技能（応用技能）の理解と練習．集団戦術/戦略の理解．正規ルールに準じたゲーム（トーナメント，リーグ戦など）．
14	選択実技13	スキルテスト
15	新体力テスト	反復横とび・20mシャトルラン・立ち幅跳び・上体起こし・長座体前屈・50m走・ハンドボール投げ・身長・体重・座高・体脂肪・握力を測定する．（適正な時期に実施する．）
16		
17		
18		
19		
20		
21		
22		
23		
24		
25		
26		
27		
28		
29		
30		
備考	中間試験および定期試験は実施しない．中間試験および定期試験は実施しない．(1)授業の導入や雨天時などを利用して，増補版「保健体育概論」の内容を学習する．(2)スキルテストについては，定期試験中には行わず，授業内で行う．	

科　目	保健・体育（前期/テニス）(Health and Physical Education)		
担当教員	寺田 雅裕 教授		
対象学年等	応用化学科・5年・前期・必修・1単位 (学修単位I)		
学習・教育目標	C3(100%)	JABEE基準	(a),(b)
授業の概要と方針	運動を自主的に行わせることによって,積極的に運動を実施する習慣を育て,生涯体育につながる能力を養う.また,健全な社会生活を営む能力や態度を養い,健康・スポーツに関する基礎知識や体力の養成を目的とする.（種目:テニス/ソフトテニス）		

	到　達　目　標	達成度		到達目標別の評価方法と基準
1	【C3】テニス/ソフトテニスのルールや審判法を学び,基本動作であるラケット操作を習得する.また,基本的な戦術・戦略を学び,正規ルールによるゲームができるようにする.			テニス/ソフトテニスのルール・審判法・ラケットコントロール・戦術・戦略などを理解,習得できているかどうかを評価する.
2	【C3】毎時間ストレッチとサーキットトレーニングを行うことにより,継続的な体力増進・傷害予防に関する知識と技能を習得する.また,各種目の練習方法を学び,段階的な技能習得を図る.			健康増進・傷害予防・技能習得に関して毎時間ごとの習熟度（関心・意欲・思考・技能・知識）を評価する.
3	【C3】新体力テストを実施することにより,各自の体力を評価し,その結果を分析して不足している能力の向上を図る.			新体力テストの点数を評価しない.
4				
5				
6				
7				
8				
9				
10				

総合評価	到達目標毎1＝60%,到達目標毎2＝40%で評価する. 100点満点で60点以上を合格とする.
テキスト	MY SPOTS:大修館書店 増補版「保健体育概論」:近畿地区高等専門学校体育研究会編（晃洋書房）
参考書	
関連科目	特になし
履修上の注意事項	新体力テストの点数を評価しない.

授業計画（保健・体育（前期/テニス））		
	テーマ	内容（目標・準備など）
1	オリエンテーション・種目選択	全体オリエンテーション（体力増進・傷害予防に関する知識学習），種目選択，種目別オリエンテーション．
2	選択実技1	基本技能の理解と練習．簡易ゲームによるルール・ゲームの理解．
3	選択実技2	基本技能の理解と練習．簡易ゲームによるルール・ゲームの理解．
4	選択実技3	基本技能の理解と練習．簡易ゲームによるルール・ゲームの理解．
5	選択実技4	基本技能の練習．正規ルールに準じたゲーム．
6	選択実技5	基本技能の練習．正規ルールに準じたゲーム．
7	選択実技6	より高度な技能（応用技能）の理解と練習．集団戦術/戦略の理解．正規ルールに準じたゲーム（トーナメント，リーグ戦など）．
8	選択実技7	より高度な技能（応用技能）の理解と練習．集団戦術/戦略の理解．正規ルールに準じたゲーム（トーナメント，リーグ戦など）．
9	選択実技8	より高度な技能（応用技能）の理解と練習．集団戦術/戦略の理解．正規ルールに準じたゲーム（トーナメント，リーグ戦など）．
10	選択実技9	より高度な技能（応用技能）の理解と練習．集団戦術/戦略の理解．正規ルールに準じたゲーム（トーナメント，リーグ戦など）．
11	選択実技10	より高度な技能（応用技能）の理解と練習．集団戦術/戦略の理解．正規ルールに準じたゲーム（トーナメント，リーグ戦など）．
12	選択実技11	より高度な技能（応用技能）の理解と練習．集団戦術/戦略の理解．正規ルールに準じたゲーム（トーナメント，リーグ戦など）．
13	選択実技12	より高度な技能（応用技能）の理解と練習．集団戦術/戦略の理解．正規ルールに準じたゲーム（トーナメント，リーグ戦など）．
14	選択実技13	スキルテスト
15	新体力テスト	反復横とび・20mシャトルラン・立ち幅跳び・上体起こし・長座体前屈・50m走・ハンドボール投げ・身長・体重・座高・体脂肪・握力を測定する．（適正な時期に実施する．）
16		
17		
18		
19		
20		
21		
22		
23		
24		
25		
26		
27		
28		
29		
30		
備考	中間試験および定期試験は実施しない．中間試験および定期試験は実施しない．(1)授業の導入や雨天時などを利用して，増補版「保健体育概論」の内容を学習する．(2)スキルテストについては，定期試験中には行わず，授業内で行う．	

科　目	中国語 (Chinese)		
担当教員	陳 国祺 非常勤講師		
対象学年等	応用化学科・4年・通年・選択・2単位 (学修単位I)		
学習・教育目標	D2(100%)	JABEE基準	(a)
授業の 概要と方針	中国語の正しい発音の習得から基礎文法の学習までを主に学習する.学んだ内容を演習形式で行う.		

	到　達　目　標	達成度		到達目標別の評価方法と基準
1	【D2】発音(ピンイン)の習得,聞き取り,表現を習得する.			演習問題,小テストを通して発音(ピンイン),聞き取り,表現の習得を評価する.
2	【D2】基礎文法や単語を習得する.			基礎文法や単語の習得度を演習問題,小テスト,中間及び定期試験で評価する.
3				
4				
5				
6				
7				
8				
9				
10				

総合評価	成績は,試験85%　演習問題と小テスト15%　として評価する.なお,試験成績は,中間試験と定期試験の平均点とする.100点満点で60点以上を合格とする.
テキスト	「1からはじめる中国語練習」:内藤正子著(白水社出版) 「プリント」
参考書	「デイリーコンサイス中日・日中辞典」:(三省堂)
関連科目	ドイツ語
履修上の 注意事項	中国語やドイツ語の授業を通じて東洋の文化や西洋の文化に対する理解を深め,多面的に物事を考える能力を身に付けるよう努力する.

授業計画（中国語）		
	テーマ	内容（目標・準備など）
1	発音の基礎1	発音と発音記号の説明と演習.
2	発音の基礎2	発音と発音記号の説明と演習.
3	文法1	人称代名詞と助詞”的”の説明と演習.
4	文法2	指示代名詞と量詞の説明と演習.
5	文法3	形容詞述語と動詞述語文の説明と演習.
6	文法4	主述述語と選択疑問文の説明と演習.
7	文法5	疑問詞疑問文の説明と演習.
8	中間試験	中間試験を実施する.
9	文法6	限定語と状況語の説明と演習.
10	文法7	数の数え方と時間の表し方の説明と演習.
11	文法8	お金の数え方と名前や年齢のたずねかたの説明と演習.
12	文法9	方位詞及び”有”と”在”の説明と演習.
13	文法10	介詞の説明と演習.
14	文法11	完了と変化の”了”の説明と演習.
15	まとめ1	前期学習事項をまとめる.
16	文法12	経験を表す助詞の説明と演習.
17	文法13	助動詞の説明と演習.
18	文法14	程度補語と結果補語の説明と演習.
19	文法15	進行形と持続形の説明と演習.
20	文法16	動詞と形容詞の重ね用法の説明と演習.
21	文法17	動作の継続時間の表し方の説明と演習.
22	文法18	方向補語と結果補語の説明と演習.
23	中間試験	中間試験を実施する.
24	文法19	的時候,”是～的”の説明と演習.
25	文法20	謙語文と連動文の説明と演習.
26	文法21	比較文と”就,才”の説明と演習.
27	文法22	”再,又,把”の説明と演習.
28	文法23	受身文と存現文の説明と演習.
29	文法24	疑問文の応用と強調の仕方の説明と演習.
30	まとめ2	後期学習事項をまとめる.
備考	前期,後期ともに中間試験および定期試験を実施する.	

科　目	芸術 (Art)
担当教員	大倉 恭子 非常勤講師
対象学年等	応用化学科・1年・前期・必修・1単位 (学修単位I)
学習・教育目標	C3(100%)
授業の 概要と方針	歌唱の指導,又は個人別テスト,その時の個人指導によって,変声直後又は稀にいる変声途中の者を出来るだけ良い状態へと導きたい.カノン作曲によって既習した理論の確認と,正しく楽譜を書くことを体験させたい.生涯学習と言う観点からも,できる限り流行に左右されない曲を体験させたい.

	到　達　目　標	達成度		到達目標別の評価方法と基準
1	【C3】基本的な楽譜の見方,書き方を知る.			歌唱のテスト,及びカノンの作品の採点時に評価する.
2	【C3】リズム,メロディーを理解しながら歌う.			歌唱のテスト時にその正確さを評価する.
3	【C3】諸外国の曲を歌うことによってその国の音楽,言語に触れる.			歌唱のテスト時に発音を評価する.
4	【C3】カノンの作曲を通して楽典を理解し,確認する.			カノンの作品の採点時に評価する.
5				
6				
7				
8				
9				
10				

総合評価	歌唱テスト50%　カノン2作品の平均30%　授業中に実施する小テスト演習20%　この三つの項目の合計点が60点以上を合格とする.
テキスト	高校の音楽1（音楽の友社） プリント
参考書	無し
関連科目	無し
履修上の 注意事項	半期の授業の間に1回の歌唱のテストを行う.実技,演習が中心の教科なので出席,授業態度も重要視する.

授業計画（芸術）		
	テーマ	内容（目標・準備など）
1	説明,歌唱	授業を進めるための説明 翼をください・校歌の譜読み,歌詞唱.
2	歌唱,楽典	既習曲 世界に一つだけの花,楽典（音符・休符・記譜）その他の曲
3	歌唱,楽典	既習曲 Caro mio ben譜読み,カントリーロード,夏の思い出,楽典（音階・和音）
4	歌唱,カノン作曲	既習曲 Caro mio ben歌詞唱（イタリア語の説明）楽典（音程,カノン作曲の為の説明,演習）
5	歌唱,カノン作曲	既習曲 その他の曲,カノングレードI作曲（演習と個人指導）
6	歌唱,カノン作曲	既習曲 O'sole mio譜読み,歌詞唱 カノンGI（演習と個人指導）
7	歌唱, カノン作曲	既習曲 カノンGI（演習と個人指導）
8	歌唱, カノン作曲	既習曲 カノンGI カノンGII 説明（演習と個人指導）
9	歌唱, カノン作曲　GIの提出	既習曲　カノンGI提出,GII作曲（演習と個人指導）
10	歌唱,カノン作曲	既習曲 ,カノン作曲 ,GII作曲（演習と個人指導）
11	歌唱テスト	Caro mio ben歌唱テスト（個人別テスト・他の者はカノンGII作曲)
12	歌唱テスト	Caro mio ben歌唱テスト（個人別テスト・他の者はカノンGII作曲）テスト終了後,必要のある者に再試験.
13	歌唱, カノン作曲	既習曲 その他の曲 カノンGII作曲（個人指導と演習）
14	歌唱, カノン作曲,GII提出,小テスト	既習曲 カノンGII作曲（個人指導はなし） カノンGII提出,小テスト
15	音楽観賞	音楽観賞（パッヘルベルのカノン,その他バロック音楽の鑑賞と解説）
16		
17		
18		
19		
20		
21		
22		
23		
24		
25		
26		
27		
28		
29		
30		
備考	中間試験および定期試験は実施しない.歌唱テスト,カノンGI,IIの提出,授業中に実施する小テスト,を以って試験の代わりとする.	

科　目	哲学 (Philosophy)		
担当教員	手代木 陽 教授		
対象学年等	全学科・5年・通年・選択・2単位 (学修単位I)		
学習・教育目標	C3(80%), D2(20%)	JABEE基準	(a),(b)
授業の概要と方針	哲学の根本問題は「人間とは何か」である.科学技術の進歩は現代を生きる人間のあり方を大きく変えつつある.まず科学技術についての楽観論,悲観論を取り上げ,その根拠を考察する.そして限定論の立場から科学技術の進歩が現代社会に投げかけている問題を哲学的に考察する.		

	到　達　目　標	達成度		到達目標別の評価方法と基準
1	【C3】科学技術の諸問題の根本には「人間とは何か」という哲学的問題があることを理解し,それについて自分の意見を矛盾なく展開できる.			科学技術の諸問題の根本には「人間とは何か」という哲学的問題があることを理解し,それについて自分の意見を矛盾なく展開できるか,定期試験,レポートで評価する.
2	【D2】科学技術の諸問題に関する西洋の哲学・倫理思想を理解し,それに対する自分の意見を矛盾なく展開できる.			科学技術の諸問題に関する西洋の哲学・倫理思想を理解し,それに対する自分の意見を矛盾なく展開できるか,定期試験,レポートで評価する.
3				
4				
5				
6				
7				
8				
9				
10				

総合評価	成績は,試験50%　レポート50%　として評価する.レポートには毎回授業の最後に提出する小レポートと自主課題レポートが含まれる.100点満点で60点以上を合格とする.
テキスト	ノート講義
参考書	なし
関連科目	倫理
履修上の注意事項	なし

授業計画（哲学）		
	テーマ	内容（目標・準備など）
1	哲学とは?	哲学と科学のアプローチの相違を解説し,「私とは何か」という問題について考えてみる.
2	人間とは?	哲学の根本問題が「人間とは何か」という問題に集約されることを説明し,ヒトと類人猿の相違点についてビデオ教材を視聴して考える.
3	技術とは?	科学技術の問題が「人間とは何か」という哲学的問題と不可分であることを説明し,ハンス・ヨナスの科学技術についての5つの主張を取り上げ,科学技術の楽観論,悲観論,限定論のいずれに賛成するかを考える.
4	プラトンとアリストテレスの技術論	プラトンとアリストテレスの技術についての考え方の相違点を各々の哲学的立場から解説する.
5	科学技術の楽観論（1）	F.ベーコンの「知は力なり」という言葉に代表される楽観的な技術論とその問題点について解説する.
6	科学技術の楽観論（2）	今日の科学技術の基礎にある近代科学の自然観の特徴を解説し,その問題点を考える.
7	科学技術の楽観論（3）	人間にとって「進歩」とは何か,「進歩」観の歴史を振り返り,果たして科学技術は進歩したと言えるのかを考える.
8	科学技術の悲観論（1）	スウィフトの『ガリヴァー旅行記』に見出される人間へのイロニー（皮肉）を通して科学技術批判を試みる.
9	科学技術の悲観論（2）	レイチェル・カーソンの『沈黙の春』を取り上げ,環境破壊への彼女の警告について考える.
10	科学技術の悲観論（3）	チャップリンの『モダンタイムス』を視聴し,彼の機械文明批判について考える.
11	人間の生命と技術（1）	医療技術の[redacted]歩がもたらした生命倫理の歴史を概説する.
12	人間の生命と技術（2）	延命技術の進歩によって生じた尊厳死と積極的安楽死の問題を取り上げ,患者の自己決定権と医者の義務の関係について考える.
13	人間の生命と技術（3）	脳死は「人の死」と言えるかという問題を,脳死臨調答申の中の「死の定義」を取り上げて考える.
14	人間の生命と技術（4）	「サバイバル・ロッタリー」という架空の制度を通して,臓器移植の「最大多数の最大生存」という原理の問題点を考える.
15	人間の生命と技術（5）	先進国の臓器不足と途上国の貧困問題の解消を目的とする「臓器売買」の是非について,ビデオ教材を視聴して考える.
16	人間の生命と技術（6）	人工妊娠中絶をめぐる保守派,リベラル派,中間派の立場の相違を解説し,いずれに賛成するか考える.
17	人間の生命と技術（7）	体外受精や代理母といった生殖医療技術が[redacted]人に危害を及ぼす可能性について考える.
18	人間の生命と技術（8）	受精卵診断やヒトクローン胚による再生医療の可能性を解説し,遺伝子技術と人間の尊厳の問題を考える.
19	人間の生命と技術（9）	再生医療と,白血病の治療のために遺伝子を選んで新たな子供を出産する「救世主兄弟」のビデオを視聴して,その倫理的問題について考える.
20	人間と環境と技術（1）	地球温暖化問題を通して,地球の有限性と市場社会システムの問題について概説する.
21	人間と環境と技術（2）	環境問題が市場社会の原理的欠陥に起因することを「共有地の悲劇」や「囚人のジレンマ」のモデルで解説する.
22	人間と環境と技術（3）	地球益の優先が強権的なエコファシズムに陥る危険性を「救命艇の倫理」のモデルを通して解説し,京都議定書の意義と限界について考える.
23	人間と環境と技術（4）	環境問題が先進国と途上国の公平性の問題でもあることを「環境難民問題」を扱ったビデオ教材を視聴して理解する.
24	人間と環境と技術（5）	「移入種問題」について「動物解放論」と「生態系主義」の立場からその排除の是非を考える.
25	人間と環境と技術（6）	現代人は未来世代のために環境を守る義務があるという「世代間倫理」の理論的可能性について解説する.
26	人間と機械と情報（1）	人工知能（AI）開発の基礎には「人間の知識とは何か」という哲学的問題があることを解説し,AI主義と反AI主義のいずれに賛成するか考える.
27	人間と機械と情報（2）	ロボット開発の基礎には「心身問題」という哲学的問題があることを解説し,ロボットにも人間のような心を認めることができるか考える.
28	人間と機械と情報（3）	ロボット技術の軍事転用についてビデオを視聴し,将来この技術の開発をどこまで認めるか考える.
29	人間と機械と情報（4）	インターネットが目指す「情報の共有」は知的財産権やプライバシー権と両立するか考える.
30	まとめ	これまでの講義を受講して,改めて科学技術の楽観論,悲観論,限定論を検討する.ディベートを行い,最後に各自の意見を発表する.
備考	前期定期試験および後期定期試験を実施する.	

科　目	日本史 (Japanese History)		
担当教員	深見 貴成 講師		
対象学年等	全学科・5年・通年・選択・2単位 (学修単位I)		
学習・教育目標	C3(80%), D2(20%)	JABEE基準	(a),(b)
授業の概要と方針	1990年代以降の日本社会は,戦後に作り上げてきた政治・経済体制があらゆる意味で再編を迫られた時期であり,その再編は今も続いていると言える.このような時代に日本の近現代史を学び,なぜ日本がこのような社会になったのかを知ることは非常に重要である.よって,日本の20世紀前半の動きを学び,現代社会の課題を克服する上での知識を養いたい.また同時に歴史資料の重要性についても学んでいく.		

	到　達　目　標	達成度		到達目標別の評価方法と基準
1	【C3】帝国主義の時代における日本社会の特徴を理解できる.			帝国主義の時代における日本社会の特徴を理解できるか,定期試験によって評価する.
2	【C3】大正デモクラシーの時代の特徴と現代との共通性を理解する.			大正デモクラシーの時代の特徴と現代との共通性を理解できるか,定期試験によって評価する.
3	【C3】昭和恐慌の影響とその後のファシズムの時代の特徴を理解する.			昭和恐慌の影響とその後のファシズムの時代の特徴を理解できるか,定期試験によって評価する.
4	【D2】近代日本における日本の植民地支配について理解し,アジア諸国と現代日本との関係を考える.			近代日本における日本の植民地支配について理解し,アジア諸国と現代日本との関係を考えることができるか,定期試験によって評価する.
5	【D2】第二次世界大戦へとつながる国際政治史の中に日本を位置づけることができる.			第二次世界大戦へとつながる国際政治史の中に日本を位置づけることができるか,定期試験によって評価する.
6	【C3】歴史資料の大切さを知り,身近にあることを確認する.また史料の内容を理解する.			歴史資料の大切さを知り,身近にあることを確認する.また史料の内容を理解することができるか,定期試験および歴史資料に関するレポートによって評価する.
7				
8				
9				
10				

総合評価	成績は,試験85%　レポート15%　として評価する.試験成績は定期試験の平均点とする.100点満点で60点以上を合格とする
テキスト	
参考書	宮地正人『国際政治下の近代日本』(山川出版社,1987年) 朝尾直弘他編『角川新版日本史辞典』(角川書店,2004年)
関連科目	歴史(1年)・歴史(2年)
履修上の注意事項	配布資料を毎時間持参すること.

授業計画（日本史）		
	テーマ	内容（目標・準備など）
1	導入―日本近現代史を学ぶ意義	日本近現代史を学ぶにあたって,その学習する意味をこれまでの研究史から考える.また歴史資料とは何か,そしてその大切さについて言及する.
2	日露戦後の日本社会の変化	明治維新後の日本の歩みの概略を確認し,日露戦争後の日本社会が再編成されていく状況を学ぶ.
3	第一次世界大戦と日本社会（1）	第一次世界大戦が日本に与えた影響と帝国主義の時代における日本の位置を知る.またアジア諸国と日本の関係について確認する.
4	第一次世界大戦と日本社会（2）	第3週に同じ.
5	社会問題の発生（1）	大戦景気とその後の不況が日本社会に与えた影響の中で,特に社会問題の発生とその対応を知る.
6	社会問題の発生（2）	第5週に同じ.
7	原敬内閣の成立とその意義	原敬内閣が成立した背景と政党政治の始まりの意義を知る.また日本のデモクラシー状況を民衆運動の中から学習する.
8	第二次護憲運動の発生	第二次護憲運動によって成立した政党内閣の意義を知る.また当時の思想状況についても学習し,その特徴を理解する.
9	大正期の地方制度の変化と地域社会	現代の地方自治と戦前の地方自治の違いを知り,その特徴を学ぶ.大正期に再編された地方自治制度の特徴について特に学習する.
10	男子普通選挙法と治安維持法の制定の意味	1925年に成立した男子普通選挙法と治安維持法の意義を学習する.また普通選挙が地域にどのような影響を与えたかについて知る.
11	二大政党制のあり方	「憲政の常道」と呼ばれた政友会・民政党の二大政党のあり方について,現代日本との関連も含めて学ぶ.またそれぞれの内閣の政策の特徴も知る.
12	昭和恐慌の衝撃（1）	昭和恐慌が日本社会に与えた影響について,地域社会の状況,国家の政策などからその特徴と意味を知る.
13	昭和恐慌の衝撃（2）	第12週に同じ.
14	満州事変（1）	満州事変が起こる国際政治状況とその勃発が日本社会に与えた影響を知る.
15	満州事変（2）	第14週に同じ.
16	五・一五事件以後の政治	五・一五事件が日本の政治体制に与えた意義について学ぶ.またこの事件が起こる背景について知る.
17	戦時期の日本社会―史料から考える（1）	1930年代の日本社会の状況を歴史資料から読み取る.
18	ファシズム期の日本と世界	1930年代の国際政治状況の中で日本がどのような位置にいて,外交政策を採ったのかを知る.
19	二・二六事件前後の日本社会	二・二六事件が日本の政治に与えた影響について学ぶ.その前後の内閣の政策についても知る.
20	日中戦争の勃発	日中戦争開始に至る過程とそれ以降の展開について知る.また戦争の勃発が日本社会に与えた影響について学ぶ.
21	総力戦体制について考える（1）	「十五年戦争」期の日本社会を「総力戦体制」ととらえ,その特徴について考える.
22	総力戦体制について考える（2）	第21週に同じ.
23	植民地と日本（1）	日本の植民地政策とその特徴,植民地における実態について学ぶ.
24	植民地と日本（2）	第23週に同じ.
25	戦時期の日本社会―資料から考える（2）	1940年代の日本社会の状況について,歴史資料から読み取り,考える.特に戦時期の帝国議会のあり方について学ぶ.
26	太平洋戦争の勃発	太平洋戦争が起こる国際政治状況と日本の外交政策について学ぶ.
27	戦時体制における国民生活	戦時期,特にアジア・太平洋戦争末期の国民生活を中心とした日本社会の状況について,歴史資料から読み取り,理解する.
28	戦後改革と日本（1）	戦後の民主化を中心とする改革について,その特徴を学ぶ.特に日本国憲法の制定の意義について考える.
29	戦後改革と日本（2）	第28週に同じ.
30	まとめ―「国民国家」としての近現代日本	「国民国家」としての日本近現代史を概観し,現代社会との共通点考える.また歴史資料の重要さについて知る.
備考	前期定期試験および後期定期試験を実施する.	

科　目	世界史 (World History)		
担当教員	町田 吉隆 教授		
対象学年等	全学科・5年・通年・選択・2単位 (学修単位I)		
学習・教育目標	C3(80%), D2(20%)	JABEE基準	(a),(b)
授業の概要と方針	「人種的偏見とは何か」という問題について考える.対象とする地域はカリブ海周辺地域とカナダおよびアメリカ合州国南部とし,大航海時代から現代までを視野に入れて,テーマごとに通時的に扱う.したがって通史ではない.社会的・経済的・政治的・文化的に「アメリカ」世界が多様であることを理解することを目的とする.		

	到　達　目　標	達成度		到達目標別の評価方法と基準
1	【C3】カリブ海周辺地域とカナダ,アメリカ合州国南部の歴史的環境を理解することができる.			カリブ海周辺地域とカナダ,アメリカ合州国南部の歴史的環境について理解できているかどうかを,プリントと定期試験で評価する.
2	【C3】「アメリカ」世界の多様性を理解することができる.			「アメリカ」世界の多様性について理解できているかどうかを,プリントと定期試験で評価する.
3	【C3】奴隷制度,近代世界システム,資本主義,文化変容などの概念装置を用いて,人種的偏見の歴史的形成過程を理解することができる.			人種的偏見の歴史的形成過程を理解できているかどうかを,プリントと定期試験で評価する.
4	【D2】日本以外の世界の他地域について,その歴史的環境を理解した上で,当該地域における民族紛争,人種対立,異文化理解について具体的に問題点を説明することができる.			受講者自らが選んだ世界の特定地域について,その歴史的環境を理解した上で,当該地域における民族紛争,人種対立,異文化理解に関する問題点を正確に,かつわかりやすく説明できるかどうかを,レポートで評価する.
5				
6				
7				
8				
9				
10				

総合評価	成績は,試験80%　レポート10%　プリント10%　として評価する.到達目標1,2,3については授業中に作業するプリントおよび前期・後期の定期試験の平均点で評価する.到達目標4についてはレポート(具体的な作成手順は指示する)で評価する.これらを総合して100点満点で60点以上を合格とする.
テキスト	ノートおよびプリント講義
参考書	E.ウィリアムズ『コロンブスからカストロまで』(岩波書店) 木村和男『カヌーとビーヴァーの帝国』(山川出版社) ジェームス・M・バーダマン「黒人差別とアメリカ公民権運動―名もなき人々の戦いの記録 (集英社新書)
関連科目	歴史(1年生),歴史(2年生),日本史(5年生)
履修上の注意事項	その他の参考文献,視聴覚資料については授業中に紹介する.

授業計画（世界史）		
	テーマ	内容（目標・準備など）
1	導入	「アメリカ」世界の自然環境,歴史的環境について概観する.
2	人種と民族(1)	人種とは何か.民族とは何か.いくつかの定義を紹介し,その定義を具体的に検証する.
3	人種と民族(2)	人種的偏見とは何か.そのタイプを理解し,歴史的な具体例について学ぶ.
4	人種間対立(1)	視聴覚教材を観て,人種間の対立の実相を知る.
5	人種間対立(2)	人種間の摩擦,対立の背景となる社会的要因について考える.
6	大航海時代と近代世界システムの成立(1)	15世紀から16世紀におけるヨーロッパ世界の経済的・社会的・文化的な状況について学習する.
7	大航海時代と近代世界システムの成立(2)	コロンブスの「アメリカ」世界到達が与えた経済的・社会的・文化的な影響について学ぶ.
8	奴隷と砂糖(1)	奴隷と砂糖という世界商品を通じて,大西洋貿易の実態を学習する.
9	奴隷と砂糖(2)	近代世界システムに組み込まれた「奴隷制」を資本主義発達過程の一現象として学習する.
10	大西洋革命(1)	アメリカ独立革命を近代世界システムの観点から,経済的な側面に比重を置いて学習する.
11	大西洋革命(2)	フランス革命とイギリス産業革命が,大西洋貿易と関連して生じたことを学習する.
12	大西洋革命(3)	ハイチ革命について理解し,市民革命としての大西洋革命の意味を考える.
13	マルチニーク島の歴史(1)	フランス海外領マルチニーク島を例として,プランテーション経済が資本主義発展過程の一形態であったことを学習する.
14	マルチニーク島の歴史(2)	視聴覚教材を観て,20世紀初めのプランテーションのイメージを獲得する.
15	資本主義と奴隷制	前期に学んだ知見を通して,奴隷制および植民地支配がもたらした経済的・社会的・文化的影響について考える.
16	カナダ自治領の形成(1)	フレンチ＝インディアン戦争終結までのカナダ植民地の歴史を学ぶ.
17	カナダ自治領の形成(2)	アメリカ南北戦争終結までのカナダ植民地の歴史を学ぶ.
18	カナダ自治領の形成(3)	第一次世界大戦までのカナダ自治領の歴史を学ぶ.
19	ミドル・パワーとしてのカナダ(1)	20世紀のカナダの歴史を国際的な役割の視点から概観する.
20	ミドル・パワーとしてのカナダ(2)	地域主義,分離主義が国民国家としてのカナダを揺るがしている問題を考える.
21	ミドル・パワーとしてのカナダ(3)	視聴覚教材を観て,地域主義,民主主義と人種的偏見が複雑に連関していることを学ぶ.
22	アメリカ合州国における「南部」(1)	近代世界システムと奴隷制の観点から南北戦争の歴史的な意味を考える.
23	アメリカ合州国における「南部」(2)	南北戦争後のアメリカ合州国の社会を人種間抗争の視点から学習する.
24	アメリカ合州国における「南部」(3)	20世紀前半のアメリカ合州国の社会状況を「南部」という地域から考える.
25	公民権運動とは何だったのか(1)	1950年代に「南部」から起こった公民権運動について概観する.
26	公民権運動とは何だったのか(2)	視聴覚教材を観て,その背景にあった人種的偏見の構造について考える.
27	公民権運動とは何だったのか(3)	公民権運動の発展と変容について学び,アメリカ合州国社会が現代も有する課題について考える.
28	人種的偏見とは何か(1)	カナダにおける人種的偏見の問題を日系カナダ人の歴史から学ぶ.
29	人種的偏見とは何か(2)	M.L.キングとマルコムXの思想的遍歴から,人種的偏見を克服する模索について学ぶ.
30	人種的偏見とは何か(3)	ラス・カサスの思想的遍歴から,人類の課題としての人種的偏見克服について考える.
備考	前期定期試験および後期定期試験を実施する.	

科　目	社会科学特講 (Comprehensive Social Studies)		
担当教員	八百 俊介 教授		
対象学年等	全学科・5年・通年・選択・2単位 (学修単位I)		
学習・教育目標	C3(80%), D2(20%)	JABEE基準	(a),(b)
授業の 概要と方針	前期は,諸外国における貧困・外国人・資源獲得などの政治的・社会的問題の発生原因について地誌的視点を交えて学習する.後期は途上国の経済発展,世界規模での経済問題を学習し,日本の国際貢献について検討する.		

	到　達　目　標	達成度		到達目標別の評価方法と基準
1	【C3】途上国における貧困問題が国内の社会的・経済的構造から理解できる			途上国における貧困問題を歴史的過程,都市・農村双方の社会的・経済的構造から理解できているか定期試験で評価する
2	【D2】外国人問題の発生要因と実情が理解できる			外国人問題の発生要因と実情が理解できているか定期試験で評価する
3	【C3】国際紛争・連携の要因としての資源問題が理解できる			国際紛争・連携の背景に資源確保・争奪が存在することが理解できているか定期試験で評価する
4	【C3】世界レベルでの経済活動の拡大過程と途上国の発展問題が理解できる			経済活動が拡大する過程や途上国の経済発展方法について理解できているか定期試験で評価する
5	【C3】国際貢献の問題点を理解し,新たな方法を提示することができる			従来の国際貢献の問題点を理解し,今後の方法を提示できるか定期試験で評価する
6				
7				
8				
9				
10				

総合評価	成績は,試験100%　として評価する.100点満点とし,60点以上を合格とする
テキスト	ノート講義
参考書	授業時に提示
関連科目	なし
履修上の 注意事項	

授業計画（社会科学特講）		
	テーマ	内容（目標・準備など）
1	国際社会に対する視点	現在の国際社会が抱える問題について概観する
2	途上国の貧困問題1	途上国における貧困問題の要因を農村・都市両面から社会的・経済的要因から学習する
3	途上国の貧困問題2	第2週目に同じ
4	途上国の貧困問題3	第2週目に同じ
5	途上国の貧困問題4	第2週目に同じ
6	外国人との共生1	国内の外国人増加の原因と迫害問題の原因について学習する
7	外国人との共生2	第6週目に同じ
8	外国人との共生3	第6週目に同じ
9	外国人との共生4	第6週目に同じ
10	資源確保と諸問題1	資源確保をめぐる動きとそこから派生する問題を学習する
11	資源確保と諸問題2	第10週目に同じ
12	資源確保と諸問題3	第10週目に同じ
13	資源確保と諸問題4	第10週目に同じ
14	資源確保と諸問題5	第10週目に同じ
15	まとめ	演習形式でのまとめ
16	経済の世界的枠組み1	国家間の経済活動の原初形態を学習する
17	経済の世界的枠組み2	第16週目に同じ
18	経済の世界的枠組み3	第16週目に同じ
19	世界経済の拡大1	経済活動の拡大原因と影響を学習する
20	世界経済の拡大2	第19週目に同じ
21	世界経済の拡大3	第19週目に同じ
22	世界経済の拡大4	第19週目に同じ
23	途上国の経済発展1	新興国の発展要因について学習する
24	途上国の経済発展2	第23週目に同じ
25	途上国の経済発展3	第23週目に同じ
26	途上国の経済発展4	第23週目に同じ
27	国際貢献の評価と課題1	従来の国際貢献について評価し今後の方策を検討する
28	国際貢献の評価と課題2	第27週目に同じ
29	国際貢献の評価と課題3	第27週目に同じ
30	まとめ	演習形式でのまとめ
備考	前期定期試験および後期定期試験を実施する.	

科　目	人文科学特講 (Human Science)		
担当教員	西山　正秋 教授		
対象学年等	全学科・5年・通年・選択・2単位 (学修単位I)		
学習・教育目標	C3(80%), D2(20%)	JABEE基準	(a),(b)
授業の 概要と方針	コミュニケーションの諸相について,心理学的なアプローチを中心として学ぶ.また,認知心理学を中心とした心理学の諸分野について学び,工学と心理学との学際的な発想力を養う.講義形式の授業ばかりでなく,実際に心理学実験や心理テストなどの演習を行うことによって,その方法や統計的処理についての理解も深める.		

	到　達　目　標	達成度		到達目標別の評価方法と基準
1	【C3】コミュニケーションの様々な側面が理解できる.			コミュニケーションの様々な側面が理解できるか,定期試験と演習によって評価する.
2	【C3】言語と非言語のコミュニケーションを比較・対照できる.			言語と非言語のコミュニケーションを比較・対照できるか,定期試験と演習によって評価する.
3	【C3】心理テスト・心理実験の基礎的理論と方法を理解できる			心理テスト・心理実験の基礎的理論と方法を理解できるか,定期試験と演習によって評価する.
4	【C3】心理学の方法論の基礎を理解できる.			心理学の方法論の基礎を理解できるか,定期試験と演習によって評価する.
5	【D2】ヒトと動物の心理について比較・対照できる.			ヒトと動物の心理について比較・対照できるか,定期試験と演習によって評価する.
6				
7				
8				
9				
10				

総合評価	成績は,試験70%　演習30%　として評価する.100点満点で60点以上を合格とする.
テキスト	プリント
参考書	「コミュニケーション心理学」: 深田博己著 (北大路書房) 「コミュニケーション学への招待」: 橋元良明編著 (大修館書店) 「実験とテスト＝心理学の基礎　実習編 」:心理学実験指導研究会編 (培風館)
関連科目	なし
履修上の 注意事項	

授業計画（人文科学特講）		
	テーマ	内容（目標・準備など）
1	言語とコミュニケーション	イントロダクション.コミュニケーションとは何か,コミュニケーションのモデル,言語と非言語のコミュニケーションの関係などについて,概観する.
2	性格に関する心理学	人間の性格特性について学び,コミュニケーションとの関連についても概観する.
3	心理テスト（1）	性格テストの理論と方法について概観し,実際にテストを行う.
4	心理テスト（2）	前回の続き.結果の整理や,分析・考察を行う.
5	ノンバーバル（非言語）コミュニケーション	人間は言語以外の様々な方法で,コミュニケーションを行っていることを学ぶ.
6	環境に関する心理学	我々を取り巻く様々な「物理的」環境が,我々の心理やコミュニケーションにどのような影響を与えるかについて概観する.
7	視線とコミュニケーション	アイコンタクトや視線がコミュニケーションに果たす役割を,心理学的な側面から概観する.
8	眼球運動の心理学	眼球運動と言語理解の関係について,認知心理学的な説明を行う.
9	コミュニケーションのスキル（1）	コミュニケーションを円滑・効果的に行うための様々な技能と,そのトレーニング法について学ぶ.
10	コミュニケーションのスキル（2）	前回の続き
11	集団におけるコミュニケーション	我々を取り巻く様々な「社会的」環境が,我々の心理やコミュニケーションにどのような影響を与えるかについて概観する.
12	心理実験（1）	実験社会心理学の方法論について学び,実際に情報伝達についての実験を行う.
13	心理実験（2）	前回の続き.結果の整理や,分析・考察を行う.
14	心理実験と統計的処理	心理実験によって得られたデータの統計的処理を行い,分散分析などの分析手法を学ぶ.
15	まとめ	これまでに学んできたことが理解できているかどうかを確認する.
16	映像によるコミュニケーション（1）	映画・ニュースなどを用いて映像によるコミュニケーションについて,様々な側面から学ぶ.
17	映像によるコミュニケーション（2）	前回の続き
18	英語とコミュニケーション	英語によるコミュニケーションと日本語によるコミュニケーションを比較対照しながら,外国語学習について心理学的に概観する.
19	バイリンガル・メンタル・レキシコンについて	英語を学習している学生は,不完全ではあるがバイリンガル（2言語話者）であると言える.コミュニケーションに欠かせない,語彙情報はどのようにしてメンタル・レキシコン（心的辞書）内にあるのか,について学ぶ.
20	心理実験（3）	言語の知覚・認知過程に関する実験について学び,実際に実験を行う.
21	心理実験（4）	前回の続き.結果の整理や,分析・考察を行う.
22	親子のコミュニケーション	新生児がどのように言語を獲得するか,親とのコミュニケーションに焦点を当てて考える.
23	動物のコミュニケーション	ヒト以外の動物のコミュニケーションについて学び,ヒトと動物との比較を行う.
24	イメージの心理学	イメージとは何か,イメージはどのように測定するのかについて学ぶ.
25	心理テスト（3）	評定尺度法によるイメージの測定について学び,実際にテストを行う.
26	心理テスト（4）	SD（セマンティック・ディファレンシャル）法による,イメージの測定方法について学び,実際にテストを行う.
27	心理テストと統計的処理	心理テストによって得られたデータの統計的処理を行い,相関や検定などの実際的な手法を学ぶ.
28	夢の心理学	夢から何が分かるのか,臨床心理学と大脳生理学からの知見を概観する.
29	ITとコミュニケーション	電子メールやホームページなどによるコミュニケーションの実際と,その問題点について学ぶ.
30	まとめ	これまでに学んできたことが理解できているかどうかを確認する.
備考	前期定期試験および後期定期試験を実施する.	

科　目	経済学 (Economics)		
担当教員	高橋 秀実 教授		
対象学年等	全学科・5年・通年・選択・2単位 (学修単位I)		
学習・教育目標	C3(80%), D2(20%)	JABEE基準	(a),(b)
授業の概要と方針	現代日本経済・世界経済の諸テーマを多面的に検証する.最新の経済テーマ・トピックスを採り入れ,時事経済記事・データを紹介し,経済動向を視野に入れつつ,現代経済の全体像を浮き彫りにする.転換期としての日本経済・世界経済の現状と課題を把握し,技術者として現代経済を広い視野から分析し判断しうる見識を養成する.		

	到　達　目　標	達成度		到達目標別の評価方法と基準
1	【C3】1990年代以降日本のバブル崩壊不況の原因と影響を検証する.2008年9月リーマンショック以降,米国から世界へ波及した金融危機,欧州のソブリンリスク,世界同時不況を検証する.現代経済の課題を考察する.			日本及び世界経済の現況と課題の理解度を,試験・レポート・提出物により評価する.
2	【C3】終身雇用・年功序列型雇用慣行の変化,フリーターなど非正規雇用の増大・労働形態の多様化,ワーキングプア,失業率や雇用動向などを分析し考察する.所得格差の拡大など格差問題を検証する.			労働・雇用問題の理解度を,試験・レポート・提出物により評価する.
3	【C3】少子化・高齢化の現況と原因を分析する.少子化・高齢化が財政・税制・社会保障などに及ぼす影響や問題点を考察する.			少子化・高齢化問題の理解度を,試験・レポート・提出物により評価する.
4	【D2】技術革新と産業構造の変化の関連を考察する.			技術革新と産業構造の変化についての理解度を,試験・レポート・提出物により評価する.
5				
6				
7				
8				
9				
10				

総合評価	成績は,試験70% ,レポート・提出物30%　で評価する.試験成績は前後期の平均点とする.100点満点で60点以上を合格とする.
テキスト	「少子社会日本」:山田昌弘(岩波新書) プリント
参考書	「経済財政白書 2011年度版」:内閣府(国立印刷局) 「格差社会」:橘木俊詔(岩波新書) 「大転換 日本経済 2007年～2015年」:斉藤精一郎(PHP研究所) 「世界経済入門 第三版」:西川潤(岩波新書) 「ゼミナール日本経済入門　2011年度版」:三橋規宏他(日本経済新聞社)
関連科目	政治経済(3年)
履修上の注意事項	なし

授業計画（経済学）		
	テーマ	内容（目標・準備など）
1	現代世界経済・日本経済	現代世界経済・日本経済が置かれている現状を分析し考察する.
2	現代世界経済・日本経済	現代世界経済・日本経済が置かれている現状を分析し考察する.
3	現代世界経済・日本経済	現代世界経済・日本経済が置かれている現状を分析し考察する.
4	現代世界経済・日本経済	現代世界経済・日本経済が置かれている現状を分析し考察する.
5	現代世界経済・日本経済	現代世界経済・日本経済が置かれている現状を分析し考察する.
6	日本のバブル経済：発生と崩壊	1985年プラザ合意以降80年代後半の株価・地価高騰,バブル経済化の過程とその原因を分析し考察する.
7	日本のバブル経済：発生と崩壊	1990年代株価・地価暴落,バブル崩壊に至った過程とその原因を分析し考察する.
8	平成不況と金融危機	1990年代バブル崩壊後のデフレ経済,金融危機を招いた銀行の不良債権問題を分析し考察する.
9	IT革命とグローバリゼーション	1990年代以降世界経済の構造変化を生じさせた要因として,情報通信を基盤とする技術革新（IT革命）と,世界市場の一体化（グローバリゼーション）を考察する.
10	労働・雇用	完全失業率・有効求人倍率の概念,近年の失業率の推移など,雇用の現況を把握するための基礎知識を習得する.
11	労働・雇用	終身雇用制・年功序列型賃金・企業別労働組合など,戦後日本の雇用の特徴を検証し考察する.
12	労働・雇用	能力主義・成果主義賃金への転換など,雇用制度に関する現代的潮流を考察する.
13	労働・雇用	労働時間・休暇など,労働基準法が規定する労働者の権利を検証する.
14	労働・雇用	フリーターなど非正規雇用の増加の現状を分析し,雇用形態の多様化とその問題点を考察する.
15	前期総括	前期の授業内容を総括する.
16	景気	GDP(国内総生産)・経済成長率など基礎概念を確認する.景気の現状を考察するための判断材料たる景気動向指数を理解し,景気動向を考察する.
17	企業	資本主義経済の根幹を成す株式会社制度,資本調達手段としての株式市場を考察する.
18	少子化・高齢化	日本の少子化・高齢化の現状を分析し考察する.
19	少子化・高齢化	晩婚化・未婚化及び経済的理由による出生率低下などの諸観点から,少子化の原因を分析し考察する.
20	少子化・高齢化	財政・税制・社会保障など様々な面に及ぼす少子化・高齢化の経済的影響を考察する.
21	財政	公共財の供給・所得の再分配・景気の調整など諸観点から,財政の機能を考察する.
22	租税	直接税と間接税の比較を中心に税制度を分析する.国債累積・財政破綻の現状を分析する.
23	社会保障	年金問題など日本の社会保障制度の問題点を分析し考察する.
24	格差問題	所得格差・ワーキング・プアなど近年の格差拡大の現状を理解し,その原因を分析する.雇用形態の変化,高齢化など様々な要因から多面的に考察する.
25	貿易	日本の貿易の特徴を分析する.日本企業の生産海外移転・多国籍企業化を理解し,グローバリゼーションを考察する.
26	貿易	近年著しい発展を遂げつつある中国経済の現状を分析し,日中経済関係のあり方を考察する.
27	技術革新と産業構造	ペティ・クラークの法則が示す産業構造の変動を日本経済の歩みを通じて実証する.
28	技術革新と産業構造	戦後日本の技術革新を,高度成長期の大量生産型,オイルショック期の省エネ型,80年代以降の情報通信型に類型化して特徴を考察し,技術革新と産業構造の変遷の連関性を分析する.
29	技術革新の新しい潮流	情報通信革命,環境との調和などのコンセプト,注目される技術革新の新しい潮流を考察する.
30	総括：世界経済・日本経済の現状と課題	全授業の総括として,世界経済・日本経済が置かれている現状と諸課題を考察する.
備考	前期定期試験および後期定期試験を実施する.時事経済テーマを随時導入するため,上記予定テーマの内容・順序は変更可能性あり.	

科　目	情報基礎 (Fundamentals of Information Technology)
担当教員	古瀬 順彦 非常勤講師
対象学年等	応用化学科・1年・通年・必修・2単位 (学修単位I)
学習・教育目標	A3(100%)
授業の 概要と方針	本講義は,コンピュータを電子文房具として手軽に使うために必要となる基礎技術を身につけることを目的としている.授業では,コンピュータやネットワークの仕組みを理解しながら,キーボードの操作や文書入力,電子メールの操作,コマンドによるLinux の操作,Web ページの作成方法,WWWによる情報収集と発信,アプリケーションソフトウェア(ワープロ,表計算,プレゼンテーション)の操作について演習をしながら学習していく.

	到　達　目　標	達成度		到達目標別の評価方法と基準
1	【A3】コンピュータや電子メールを利用する際のマナーを身につける.			コンピュータや電子メールを利用する際のマナーを身につけたかどうか前期中間試験で評価する.
2	【A3】コンピュータおよびネットワークとセキュリティの基本的概念が理解できる.			コンピュータおよびネットワークとセキュリティの基本的概念を理解したかどうか後期中間試験で評価する.
3	【A3】コマンドを利用してLinuxの基本的な操作を行うことができる.			コマンドを利用して基本的な操作を行うことができるかどうか前期中間試験で評価する.
4	【A3】タッチタイピングができる.			タイピングテスト結果で評価する.
5	【A3】インターネット上の倫理観を身につけながら情報を収集,加工,発信できる.			インターネットを通して情報を収集・加工・発信できるかどうか,また倫理観が身についているか課題と試験で評価する.
6	【A3】ワードプロセッサを使って文書作成ができる.			ワードプロセッサを使って文書作成ができるかどうか課題で評価する.
7	【A3】 表計算ソフトウェアを使って簡単な計算およびデータ処理,グラフ作成ができる.			表計算ソフトウェアを使って簡単な計算およびデータ処理,グラフ作成ができるかどうか課題で評価する.
8	【A3】プレゼンテーションソフトウェアを使って簡単な作図およびスライドを作成することができる.			プレゼンテーションソフトウェアを使って簡単な作図およびスライドを作成できるか評価する.
9				
10				

総合評価	成績は,試験30%　レポート60%　タイピング10%　として評価する.試験成績は前期中間試験と後期中間試験の2回の算術平均とする.100点満点で60点以上を合格とする.
テキスト	情報基礎　（神戸高専編）
参考書	「新The UNIX Super Text 上下巻」,中村敦司他著(技術評論社) 「わかりやすいFortranプログラミング」:小林孝史ら(オーム社) Linuxがわかる本:吉川 明広 (オーム社)
関連科目	数学・一般科化学
履修上の 注意事項	

授業計画（情報基礎）		
	テーマ	内容（目標・準備など）
1	演習システムと利用方法	演習室の利用方法,ログイン,ログオフ,利用上のマナーについて説明し,コンピュータの基本的構造について学習する.
2	タイピング練習	キーボード配列について学び,タイピング練習を行う.
3	タイピング練習,Linuxの基本コマンド(1)	タイピング練習.エディタの使用方法について学習する.
4	タイピング練習,Linuxの基本コマンド(2)	タイピング練習.ファイルやディレクトリの基本操作を学習する.
5	タイピング練習,Linuxの基本コマンド(3)	タイピング練習.ファイルやディレクトリの基本操作を学習する.
6	WWWによる情報収集	WWWを用いて情報を収集する技術について学ぶ.
7	タイピング練習,メール送受信(1)	タイピング練習.電子メールのマナーおよび操作方法を学習する.
8	中間試験	第1週から第7週の内容について筆記試験を行う.
9	コンピュータの基礎	コンピュータのハードウェアおよびソフトウェアの一般的な知識について学習する.
10	インターネットとセキュリティ	WWWの仕組みおよびセキュリティや倫理について学習する.
11	WWWを利用した情報検索	WWWを有効に利用するための検索手段について学習する.
12	表計算ソフトウェアの利用（1）	表計算ソフトの基本的な操作方法および関数の使い方について学習する.
13	表計算ソフトウェアの利用（2）	表計算ソフトを用いて基本的なデータ処理（抽出,ソートなど）の方法について学習する.
14	表計算ソフトウェアの利用（3）	表計算ソフトを用いて基本的なグラフ作成方法について学習する.
15	演習	これまで学習した内容について演習を行う.
16	ワードプロセッサの利用（1）	ワープロの基本的な操作（入力方法など）について学習する.
17	ワードプロセッサの利用（2）	ワープロの基本的な操作（書式設定など）について学習する.
18	ワードプロセッサの利用（3）	ワープロの基本的な操作（数式と図）について学習する.
19	HTMLホームページ作成（1）	HTML作成のための基本事項について学習する.
20	HTMLホームページ作成（2）	HTML作成のための基本事項について学習する.
21	HTMLホームページ作成（3）	HTML作成のための基本事項について学習する.
22	コンピュータの基礎	コンピュータのハードウェアおよびソフトウェアの一般的な知識について復習する.
23	中間試験	コンピュータおよびネットワークについて筆記試験を行う.
24	プレゼンテーションソフトウェアの利用（1）	プレゼンテーションについて学びプレゼンテーションソフトウェアを利用して演習を行う.
25	プレゼンテーションソフトウェアの利用（2）	プレゼンテーションソフトウェアを利用して図形の描画,他のアプリケーションとの連携の演習を行う.
26	プレゼンテーションソフトウェアの利用（3）	的確で分かりやすいプレゼンテーション方法について学び,プレゼンテーションの準備を行う.
27	演習	これまで学習した内容について演習を行う.
28	演習	これまで学習した内容について演習を行う.
29	演習	これまで学習した内容について演習を行う.
30	演習	これまで学習した内容について演習を行う.
備考	前期中間試験および後期中間試験を実施する.	

科　目	基礎化学実験 (Laboratory Work in Fundamental Chemistry)
担当教員	下村 憲司朗 准教授,根本 忠将 准教授, 未定
対象学年等	応用化学科・1年・通年・必修・4単位 (学修単位I)
学習・教育目標	A4-C1(10%), A4-C2(50%), B1(10%), B2(10%), C4(10%), D1(10%)
授業の 概要と方針	本格的な化学実験を初めて行う学生を対象としているので,化学に興味を持つことができるような内容を中心に,化学実験の基礎的な技術を修得させる.また,溶液の濃度に関しては演習問題を中心に理解させる.

	到　達　目　標	達成度		到達目標別の評価方法と基準
1	【A4-C1】化学実験に必要な基本的な操作や器具の使用法を習得する.			基本操作が確実に行われ,適切な実験結果を出すことができているかどうかを,主に実験のレポートで評価し,基本操作の意味や原理について的確に説明できるかどうかを,主に定期試験で評価する.
2	【A4-C2】定性分析実験の原理を理解し,操作方法を習得する.また,未知の試料に対して,含有物を同定することができる.			定性分析実験に関するレポート及び定期試験,実験実技で評価する.
3	【A4-C2】溶液の濃度が計算できる.			溶解度,重量百分率,モル濃度が計算できるかどうか,毎回の小テストと定期試験で評価する.
4	【B1】実験結果を適切に表す図・表が書ける.			各テーマ毎のレポートの内容で評価する.
5	【B2】操作について的確な説明ができる.			各テーマへの実験の取り組みを実技として評価する.
6	【C4】期限内にレポートを提出できる.			各テーマ毎のレポートの提出状況で評価する.
7	【D1】廃液を適切に分別し,処理することができる.			実験廃液を水銀や重金属,有機系廃液として適切に分別できるかで評価する.
8				
9				
10				

総合評価	成績は,試験25%　レポート60%　小テスト10%　実技5%　として評価する.試験は前期,後期の平均を取る. 総合評価は100点満点で60点以上を合格とする.また,未提出のレポートがある場合は上記の評価方法は適用しない.提出が遅れた場合にはその日数に比例して減点する.
テキスト	「基礎化学実験テキスト」:応用化学科編(配布冊子) 「第7版 実験を安全に図うために」:化学同人編集部編(化学同人) 「第3版 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	「視覚でとらえるフォトサイエンス化学図録」:数研出版編集部編(数研出版) 「改訂 化学のレポートと論文の書き方」:泉 美治ら監修(化学同人) 「理化学辞典 第五版」:長倉三郎ら編(岩波書店)
関連科目	C1化学
履修上の 注意事項	実験中は安全眼鏡もしくは眼鏡を着用のこと.同時期に学習する1年生の化学をしっかりと勉強し,化学に対する十分な理解を深めていくことが望ましい.

授業計画（基礎化学実験）		
	テーマ	内容（目標・準備など）
1	化学実験全般に関する説明	初めて本格的な化学実験を行うことになるので,実験に対する準備や心構え,実験室での諸注意,薬品の扱い方,実験廃液の処理方法,緊急時の行動,レポートの書き方,等々,化学実験全般に関する説明を行う.
2	ガラス細工	軟質ガラスのガラス棒とガラス管から,ブンゼンバーナーを用いて,かきまぜ棒,スポイト,ミクロスパチラ,毛細管を作製する.
3	濃度計算（重量百分率,溶解度）,粗脂肪の抽出,Bomb熱量計による炭素の発熱量の測定	化学実験には欠かせない,溶液の濃度計算等のうち,重量百分率と溶解度について解説する.また,ソックスレー抽出器を用いて,胡麻や大豆といった身近な食品から粗脂肪を抽出し,各々の食材の油分の定量を行う.また,デモンストレーションの実験として,木炭粉をBomb熱量計で燃焼させ,炭素の発熱量を求める.
4	濃度計算（モル濃度,溶液の希釈,溶液の比重）	化学実験には欠かせない,溶液の濃度計算等のうち,モルの概念と溶液のモル濃度,溶液の密度と比重,規定度について解説する.
5	溶液の比重の測定	比重の浮き秤を用いて,食塩水等の比重を測定し,濃度と比重の間に比例（直線）関係があることを調べる.また,濃度が未知の食塩水,塩酸,水酸化ナトリウム溶液の比重を測定し,比例関係を用いて濃度を決定する.
6	石鹸の製造	簡単な有機化学実験として,石鹸の合成を行う.サラダ油にオルトけい酸ナトリウムを加え,アルカリケン化を行い石鹸を製造する.
7	ミョウバンの合成I	ミョウバンの融点測定のためのミョウバンをアルミニウムより合成し,再結晶法により高純度のミョウバン結晶を得る.
8	ミョウバンの合成II	ミョウバンの融点測定のためのミョウバンをアルミニウムより合成し,再結晶法により高純度のミョウバン結晶を得る.
9	ミョウバンの融点測定	固体物質の純度を知るのに,融点を測定する方法がある.前回の実験で用意した,粗製ミョウバンと再結晶ミョウバンを使い,双方の融点を測定し,物質の純度と融点の関係を調べる.
10	蒸留法による純水の製造	液体を精製する方法として蒸留法がある.食塩とメチルオレンジを加えた水から,蒸留することによって純水を作り出す.
11	工場見学	化学系の工場や研究所,施設等を見学し,化学が活用されている現場の状況を知る.
12	説明（セミミクロ陽イオン,定性分析法の説明）,定性分析の試薬の調製・準備	定性分析（半微量分析法）の原理及び操作方法について説明する. 陽イオンの半微量定性分析で必要となる試薬の準備を行う.
13	第1属陽イオンの反応：各個反応I	第1属陽イオンの特徴を理解し,各イオンの特徴的な反応を確かめる.
14	第1属陽イオンの反応：各個反応II	第1属陽イオンの特徴を理解し,各イオンの特徴的な反応を確かめる.
15	第1属陽イオンの反応：系統分析	第1属陽イオンが全て含まれる試料溶液から,各イオンを個別に分析する方法を習得する.
16	第2属A陽イオンの反応：各個反応I	第2属A陽イオンの特徴を理解し,各イオンの特徴的な反応を確かめる.
17	第2属A陽イオンの反応：各個反応II	第2属A陽イオンの特徴を理解し,各イオンの特徴的な反応を確かめる.
18	第2属A陽イオンの反応：系統分析	第2属A陽イオンが全て含まれる試料溶液から,各イオンを個別に分析する方法を習得する.
19	第2属B陽イオンの反応：各個反応	第2属B陽イオンの特徴を理解し,各イオンの特徴的な反応を確かめる.
20	第2属B陽イオンの反応：系統分析	第2属B陽イオンが全て含まれる試料溶液から,各イオンを個別に分析する方法を習得する.
21	第3属陽イオンの反応：各個反応	第3属陽イオンの特徴を理解し,各イオンの特徴的な反応を確かめる.
22	第3属陽イオンの反応：系統分析	第3属陽イオンが全て含まれる試料溶液から,各イオンを個別に分析する方法を習得する.
23	第4属陽イオンの反応：各個反応	第4属陽イオンの特徴を理解し,各イオンの特徴的な反応を確かめる.
24	第4属陽イオンの反応：系統分析	第4属陽イオンが全て含まれる試料溶液から,各イオンを個別に分析する方法を習得する.
25	未知試料の同定	各個人に渡された,未知試料について系統分析を行い,未知試料中に含まれる陽イオンを同定する.6週に渡って行う.
26	未知試料の同定	各個人に渡された,未知試料について系統分析を行い,未知試料中に含まれる陽イオンを同定する.6週に渡って行う.
27	未知試料の同定	各個人に渡された,未知試料について系統分析を行い,未知試料中に含まれる陽イオンを同定する.6週に渡って行う.
28	未知試料の同定	各個人に渡された,未知試料について系統分析を行い,未知試料中に含まれる陽イオンを同定する.6週に渡って行う.
29	未知試料の同定	各個人に渡された,未知試料について系統分析を行い,未知試料中に含まれる陽イオンを同定する.6週に渡って行う.
30	未知試料の同定および確認	各個人に渡された,未知試料について系統分析を行い,未知試料中に含まれる陽イオンを同定する.6週に渡って行う.
備考	前期定期試験および後期定期試験を実施する.	

科　目	無機化学I (Inorganic Chemistry I)
担当教員	宮下 芳太郎 准教授
対象学年等	応用化学科・2年・通年・必修・2単位 (学修単位I)
学習・教育目標	A4-C2(100%)
授業の概要と方針	無機化学の基礎理論と元素の各論を学ぶことで,周期表を身近に感じ,多種多様な元素を含む物質の性質や化学変化に興味を持ち,化学反応式が手軽に書けるようにする.

	到　達　目　標	達成度		到達目標別の評価方法と基準
1	【A4-C2】元素記号,元素名を日本語および英語で書ける.無機化合物の基本的な命名法が理解できる.			元素記号から元素名を日本語および英語で書けるか,無機化合物の基本的な命名法が理解できているかを,小テストを中心に評価する.
2	【A4-C2】原子の構造に関する基礎的事項(ボーアの水素原子模型や量子数など)が理解できる.			原子の構造に関する基礎的事項(ボーアの水素原子模型や量子数など)について理解し,説明できるかを,前期中間試験で評価する.
3	【A4-C2】各元素の電子配置と周期表における位置関係が理解できる.			各元素の電子配置と周期表における位置関係について理解し,説明できるかを,レポートや前期中間試験で評価する.
4	【A4-C2】原子の物性(原子半径とイオン半径,イオン化エネルギー,電気陰性度など)と周期表の関係が理解できる.			原子の物性(原子半径とイオン半径,イオン化エネルギー,電気陰性度など)と周期表の関係について理解し,説明できるかを,レポートや前期定期試験で評価する.
5	【A4-C2】1, 2, 11, 13, 18族元素の単体・化合物の製法や性質を理解するとともに,主な化学的現象を化学反応式で書ける.			1, 2, 11, 13, 18族元素の単体・化合物の製法や性質について理解し,説明できるか,主な化学的現象を化学反応式で書けるかを,小テスト,レポート,後期の中間・定期試験で評価する.
6	【A4-C2】原子の物性,熱化学および1, 2, 11, 13, 18族元素の各論に関する基本的な計算問題が解ける.			原子の物性,熱化学および1, 2, 11, 13, 18族元素の各論に関する基本的な計算問題が解けるかを,前後期の中間・定期試験で評価する.
7				
8				
9				
10				

総合評価	成績は,試験70%　レポート15%　小テスト15%　として評価する.100点満点で60点以上を合格とする.
テキスト	「演習形式で学ぶ　やさしい無機化学」:前野昌弘著(裳華房) 「改訂版　視覚でとらえるフォトサイエンス化学図録」:数研出版編集部編 「化合物命名法(補訂7版)」:日本化学会化合物命名小委員会編
参考書	「基礎化学選書ー元素と周期律(改訂版)」:井口洋夫著(裳華房) 「基礎化学選書ー無機化学演習」:柴田村治著(裳華房) 「化学教科書シリーズー無機化学演習」:小倉興太郎著(丸善) 「はじめて学ぶ大学の無機化学」:三吉克彦著(化学同人) 「絶対わかる無機化学」:齋藤勝裕・渡會仁著(講談社)
関連科目	C1「化学」,C2「応用化学実験I」
履修上の注意事項	授業中,すべてのテキストおよび配布プリントを常に参照できる状態にしておくこと.特定のテキストを長期間使用しない場合は事前に指示する.

授業計画（無機化学I）		
	テーマ	内容（目標・準備など）
1	無機化学ガイダンス,元素の名称(1)	2年から始まる専門科目としての「無機化学」の位置付けやその範囲について述べる.元素に関するエピソードや名称の由来を紹介する.
2	元素の名称(2)	前回に引き続き元素に関するエピソードや名称の由来を紹介する.元素記号と元素名を覚える.超重元素の暫定的命名法についても触れる.
3	原子の構造,電子殻	原子を構成する素粒子について述べるとともに,同位体の存在と原子番号や質量数などについて説明する.原子核のまわりの電子はいくつかの層（電子殻）に分かれて存在していることを説明する.
4	エネルギー準位,ボーアの水素原子模型	電子がとびとびの特定の大きさのエネルギー状態（エネルギー準位）しかとれないことを水素原子の輝線スペクトルから説明する.ボーアの水素原子模型の概略を述べ,原子半径や軌道をまわる電子のエネルギーに関して説明する.
5	量子数と軌道,原子の電子配置,遮へいと有効核電荷	量子数という概念を導入し,各原子の電子配置との関係について説明する.遮へいや有効核電荷という概念を導入し,軌道のエネルギーとの関係について説明する.スレーターの規則による有効核電荷の推定についても説明する.
6	各原子の電子配置を規定する法則	各原子の電子配置を規定する法則である構成原理（積み上げ原理）,パウリの排他律,フントの規則について説明する.充填殻（閉殻）や半充填殻（半閉殻）構造についても説明する.
7	周期律と周期表	元素の電子配置による分類（典型元素・遷移元素）と周期表上における位置関係について説明するとともに,族の名称についても述べる.
8	中間試験	1週目から7週目までの内容で中間試験を行う.
9	中間試験の解答,原子半径とイオン半径	中間試験の解答を行う.遮へいや有効核電荷という概念を用いて,原子半径・イオン半径の周期表上での大小関係を説明する.
10	無機化合物の命名法(1)	比較的単純な無機化合物の命名法（化学式）の基礎を説明する.
11	無機化合物の命名法(2)	前回に引き続き比較的単純な無機化合物の命名法（英語名および日本名）の基礎を説明する.
12	イオン化エネルギーと電子親和力,電気陰性度	電子を取り除くために必要なエネルギーであるイオン化エネルギーおよび電子を与えるときに発生するエネルギーである電子親和力の概念を述べ,それらの周期性を説明する.種々の方法で定義された電気陰性度について説明する.
13	金属性と周期性,化学結合	金属性（非金属性）と元素の周期律および化学結合との関係を説明する.種々の化学結合（共有結合,イオン結合,金属結合など）について相違点を説明する.
14	反応熱,結合エネルギーと格子エネルギー	熱化学方程式（発熱反応・吸熱反応）について述べた後,共有結合の強さの尺度である結合エネルギーおよびイオン結合の強さの尺度である格子エネルギーについて説明する.
15	ヘスの法則,ボルン-ハーバーサイクル	ヘスの法則について述べた後,ボルン-ハーバーサイクルの意味と簡単な計算方法を説明する.これまで学習した内容に関して総合的な演習を行う.
16	定期試験の解答,元素の存在度	定期試験の解答を行う.地殻中の元素の存在度（クラーク数）および海水中や人体中などとの存在度の違いについて述べる.
17	水素（H）の各論(1)	最も簡単な元素である水素の製法,物理的性質,化学的性質,反応性,貯蔵・運搬法について説明する.金属のイオン化傾向と水素の発生との関係についても触れる.
18	水素（H）の各論(2),希ガス元素（He, Ne, Ar, Kr, Xe, Rn）	非常に重要で身近な水素化合物である水の特異性について説明する.希ガスの一般的性質をその電子配置から説明する.希ガス原子をとりこんだクラスレート化合物についても述べる.
19	アルカリ金属元素（Li, Na, K, Rb, Cs, Fr）(1)	アルカリ金属元素の一般的性質（比重,硬度,イオン化エネルギーなど）について説明した後,特に単体の水との反応性について述べる.酸化物,過酸化物,超酸化物の生成や反応性について,酸素の酸化数と関連づけて説明する.
20	アルカリ金属元素（Li, Na, K, Rb, Cs, Fr）(2)	リチウムがアルカリ金属元素の中で例外的な性質を示す理由である対角線関係について説明する.ナトリウム化合物の性質や反応を説明した後,工業的製法（融解塩電解・イオン交換膜法・アンモニアソーダ法）を説明する.
21	アルカリ土類金属元素（Be, Mg, Ca, Sr, Ba, Ra）(1)	アルカリ土類金属元素の一般的性質をアルカリ金属のものと比較しながら説明する.3種類の金属の結晶格子について,類似点と相違点を説明する.
22	アルカリ土類金属元素（Be, Mg, Ca, Sr, Ba, Ra）(2)	アルカリ土類金属化合物の性質や反応について説明する.また,カルシウムとマグネシウムに関連して,水の硬度や石鹸の洗浄作用への影響など身近な事項について説明する.
23	中間試験	16週目から22週目までの内容で中間試験を行う.
24	中間試験の解答,アルカリ土類金属元素（Be, Mg, Ca, Sr, Ba, Ra）(3)	中間試験の解答を行う.ベリリウムの特別な性質について説明する.
25	ホウ素族元素（B, Al, Ga, In, Tl）(1)	ホウ素族元素の一般的性質を説明した後,ホウ素の電子配置に依存した欠電子結合について説明する.さらに,ホウ素化合物の性質や反応について説明する.
26	ホウ素族元素（B, Al, Ga, In, Tl）(2),無機化合物の命名法(3)	アルミニウムが複塩や錯体を形成しやすいことを命名法（化学式,英語名および日本名）とともに説明する.
27	ホウ素族元素（B, Al, Ga, In, Tl）(3)	工業的に重要なテルミット法,バイヤー法およびホール-エルー法について説明する.アルミニウムを含むミョウバンや宝石について述べる.
28	ホウ素族元素（B, Al, Ga, In, Tl）(4),銅族元素（Cu, Ag, Au）(1)	タリウムなどに見られる不活性電子対効果について触れる.銅族元素の一般的性質を説明した後,金属銅や銅イオンの反応について説明する.
29	銅族元素（Cu, Ag, Au）(2)	硫酸銅五水和物の構造について説明する.金属銀および銀イオンの反応について説明する.金の純度や冶金についても述べる.
30	銅族元素（Cu, Ag, Au）(3)	メッキや合金について触れる.銅の電解精錬について述べるとともに,簡単な計算方法を説明する.これまで学習した内容に関して総合的な演習を行う.
備考	前期,後期ともに中間試験および定期試験を実施する.	

科　目	有機化学I (Organic Chemistry I)
担当教員	大淵 真一 教授
対象学年等	応用化学科・2年・通年・必修・2単位 (学修単位I)
学習・教育目標	A4-C1(100%)
授業の 概要と方針	有機化合物(アルカン,シクロアルカン,アルケン,アルキン,芳香族化合物,ハロゲン化合物)の命名法,構造,物理的性質,合成法,反応性などを中心に有機化学の基本的な事項及び理論を学習する.

	到　達　目　標	達成度		到達目標別の評価方法と基準
1	【A4-C1】有機化合物の構造と結合について理解でき,飽和炭化水素(アルカン,シクロアルカン類)の命名法を修得する.			飽和炭化水素の命名法や反応理論を理解し説明できるか,小テストと演習問題解答レポートと前期中間試験で評価する.
2	【A4-C1】不飽和炭化水素(アルケン,アルキン類)の命名法を修得し,構造・合成法・性質・反応について理解できる.			不飽和炭化水素の命名法や反応理論を理解し説明できるか,小テストと演習問題解答レポートと前期定期試験で評価する.
3	【A4-C1】芳香族化合物(ベンゼンおよびその誘導体)の命名法を修得し,構造・合成法・性質・反応について理解できる.			芳香族化合物の命名法や反応理論を理解し説明できるか,小テストと演習問題解答レポートと後期中間試験で評価する.
4	【A4-C1】立体化学に関する基礎知識を習得し,光学異性体の構造・命名が記述できる.			立体化学に関する定義が記述できるか,光学異性体の構造・命名が記述できるか,小テストと演習問題解答レポートと後期中間試験および後期定期試験で評価する.
5	【A4-C1】ハロゲン化合物の命名法を修得し,構造・合成法・性質・反応について理解できる.			ハロゲン化合物の命名法や反応理論を理解し説明できるか,小テストと演習問題解答レポートと後期定期試験で評価する.
6				
7				
8				
9				
10				

総合評価	成績は,試験75%　レポート10%　小テスト15%　として評価する.なお,未提出レポートがあった場合はこの限りではない.100点満点で60点以上を合格とする.
テキスト	「ハート基礎有機化学」:秋葉　欣哉,奥　彬共訳(培風館)
参考書	「化合物命名法(補訂7版)」:日本化学会化合物命名小委員会(日本化学会)
関連科目	C1化学
履修上の 注意事項	上記科目の内容を理解しておくこと.

授業計画（有機化学I）		
	テーマ	内容（目標・準備など）
1	有機化学のガイダンス,原子の電子構造	有機化学の領域や本質について興味ある話題を提供しながら分かりやすく解説する.化学の基本である原子の電子構造を電子殻や原子軌道理論を使って説明する.
2	有機化合物の構造と結合(1)	化学結合（イオン結合,共有結合,配位結合）について解説する.分子式や構造式の書き方について解説する.基本的な飽和炭化水素の命名法（IUPAC命名法）を解説する.
3	有機化合物の構造と結合(2)	原子価,構造異性,形式電荷,共鳴構造について解説する.基本的な飽和炭化水素の命名法（IUPAC命名法）を解説する.
4	有機化合物の構造と結合(3)	炭素原子のシグマ結合とsp3混成軌道について解説する.種々の反応性を持つ官能基について解説する.基本的な飽和炭化水素の命名法（IUPAC命名法）を解説する.
5	アルカンとシクロアルカン(1)	構造と命名法（IUPAC命名法）,立体異性体について解説する.
6	アルカンとシクロアルカン(2)	シクロアルカンの立体配座について解説する.アルカンとシクロアルカンの酸化反応について解説する.
7	アルカンとシクロアルカン(3)	アルカンとシクロアルカンのラジカル置換反応について解説する.これまでの内容を練習問題を使って復習する.
8	中間試験	有機化合物の基本的事項および飽和炭化水素の命名法,反応理論の理解度を試験する.
9	中間試験解答及びアルケン(1)	中間試験内容を解説する.不飽和炭化水素（アルケン）の構造と命名法について解説する.
10	アルケン(2)	アルケンの結合であるsp2混成軌道とパイ結合について解説する.シス−トランス異性体について解説する.
11	アルケン(3)	アルケンの求電子付加反応とマルコフニコフ則について解説する.
12	アルケン(4)	アルケンの酸化反応について解説する.
13	アルケン(5)とアルキン(1)	共役ジエンの付加反応とDiels-Alder反応について解説する.アルキンの構造と命名について解説する.
14	アルキン(2)	アルキンのsp混成軌道について解説する.アルキンの求電子付加反応について解説する.
15	アルキン(3)	アルキンの酸性度について解説する.アルケンとアルキンの内容を練習問題を使って復習する.
16	定期試験解答及び芳香族化合物(1)	定期試験内容を解説する.芳香族化合物の構造と命名（IUPAC名,慣用名）を解説する.
17	芳香族化合物(2)	芳香族化合物の共鳴構造と軌道モデルについて解説する.ベンゼンの共鳴エネルギーについて解説する.
18	芳香族化合物(3)	芳香族化合物の求電子置換反応における反応性と配向性について解説する.
19	芳香族化合物(4)	芳香族化合物の求電子置換反応における反応性と配向性について解説する.
20	芳香族化合物(5)	多環式芳香族化合物の構造と命名を解説する.芳香族化合物の内容を練習問題を使って復習する.
21	立体化学(1)	キラリティ,対掌体,不斉炭素について解説する.
22	立体化学(2)	R-S表示法,E-Z表示法について解説する.Fischer投影式について解説する.
23	中間試験	芳香族化合物の命名法,反応理論の理解度を試験する.立体化学の理解度を試験する.
24	中間試験解答及び立体化学(3)	中間試験内容の解説をする.ジアステレオマー化合物およびメソ化合物について解説する.
25	立体化学(4)	立体化学と化学反応性および光学分割法について解説する.
26	ハロゲン化合物(1)	ハロゲン化合物の構造と命名（IUPAC名,慣用名）を解説する.ハロゲン化合物の合成法について解説する.
27	ハロゲン化合物(2)	ハロゲン化合物の求核置換反応（SN2）について解説する.
28	ハロゲン化合物(3)	ハロゲン化合物の求核置換反応（SN1）について解説する.
29	ハロゲン化合物(4)	ハロゲン化合物の脱離反応（E1,E2）について解説する.
30	ハロゲン化合物(5)	ハロゲン化合物の求核置換反応と脱離反応の競争反応について解説する.ハロゲン化合物の内容を練習問題を使って復習する.
備考	前期,後期ともに中間試験および定期試験を実施する.各試験終了後に追加試験を実施する場合がある.	

科　目	分析化学I (Analytical Chemistry I)
担当教員	松井 哲冶 教授
対象学年等	応用化学科・2年・通年・必修・2単位 (学修単位I)
学習・教育目標	A4-C2(100%)
授業の概要と方針	前半は,分析化学に関する基本的な事項を学ぶとともに,並行して実施している応用化学実験I(容量分析)との関連を重視して化学量論を中心に学習し,定量的な取り扱いに馴れる.後半は,酸塩基と沈殿平衡に関する基礎理論の習得を目的とし,演習を多用しながら理解を進める.最後に,機器分析のうち熱分析についても学ぶ.

	到　達　目　標	達成度		到達目標別の評価方法と基準
1	【A4-C2】SI単位系を理解し,数値の丸め方や有効数字の適切な取り扱いができる.			SI単位系,数値の丸め方や有効数字の適切な取り扱いができるかを小テストと前期中間試験で評価する.
2	【A4-C2】容量分析に用いる濃度や測容器の基本を理解する.			容量分析に用いる濃度や測容器の基本を理解できているかを前期中間試験で評価する.
3	【A4-C2】酸塩基滴定,酸化還元滴定,キレート滴定,沈殿滴定の原理を知り,濃度や含有率などの計算ができる.			酸塩基滴定,酸化還元滴定,キレート滴定,沈殿滴定の原理を知り,濃度や含有率などの計算ができるかを小テストや前期定期試験,後期中間試験で評価する.
4	【A4-C2】酸塩基滴定や緩衝液おけるpH計算ができ,滴定曲線が描ける.			酸塩基滴定時のpH計算とpH曲線の作成は後期に課題レポートを求め,その内容で評価する.
5	【A4-C2】沈殿平衡に関する基礎的事項や沈殿生成に関する諸現象を説明てきる.			沈殿平衡に関する基礎的事項や沈殿生成時の諸現象が理解できているかを小テストや後期中間試験,後期定期試験で評価する.
6	【A4-C2】熱分析の原理やそのサーモグラムを解析できる.			熱分析の原理を理解し,そのサーモグラムが解析できるかを後期定期試験で評価する.
7				
8				
9				
10				

総合評価	成績は,試験60%　レポート20%　小テスト20%　として評価する.レポートには課題や各種提出物を含む.100点満点で60点以上を合格とする.
テキスト	「基礎分析化学」今泉 ほか(化学同人) 「基礎分析化学演習」菅原正雄(三共出版) 「定量分析」[第二版]浅田誠一・内出茂・小林基宏(技報堂出版)
参考書	「分析化学の基礎」木村優・中島理一郎(裳華房) 「定量分析化学」河合 ほか(丸善) 「基礎からわかる分析化学」加藤正圖・塚原聡(森北出版)
関連科目	1学年の「化学」(4単位)
履修上の注意事項	「化学」で分析化学の基礎導入部が行われている.本教科ではこれを受けてより詳細な内容にも触れるが,あくまでも分析化学の基礎に重点を置いた内容であり,さらに3学年の分析化学に繋ぐ.

授業計画（分析化学I）		
	テーマ	内容（目標・準備など）
1	分析化学ガイダンス,SI単位系	「分析化学」の定義を述べ,その分類や位置付けを説明する.SI単位系（基本単位,誘導単位,位取り接頭辞）について説明する.
2	数値の取り扱い,濃度の表し方(1)	有効数字や測定値の計算法（加減・乗除）や数字の丸め方を知る.各種の濃度を表す単位を学ぶ.
3	濃度の表し方(2),測容器について(1)	各種の濃度を表す単位を学ぶ.容量分析実験に用いる測容器について名称と使用目的からの分類を説明する.
4	演習	単位,数値の取り扱い,濃度に関する演習問題を解き,理解を深める.
5	測容器の公差と補正法	測容器の交差とその補正理論とその法を説明する.
6	容量分析について,酸塩基滴定(1)	容量分析の定義と用語を説明する.酸塩基滴定の原理を説明し,酸塩基の当量についての計算を行う.
7	酸塩基滴定(2),酸化還元滴定(1)	酸塩基滴定指示薬についても学ぶとともに,演習問題を解き理解を深める.次に,酸化還元反応を酸化数の増減と電子の授受により説明する.
8	中間試験	1週目から7週目までの内容で中間試験を行う.
9	中間試験の解答,酸化還元滴定(2)	中間試験の解答を行う.酸化還元滴定を反応の種類よって分類する.酸化還元滴定における当量に関する演習問題を解く.
10	キレート滴定(1)	キレートに関する基礎的事項(配位結合,配位子やキレート)を説明する.
11	キレート滴定(2)	キレート滴定に用いるキレート試薬,緩衝液,金属指示薬などについて解説する.キレート滴定実験例を紹介し,その中で中心金属の定量法を説明する.
12	沈殿滴定(1)	沈殿滴定に関する基礎的事項を説明するとともに,Mohr法の概略を説明する.
13	沈殿滴定(2),分析化学に必要な基礎理論（1）	Volhard法およびFajans法の概略を説明する.分析化学に必要な基礎理論としての化学平衡,質量作用の法則を解説する.
14	分析化学に必要な基礎理論（2）	活量と濃度,水の電離平衡について説明する.
15	分析化学に必要な基礎理論（3）	水素イオン指数（pH)の定義について述べ,その計算を演習問題を解くことによって理解する.
16	試験の解答,酸塩基滴定（中和滴定）理論	定期試験の解答,酸塩基の定義（アレニウス・ブレンステッド・ルイス）を説明する.
17	中和滴定曲線	強酸と強塩基の反応における中和滴定曲線を作成する.これと弱酸と強塩基の反応および強酸と弱塩基の反応における中和滴定曲線と比較して,pH変化の違いを説明する.
18	pH指示薬と変色域,中和滴定に伴うpH変化と指示薬の選択	強酸と強塩基,弱酸と強塩基,強酸と弱塩基,弱酸と弱塩基のそれぞれにおけるpH曲線を示し,それぞれの滴定に用いられる指示薬の妥当性を説明する.
19	弱酸の解離	弱酸の解離平衡から弱酸水溶液のpHや解離度を求める式を誘導し,その演習問題を解く.
20	弱塩基の解離	弱塩基の解離平衡から弱塩基溶液のpHや解離度を求める式を誘導し,その演習問題を解く.
21	緩衝液(1)	緩衝液の定義を説明し,酢酸／酢酸ナトリウム系およびアンモニア／塩化アンモニウム系緩衝液のpHを求める式を誘導する.
22	緩衝液(2),演習	前週の続きと,それに関する演習問題を解き理解を深める.
23	中間試験	16週目から22週目までの内容で中間試験を行う.
24	中間試験の解答,塩の加水分解	中間試験の解答をする.弱酸と強塩基からなる塩,強酸と弱塩基からなる塩の加水分解時の液性とそのpHを求める.
25	沈殿平衡	沈殿平衡に関する基本的事項を説明する.
26	沈殿滴定と溶解度積,分別沈殿	溶解度積を使って沈殿滴定理論を説明する.分別沈殿についてもその分離の理論を述べる.
27	溶解度に及ぼす影響	溶解度に及ぼす各種の影響（塩効果,共通イオン,温度,誘電率）について述べる.
28	沈殿生成と不純物,沈殿洗浄	沈殿生成時における不純化(汚染)の概要について説明する.沈殿を洗浄する際の洗浄液の効果的な使い方について説明する.
29	熱分析(1)	機器分析の定義,熱重量測定（TG),示差熱分析（DTA)の原理と解析法を説明する.
30	熱分析(2),演習	示差走査熱量測定（DSC)の原理と解析法を説明する.熱分析に関する演習問題を解く.
備考	前期,後期ともに中間試験および定期試験を実施する.	

科　目	応用化学実験I (Laboratory Work I in Applied Chemistry)
担当教員	松井 哲治 教授,根津 豊彦 教授,宮下 芳太郎 准教授
対象学年等	応用化学科・2年・通年・必修・4単位 (学修単位I)
学習・教育目標	A4-C2(60%), B1(10%), B2(10%), C4(10%), D1(10%)
授業の概要と方針	前期15週は分析化学で学習した容量分析の内容のうち,特に日常生活で馴染みのある試料を取りあげ,実験を通じて化学に興味を持たせるとともに基礎的分析技術を習得させる.後期15週は無機化学で学習した化学物質を合成し,それらの性質を調べることで無機化学実験に必要な基礎的技法を習得させる.また分析化学で学んだ分離や精製の原理や手法を実験を通して再確認する.

	到　達　目　標	達成度		到達目標別の評価方法と基準
1	【A4-C2】容量分析で使用する化学用体積計の使用技術を習得し応用できる.			容量分析に使用する体積計の使用方法を適正に理解し技術習得できているか,前期実験技術,前期定期試験および前期実験レポートで評価する.
2	【A4-C2】中和滴定,酸化還元滴定,キレート滴定,沈殿滴定の理論を理解し応用できる.			定量に利用される化学反応とその基礎理論が理解でき,実試料に応用できているかを前期実験レポートで評価する.またテキストの章末問題が正しく理解できているかを前期実験レポートや前期定期試験で評価する.
3	【A4-C2】分析化学実験や無機化学実験に必要な基本的操作を習熟する.			分析化学実験や無機化学実験に必要な基本的操作を習熟しているかについて前・後期実験技術および前・後期定期試験によって評価する.
4	【A4-C2】無機化学反応における当量関係を学習し理解する.			化学反応における当量関係を知り,量的な扱いについて理解できているか,後期実験レポートおよび後期定期試験で評価する.
5	【A4-C2】目的とする最終生成物を収率よく合成できる.もし失敗してもその原因が把握でき,失敗を今後の実験に生かすことができる.			目的とする最終生成物を収率よく得られたかどうか,失敗してもその原因が把握できているかを後期実験レポートで評価する.
6	【B1】定量分析によって得られたデータの誤差要因について考察することができる.無機合成実験については,生成反応や収率を変動させる要因について考察することができる.			容量分析における誤差や合成時の収率を変動させる要因について考察できているかについて前・後期実験レポートで評価する.
7	【B2】実験結果を説明することができる.			実験結果について説明できるかを前・後期実験レポートで評価する.
8	【C4】グループで協力して実験を行うことができる.			グループ内での行動や実験に対する姿勢を前・後期実験技術で評価する.
9	【D1】実験廃液,廃棄物の分別や処理が的確にできる.			実験廃液,廃棄物の分別や処理が的確にできているかを前・後期実験技術で評価する.
10				

総合評価	成績は,試験20%　レポート65%　実験技術15%　として評価する.前期(容量分析),後期(無機合成)の平均を学年評価とする.なお,未提出のレポートがある場合は上記の評価方法は適用しない.提出が遅れた場合にはその日数に比例して減点する.100点満点で60点以上を合格とする.
テキスト	前期:「定量分析(第二版)」: 浅田誠一他共著 (技報堂出版KK) 後期:プリント
参考書	「第7版　実験を安全に行うために」　化学同人編集部編(化学同人) 「第3版　続　実験を安全に行うために」　化学同人編集部編(化学同人)
関連科目	化学(C1),無機化学I(C2),分析化学I(C2)
履修上の注意事項	分析化学I(C2),無機化学I(C2)を十分学習し,理解を深めることが望ましい.

授業計画（応用化学実験I）		
	テーマ	内容（目標・準備など）
1	年間計画・応用化学実験Iの内容・レポートの書き方・評価の仕方等の説明	一年間の授業計画の概要.前期には分析化学（容量分析）を,後期には無機化合物の合成実験を実施することを説明.特に前期における実験を進める上での留意すべき点,実験態度,レポートの書き方などを中心としたガイダンス.
2	「実験を安全に進めるために」,容量分析化学実験（「容量分析」）教育ビデオによる学習ならびに準備作業	各自の使用器具配布と点検,その他用具の点検,実験を安全にすすめるためと容量分析の仕方について教育ビデオによる学習.
3	化学用体積計の使用方法の説明（ビュレット,ピペット,メスフラスコなど),ガラス細工	分銅の点検.ビュレット台の組み立てとビュレットの配布.ホールピペット・ビュレット・メスフラスコの洗浄.試料ビンの洗浄と乾燥.簡単なガラス細工（駒込ピペットの作製）.
4	化学用体積計（ピペット）の校正	ホールピペットの補正.デシケータの点検（乾燥剤の入替）.ビュレットの検査（一滴の容積測定）.ラベルの書き方.中和反応の応用：一次標準液・炭酸ナトリウムの0.1mol／L,500mL調製準備.
5	炭酸ナトリウム標準液・塩酸標準液の調製と標定	中和反応：中和反応の概略の説明.二次標準液である0.1mol／L 塩酸溶液の調製と0.1mol／L 炭酸ナトリウム一次標準液による標定.
6	水酸化ナトリウム標準液の調製と標定,食酢中の酢酸の定量	中和反応の応用（中和滴定）：0.1mol/L 水酸化ナトリウム溶液の調製と0.1mol／L 塩酸二次標準液による標定.これを使用した,食酢中の酢酸を定量.
7	水酸化ナトリウム・炭酸ナトリウム混合物の定量（ワーダー法）	中和反応の応用（中和滴定）：二次標準液である0.1mol／L 塩酸溶液による水酸化ナトリウム・炭酸ナトリウム混合溶液中のそれぞれの成分濃度分析.
8	過マンガン酸カリウム標準液の調製と標定	酸化還元反応の応用（酸化還元滴定）：酸化剤として過マンガン酸カリウム溶液を調製し,一次標準液であるシュウ酸ナトリウム標準液で標定する.（ファクターの決定）
9	オキシドール中の過酸化水素の定量	酸化還元反応の応用（酸化還元滴定）：先の過マンガン酸カリウム溶液を用いて,オキシドール中に含まれる過酸化水素を定量する.
10	ニクロム酸カリウム標準液・チオ硫酸ナトリウム標準液の調製と標定	酸化還元反応の応用（酸化還元滴定）：一次標準液ニクロム酸カリウム標準液を調製し,還元剤であるチオ硫酸ナトリウム標準液を標定する.
11	漂白剤（ハイターやブリーチ）中の有効塩素の定量	酸化還元反応の応用（酸化還元滴定）：第10週で調製した還元試薬であるチオ硫酸ナトリウム標準液でハイターやブリーチ中の有効塩素を定量する.
12	水中のカルシウム,マグネシウムの定量	キレート反応の応用（キレート滴定）：キレート試薬であるEDTAを用いて,水中に含まれるカルシウムとマグネシウムを定量する.
13	塩化ナトリウム標準液・硝酸銀標準液の調製と標定	沈殿滴定：0.01mol／L 硝酸銀溶液を調製する.その後,一次標準液として0.01mol／L 塩化ナトリウム溶液を調製し,これを用いて硝酸銀溶液を標定する.
14	醤油中の塩化ナトリウムの定量（モール法),前期の実験全般についての復習,実験の後片付け	沈殿滴定の応用：モール法を用いて,色々な種類の醤油中に含まれる塩化ナトリウムを定する.
15	後片付け	配布器具の洗浄と返却,実験台周りの清掃.
16	無機化学実験のガイダンス 基本操作の解説	応用化学実験1の後半分「無機化学実験」のテーマと概要の説明.溶解・沈殿・ろ過・洗浄・結晶化などの基本操作（理論と方法）の説明.
17	基本操作の解説 班分け 器具の配布	前週に引続いて基本操作の説明 班分け 無機化学実験に用いる個人持ち器具の配布.
18	テーマ1：硫酸銅に関連した実験　実験1 硫酸銅の製造	銅片を濃硝酸で溶解し,これに炭酸ナトリウムを反応させることによって塩基性炭酸銅を造る.これを濃硫酸で溶解して硫酸銅とする.濃縮後,硫酸銅五水和物として結晶化させる.得られた硫酸銅五水和物の結晶を観察すると共に定性反応も行う.
19	テーマ1　：硫酸銅に関連した実験　実験2 硫酸銅から複塩と錯塩の製造	硫酸銅と硫酸アンモニウムを反応させて複塩（硫酸銅(II)アンモニウム六水和物）を造り,保温溶液中から大きな結晶に成長させる.また硫酸銅とアンモニア水を反応させて複塩（テトラアンミン銅(II)硫酸塩一水和物）を造り,エタノール溶液から沈殿させる.
20	テーマ1：硫酸銅に関連した実験　実験3 亜鉛粉末と硫酸銅から酸化亜鉛の製造	硫酸銅溶液に亜鉛粉末を添加してイオン化傾向の差によって銅を回収し,溶解した亜鉛は硫酸亜鉛七水和物として回収する.次に炭酸ナトリウムと反応させて塩基性炭酸亜鉛とし,これを熱分解して酸化亜鉛とする.酸化亜鉛の定性反応も行う.
21	テーマ1の完成	テーマ1の硫酸銅に関連した3種類の実験を完成させる.内容は上記の通り.
22	テーマ2：ミョウバンに関連した実験　実験4 硫酸鉄(III)アンモニウム十二水和物の製造(1)	鉄粉を硫酸で溶解して硫酸鉄(II)とし,さらに硝酸で酸化して硫酸鉄(III)とする.得られた硫酸鉄(III)を硫酸アンモニウムと反応させて硫酸鉄(III)アンモニウム十二水和物を造り,その後大きな八面体結晶に成長させる.鉄アンモニウムミョウバンの定性反応も行う.
23	テーマ2：ミョウバンに関連した実験　実験4　硫酸鉄(III)アンモニウム十二水和物の製造(2)	同上 前回の続き
24	テーマ2　：ミョウバンに関連した実験　実験5 トリス(オキサラト)鉄(III)酸カリウムの製造	実験4の完成(3)と平行して実験5を開始する.即ち,鉄アンモニウムミョウバンを水酸化ナトリウムと反応させて水酸化鉄(III)とし,これに新たに調製したシュウ酸水素カリウムを反応させることによってトリス(オキサラト)鉄(III)酸カリウム三水和物を造る.
25	テーマ2：ミョウバンに関連した実験　実験5'トリス(オキサラト)鉄(III)酸カリウムによる青写真	トリス(オキサラト)鉄(III)酸カリウムとヘキサシアニド鉄(III)酸カリウムまたはヘキサシアニド鉄(II)酸カリウムを用いた青写真（白線法と青線法）を試みる.
26	テーマ3：カルシウム化合物に関連した実験　実験6 炭酸カルシウムの製造(1)	大理石を塩酸で溶解後,不純物を除去して塩化カルシウム六水和物を得る.この無水物に炭酸カリウムを反応させて（沈降）炭酸カルシウムを造る.炭酸カルシウムの定性反応も行う.
27	テーマ3：カルシウム化合物に関連した実験　実験6 炭酸カルシウムの製造(2)	前週の続きを行い本実験を完了させる.
28	テーマ3：カルシウム化合物に関連した実験　実験7 硫酸カルシウム半水和物（焼石膏）の製造(1)	塩化カルシウムと硫酸ナトリウムから硫酸カルシウム二水和物を得る.これを硝酸存在下で加熱処理することにより,硫酸カルシウム半水和物（焼石膏）にかえる.
29	テーマ3：カルシウム化合物に関連した実験　実験7 硫酸カルシウム半水和物（焼石膏）の製造(2)	前週の続きを行い本実験を完了させる.
30	後片付け	前週の続きを行い本実験を完了させる.配布器具の洗浄と返却,実験台周りの清掃.
備考	前期定期試験および後期定期試験を実施する.	

科　目	応用物理I (Applied Physics I)
担当教員	(前期)渡辺 昭敬 准教授,(後期)九鬼 導隆 准教授
対象学年等	応用化学科・3年・通年・必修・2単位 (学修単位I)
学習・教育目標	A2(100%)
授業の 概要と方針	理学・工学の基礎となる物理学より,物質の状態や化学変化に関わる熱力学と,物理学の基本となる力学について講義する.熱力学では,物理量と単位,気体の状態方程式,熱力学(第一,第二,第三法則)とその化学への応用(化学熱力学)について,力学では質点系と剛体の基本的な系について,一通りのNewton力学を教授する.

	到　達　目　標	達成度		到達目標別の評価方法と基準
1	【A2】気体の状態方程式および,気体分子運動論について理解する.			気体の状態方程式(完全気体と実在気体の違い)と気体分子運動論を理解しているかをレポート並びに前期中間試験で評価する.
2	【A2】熱力学の各種法則を理解し,反応におけるエンタルピーおよびエントロピー変化を理解する.			エンタルピー,エントロピー,Gibbsエネルギーについて理解し,反応における各量の変化が求められるかを,レポート並びに前期中間,前期定期試験で評価する
3	【A2】Gibssのエネルギーの考え方をもとに,純物質および混合物の相平衡の熱力学的記述を理解する.			各状態(固ー液ー気体)間の相図を理解しているか,純物質および混合物の相変化を熱力学と対応して理解しているかを前期定期試験で評価する
4	【A2】質点の位置,速度,加速度等をベクトルで表すことができ,ベクトルの演算や微積分を用いて,質点の運動を記述することができる			主に後期中間試験で,基本的な物理系で位置,速度,加速度等を求めることができるかどうかで評価する.
5	【A2】運動の3法則が理解でき,重力下での質点や調和振動子の運動等を記述することができる.			主に後期中間試験で,重力下の質点の運動等の基本的な物理系の質点の運動が記述できるかどうかで評価する.
6	【A2】作用反作用の法則と力の釣り合いが理解でき,基本的な束縛運動を記述することができる.			主に後期定期試験で,斜面を滑り落ちる運動や単振り子等,基本的な束縛運動を記述することができるかどうかで評価する.
7	【A2】力学的な仕事の基本概念を理解し,エネルギー保存則を理解,応用することができる.			主に後期定期試験で,エネルギー保存則について説明させ,適切に説明できるかどうか,また,エネルギー保存則を用いて,質点の運動が記述できるかどうかで評価する.
8				
9				
10				

総合評価	成績は,試験95%　レポート5%　として評価する.各期の中間・定期試験の平均を試験成績とする.前期は試験成績90%,レポート10%で評価し,後期は試験成績100%で評価する.総合成績は各期の学業成績の平均で算出する.100点満点で60点以上を合格とする.
テキスト	「物理化学要論」P. W. Atkins著・千原秀昭・稲葉 章 訳 (東京化[illegible]同人) 「裳華房テキストシリーズ-物理学 力学」川村 清著・阿部 龍蔵・川村 清監修(裳華房)
参考書	「アトキンス 物理化学 (上・下)」 P. W. Atkins著・千原秀昭・稲葉 章 訳 (東京化学同人) 「物理の考え方1 力学の考え方」砂川 重信(岩波書店) 「物理入門コース1 力学」戸田 盛和(岩波書店) 「力学(I) - 質点・剛体の力学 -」原島 鮮(裳華房)
関連科目	一般科目の数学・物理学・化学・C3化学工学
履修上の 注意事項	物理学は数学での記述の上に成り立っている.よって,数学を十分理解していることが望ましい.また,基本的な物理学の知識として,一般科目の物理学についても,十分理解していることが望ましい.さらに,化学への応用も視野に入れているので,一般科目の化学についても,十分に理解していることが望ましい.また,この内容は化学工学の基礎とも重複しているので,その基本的部分も理解している必要がある.

授業計画（応用物理I）		
	テーマ	内容（目標・準備など）
1	応用物理はどんな学問か（物理化学量とSI単位 数値計算方法 ）	応用物理の学習意義について説明する.また,各物理量の定義について学び,SI単位系とそれ以外の系との変換や実際の数値を伴った単位換算について学習する.
2	気体の状態方程式を解く（完全気体）	完全気体の性質について理解し,また状態方程式についての理解を深める. ドルトンの分圧の法則,モル分率についても学ぶ.
3	気体分子運動論　その1	気体分子運動論の考え方からも,完全気体の状態方程式が導き出せることを学び,統計的手法の考え方を学ぶ.
4	気体分子運動論　その2	平均自由行程並びに衝突頻度について学ぶ.
5	気体の状態方程式を解く（実在気体）	完全気体と実在気体の違いについて理解する.また,ビリアル方程式とvan der Waals式について理解する.
6	熱力学　その1	熱力学の考え方を学ぶ.第一法則を主体とし,仕事と熱の関係,比熱,内部エネルギーについて学ぶ.
7	熱力学　その2	エンタルピー,熱化学方程式について学ぶ.
8	熱力学　その3	熱力学第二,第三法則を学び,そこから得られるギブズエネルギーの考え方について学ぶ.
9	中間試験	1-7週の内容に関する試験を行う.
10	中間試験解答	中間試験の解答を黒板を用いて説明し,注意点を指摘する.
11	純物質の相平衡（相転移の熱力学）	相変化とギブスエネルギーとの関係を学習する.
12	純物質の相平衡（相律,相図）	相境界,相図について理解する.また,代表的な物質の相図を学習する.
13	混合物の性質（熱力学的記述）	非電解質溶液の混合物の性質を学習する.モル濃度,質量モル濃度,モル分率を用いて,ラウールの法則,ヘンリーの法則を学習し,例題を解いて理解する.
14	混合物の性質（束一的性質）	沸点上昇,凝固点降下,浸透圧など存在する溶質粒子の数に依存するだけの束一的性質について学習する.
15	混合物の性質（混合物の相図）	種々の混合物の相図について理解する.
16	力学と微積分	位置と速度の関係を中心に,1～3年生の数学で学習する微積分の復習を行う.
17	運動の表し方	質点の位置を座標として表し,質点の位置が位置ベクトルというベクトルで表現できることを説明し,ベクトル同士の演算について解説する.
18	速度と加速度	ベクトルの微積分を説明し,速さや速度,加速度について解説する.
19	等加速度直線運動と等速円運動	等加速度運動や等速円運動等を例に,位置ベクトル,速度ベクトル,加速度ベクトルやそれらの関係について解説する.
20	運動（ニュートン）の法則	運動の3法則（慣性の法則,運動方程式,作用・反作用の法則）について解説し,物体の運動が2階の常微分方程式で表されることを示す.
21	重力下での運動	一番基本的な系として重力下での質点の運動を取り上げ,いろいろな公式が運動方程式より導出できることを解説する.
22	空気抵抗のある場合	重力下の運動で,質点の速度に比例した空気抵抗がある場合を考え,運動方程式を立てて微分方程式を解き,質点の運動を考える.
23	中間試験	16～22週の内容について試験を行う.
24	エネルギー積分とエネルギー保存則	運動方程式をエネルギー積分し,力学的エネルギーが保存量であることを示す.また,ポテンシャルエネルギーについても解説する.
25	単振動	基本的な系である調和振動子ついて,運動方程式を立て,運動方程式を解き,単振動について解説する.
26	単振動のエネルギー	調和振動子の運動方程式をエネルギー積分し,エネルギーが保存すること,運動エネルギーとポテンシャルエネルギーの相互変換について解説する.
27	力の釣り合いと作用反作用の法則	力の釣り合いや作用・反作用について説明し,束縛力のある場合の基本的な物理系について解説する.垂直抗力や糸の張力等について解説する.
28	束縛運動	斜面を運動する場合や,単振り子等,基本的な束縛運動について解説する.また,摩擦のある系についても解説する.
29	力学的な仕事	力学的な仕事を定義し,ポテンシャルエネルギーと仕事との関係について解説する.
30	エネルギーと仕事	線積分を考えて,力学的な仕事を一般化し,仕事,ポテンシャルエネルギー,保存力の関連について,また,エネルギー保存則について解説する.
備考	前期,後期ともに中間試験および定期試験を実施する.	

科　目	情報処理I (Information Processing I)
担当教員	黒田 裕美子 非常勤講師
対象学年等	応用化学科・3年・後期・必修・1単位 (学修単位I)
学習・教育目標	A3(100%)
授業の 概要と方針	パソコンを用いて,情報処理の活用法や応用法までを演習する.さらに,ネットワークから収集した情報をもとにしたパワーポイントによるプレゼンテーションを行う.

	到　達　目　標	達成度		到達目標別の評価方法と基準
1	【A3】情報処理にかかわるハードウェア,ソフトウェアに関する基礎的な知識を習得する.			ハードウェア,ソフトウェアに関する理解度を確認するための中間テストを行う.
2	【A3】パソコンによる演習により,基本操作,インターネットからの情報収集の方法を習得する.			インターネットによるキーワード検索で情報収集の演習を行い評価する.
3	【A3】収集した情報をもとに,質の良い情報への加工法を習得し,報告書を作成できるまでを習得する .			情報整理の演習と報告書作成を行い,報告書をレポートとして提出させ,その完成度と中間試験によって評価する.
4	【A3】研究発表の手段としてよく活用されているパワーポイントの活用法を習得する.			簡単な課題を作成し,パワーポイントの使用法の理解度を演習を通して評価する.
5	【A3】パワーポイントを使って,各自設定した演習課題の報告書を作成し,プレゼンテーションする.			指定した課題に基づき製作をし,その作品を実際に発表する.作品の完成度,発表の内容および表現を演習とレポートで評価する. さらに全体的な理解度を定期試験によって確認する.
6				
7				
8				
9				
10				

総合評価	成績は,試験20%　レポート30%　演習50%　として評価する.試験については,中間試験を40%,定期試験を60%として加重平均し,試験成績とする.100点満点中60点以上を合格とする.
テキスト	「Open the Windows III」:S & Y.Kuroda　(T-Byte) 必要に応じ資料を配付する.
参考書	
関連科目	情報基礎
履修上の 注意事項	情報基礎が修得できていることを前提に授業を行う.

授業計画（情報処理I）		
	テーマ	内容（目標・準備など）
1	情報処理概論（ハードウェアとソフトウェア）	パソコンを活用する上で必要となるハードウェアとソフトウェアに関する講義を行う.
2	パソコンの基本操作1	パソコンを活用するための基本操作を修得し,ファイル管理やデータ整理を理解する.
3	パソコンの基本操作2	簡単なアプリケーションによる実習を行う.
4	報告書作成1	ワープロによる報告書作成の基本を実習し,簡単なレポート作成法を修得する.
5	報告書作成2	より高度な報告書やレポートを作成する.
6	ネットワークによる情報検索1	インターネットによる情報収集を演習し,有効な情報処理方法を理解する.
7	ネットワークによる情報検索2	高度な情報検索法と情報の整理法を修得するための演習を行う.
8	中間試験	前半の授業の内容に沿って設問し,理解度を確認する .
9	表とグラフの作成	表計算ソフトにより,表とグラフを作成する.
10	表とグラフを使っての報告書作成	インターネットにより数値情報を収集し,表・グラフの作成,報告書の作成をする.
11	パワーポイントについて	パワーポイントの使用方法に関して.簡単な例題によるパワーポイントの演習.
12	パワーポイント演習1	情報収集とパワーポイントによる資料作成1.
13	パワーポイント演習2	情報収集とパワーポイントによる資料作成2.
14	プレゼンテーション1	パワーポイントによる発表1.
15	プレゼンテーション2	パワーポイントによる発表2と半期間全般のまとめを行う.
16		
17		
18		
19		
20		
21		
22		
23		
24		
25		
26		
27		
28		
29		
30		
備考	後期中間試験および後期定期試験を実施する.	

科　目	無機化学II (Inorganic Chemistry II)
担当教員	(前期)宮下 芳太郎 准教授,(後期)松井 哲治 教授
対象学年等	応用化学科・3年・通年・必修・2単位 (学修単位I)
学習・教育目標	A4-C2(100%)
授業の概要と方針	2年生で学習しなかった典型元素および遷移元素の各論を学ぶとともに,原子価結合法と結晶場理論を用いて錯体の構造と物性との関係を学ぶ.また,放射線化学について学習する.

	到　達　目　標	達成度		到達目標別の評価方法と基準
1	【A4-C2】12族元素の単体および化合物の名称や製法,性質を理解し,種々の物質との反応を化学反応式で示せる.			12族元素の単体および化合物の名称や製法,性質を理解し,種々の物質との反応を化学反応式で示せるかを,前期中間試験および前期レポートで評価する.
2	【A4-C2】14～17族元素(典型元素)の単体および化合物の名称や製法を理解し,種々の物質との反応を化学反応式で示せる.また,単体や化合物の性質を電子配置と関連づけて説明できる.			14～17族元素の単体および化合物の名称や製法を理解し,種々の物質との反応を化学反応式で示せるか,単体や化合物の性質を電子配置と関連づけて説明できるかを,前期中間・定期試験および前期小テストで評価する.
3	【A4-C2】酸化数について理解し,酸化還元反応式をつくることができる.			酸化数について理解し,酸化還元反応式をつくることができるかを,前期小テストで評価する.
4	【A4-C2】代表的な分子の構造や対称性について理解し,説明できる.			代表的な分子の構造や対称性について理解し,説明できるかを,前期定期試験および前期レポートで評価する.
5	【A4-C2】3～10族元素(遷移元素)の単体および化合物の名称や製法を理解し,種々の物質との反応を化学反応式で示せる.			3～10族元素の単体および化合物の名称や製法を理解し,種々の物質との反応を化学反応式で示せるかを,後期中間試験で評価する.
6	【A4-C2】錯体の名称とその構造を理解し,説明することができる.磁化率との関係や錯体の色を理解し,説明できる.			錯体の名称とその構造が理解できているか,錯体の磁化率やその色との関係を理解し,説明できるかを後期レポートと後期定期試験で評価する.
7	【A4-C2】放射性壊変や同位体について基本的事項を理解し,説明できる.年代測定の計算ができる.			放射性壊変の種類や壊変速度など核化学に関する基本的事項を理解し説明できるか,後期定期試験で評価する.また,地質の年代や動植物の年代測定などの応用問題が解けるかを後期定期試験で評価する.
8	【A4-C2】質量欠損から原子核の結合エネルギーが計算でき,その平和利用としての原子炉の構造とその制御法の概要を説明できる.			質量欠損から原子核の結合エネルギーが計算でき,その平和利用としての原子炉の構造とその制御法の概要を説明できるかを後期定期試験で評価する.
9				
10				

総合評価	前期成績は到達目標1～4についての試験70%,レポート15%,小テスト15%で評価する.後期成績は到達目標5～8についての試験70%,レポート30%で評価する.試験成績は中間と定期の平均点とし,成績は前後期の平均点とする.100点満点で60点以上を合格とする.
テキスト	「演習形式で学ぶ,やさしい無機化学」:前野昌弘著 (裳華房出版) 「改訂版　視覚でとらえるフォトサイエンス化学図録」:数研出版編集部編 「化合物命名法(補訂7版)」:日本化学会化合物命名小委員会編,　および講義資料(プリント)
参考書	「基礎無機化学」:下井守著　(東京化学同人) 「基礎化学選書ー元素と周期律(改訂版)」: 井口洋夫著 (裳華房) 「基礎化学選書ー無機化学演習」: 柴田村治著 (裳華房) 「化学教科書シリーズー無機化学演習」: 小倉興太郎著(丸善出版)
関連科目	無機化学I(C2),分析化学I(C2),分析化学II(C3),応用物理I(C3)
履修上の注意事項	上記の関連科目を十分学習し,理解しておくことが望ましい.

授業計画（無機化学II）		
	テーマ	内容（目標・準備など）
1	亜鉛族元素(Zn,Cd,Hg)(1)	亜鉛族に属する元素とそれらのもつ電子構造の特徴を説明する.この族の元素の化学的性質の共通点と相違点について説明する.
2	亜鉛族元素(Zn,Cd,Hg)(2)	亜鉛族の主な化合物と反応性を説明する.+2だけでなく+1の酸化数をとる水銀の化合物の反応については詳細に説明する.塩化水銀の構造や磁性についても触れる.
3	亜鉛族元素(Zn, Cd, Hg) (3),炭素族元素(C, Si, Ge, Sn, Pb) (1)	亜鉛族元素の生体への作用について述べる.原子番号の増加とともに非金属から金属へと明確な変化がある炭素族元素について,電子構造の特徴と化学結合との関係を説明する.また,炭素の同素体について説明する.
4	炭素族元素(C, Si, Ge, Sn, Pb) (2)	炭素の主な化合物(一酸化炭素と二酸化炭素)の製法と性質・用途を説明する.ケイ素の化合物であるガラスの種類や性質などを説明する.
5	炭素族元素(C, Si, Ge, Sn, Pb) (3)	スズや鉛の単体や化合物について,その反応性や用途を説明する.高周期典型元素に特徴的な不活性電子対効果についても説明する.
6	窒素族元素(N, P, As, Sb, Bi) (1)	代表的な窒素化合物(アンモニアや硝酸など)の実験室的および工業的製法について,化学平衡や反応速度と関連づけて説明する.また,硝酸や亜硝酸などの性質および反応について説明する.
7	窒素族元素(N, P, As, Sb, Bi) (2)	リンの同素体について説明する.また,リンの化合物について,構造や酸化数の観点から説明する.
8	中間試験	第1週から第7週までの内容で中間試験を行う.
9	中間試験の解答,窒素族元素(N, P, As, Sb, Bi) (3)	中間試験の解答を行う.ヒ素,アンチモン,ビスマスの主な反応や検出法について述べる.
10	酸素族元素(O, S, Se, Te, Po) (1)	酸素化合物や硫黄化合物を例として,分子の構造を原子価殻電子対反発則(VSEPR則)を用いて定性的に推定する方法を説明する.また,分子の対称性について簡単に説明する.
11	酸素族元素(O, S, Se, Te, Po) (2)	酸素の単体の実験室的製法を説明するとともに,酸素の単体の物理的性質や電子構造についても述べる.酸素や硫黄の化合物の反応性について,酸化数の観点から説明する.
12	酸素族元素(O, S, Se, Te, Po) (3)	硫黄の化合物について,構造や酸化数の観点から説明する.硫化物イオンを用いた定性分析や硫酸の工業的製法(接触法)についても述べる.
13	ハロゲン元素(F, Cl, Br, I, At) (1)	ハロゲン元素の一般的性質を説明した後,単体の製法について酸化還元反応と関連づけて説明する.また,酸化還元反応式をつくる演習を行う.
14	ハロゲン元素(F, Cl, Br, I, At) (2)	ハロゲン元素を含むオキソ酸の酸化力や酸性度について,酸化数の観点から説明する.
15	ハロゲン元素(F, Cl, Br, I, At) (3)	ハロゲン化水素の製法や性質について,HSAB則の観点から説明する.これまで学習した内容に関して総合的な演習を行う.
16	定期試験の解答,スカンジウム族元素(Sc,Y,La) ,チタン族元素(Ti,Zr,Hf)	定期試験の解答を行う.第3族内の名称(スカンジウム族・ランタノイド・ランタニド・希土類元素)の違いを理解し,族の通性と各元素の反応や性質などについて学習する.チタン族の通性を理解し,特にチタンの反応や性質,化合物などについて学習する.
17	バナジウム族元素(V,Nb,Ta)	バナジウム族の通性を理解し,特にバナジウムの反応や性質(縮合した化合物であるイソポリ酸を作りやすい)などについて学習する.
18	クロム族元素(Cr,Mo,W)(1)	クロム族の通性を理解し,クロム族各元素の反応や性質,化合物などについて学習する.
19	クロム族元素(Cr,Mo,W)(2) ,マンガン族元素(Mn,Tc,Re)	クロム族各元素の反応(特に,酸化還元反応)や性質などについて学習する.マンガン族の通性を理解し,特にマンガンの反応や性質,化合物などについて学習する.
20	鉄族元素(Fe,Co,Ni)(1)	鉄族の通性を理解し,製鉄・製鋼等について学ぶ.また,磁性について学習する.
21	鉄族元素(Fe,Co,Ni)(2)	コバルトとニッケルの反応や性質,化合物などについて学習する.
22	白金族元素(Ru,Rh,Pd,Os,Ir,Pt),内遷移元素(ランタノイド・アクチノイド)	白金族元素の反応や性質,化合物などについて学習する.内遷移元素の特徴と主な元素の性質や用途について学習する.
23	中間試験	第16週から第22週までの内容で中間試験を行う.
24	中間試験の解答,錯体の構造(1)	中間試験を返却し解答を行なう.金属錯体の立体構造を混成軌道を用いて説明する.特に8面体構造を有する高スピン型錯体(外軌道型)と低スピン型錯体(内軌道型)については詳述する.
25	錯体の構造(2)・錯体の磁性	その他の錯体の立体構造についても混成軌道を用いて説明すると共に,錯体の磁性と電子のスピンについても説明する.
26	錯体の構造と磁性	錯体の磁気モーメントを計算し,実測値からスピン数を推定する.そのスピン数から実際の錯体の構造を説明する.
27	錯体の色とd電子遷移	d−d遷移時における軌道間のエネルギー差と錯体の持つ色の違いとの関係を説明する(結晶場理論).
28	放射性壊変と壊変系列	放射線の種類やその性質について説明し,放射性壊変による原子番号と質量数変化を知る.放射性壊変系列について学ぶ.
29	放射性速度と年代測定	放射性壊変速度に関する基本的な事項(壊変定数,半減期)を説明する.また,この関係を用いた年代測定法を学習する.
30	核の結合エネルギー・放射線化学に関する演習,核の平和利用	質量欠損から原子核の結合エネルギーを求める.また,放射線化学に関する演習問題を解く.原子炉における制御方法について学習する.
備考	前期,後期ともに中間試験および定期試験を実施する.	

科　目	有機化学II (Organic Chemistry II)
担当教員	小泉 拓也 准教授
対象学年等	応用化学科・3年・通年・必修・2単位 (学修単位I)
学習・教育目標	A4-C1(100%)
授業の 概要と方針	有機化合物 (アルコール・フェノール・チオール・エーテル・エポキシド・アルデヒド・ケトン・カルボン酸とその誘導体・アミン・複素環化合物) の命名法・構造・合成法・反応性などについて解説する.

	到　達　目　標	達成度		到達目標別の評価方法と基準
1	【A4-C1】アルコール・フェノール・チオールの命名法・合成・反応について理解できる.			アルコール・フェノール・チオールの命名法および反応理論を理解し,それらの構造,反応を化学式や文章を用い説明できるかを前期中間試験・小テストおよびレポートで評価する.
2	【A4-C1】エーテル・エポキシドの命名法・合成・反応について理解できる.			エーテル・エポキシドの命名法および反応理論を理解し,それらの構造,反応を化学式や文章を用い説明できるかを前期中間試験・前期定期試験・小テストおよびレポートで評価する.
3	【A4-C1】アルデヒド・ケトンの命名法・合成・反応について理解できる.			アルデヒド・ケトンの命名法および反応理論を理解し,それらの構造,反応を化学式や文章を用い説明できるかを前期定期試験・小テストおよびレポートで評価する.
4	【A4-C1】カルボン酸・カルボン酸誘導体の命名法・合成・反応について理解できる.			カルボン酸・カルボン酸誘導体の命名法および反応理論を理解し,それらの構造,反応を化学式や文章を用い説明できるかを後期中間試験・後期定期試験・小テストおよびレポートで評価する.
5	【A4-C1】エノラートイオンに関する反応について理解できる.			エノラートイオンの概念,反応理論を理解し,エノラートイオンに関する反応を化学式や文章を用い説明できるかを前期定期試験・後期中間試験・小テストおよびレポートで評価する.
6	【A4-C1】アミン類の命名法・合成・反応について理解できる.			アミン類の命名法および反応理論を理解し,それらの構造,反応を化学式や文章を用い説明できるかを後期定期試験・小テストおよびレポートで評価する.
7	【A4-C1】複素環化合物の命名法・反応について理解できる.			複素環化合物の命名法および反応理論を理解し,それらの構造,反応を化学式や文章を用い説明できるかを後期定期試験・小テストおよびレポートで評価する.
8				
9				
10				

総合評価	成績は,試験80%　レポート10%　小テスト10%　として評価する.なお,試験成績は 4 回の試験の平均点とする.100 点満点で 60 点以上を合格とする.
テキスト	「ハート 基礎有機化学」秋葉 欣哉,奥 彬 共訳 (培風館)
参考書	「化合物命名法 (補訂 7 版)」日本化学会化合物命名小委員会 (日本化学会) 「基礎有機化学」 成田 吉徳訳 (化学同人) 「モリソン・ボイド 有機化学」中西 香爾,黒野 昌庸,中平 靖弘 訳 (東京化学同人)
関連科目	C2 有機化学 I
履修上の 注意事項	2 年生の有機化学 I で学んだ内容 (特に基礎理論,命名法) を十分学習し,理解しておくことが望ましい.

授業計画（有機化学II）		
	テーマ	内容（目標・準備など）
1	アルコール・フェノール・チオール (1)	アルコール・フェノールの命名法・分類・構造について解説する.
2	アルコール・フェノール・チオール (2)	アルコール・フェノールの水素結合について解説する. 酸性と塩基性の有機化学的な考え方について解説する.
3	アルコール・フェノール・チオール (3)	アルコール・フェノールの酸性度・塩基性度 (置換基効果：誘起効果・共鳴効果) について解説する.
4	アルコール・フェノール・チオール (4)	アルコールの反応 (脱水反応によるアルケンの生成・ハロゲン化水素との反応) について解説する. アルコールからハロゲン化アルキルを作る方法について解説する.
5	アルコール・フェノール・チオール (5)	アルコールとフェノールの違い・アルコールの酸化・水酸基を 2 つ以上もつアルコールについて解説する.
6	アルコール・フェノール・チオール (6)	フェノールにおける芳香族置換反応・酸化反応・チオールの命名・構造・反応性について解説する.
7	エーテルとエポキシド (1)	エーテルの命名法・性質・合成法・反応性について解説する.
8	中間試験	上記 1 から 7 までの項目の理解度を試験する.
9	中間試験解答およびエーテルとエポキシド (2)	中間試験内容を黒板を用いて解説する.エポキシドの命名法・性質・合成法について解説する.
10	エーテルとエポキシド (3) およびアルデヒドとケトン (1)	エポキシドの反応性および環状エーテルについて解説する. アルデヒドおよびケトンの構造・命名法について解説する.
11	アルデヒドとケトン (2)	アルデヒドおよびケトンの物理的性質・合成法について解説する.
12	アルデヒドとケトン (3)	カルボニル基に対する求核付加反応 (アルコールの付加・水の付加・Grignard 試薬の付加・シアン化水素の付加) について解説する.
13	アルデヒドとケトン (4)	カルボニル基に対する窒素系求核剤の付加脱離反応,カルボニル化合物の酸化反応・還元反応について解説する.
14	アルデヒドとケトン (5)	ケト-エノール互変異性・α-水素の酸性度 (エノラートアニオン) について解説する.
15	アルデヒドとケトン (6)	アルドール縮合・混合アルドール縮合について解説する.
16	カルボン酸 (1)	カルボン酸の構造・命名法・物理的性質について解説する.
17	カルボン酸 (2)	カルボン酸の酸性度・酸性度に与える構造の影響・カルボン酸からの塩の形成について解説する.
18	カルボン酸 (3)	カルボン酸からの塩の形成・カルボン酸の合成法について解説する.
19	カルボン酸誘導体 (1)	カルボン酸の誘導体の構造・ エステルの構造と命名・酸触媒エステル化反応 (求核的アシル置換反応) について解説する.
20	カルボン酸誘導体 (2)	ラクトン・エステルの反応 (けん化・加アンモニア分解・Grignard 試薬との反応・還元) について解説する.
21	カルボン酸誘導体 (3)	酸ハロゲン化物・酸無水物・アミドについて解説する.
22	カルボン酸誘導体 (4)	エステル α 位の水素と Claisen 縮合反応について解説する.
23	中間試験	上記 16 から 22 までの項目の理解度を試験する.
24	中間試験解答およびアミン (1)	中間試験解答を黒板を用いて解説する.アミンの構造・分類・命名法について解説する.
25	アミン (2)	アミンの物理的性質 (塩基性度・アミン塩) ・光学分割試薬としてのアミンについて解説する.
26	アミン (3)	酸誘導体を用いたアミンのアシル化反応・第 4 級アンモニウム化合物について解説する.
27	アミン (4)	芳香族ジアゾニウム化合物・ジアゾカップリングとアゾ染料について解説する.
28	複素環式化合物 (1)	ピリジンの構造と物性・ピリジンにおける置換反応について解説する.
29	複素環式化合物 (2)	その他の 6 員環複素環化合物・5 員環複素環化合物 (フラン・ピロール・チオフェン) の構造と命名について解説する.
30	複素環式化合物 (3)	その他の5 員環複素環化合物 (アゾール化合物・インドール・プリン) の構造と命名・5 員環複素環化合物の求電子置換反応について解説する.
備考	前期,後期ともに中間試験および定期試験を実施する.	

科　目	分析化学II (Analytical Chemistry II)
担当教員	根津 豊彦 教授
対象学年等	応用化学科・3年・通年・必修・2単位 (学修単位I)
学習・教育目標	A4-C2(100%)
授業の概要と方針	前期においては,応用化学実験Iで学習した容量分析について,キレート滴定,酸化還元滴定,を中心に基礎理論を学ぶ.後期では機器分析方法について概説する.機器分析では基本的な吸光光度法(紫外,可視,赤外),原子吸光光度法,クロマトグラフィー,質量分析法,X線回折法,核磁気共鳴法についての基礎理論について講述する.機器分析についてはVTRによる学習を積極的に取り入れる.

	到　達　目　標	達成度		到達目標別の評価方法と基準
1	【A4-C2】キレート滴定の基礎理論について理解し説明できる.各種滴定法の応用について理解し説明できる.これらに関する種々の計算問題が解ける.			錯体に関する溶液反応の基礎事項と応用例を説明できるか,直接・逆滴定について説明できるか.これらに関する計算問題が解けるか,前期中間試験,レポートで評価する.
2	【A4-C2】酸化還元滴定の基礎理論について理解し説明できる.これらに関する種々の計算問題が解ける.			溶液中での酸化還元反応の基礎事項と応用例を説明できるか,これらに関する計算問題が解けるか,前期中間・定期試験,レポートで評価する.
3	【A4-C2】 吸光光度法の原理,分光光度計の構成,各種吸光光度分析法への応用について理解し説明できる.絶対検量線を用いた定量計算ができる.			吸光光度分析法の原理,特徴(分析への応用,測定対象等),分光光度計の構成について説明できるか.絶対検量線による定量計算問題が解けるかを前期定期試験,レポートで評価する.
4	【A4-C2】クロマトグラフ法の原理,装置(GC・HPLC)の特徴,分析対象の概要を理解し説明できる.内標準法について理解できる.これらに関する種々の計算問題が解ける.			クロマトグラフ法の特徴(原理,分析対象等),装置の種類,構成について理解し説明できるか.分離条件,内標準法に関する種々の計算問題が解けるかについて,後期中間試験,レポートで評価する.
5	【A4-C2】原子吸光光度法の原理,装置の構成,分析対象について理解し説明できる.標準添加法について理解でき定量計算ができる.			原子吸光光度法の特徴(原理,分析対象等),装置の構成について理解し説明できるか.標準添加法の定量計算ができるかについて後期中間試験,レポートで評価する.
6	【A4-C2】赤外吸収スペクトル分析法の特徴(原理,分析対象等),装置の構成について理解し説明できる.IRスペクトルから簡単な構造をした物質の同定ができる.			赤外吸収スペクトル分析法の特徴(原理,分析対象等),装置の構成について理解し説明できるか.IRスペクトルから簡単な構造をした物質の同定ができるかについて後期中間試験,レポートで評価する.
7	【A4-C2】X線回折法,核磁気共鳴分析,質量分析法の原理,装置,分析対象について理解し説明できる.これら手法を用いた物質同定法について理解できる.			X線回折法,核磁気共鳴分析,質量分析法の原理,装置,分析対象について理解し説明できるか,測定チャート簡単な物質や構造の同定ができるかについて後期定期試験,レポートで評価する.
8				
9				
10				

総合評価	成績は,試験90%　レポート10%　として評価する.前期・後期の中間試験および定期試験計4回の平均点とレポート平均点を合計して評価する.100点満点で60点以上を合格とする.
テキスト	「基礎分析化学」:今泉他 共著(化学同人) 「入門機器分析」: 庄野利之・脇田久伸 共著(三共出版)
参考書	「入門機器分析化学演習」: 庄野利之・脇田久伸 編著(三共出版)
関連科目	「分析化学I」「応用化学実験I(容量分析)」
履修上の注意事項	分析化学I,応用化学実験I(容量分析)の理解が必要.

授業計画（分析化学II）		
	テーマ	内容（目標・準備など）
1	金属錯体	金属−配位子の組み合わせでできる化合物を金属錯体あるいは単に錯体と呼ぶ.ルイス酸塩基とHSAB則との関係を学習する.
2	金属錯体平衡	錯体の生成反応式から錯体の生成定数,逐次生成定数について学習する.演習をあわせて実施する.
3	キレート滴定と代表的な滴定法	キレート錯体,キレート試薬の構造式について説明し,直接滴定,逆滴定滴定について学習する.演習をあわせて実施する.
4	酸化還元電位とネルンスト式	標準酸化還元電位とネルンスト式について説明し,電極電位と活量との関係について学習する.演習をあわせて実施する.
5	酸化還元反応の平衡定数	酸化還元電位と平衡定数との関係式を導き,代表的な酸化還元反応とその平衡定数について学習する.
6	電位−pH図	実用上重要な電位−pH図の使い方,作成方法について学習する.
7	演習問題	章末問題の解法を行う.
8	中間試験	1週目から7週目までの内容を出題する.
9	中間試験解答	中間試験解答を黒板に書き説明する.
10	ネルンストの式	ネルンストの式について解説し,標準起電力から種々の計算について演習する.
11	酸化還元指示薬,代表的な酸化還元滴定	酸化還元指示薬の選定方法について解説する.また,過マンガン酸カリウム滴定,ニクロム酸カリウム滴定,ヨウ素滴定について学習し,演習を行う.
12	演習問題	章末問題の解法を行う.
13	吸光光度分析（原理）	吸光光度法は試料物質の基底状態から励起状態への電子遷移に基づく,光（可視光・紫外光）を吸収する現象を利用する定性・定量分析である事を解説する.またランバート−ベールの法則について学習する.
14	吸光光度分析（原理・装置）	混合物の吸光度は,一定の条件を満たせば,混合物の定量,反応速度の測定にも利用できることを説明する.また光度滴定法および紫外・可視分光光度計の基本構造について学習する.
15	吸光光度分析（測定法）	吸光光度分析は,多分野で利用されている.代表的な測定事例にを紹介すると共に,絶対検量線法による定量方法について学習する.定量計算について演習を行う.
16	クロマトグラフィー（分類,基礎）	クロマトグラフィーは移動相が気体のガスクロマトグラフィーと,移動相が液体の液体クロマトグラフィーに大別される.クロマトグラフィーによる分離方法の種類と分離の基礎理論について学習する.
17	クロマトグラフィー（定性,定量）	クロマトグラフィーでは,一定条件下において各成分が固有の保持値を持つことを利用して定性分析を行う.定量分析はピーク面積などの測定から濃度を算出する.また定量精度を向上させるため内標準法が用られる.これらについて解説するとともに分離能および定量計算について演習を行う.
18	クロマトグラフィー（装置）	ガスクロマトグラフおよび液体クロマトグラフ装置の構造について,試料注入部,移動相,分離カラム,検出器を中心に学習する.
19	原子吸光光度法（原理,装置）	原子吸光光度法の原理および装置の構造について,ホローカソードランプ,原子化部,モノクロメータ,検出器を中心に学習する.
20	原子吸光分析（測定法）	原子吸光分析法では試料を溶液化して測定する.一般的な前処理方法と原子吸光法における干渉および定量精度を向上させるために用いられる標準添加法について学習する.また標準添加法による定量計算について演習を行う.
21	赤外吸収スペクトル分析（原理）	赤外吸収スペクトル法は,試料に赤外線をあて,双極子モーメントが変化する分子骨格の振動,回転に対応するエネルギーの吸収を測定する方法であることを学習する.
22	赤外吸収スペクトル分析（装置・測定法）	赤外分光光度計の構造について,光源,モノクロメーター,検出器を中心に学習する.また本法を用いた有機化合物推定方法の初歩について演習を交えて解説する.
23	中間試験	16週目から22週目までを出題する.
24	中間試験解答.X線分析 (原理)	中間試験解答を黒板に書き説明する.X線回折法は,試料中の原子から散乱されるX線の回折角や強度は物質の構造に特有であり,その回折角から定性分析,強度から定量分析ができる事を学習する.
25	X線分析 (原理,回折装置)	X線回折装置の構造について,光源,モノクロメーター,検出器を中心に学習する.
26	X線分析 (測定法)	X線回折法について物質の同定方法,結晶の構造を決定する手段について学習する.
27	質量分析 (原理,装置)	質量分析法の原理について解説する.試料のイオン化方法およびそれによって生成する分子イオン,フラグメントイオンについて学習する.
28	質量分析 (スペクトルの解析,測定法)	質量分析計は,有機化合物では分子量の決定や同定に利用されることを解説し,既知試料のマスクロマトグラムから分子構造の推定方法について演習を交えて解説する.
29	核磁気共鳴分析 (原理,装置)	共鳴吸収位置（化学シフト）の相違によりいろいろな化合物の定性が可能で,共鳴吸収の強さから定量分析への応用も用いられることを学習する.簡単な既知化合物のチャートから同定手法の解析法について演習を交えて解説する.
30	核磁気共鳴分析 (測定法)	核磁気共鳴分光法の原理について概説する.また試料作成法と,作成に使用する溶媒の働きについて学習する.
備考	前期,後期ともに中間試験および定期試験を実施する.本講義においては,宿題を課しレポート点として評価する.	

科　目	化学工学I (Chemical Engineering I)
担当教員	(前期)鈴木 洋 非常勤講師,(後期)杉 廣志 教授
対象学年等	応用化学科・3年・通年・必修・2単位 (学修単位I)
学習・教育目標	A4-C4(100%)
授業の 概要と方針	化学工学の基礎として,物質収支,熱力学第一法則,エネルギー収支,流動操作,拡散単位操作(蒸留,吸収)について学ぶ.

	到　達　目　標	達成度		到達目標別の評価方法と基準
1	【A4-C4】単位操作における物質収支の理解と計算			単位操作に応じて物質収支式を導き,物質収支を求める方法を習得する.前期中間試験で評価する.
2	【A4-C4】熱力学第一法則と熱化学の理解			熱力学第一法則および熱化学の基礎について理解し,活用できる.前期中間試験で評価する.
3	【A4-C4】単位操作におけるエネルギー収支の理解と計算			単位操作に応じてエネルギー収支式を導き,エネルギー収支を求める方法を習得する.前期中間試験で評価する.
4	【A4-C4】流れ系の物質収支とエネルギー収支およびその計算法の習得			流れ系の物質収支とエネルギー収支を理解し,計算法を習得する.前期定期試験で評価する.
5	【A4-C4】流動の特性と特性に応じたエネルギー収支の計算法の習得			流動の特性と流れの状態に応じたエネルギー収支計算法を習得する.前期定期試験で評価する.
6	【A4-C4】気液平衡関係の表示法の理解とその計算法の習得			2成分系の気液平衡関係の表示法としてx-yグラフとt-x-yグラフの意味を理解する.また理想系の気液平衡計算法,特に沸点計算法を修得する.レポート,演習,後期中間試験で評価する.
7	【A4-C4】段塔の構造の理解とマッケーブシール法による理論段数の決定ができる.			蒸留塔の代表的な装置である段塔の構造の理解とマッケーブシール法による理論段数の決定法を修得する.演習,後期中間試験で評価する.
8	【A4-C4】充填塔を用いたガス吸収操作法の理解とその高さを算出できる.			吸収塔の代表的な装置である充填塔の構造の理解とその高さをHTUとNTUを用いて算出する方法を修得する.レポート,後期定期試験で評価する.
9				
10				

総合評価	成績は,試験80%　レポート10%　演習10%　として評価する.なお,試験成績は,4回の試験の平均点とする.100点満点で60点以上を合格とする.
テキスト	「ベーシック化学工学」:橋本健治(化学同人)
参考書	「化学工学概論」:大竹伝雄(丸善) 「入門化学工学」:小島和夫ら(培風館) 「化学プロセス工学」:小野木克明ら(裳華房) 「アトキンス　物理化学要論」:千原・稲葉訳(東京化学同人)
関連科目	物理化学I
履修上の 注意事項	熱力学の基礎と相平衡関係の理解が前提.

授業計画（化学工学I）		
	テーマ	内容（目標・準備など）
1	化学工学の導入,単位換算	化学工学の背景および単位とその換算法について学ぶ.
2	反応を伴わない物質収支	物理的過程の物質収支について学ぶ.
3	反応を伴う物質収支	化学反応過程の物質収支について学ぶ.
4	演習	これまで学習した内容に関する演習.
5	熱化学	エンタルピーおよびその収支について学ぶ.
6	反応を伴わないエネルギー収支	物理的過程のエネルギー収支について学ぶ.
7	反応を伴うエネルギー収支	化学反応過程のエネルギー収支について学ぶ.
8	中間試験	前期前半の項目に関する試験.
9	流れ系の物質収支	中間試験の解説.流れ系の物質収支について学ぶ.
10	流れ系のエネルギー収支	流れ系のエネルギー収支について学ぶ.
11	流体の性質	流体の粘度,流れの状態について学ぶ.
12	演習	これまで学習した内容に関する演習.
13	流体の性質	流れの状態,流速の分布について学ぶ.
14	流動によるエネルギー損失	管内流動によるエネルギーの損失について学ぶ.
15	流体輸送に必要なエネルギー	流体を輸送するために必要なエネルギーの計算法について学ぶ.
16	蒸留操作（気液平衡関係）	気液平衡関係の表示法と理想溶液のラウール則を理解する.
17	蒸留操作（気液平衡計算）	理想溶液の気液平衡計算法の修得と非理想溶液の取扱いについて理解する.
18	蒸留操作（単蒸留とフラッシュ蒸留）	単蒸留とフラッシュ蒸留の物質収支の理解とその図解法について修得する.
19	蒸留操作（演習）	上記3週の演習.
20	蒸留操作（連続蒸留とその原理）	連続蒸留の原理と物質収支の理解および操作線の意味を学ぶ.
21	蒸留操作（蒸留装置,段塔,充填塔）	マッケーブシール法による階段作図で理論段数を求める手法の理解とその演習.
22	蒸留操作（蒸留装置,段塔,充填塔）	還流比と理論段数の関係について理解する.
23	中間試験	後期前半の試験
24	ガス吸収操作（気体の液体に対する溶解度）	中間試験の解説.気体の液体に対する溶解度の表示法と理想溶解度の意味やその限界について理解する.
25	ガス吸収操作（物質移動速度）	異相系の物質移動モデルである二重境膜説の考え方の理解とそれを用いた移動速度の算出法の修得.
26	ガス吸収操作（物質移動速度）	物質移動係数の実測値とそれを用いた吸収速度の算出.
27	ガス吸収操作（演習）	上記3週の演習.
28	ガス吸収操作（吸収装置）	ガス吸収装置の分類と充填塔の構造とその充填物についての理解.
29	ガス吸収操作（段塔による連続ガス吸収）	段塔を用いた理論段数の図解法による求め方の理解.
30	ガス吸収操作（充填塔による連続がス吸収）	充填塔の高さをNTUとHTUを算出することで求める方法について理解する.
備考	前期,後期ともに中間試験および定期試験を実施する.	

科　目	図学・製図 (Descriptive Geometry and Drafting)
担当教員	熊野 智之 准教授
対象学年等	応用化学科・3年・前期・必修・1単位 (学修単位I)
学習・教育目標	A2(30%), A4-C4(50%), C3(20%)
授業の 概要と方針	機械製図に必要な基礎技術を習得させ「プロセス設計」および「機械工学概論」への導入段階とする.

	到　達　目　標	達成度		到達目標別の評価方法と基準
1	【A4-C4】製図道具の基本的な使い方を習得する.			製図道具の基本的な使い方が習得できているか製図作業および提出物にて評価する.
2	【A4-C4】製図の最も基本となる文字や線のかき方の技能基礎を身につける.			製図の最も基本となる文字や線のかき方の技能基礎を提出物にて評価する.
3	【C3】提出期限を守ることの重要性を理解できる.			課題の提出期限を厳守できているか提出状況により評価する.
4	【C3】限られた時間内に集中して図面を完成させる能力が身につく.			手書きによる製図を短期に集中して行うだけの体力的および精神的能力が身についているか製図作業および提出状況により評価する.
5	【A2】製図にあたり資料参照(材料・工作法など)の習慣が身につく.			製作に必要な材料記号・工作法を理解して製図しているか提出物および小テストにより評価する.
6	【A2】相貫体などの立体的な品物のイメージが理解できる.			立体および相貫体の展開図が理解できているか提出物により評価する.
7	【A4-C4】寸法記入の方法が理解できる.			寸法記入方法が理解できているか提出物および小テストにより評価する.
8	【A4-C4】テキストなどの課題を数多くこなすことにより製図の基本技術が身につく.			投影図への寸法記入は正しいか,客観的に分かりやすい図面に仕上がっているか提出物により評価する.
9	【A4-C4】元図のかき方・図を作る順序の技術が身につく.			逃がし弁部品図から組み立て図を描くことにより,基本的な図面の読み方およびかき方が習得できているか製図作業および提出物により評価する.
10				

総合評価	成績は,小テスト10%　課題90%　として評価する.100点満点で60点以上を合格とする.
テキスト	「機械製図」:林 洋二 他(実教出版) 「基礎製図練習ノート」:長澤 貞夫 他(実教出版)
参考書	「機械実用便覧(改訂6版)」:(日本機械学会) 「機械工学SIマニュアル」:(日本機械学会) 「機械工学便覧分冊B4(材料学・工業材料)」:(日本機械学会) 「機械工学便覧分冊B2(加工学・加工機器)」:(日本機械学会)
関連科目	プロセス設計,機械工学概論
履修上の 注意事項	用意するもの:コンパス類(または円・楕円テンプレート).その他,製図に適した鉛筆,300 mm直尺(竹製で可),300 mm三角定規(30度,45度のもの)があればなお可.

授業計画（図学・製図）		
	テーマ	内容（目標・準備など）
1	図面に用いる文字と線（1）	数字,アルファベットのかき方を学習する.
2	図面に用いる文字と線（2）	直線,円弧と円のかき方を学習する.
3	基礎的な図形のかき方	基礎的な作図,直線と円弧,円弧と円弧のつなぎ方,平面曲線のかき方を学習する.
4	投影図のかき方（1）	投影法と投影図のかき方を学習する.
5	投影図のかき方（2）	投影法と投影図のかき方を学習する.
6	立体的な図示法（1）	等角図,キャビネット図,テクニカルイラストレーションとそのかき方を学習する.
7	立体的な図示法（2）	等角図,キャビネット図,テクニカルイラストレーションとそのかき方を学習する.
8	展開図（1）	立体の展開図,相貫体とその展開図のかき方を学習する.
9	展開図（2）	立体の展開図,相貫体とその展開図のかき方を学習する.
10	図形の表し方	図の選び方と配置,断面図示,線・図形の省略の仕方を学習する.
11	寸法記入法	基本的な寸法記入法,いろいろな寸法記入法を学習する.
12	機械要素の製図（1）	逃がし弁（ばね安全弁）の部品図を参考に組立図を製図する.
13	機械要素の製図（2）	逃がし弁（ばね安全弁）の部品図を参考に組立図を製図する.
14	機械要素の製図（3）	逃がし弁（ばね安全弁）の部品図を参考に組立図を製図する.
15	まとめと小テスト	これまでに学習した内容を復習し,小テストを実施する.
16		
17		
18		
19		
20		
21		
22		
23		
24		
25		
26		
27		
28		
29		
30		
備考	中間試験および定期試験は実施しない.	

科　目	応用化学実験II (Laboratory Work II in Applied Chemistry)
担当教員	渡辺 昭敬 准教授,大淵 真一 教授,小泉 拓也 准教授,根本 忠将 准教授,根津 豊彦 教授,九鬼 導隆 准教授
対象学年等	応用化学科・3年・通年・必修・4単位 (学修単位I)
学習・教育目標	A4-C1(30%), A4-C3(30%), B1(10%), B2(10%), C4(10%), D1(10%)
授業の概要と方針	本実験は有機化学分野と物理か学区分野での実験を行う.有機化学実験では有機化学反応における理論を,講義を通して理解した内容と関連させて,基本的な実験により操作法および考え方を修得させる.物理化学実験においては物理化学の講義の理解度を深めるとともに,各種測定機器の取り扱い法およびその応用を習得させる.

	到　達　目　標	達成度		到達目標別の評価方法と基準
1	【A4-C1】有機化学の講義で学んだ知識を実験を行うことにより確かめるとともに反応性や反応機構が理解できる.			有機化合物の反応性や反応機構の理解度をレポートにより評価する.
2	【A4-C1】有機化合物の合成法(反応,分離・精製,同定法)に必要な基本的な操作法を習得する.			有機化合物の合成実験(反応,分離・精製,同定法)における操作法の習熟度を実験技術とレポートにより評価する.
3	【A4-C3】気体・液体・固体の基礎物性の測定方法について実験の精度とともに理解できる.			蒸気密度,液体の密度・粘度・屈折率,凝固点降下などの基礎物性の測定結果について,レポートを提出させて測定法の理解ができているか評価する.
4	【A4-C3】液体相互間での各種反応における物理化学的物性を測定し,現象を理解できる.			液体の相互溶解度,分配係数,化学平衡,吸着,表面張力などの実験結果について,レポートを提出させて測定法の理解ができているか評価する.
5	【A4-C3】電解質溶液中での電気化学的な挙動について計測し,現象を理解できる.			起電力,分解電圧,輸率,pH緩衝液などの実験結果について,レポートを提出させて測定法の理解ができているか評価する.
6	【B1】測定によって得られたデータをグラフ化し解析することができる.			測定データがグラフ化できているか,その内容が理解できているかをレポートで評価する.
7	【B2】実験結果を説明することができる.			実験結果を説明できるかをレポートで評価する.
8	【C4】グループで協力して実験を行うことができる.			グループ内での行動や実験に対する姿勢を実験技術で評価する.
9	【D1】実験廃液,廃棄物の分別や処理が的確にできる.			実験廃液,廃棄物の分別や処理が的確にできるかを実験技術で評価する.
10				

総合評価	成績は,レポート85%　実験技術15%　として評価する.100点満点で60点以上を合格とする.また,未提出のレポートがある場合は上記の評価方法は適用しない.提出が遅れた場合にはその日数に比例して減点する.
テキスト	(有機化学実験) プリント (物理化学実験)「物理化学実験法」:鮫島実三郎(掌華房) (物理化学実験)プリント
参考書	(有機化学実験)「基礎有機化学」:秋葉欣哉 / 奥 彬 共訳 (培風館) (有機化学実験)「基礎有機化学」:成田吉徳 訳 (化学同人) (物理化学実験)「アトキンス物理化学要論」:千原秀昭 訳(東京化学同人)
関連科目	C2 有機化学I,C3 有機化学II,C3 応用物理I
履修上の注意事項	各実験テーマの基礎となる反応理論や計算理論を十分に理解しておくこと.

授業計画（応用化学実験II）		
	テーマ	内容（目標・準備など）
1	（前期有機化学実験） 安全管理等諸注意.実験内容説明.	実験を安全に行うための諸注意.レポートの書き方注意.実験内容説明.
2	ガラス細工および炭化水素の実験	ガラス細工の技術を習得し,実験に使用する器具（ピペット,沸騰石等）を作成する.炭化水素の化学的性質を調べる.
3	アルコールおよびエーテルの実験	アルコールおよびエーテルの反応性や化学的性質を調べる.
4	臭化エチルの合成	臭化エチルの合成実験を通して実験操作法を習得する.
5	ハロゲン化合物の実験	ハロゲン化合物の反応性(SN1,SN2反応)や化学的性質を調べる.
6	アルデヒド・ケトンの実験	アルデヒド,ケトンの実験を通して,カルボニル化合物の反応性や検出法などを修得する.
7	酢酸エチルの合成およびガスクロマトグラフィー分析	酢酸エチルの合成実験を通して実験操作法を習得する.また,ガスクロマトグラフィー分析法について学ぶ.
8	（前期物理化学実験） 説明（実験内容,レポート,安全管理等注意）	前期に行う実験内容について説明し,レポートの書き方について注意点などを説明する.また実験を行う際の機器,薬品等の取り扱い,安全管理について説明する.
9	液体の相互溶解度	水ーベンゼンー酢酸の三成分混合物系の相互溶解度を測定する.同時に三角座標を用いたグラフの作成法も学ぶ.
10	分配係数	分配の法則に基づいて,コハク酸の水とエーテルに対する分配係数を測定する.
11	一次反応速度	酢酸メチルの塩酸による加水分解反応を時間的に追跡することにより擬一次反応の取り扱いを理解する.
12	液体の密度・粘度・屈折率	基本的な物性定数を理解し,その測定法を学ぶ.水とイソプロパノール混合液についてその密度・粘度・屈折率を測定する.
13	凝固点降下	溶媒にベンゼン,溶質にメチルナフタレンを用いて,ベックマン温度計でモル凝固点降下を調べることにより溶質の分子量を測定する.
14	パソコンによるデータ処理	物理化学実験で行った実験データをもとに,パソコンで統計処理およびグラフ作成する.
15	前期実験全般のまとめあるいは工場見学	前期で行った実験のまとめを行う.あるいは工場見学を行い,実際に化学がどのように社会に貢献しているかを学ぶ.
16	(後期有機化学実験) 合成実験内容説明	各合成化学実験の内容について説明する.
17	トリフェニルメタノールの合成1	Grignard反応によるトリフェニルメタノールの合成実験を通し,無水条件下での実験操作法を習得する.
18	トリフェニルメタノールの合成2	生成物の分離・精製（水蒸気蒸留,再結晶）と融点測定の操作法を習得する.
19	アジピン酸ジエチルの合成1	エステル化反応における平衡反応下での合成実験操作法を習得する.
20	アジピン酸ジエチルの合成2	生成物の分離・精製（減圧蒸留）の操作法を習得する.
21	トルエンのニトロ化反応及びガスクロマトグラフィーによる異性体の分離	トルエンのニトロ化反応を行い,生成物をガスクロマトグラフィー分析することにより異性体生成比を求める.
22	安息香酸メチルのニトロ化反応及びガスクロマトグラフィーによる異性体の分離	安息香酸メチルのニトロ化反応を行い,生成物をガスクロマトグラフィー分析することにより異性体生成比を求める.
23	（後期物理化学実験）説明（実験内容,レポート,安全管理等注意）	後期に行う実験内容について説明し,レポートの書き方について注意点などを説明する.また実験を行う際の機器,薬品等の取り扱い,安全管理について説明する.
24	化学平衡定数の決定	ヨウ化カリウムとヨウ素の平衡反応の平衡定数を,四塩化炭素と水との間のヨウ素及び四塩化炭素とヨウ化カリウムの分配率の測定により,分離法によって求める.
25	蒸気密度の測定及びその分子量の評価	ビクターマイヤー法により,クロロホルム,ジクロロメタン及びトリクロロエチレンの蒸気密度を測定する.その結果からそれぞれの分子量を計算により求め,理論値との比較を行う.
26	液体中の吸着現象	数種類の濃度の酢酸水溶液を作り,これに活性炭を入れ,それぞれの酢酸の吸着量を滴定によって求める.次にその濃度と吸着量の関係をフロインドリッヒの式に代入し,グラフから定数a, n を求める.
27	pHメーターの使用,緩衝液	酸塩基滴定,キレート滴定のpHを測定し,そのpH曲線を作成する.その結果より緩衝液の原理を理解し,pHメーターの使用方法を習得する.
28	起電力・分解電圧の測定	カドミウム標準電池を用いて乾電池の起電力を測り,またこの乾電池を用いて,濃淡電池,ダニエル電池の起電力を求める.次に分解電圧測定装置を組み立て,4種類の金属塩の電解液について電流ー電圧の関係から分解電圧を求める.
29	輸率・表面張力の測定	硝酸銀水溶液中における銀イオン及び硝酸イオンの輸率を測定する.また,デュヌイの表面張力計を用いて水の表面張力からエタノール及びベンゼンの表面張力を求める.
30	後期実験全般のまとめあるいは工場見学	後期で行った実験のまとめを行う.あるいは工場見学を行い,実際に化学がどのように社会に貢献しているかを学ぶ.
備考	中間試験および定期試験は実施しない.クラスを2グループに分け,グループ毎に前期・後期とも2分野(有機化学実験,物理化学実験)を実施する.	

科　目	応用数学I (Applied Mathematics I)		
担当教員	横山 卓司 教授		
対象学年等	応用化学科・4年・前期・必修・2単位 (学修単位I)		
学習・教育目標	A1(100%)	JABEE基準	(c),(d)1
授業の概要と方針	ベクトル解析および線形代数の基本的な概念を理解し,道具として使えるようになることを目標とする.話が抽象的になりすぎないよう具体例を豊富に扱い, 多くの計算を実際に行うことを重視する.頭の中に,計算の背景にある数学的世界のイメージが描けるようになることを目標とする.		

	到　達　目　標	達成度		到達目標別の評価方法と基準
1	【A1】スカラー場・ベクトル場の概念を理解する.勾配,発散,回転の概念を理解する.			スカラー場・ベクトル場の概念,勾配,発散,回転の概念を理解していることを,試験で評価する.
2	【A1】線積分,面積分の概念を理解し,その計算ができる.発散定理,ストークスの定理の概要を理解する.			線積分,面積分の概念を理解し,その計算ができることを,試験で評価する.
3	【A1】行列の基本的な演算ができる.行列の基本変形を理解し,連立1次方程式の解法に利用できる.			行列の基本的な演算ができること,行列の基本変形を理解し連立1次方程式の解法に利用できることを, 試験で評価する.
4	【A1】ベクトル空間について理解する.ベクトル空間の基底と次元を理解する.ベクトルの一次独立を理解する.			ベクトル空間, ベクトル空間の次元と基について理解していることを, 試験で評価する.
5	【A1】 行列の階数を計算できる. 行列式の定義,性質を理解する.行列式の計算ができ,正則性の判定などに応用できる.			行列の階数を計算できること,行列式の定義, 性質を理解していること,行列式の計算ができ, 正則性の判定などに応用できることを,試験で評価する.
6				
7				
8				
9				
10				

総合評価	成績は,試験100%　として評価する.各到達目標は, 中間試験と定期試験およびその再試験により評価する. 100点満点で60点以上を合格とする.
テキスト	「基礎解析学コース ベクトル解析」:矢野 健太郎・石原 繁 共著(裳華房) 「演習 線形代数 改訂版」:村上 正康・野澤 宗平・稲葉 尚志 共著(培風館)
参考書	「キーポイント ベクトル解析」:高木隆司 著(岩波書店) 「入門 線形代数」:三宅 敏恒 著(培風館) 「教養の線形代数 四訂版」:村上 正康 他 著 (培風館) 「線形代数」:長谷川浩司 著(日本評論社)
関連科目	2年数学I,数学II, 3年数学I, 4年応用物理
履修上の注意事項	・参考書に挙げた書籍は全部買い揃える必要はない.必要に応じて 図書館等で参照することが望ましい.・この科目の内容は, 2年数学I, 数学II, 3年数学Iおよび 4年応用物理の内容と関係が深い. 適宜,それらの教科書・問題集を参照すること.

授業計画（応用数学I）		
	テーマ	内容（目標・準備など）
1	ベクトル解析の概要(1)	ベクトル解析はどのような数学かを理解する.ベクトルの演算(内積)が計算できる.
2	ベクトル解析の概要(2)	ベクトルの演算(外積)が計算できる.
3	ベクトルの微分	ベクトルの演算(微分)が計算できる.
4	ベクトルの積分	ベクトルの演算(積分)が計算できる.
5	スカラー場と勾配，勾配の性質	スカラー場とその勾配を理解する.方向微分係数や等位面を定義し，勾配との関連を理解する.
6	発散	ベクトル場とその発散を理解する.ラプラシアンを定義する.
7	回転	ベクトル場の回転を理解する.
8	演習	ベクトルの基本的な計算についての総合的な演習を行う.
9	空間曲線	曲線の表示，弧長，接ベクトルなどを理解する.
10	線積分	曲線に沿っての線積分を定義する.
11	面積分	曲面に沿っての面積分を定義する.
12	発散定理	発散定理の概要を理解する.
13	ストークスの定理	ストークスの定理の概要を理解する.
14	演習	ベクトル解析についての総合的な演習を行う.
15	中間試験	中間試験を実施する.
16	線形代数学の概要/行列の演算	高等数学における線形代数学の位置づけを理解する.行列の定義について確認する.行列の和，差，積，スカラー倍の計算方法を理解する.
17	特別な行列	零行列，単位行列，べき等行列，べき零行列を理解する.転置行列，対称行列，交代行列，直交行列を理解する.
18	正則行列，行列の分割	正則行列と逆行列の定義を理解する.行列をブロックに分割して積を計算し，特に行ベクトル，列ベクトルへの分割が有用であることを理解する.
19	行列の基本変形と階数	行列の基本変形を理解する.行列の簡約化を行い階数(ランク)を求める.
20	連立1次方程式の解法	連立1次方程式の係数行列および拡大係数行列を利用して連立1次方程式を解く.
21	連立1次方程式の解の存在条件	行列の階数を用いて連立方程式の解のあり方を分類する.
22	正則行列とその逆行列	正則行列に対する逆行列を計算する.
23	ベクトル空間	ベクトル空間を定義し，いくつかの例が実際に定義を満たしていることを確認する.
24	部分空間	部分空間を定義し，いくつかの具体例についてそれが部分空間であることを確認する.ベクトルの1次結合，ベクトルの組から生成される部分空間を理解する.
25	ベクトルの1次独立と1次従属	ベクトルの1次独立と1次従属の定義を理解し，行列・行列の階数との関連について確認する.
26	ベクトル空間の基と次元	ベクトル空間の基と次元の定義を理解する.
27	連立方程式の解空間	連立方程式の解空間の次元と基を求める.
28	順列	行列式の定義の準備として，順列とその符号を定義し，計算を行う.
29	行列式の定義と性質	行列式を定義する.定義から導かれる行列式の性質を理解する.
30	簡単な行列式の計算	2次，3次の行列式を計算する.
備考	前期中間試験および前期定期試験を実施する.	

科　目	応用数学II (Applied Mathematics II)		
担当教員	横山 卓司 教授		
対象学年等	応用化学科・4年・後期・必修・2単位 (学修単位I)		
学習・教育目標	A1(100%)	JABEE基準	(c),(d)1
授業の概要と方針	線形代数の基本的な概念を理解し，道具として使えるようになることを目標とする.話が抽象的になりすぎないよう具体例を豊富に扱い，多くの計算を実際に行うことを重視する.頭の中に，計算の背景にある数学的世界のイメージが描けるようになることを目標とする.		

	到　達　目　標	達成度		到達目標別の評価方法と基準
1	【A1】内積空間の上で，内積・長さ・なす角を計算できる.			内積空間の上で，内積・長さ・なす角を計算できることを試験で評価する.
2	【A1】線形写像の概念，線形写像と行列の関係を理解する.			線形写像の概念，線形写像と行列の関係を理解していることを，試験で評価する.
3	【A1】2次元空間における線形変換のさまざまな問題を解決できる.			2次元空間における線形変換の問題を解決できることを試験で評価する.
4	【A1】固有値・固有ベクトルについて理解し，行列の対角化が行える.対称行列を直交行列で対角化できる.2次形式の標準化が行える.			固有値・固有ベクトルについて理解し行列の対角化が行えること，対称行列を直交行列で対角化でき2次形式を標準化できることを，試験で評価する.
5				
6				
7				
8				
9				
10				

総合評価	成績は,試験100%　として評価する.各到達目標は，中間試験と定期試験およびその再試験により評価する. 100点満点で60点以上を合格とする.
テキスト	「演習 線形代数 改訂版」:村上 正康・野澤 宗平・稲葉 尚志 共著（培風館）
参考書	「入門 線形代数」:三宅 敏恒 著（培風館） 「教養の線形代数 四訂版」:村上 正康 他 著（培風館） 「線形代数」:長谷川浩司 著（日本評論社）
関連科目	2年数学II
履修上の注意事項	・参考書に挙げた書籍は全部買い揃える必要はない.必要に応じて図書館等で参照することが望ましい.・ジョルダン標準形については,軽めに扱う.

授業計画（応用数学II）		
	テーマ	内容（目標・準備など）
1	余因子行列と逆行列	余因子行列を利用して逆行列が計算できる.
2	クラメールの公式	クラーメルの公式を利用して連立方程式の解が計算できる.
3	内積	内積の定義を理解し，内積・長さ・なす角の計算を行う.
4	グラム・シュミットの正規直交化法	グラム・シュミットの正規直交化法の計算を行う.
5	直交補空間	直交補空間，正射影について理解する.
6	写像	いろいろな写像について理解する.
7	線形写像	線形写像を定義し，行列による写像が線型写像であることを理解する.
8	線型写像と行列	与えられた基に関する線型写像の表現行列を理解する.
9	線形変換	線形変換を定義し，正則変換とその逆変換について理解する.
10	基底の取り替え	基底の取り替えに関する，線形変換の表現行列の関係式を理解する.
11	2次正方行列による線形変換(1)	2次正方行列による線形変換を定義し，変換の計算を行う.
12	2次正方行列による線形変換(2)	線型性について理解し，直線の像を求める.
13	2次正方行列による線形変換(3)	合成変換，逆変換を理解する.回転変換の計算を行う.
14	2次正方行列による線形変換(4)	行列が非正則な場合の線形変換について理解する.
15	中間試験	中間試験を実施する.
16	2次正方行列による線形変換(5)	行列による2次曲線の像を求める.
17	線形写像の像と核	線形写像の像と核を定義し，それらの次元が行列の階数と関係があることを理解する.
18	2次元空間の線形変換における像と核	2次元空間の場合に線形変換の像と核が具体的にどのような図形となるかを理解する.
19	直交変換	直交変換の定義と，直交行列との関係を理解する.
20	固有値,固有ベクトル,固有多項式と固有空間	線形変換の固有値，固有ベクトル，固有空間の定義を理解する.行列の固有多項式を利用して，線形変換の固有値，固有空間を求める.
21	行列の対角化(1)	行列が対角化できるための必要十分条件を理解し，与えられた行列を対角化する.
22	行列の対角化(2)	行列の対角化に関する問題演習を行う.
23	対称行列の対角化	対称行列を直交行列により対角化する.
24	2次形式	2次形式が行列を用いて表現できることを理解する.
25	2次形式の標準形	対称行列の対角化の応用として，2次形式の標準形を計算する.
26	演習	固有値・固有ベクトル，対称行列の対角化とその応用についてまとめの問題演習を行う.
27	単因子	単因子が計算できる.
28	ジョルダン標準形(1)	ジョルダン標準形について概要を理解する.
29	ジョルダン標準形(2)	4次以下の正方行列のジョルダン標準形が計算できる.
30	演習	線形代数全般について，主に大学編入の入試問題を利用して演習を行う.
備考	後期中間試験および後期定期試験を実施する.各試験で再試験を実施することがある.	

科　目	応用物理II (Applied Physics II)		
担当教員	九鬼 導隆 准教授		
対象学年等	応用化学科・4年・通年・必修・2単位 (学修単位III)		
学習・教育目標	A2(100%)	JABEE基準	(c),(d)1
授業の概要と方針	化学では原子や分子等の微視的な系や,微視的な系と巨視的な系の関連を理解する必要がある.そこで,本講義では,3年生の応用物理Iの続きである,二体問題系の力学や回転運動,解析力学を講義し,続いて,微視的な系と巨視的な系をつなぐ統計熱力学の基礎を講義する.次に,微視的な系を理解するのに必須の量子力学の基礎と原子への応用を講義する.		

	到　達　目　標	達成度		到達目標別の評価方法と基準
1	【A2】運動量保存則,重心系の運動と相対運動等の基本的な概念を理解し,粒子の衝突等の基本的な2体問題を解くことができ,また,運動量等の物理量や衝突後の粒子の軌道等が計算できる.			前期中間試験で,基本的な2体問題が解けるかどうか,また,質点の軌道や運動量等が計算できるかどうかで評価する.
2	【A2】慣性モーメントや角運動量保存則等の基本的な概念を理解して,中心力場における質点の運動について,基本的な力学問題を解くことができ,また,角運動量やエネルギー等の物理量が計算できる.			前期中間試験で,中心力場における基本的な2体問題が解けるかどうか,また,慣性モーメントや角運動量等が計算できるかどうかで評価する.
3	【A2】ラグランジュ形式,ハミルトンの正準変換形式の理論を理解し,力学系に適応できる.			前期中間試験で,基本的な力学系に解析力学の手法を適応し,力学系の運動が解けるかどうかで評価する.
4	【A2】熱力学や統計力学の基本原理を理解し,微視的な物理量と巨視的な物理量を関連づけることができる.			前期定期試験で,熱力学や統計力学の基本原理を説明させ,的確に説明できるかどうか,あるいは,微視的な物理量から巨視的な物理量が導出できるかどうかで評価する.
5	【A2】波動現象と波動方程式を理解し,波動の基本的性質,重ね合わせや干渉が説明できる.			前期定期試験で,波動方程式を求めたり解いたりすることができるかどうかや,波動方程式の解の性質が波動方程式から説明できるかどうかで評価する.
6	【A2】黒体輻射と比熱理論,光電効果と電子線回折,ボーアの模型等から,古典物理学の限界,エネルギーが離散的であること,波動と粒子の二重性等について説明できる.			後期中間試験で,黒体輻射,比熱理論,光電効果,電子線回折,ボーアの模型等を説明させ,古典物理学の限界,エネルギーが離散的であること,波動と粒子の二重性等について的確に説明できるかどうかで評価する.
7	【A2】ハイゼンベルクの不確定性原理,ボルンの確率解釈,シュレディンガー方程式の解の性質や境界条件とエネルギーの関係を定性的に説明できる.			後期中間試験で,不確定性原理やボルンの確率解釈,シュレディンガー方程式の解の性質等を説明させ,的確に説明できるかどうかで評価する.
8	【A2】基本的な系(井戸型ポテンシャルや調和振動子等)の厳密解が求められる.			後期中間・定期試験で,与えられた基本的な系の厳密解が求められるかどうかで評価する.
9	【A2】水素型原子の主量子数,方位量子数,磁気量子数の意味,量子数と波動関数の節の数との関係等を理解し,水素型原子の原子軌道の概形が描ける.			後期定期試験で,水素型原子中の電子の軌道について説明させ,量子数の意味が的確に説明できかつ電子の軌道の形が描けるかどうかで評価する.
10	【A2】パウリの排他律,軌道近似等の概念を理解する.			後期定期試験で,パウリの排他律,軌道近似の意味等について説明させ,的確に説明できるかどうかで評価する.

総合評価	成績は,試験100%　として評価する.「評価方法と基準」にある,1～3を前期中間試験で,4～5を前期定期試験で,6～8を後期中間試験で,8～10を後期定期試験で評価し,それぞれの試験を25%として4回の試験の合計100点満点中60点以上を合格とする.
テキスト	「裳華房テキストシリーズ - 物理学 力学」川村 清著・阿部 龍蔵・川村 清監修(裳華房) 「量子物理化学入門」:寺坂 利孝・森 聖治(三共出版) 「物理化学要論」:P. W. Atkins著／千原秀明・稲葉章 訳(東京化学同人)
参考書	「物理入門コース7　熱・統計力学」:戸田 盛和(岩波書店) 「物理テキストシリーズ6　量子力学入門」:阿部 龍蔵(岩波書店) 「初等量子化学 第2版」:大岩正芳(東京化学同人) 「アトキンス物理化学 第6版(上・下)」:P. W. Atkins(東京化学同人) 「物理化学 -分子論的アプローチ-(上・下)」:D. A. McQuarrie, J. D. Simon(東京化学同人)
関連科目	1～3年までの物理学・数学,3年生の応用物理I,4年生の応用数学I・II,確率統計
履修上の注意事項	統計力学や量子力学といった,数理物理学の花形とも言える分野の基礎を学習するので,当然,基礎的な物理学とその基礎となる数学に精通していることが望ましい.1～3年までの物理学や数学のみならず,同時進行で学習する応用数学や確率統計の内容も必要となってくる.これらの科目を復習したり,良く学習しておくことが望ましい.

授業計画（応用物理II）		
	テーマ	内容（目標・準備など）
1	運動量保存則	互いに力を及ぼしあって運動する質点系の運動方程式について説明し,運動量,運動量保存則について解説する.
2	衝突の問題	運動量保存則を応用し,基本的な衝突問題を解説する.また,弾性係数や力積,エネルギー保存則についても解説する.
3	中心力場における2体問題	惑星の運動よりケプラーの法則と万有引力等を説明し,角運動量や角運動量保存則等について解説する.
4	万有引力によるポテンシャルエネルギー,動径運動と角運動のエネルギー	万有引力によるポテンシャルエネルギーを説明し,エネルギー保存則を極座標で書き直して,各エネルギー項,動径運動による運動エネルギー,角運動による角運動エネルギー,中心力場のポテンシャルエネルギーを解説する.
5	慣性モーメント	簡単な系で慣性モーメントを説明し,質量と運動量や運動エネルギーの関係と対比させながら,角運動量や角運動のエネルギーと慣性モーメントの関係を解説する.
6	解析力学:ラグランジュ形式	ニュートン力学を座標に依存しない形で数学的に整理すべく,実際に起こる力学的運動は,作用積分が最小値をとるというハミルトンの原理から,ラグランジアンを定義してハミルトンの原理を適応し,ラグランジュ形式の運動方程式を導く.また,ラグランジュ形式の運動方程式がニュートンの運動方程式と等価であることも示す.
7	ハミルトンの正準変換形式	正準運動量を定義し,正準運動量と位置を基本的な独立変数と見なして,ラグランジアンよりハミルトニアンを定義する.ハミルトニアンの全微分より,ハミルトンの正準方程式を導き,正準方程式がニュートンの運動方程式と等価であることも示す.さらに,正準変換について簡単に触れ,ポアソンの括弧も紹介する.
8	中間試験	中間試験
9	熱力学の復習	熱力学の諸概念やギブズの自由エネルギーについて復習する.
10	統計力学:エントロピーの意味	エントロピーを確率論から解釈し直す.エントロピー増大の法則を確率論からとらえ,巨視的には同じ状態となる微視的な状態の場合の数がエントロピーであることを示し,エントロピー増大の法則が巨視的状態の実現確率の問題であることを示す.
11	ミクロ正準集団の統計力学	ミクロ正準集団の統計力学を解説する.エネルギーが離散的な系で,エントロピー増大の法則（微視的な場合の数が最大になる巨視的な状態が実現される）からミクロ正準集団での分配関数等を導き,ボルツマン分布等についても講義する.
12	統計力学の応用	微視的なエネルギー状態と巨視的な物理量との関係を説明する.また,簡単な系について,分配関数から巨視的な物理量等を計算する.
13	波動現象と波動方程式	弦の振動を例に,波動方程式を導出し,波動方程式の解・波動関数を求める.
14	波動関数の性質と波動方程式	波動方程式の解である波動関数の性質について解説し,また,波動関数の定数倍や線形結合が波動方程式の解となっていることを示し,波動の重ね合わせや干渉について解説する.
15	古典物理学の破綻	19世紀末から20世紀初頭にかけての物理学界の状況を概観する.いわゆるエーテル問題と黒体輻射から,相対論と量子論が誕生した歴史的経緯を,簡単に説明する.
16	黒体輻射とアインシュタインの比熱理論	黒体輻射におけるレイリー-ジーンズの法則と紫外部の破綻およびプランクの輻射式について解説し,プランクの量子仮説の発見過程およびその意味を講義する.また,固体の比熱におけるデュロン-プティの法則と現実とのズレ,アインシュタインの比熱理論を解説し,エネルギーが離散的であることの意味を講義する.
17	光電効果・電子線回折	光電効果の実験とアインシュタインの解釈を解説し,電磁波（波動）が光子（粒子）としての性質を持つことを,また,電子線回折の実験より,電子（粒子）が波動としての性質を持つことと ド・ブロイの物質波について解説し,波動と粒子の二重性について講義する.
18	ド・ブロイ波とボルンの確率解釈,不確定性原理	電子線回折等の実験より,ド・ブロイ波が確率振幅であることを示し,ボルンの確率解釈について解説する.さらに,ド・ブロイ波と粒子の運動量の関係,波動関数が確率振幅であることからハイゼンベルクの不確定性原理を解説する.
19	前期量子論（ボーアの模型）	ラザフォード型原子模型と,ボーアの量子条件を用いて,水素型原子の中の電子のエネルギーを計算し,水素型原子のスペクトルが輝線となることや,水素原子のスペクトル系列（バルマー系列やライマン系列等）が説明できることを解説する.
20	微視的な系の力学	フェルマーの定理から導出される幾何光学のアイコナール方程式と,ハミルトンの原理から導出される解析力学のハミルトン-ヤコビの方程式が酷似していること,波長が0の極限で,波動光学から幾何光学へ移行できること等から,古典力学に対応する波動力学とも言えるべき理論体系が示唆されることを簡単に説明する.
21	シュレディンガー方程式	シュレディンガー方程式の特徴とその解である波動関数の性質（一価・有界・連続）を解説し,特に波動関数の連続条件（境界条件）からエネルギーが離散的になることを講義する.
22	一次元井戸型ポテンシャルの厳密解	量子力学の基本でありかつ近似法等の応用の基本となる厳密に解ける系について解説する.1次元の井戸型ポテンシャルに拘束された粒子を取り上げ,まず,ポテンシャルが有界の場合を解説し,極限移行でポテンシャルを無限大とし,ポテンシャルが無限大の系でのエネルギー波動関数の厳密解を求める.
23	中間試験	中間試験
24	波動関数の完備性,固有値と固有関数	一次元無限大井戸型ポテンシャルの波動関数を例にして,物理量演算子の固有値と固有関数が物理量と波動関数であることを示し,さらに,波動関数の規格化と直交性,完全性の仮定より,波動関数が完備性を持ち,線形空間を張る基底ベクトルとなることを解説する.
25	空間対称性とパリティ,縮退,井戸型ポテンシャルの応用例（共役系分子の吸収スペクトル）	物理系が空間対称性を持つときに,波動関数もパリティを持つこと,また,空間対称性の結果,エネルギーの縮退が存在することを示す.また,一次元無限大井戸型ポテンシャルの応用例として,直鎖共役系分子の共役系の長と主吸収帯の極大波長が比例することを説明できることを示す.
26	回転運動（円環上の粒子）の厳密解	量子力学の基本でありかつ近似法等の応用の基本となる厳密に解ける系について解説する.2次元極座標系での回転運動について,厳密解を求め,回転運動の特徴と磁気量子数について講義する
27	一次元調和振動子	量子力学の基本でありかつ近似法等の応用の基本となる厳密に解ける系について解説する.1次元調和振動子を取り上げ,通常の微分方程式を解くとき方でなく,場の量子論の基礎ともなる,生成・消滅演算子を用いた,代数的な解法で調和振動子のエネルギーを求める.
28	原子の構造:水素類似原子の構造	量子力学の基本でありかつ近似法等の応用の基本となる厳密に解ける系について解説する.中心力場に拘束された粒子を取り上げ,その解法を定性的に説明し,主量子数,方位量子数,磁気量子数とその意味について解説する.
29	量子数と原子軌道のエネルギー・形	主量子数,方位量子数,磁気量子数の組み合わせと,水素型原子の電子の軌道の種類や特徴について解説し,量子数と電子の存在確率の節・節面の数の関係から,各軌道の形が予測できることを示す.
30	電子スピン,軌道近似	同一粒子が区別できないこと,そのためフェルミ粒子にパウリの排他律が存在することを示し,スピン量子数についても解説する.また,多電子原子や分子の中の電子について議論するときに良く用いられる軌道近似について簡単に解説する.
備考	本科目の修得には,60 時間の授業の受講と 30 時間の自己学習が必要である. 前期,後期ともに中間試験および定期試験を実施する.	

科　目	情報処理II (Information Processing II)		
担当教員	未 定		
対象学年等	応用化学科・4年・後期・必修・1単位 (学修単位I)		
学習・教育目標	A3(100%)	JABEE基準	(c),(d)1
授業の概要と方針	最近では優れた汎用プログラムが数多く流布しており,通常の用途には十分である.しかし,コンピュータに何かをさせるときに,全くのブラックボックスであるか多少なりとも原理が理解できているかで,対応や結果の評価等,大きく異なってくる.本講義・実習では基礎的な数値計算を通して,モデル化,プログラムの構造・戦略等を理解し,物事をコンピュータ化するさいの基本的な考え方を修得することを目標とする.		

	到　達　目　標	達成度		到達目標別の評価方法と基準
1	【A3】数学の問題をコンピュータで計算させるときの基本的な戦略を理解し,戦略の理解の上に,適切なプログラミングができる.			演習と定期試験で,基本的な数学の問題を説明し,コンピュータ上の計算を前提に要素に分解し,再構成して,フローチャートにできるもしくはプログラムとして書くことができるかどうかで評価する.
2	【A3】自然や日常の現象を,コンピュータで処理するための要素に分解することができ,さらに,分解した要素を再結合して,コンピュータ処理の道筋を立てることができる.			レポートで,物理学や日常の現象等を,コンピュータで処理させるための要素に分解でき,再構成できるかどうかやフローチャートが書けるかどうかで評価する.
3				
4				
5				
6				
7				
8				
9				
10				

総合評価	成績は,試験40%　レポート30%　演習30%　として評価する.評価基準1を授業中の演習として30%,定期試験として40%とし,評価基準の2をレポートとして30%とし,合計100点満点で60点以上を合格とする.
テキスト	「NSライブラリ6 ザ・数値計算リテラシ」:戸川 隼人(サイエンス社)
参考書	「FORTRAN77入門 改訂版」:浦 昭二(培風館)
関連科目	1年生の情報基礎,3年生の情報処理I
履修上の注意事項	数値計算とプログラミングの授業であるが,コンピュータを使用する前提として,1年生の情報基礎,3年生の情報処理Iの内容を理解しておくことが望ましい.

授業計画（情報処理II）		
	テーマ	内容（目標・準備など）
1	Linuxについて	本校の演習室のマシン群のOSであるLinuxについて,開発秘話等を紹介しながら,本校のマシンの使用法や管理体制について説明する.
2	情報処理,プログラミングについて	高等専門学校のプログラミングコンテスト等の模様を紹介しながら,プログラミングの雰囲気を示し,導入とする.
3	Fortranについて	実際に実習に使うプログラミング言語であるFortranについて,基本的なプログラムの組み方,実行ファイルの作り方等を解説する.
4	整数の演算:最大公約数を求める単純な方法	二つの整数の最大公約数を求めるためのプログラムを作成して実行する.単純に二つの整数をある整数で割り算していき,最大公約数を求める方法と,素因数分解による方法でプログラミングを行う.
5	ユークリッドの互除法	二つの整数の最大公約数を求めるためのプログラムを作成して実行する.ユークリッドの互除法を用いたプログラミングを行う.
6	最小公倍数	二つの整数の最小公倍数を求めるためのプログラムを作成して実行する.二つの整数を掛け合わせ,最大公約数で割ることにより,最小公倍数を求める方法でプログラミングを行う.
7	素数の判定の単純な方法	ある整数が素数であるかどうかを判定するプログラムを作成して実行する.単純に,2からその整数の直前まで割り算していき,割り切れるかどうかで判定する方法でプログラミングを行う.
8	素数の抜き出し,素数の個数	ある整数までの素数を全て書き出し,その個数を数えるプログラムを作成して実行する.素数であるかどうかを判定するためには,どこまで割り算をすればよいかを考え,目的の整数までの素数を早く抜き出すことを考えてプログラミングを行う.
9	エラトステネスのふるい	ある整数までの素数をエラトステネスのふるいを用いて抜き出すプログラムを作成して実行する.いわゆるフラグ立ての考え方を用いてプログラミングを行う.
10	整数の階乗	整数の階乗を求めるプログラムを作成して実行する.整数型変数でプログラミングした場合と,実数型変数でプログラミングした場合の実行結果を比較し,計算のオーバーフローや,整数型変数と実数型変数の違いについて考えながらプログラミングを行う.
11	二項係数	二項係数を求めるプログラムを作成して実行する.オーバーフローを避けるための工夫を考えながらプログラミングを行う.
12	実数の計算:合計	合計を求めるプログラムを作成して実行する.変数の使い方に注意をしながらプログラミングを行う.
13	平均値と分散・標準偏差	合計を求めるプログラミングに続いて,平均値と標準偏差を求めるプログラムを作成して実行する.変数の格納方法や計算のあとに変化してしまう変数等に注意しながらプログラミングを行う.
14	級数の計算	与えられた級数の和を求めるプログラムを作成して実行する.マクローリン展開等を実際に計算してみて,有限項で打ち切らざるを得ない数値計算の特徴を考えて,有効なプログラミングを行う.
15	行列の演算	行列の積を求めるプログラムを作成して実行する.二次元配列や,繰り返し計算の順番などに注意してプログラミングを行う.
16		
17		
18		
19		
20		
21		
22		
23		
24		
25		
26		
27		
28		
29		
30		
備考	後期定期試験を実施する.	

科　目	有機合成化学 (Synthetic Organic Chemistry)		
担当教員	(前期)大淵 真一 教授,(後期)小泉 拓也 准教授		
対象学年等	応用化学科・4年・通年・必修・2単位 (学修単位III)		
学習・教育目標	A4-C1(100%)	JABEE基準	(d)1,(d)2-a,(d)2-d,(g)
授業の概要と方針	赤外吸収スペクトル(IR),核磁気共鳴スペクトル(NMR),質量スペクトル(Mass)について,その原理とスペクトル解析法を解説し,演習問題を解かせることにより理解させる.有機化学反応を有機電子論や分子構造の概念に基づいて分類し,反応機構を解説し,演習させることによって理論を理解させる.		

	到　達　目　標	達成度		到達目標別の評価方法と基準
1	【A4-C1】IR,NMRの原理が理解できる.IR,NMRスペクトルから構造既知有機化合物の解析ができる.IR,NMRスペクトルから構造未知有機化合物の解析ができる.			IR,NMRの原理が理解できたか,IR,NMRスペクトルから構造既知有機化合物の解析ができるか,IR,NMRスペクトルから構造未知有機化合物の解析ができるかを前期中間試験で評価する.
2	【A4-C1】Massの原理が理解できる.Massスペクトルから構造既知有機化合物の解析ができる.Massスペクトルから構造未知有機化合物の解析ができる.			Massの原理が理解できたか,Massスペクトルから構造既知有機化合物の解析ができるか,Massスペクトルから構造未知有機化合物の解析ができるかを前期定期試験で評価する.
3	【A4-C1】IR,NMR,Massスペクトルから構造未知有機化合物の解析ができる.			IR,NMR,Massスペクトルから構造未知有機化合物の解析ができるかを小テストと前期定期試験で評価する.
4	【A4-C1】IR,NMR,Massスペクトル解析の演習問題解答を発表できる.			発表の資料,内容により評価する.
5	【A4-C1】有機化合物の構造や酸と塩基の概念について理解でき,また有機化学反応機構を考える上で重要かつ基本的な事項が理解できる.これらを基に反応別に電子の流れ図を用いて反応機構を考察できる.			有機化合物の構造や酸と塩基の概念を理解し,化学式などを用いて説明できるか,有機電子論を理解し,有機反応機構を化学式や文章を用い説明できるかを後期中間,定期試験および授業中の小テストで評価する.
6				
7				
8				
9				
10				

総合評価	成績は,試験80%　小テスト10%　プレゼンテーション10%　として評価する.前期は到達目標1,2の試験70%,到達目標3の小テスト10%,到達目標4の発表20%で評価する.後期は到達目標5の試験90%,到達目標5の小テスト10%で評価する.100点満点で60点以上を合格とする.
テキスト	「基礎有機化学演習」:吉原正邦,神川忠雄　共著 (三共出版) プリント
参考書	「有機化合物のスペクトルによる同定法(第6版)」:荒木峻他訳(東京化学同人) 「ハート基礎有機化学」:秋葉欣哉,奥淋　共訳(培風館) 「化合物命名法(補訂7版)」:日本化学会化合物命名小委員会 (日本化学会)
関連科目	有機化学I,有機化学II,分析化学II
履修上の注意事項	上記科目を十分に理解して履修することが望ましい.自己学習のために与えられた課題レポートを提出する必要があります.未提出レポートがあった場合は上記総合評価は適用されません.

授業計画（有機合成化学）		
	テーマ	内容（目標・準備など）
1	有機化合物の構造とスペクトル	有機化合物は種々の波長の電磁波を吸収し,構造に特有な吸収スペクトルを示すことを解説する.
2	IRの原理と解析法,解析演習(1)	赤外吸収スペクトルの原理と解析法について解説する.構造既知化合物の赤外スペクトルから官能基を特定する演習を解かせる.
3	IRの解析演習(2)	演習問題の解答を学生に発表させる.解答について解説する.
4	NMRの原理	核磁気共鳴の原理,1H-NMR,13C-NMRの原理について解説する.化学シフト,カップリング定数,吸収線面積について解説する.
5	NMRの解析法	1H-NMRにおける化学シフト,カップリング定数,吸収線面積について具体的な化合物を例に挙げて解説する.
6	NMRの解析演習(1)	構造既知化合物とそのNMRスペクトルの解析法および構造未知化合物とそのスペクトルの解析法を解説し,演習問題を解かせる.
7	NMRの解析演習(2)	演習問題の解答を学生に発表させる.解答について解説する.
8	中間試験	IR,NMRの原理の理解度,IR,NMRスペクトルからの官能基の決定と未知化合物の構造決定について試験する.
9	中間試験解答,Massの原理	中間試験の解答を解説する.質量分析スペクトルの原理を解説する.フラグメントイオン,分子イオンピーク,同位体ピークについて解説する.
10	Massの解析法と解析演習(1)	Massスペクトルにおける,構造既知化合物のスペクトルからフラグメントイオンの構造を同定する演習問題を解かせる.
11	Massの解析演習(2)	演習問題の解答を学生に発表させる.解答について解説する.
12	IR, NMR, Massの総合解析法	構造未知化合物の各スペクトルから構造決定する方法を解説する.
13	IR, NMR, Massの総合演習(1)	構造未知化合物の各スペクトルから構造決定する演習問題を解かせる.
14	IR, NMR, Massの総合演習(2)	構造未知化合物の各スペクトルから構造決定する演習問題を解かせる.演習問題の解答を学生に発表させる.
15	IR, NMR, Massの総合演習(3)	構造未知化合物の各スペクトルから構造決定する演習問題を解かせる.演習問題の解答を学生に発表させる.
16	化学結合 (1)	原子の電子配置,化学結合と電子配置,形式電荷,混成軌道について解説する.
17	化学結合 (2)	電気陰性度,分極,分子間力について解説する.
18	異性体	構造異性体,立体異性体について解説する.
19	共鳴理論	共鳴理論について解説する.
20	共鳴効果と誘起効果	共鳴効果と誘起効果の違い,超共役について解説する.
21	酸と塩基	酸と塩基の定義,酸と塩基の強さを支配する因子について解説する.
22	化学反応	反応種の分類,求核性,中間体の安定性について解説する.
23	中間試験	上記 16 ～ 22 で学習した内容を理解しているかを試験する.
24	中間試験解答および反応機構 (1)	中間試験内容の解説および求核置換反応 (SN1,SN2) における反応機構について解説する.
25	反応機構 (2)	求核置換反応(SN1,SN2)における反応機構および酸触媒下でのカルボニウムイオンを経る転位反応について解説し,練習問題により演習する.
26	反応機構 (3)	脱離反応 (E1,E2) における反応機構および Saytzeff 則,Hofmann 則について解説し,練習問題により演習する.
27	反応機構 (4)	アルケンへの求電子付加反応およびラジカル反応について解説し,演習する.また Markovnikov 則について反応機構を解説し,練習問題により演習する.
28	反応機構 (5)	アルケンへの求核付加反応およびカルボニル化合物への求核付加反応,エノラートアニオンの反応について反応機構を解説し,練習問題により演習する.
29	反応機構 (6)	芳香族求電子置換反応,芳香族求核置換反応について解説し,練習問題により演習する.
30	総合演習および解説	練習問題を中心に上記 25 ～ 28 について復習する.
備考	本科目の修得には,60 時間の授業の受講と 30 時間の自己学習が必要である. 前期,後期ともに中間試験および定期試験を実施する.試験後に追加試験を実施する場合がある.	

科　目	高分子化学 (Polymer Chemistry)		
担当教員	根本 忠将 准教授		
対象学年等	応用化学科・4年・通年・必修・2単位 (学修単位III)		
学習・教育目標	A2(100%)	JABEE基準	(c),(d)1
授業の概要と方針	1)　高分子の合成,構造ならびに物性に関する基本的な知識の習得及びそれらの基礎知識を相互に関連付けながら理解できるように講義を行う.　　2)　機能性高分子等,近年注目されている高分子材料について紹介する.		

	到　達　目　標	達成度		到達目標別の評価方法と基準
1	【A2】高分子の合成原理や構造ならびに物性についての基本的な知識を習得している.			高分子の合成,構造ならびに物性についての基本的理解度を中間試験,定期試験及びレポートで評価する.
2	【A2】高分子化学における合成法や高分子の構造,物性を相互に関連付けて理解している.			高分子化学における合成,構造及び物性について相互に関連付けながら理解しているかを中間試験,定期試験及びレポートで評価する.
3	【A2】高分子の機能化ならびに材料への応用についての基礎知識を習得している.			高分子の機能化ならびに材料への展開に関する基本的な知識を習得しているかを中間試験,定期試験及びレポートで評価する.
4				
5				
6				
7				
8				
9				
10				

総合評価	成績は,試験90%　レポート10%　として評価する.2回の中間試験,定期試験を100点満点で評価し,それの平均点を90点満点に換算する.レポートは10点で評価し,併せて100点とする.60点以上を合格とする.
テキスト	「基礎高分子科学」　　高分子学会　（東京化学同人）
参考書	「高分子合成化学」　　井上祥平　（裳華房） 「高分子化学I」　中條善樹　他　（丸善） 「エッセンシャル高分子科学」　中浜精一　他　（講談社） 「高分子化学」(第5版)　村橋俊介　他　（共立出版）
関連科目	有機化学I,II,物理化学I,応用物理I
履修上の注意事項	特になし

授業計画（高分子化学）		
	テーマ	内容（目標・準備など）
1	概論	授業全般に関する説明を行う.高分子の概念について講義する.
2	高分子の分類	高分子物質の起源による分類,合成法による分類,形態による分類について講義する.
3	高分子の化学構造	高分子の主鎖構造によるコンフォメーションの違い,高分子化合物の高次構造について講義する.
4	逐次重合－重縮合I	重縮合反応の概念,ポリアミド等の縮合系高分子について講義する.
5	逐次重合－重縮合II	工業的に合成されているエンジニアリングプラスチックやシリコーンについて講義する.
6	逐次重合－重付加・付加縮合	重付加及び付加縮合の概念,ポリウレタン,エポキシ樹脂,フェノール樹脂等について講義する.
7	逐次重合－重合条件と分子量	重合条件と得られる高分子の分子量の関係について講義する.
8	中間試験	これまでの講義内容の習得状態と理解度を確かめる.
9	中間試験の解答,連鎖重合－ラジカル重合I	中間試験の解答を行う.ラジカル重合の概念,及びその素反応について講義する.
10	連鎖重合－ラジカル重合II	引き続きラジカル重合の素反応,ならびにモノマーの反応性について講義する.
11	連鎖重合－ラジカル重合III	連鎖移動反応や停止反応,ラジカル禁止剤について講義する.
12	連鎖重合－ラジカル重合IV	共重合における概略やその分類について講義する.
13	連鎖重合－ラジカル重合V	共重合におけるモノマーの反応性比（Q,e値）と共重合体における組成比について講義する.
14	連鎖重合－イオン重合I	イオン重合（カチオン重合,アニオン重合）におけるモノマー及び反応開始剤について講義する.
15	連鎖重合－イオン重合II	リビング重合及び開環重合について講義する.
16	高分子の構造	高分子化合物の集合体及び液相での構造について講義する.
17	高分子の熱的特性	高分子化合物のガラス転移温度や融点,結晶化について講義する.
18	高分子の物理的性質I	高分子化合物の熱的特性を踏まえた上で,その粘弾性について講義する.
19	高分子の物理的性質II	高分子の力学特性（ひずみと応力,ゴム弾性）について講義する.
20	機能性高分子－I	機能性高分子の概念,高分子繊維について講義する.
21	機能性高分子－II	電子・電気材料の一つである導電性高分子について,その原理等について講義する.
22	機能性高分子－III	フォトレジスト材料の合成や機能について講義する.
23	中間試験	これまでの講義内容の習得状態と理解度を確かめる.
24	中間試験の解答,機能性高分子－IV	吸水性高分子の原理,働き及び作成法について講義する.
25	機能性高分子－V	液晶高分子の基本構造・性質・合成方法について講義する.
26	機能性高分子－VI	高分子膜について,原理を説明するとともにその働きや作成法を講義する.
27	機能性高分子－VII	ポリマーアロイの原理やその機能について講義する.
28	高分子材料	複合化することで単体では得られない機能が期待できる高分子複合材料について説明する.
29	高分子の分解とリサイクル	高分子の分解機構について講義を行い,マテリアルリサイクルへの影響についても説明する.
30	エラストマー	代表的なエラストマーであるゴムの種類や性質,加工法について講義する.
備考	本科目の修得には,60 時間の授業の受講と 30 時間の自己学習が必要である. 前期,後期ともに中間試験および定期試験を実施する.講義で紹介出来なかった内容に関してレポート提出を求める場合がある.	

科　目	物理化学I (Physical Chemistry I)		
担当教員	渡辺 昭敬 准教授		
対象学年等	応用化学科・4年・通年・必修・2単位 (学修単位III)		
学習・教育目標	A4-C3(100%)	JABEE基準	(d)1,(d)2-a,(d)2-d,(g)
授業の概要と方針	3年生の応用物理Iで学習した知識を基に,相平衡,化学平衡,電気化学,化学反応速度論,原子構造論を講義し,化学の基礎理論である物理化学全般にわたる基礎知識を理解させる.また,現代化学のことを考えて基本原理からの取り扱いを強調する.		

	到　達　目　標	達成度		到達目標別の評価方法と基準
1	【A4-C3】化学平衡について熱力学的観点から原理を理解する.またその応用として種々の平衡(相平衡,プロトン移動,塩,溶解度)について理解する			ギブズエネルギーと化学平衡の関連,ファントホッフの式など平衡の圧力,温度依存性を理解しているかどうか前期中間試験およびレポートで評価する.
2	【A4-C3】反応速度論について学ぶ.特に,速度論の考え方,反応速度の温度依存性,速度式の種々の表し方およびその解釈法を理解する			速度定数の概念,反応方程式とその積分解,定常状態近似,アレニウスの速度式について理解しているかどうか前期定期試験および後期中間試験,レポートで評価する.
3	【A4-C3】電池の全反応と半反応を理解する.			化学電池およびその電極反応,電極反応の平衡論および溶液中のイオンの挙動を理解しているか後期中間試験およびレポートで評価する.
4	【A4-C3】原子の構造を,応用物理IIで学ぶ量子力学の知識を基に理解する.			原子構造とスペクトルの関係,原子の電子構造(構成原理,エネルギー項)について,応用物理IIで学んだ量子力学と関連づけて理解しているかどうか後期定期試験およびレポートで評価する.
5				
6				
7				
8				
9				
10				

総合評価	成績は,試験90%　レポート10%　として評価する.試験成績は年4回の平均とする.総合100点とし60点以上を合格とする.
テキスト	「物理化学要論」:P. W. Atkins著／千原秀明・稲葉章 訳(東京化学同人)
参考書	「アトキンス物理化学 第6版(上・下)」:P. W. Atkins(東京化学同人) 「物理化学 -分子論的アプローチ-(上・下)」:D. A. McQuarrie, J. D. Simon(東京化学同人) 「化学反応はいかに進むか:反応の速度と機構」:E. L. キング(化学同人) 「初等量子化学 第2版」:大岩正芳(東京化学同人)
関連科目	1～3年までの物理学,数学,応用物理I,II, 化学工学I,II,応用数学I,II
履修上の注意事項	物理化学は,物理の視点から化学の基本原理を考察する教科であるので,当然,物理学とその基礎となる数学に精通していることが望ましい.1～3年までの物理学や数学のみならず,同時進行で学習する応用物理や応用数学の内容も必要となってくる.さらに,3年生の応用物理Iで学んだ熱力学も,反応速度論を中心に必要となる.これらの科目を復習したり,良く学習しておくことが望ましい.

授業計画（物理化学I）		
	テーマ	内容（目標・準備など）
1	相平衡と熱力学	3年生の応用物理Iで学んだ知識をもとに混合物の相平衡について,Gibbsのエネルギーの関係を含めて2週にわたり学習する.
2	相平衡と熱力学	3年生の応用物理Iで学んだ知識をもとに混合物の相平衡について,Gibbsのエネルギーの関係を含めて2週にわたり学習する.
3	化学平衡の原理	化学平衡を反応ギブスエネルギーを用いて説明することによって熱力学的な裏づけを2週にわたり学習する.
4	化学平衡の原理	化学平衡を反応ギブスエネルギーを用いて説明することによって熱力学的な裏づけを2週にわたり学習する.
5	化学平衡の移動	平衡の移動に対する触媒の存在,温度の効果,圧縮の効果を学習する.
6	化学平衡の応用（プロトン移動平衡）	酸と塩基に関するブレンステッド-ロウリーの理論で,酸はプロトン供与体で,塩基はプロトン受容体であることを理解し,プロトン化率を用いて弱酸,弱塩基の化学平衡に関する計算を行う.
7	化学平衡の応用（塩の水溶液,溶解度平衡）	酸−塩基滴定に関するヘンダーソン−ハッセルバルクの式から酸,塩基の濃度とpHとの関係式が導かれることを理解し,緩衝作用,溶解度定数,共通イオン効果について学習する.
8	中間試験	中間試験
9	中間試験解答	中間試験の解答を黒板を用いて解説し,注意点を指摘する.
10	反応速度論：概要	化学反応速度論の基本的事項について解説する.反応速度の概念,反応速度式とその解,実験的手法などについて解説する.
11	反応速度式	反応速度式の微分形,積分形について学ぶ.
12	反応速度式の温度依存性	アレニウスの関係式について解説する.反応速度定数と温度の間にアレニウスの関係式があること,アレニウスの関係式が反応の活性化エネルギーと頻度因子といった要素で決まることを講義する.
13	活性化エネルギーと頻度因子	活性化エネルギーが反応を起こすために乗り越えなければならないポテンシャル障壁であり,頻度因子が分子の衝突や立体因子に関わる量であること,濃度の積が衝突頻度と比例すること等を解説し,活性化エネルギー・頻度因子と反応速度定数が結びつくことを講義する.また,活性錯体理論や触媒作用についても触れる.
14	速度式の解釈：素反応と反応機構	素反応（単分子・二分子反応）を定義し,通常の反応が複合反応であることを示し,反応機構とその反応速度式について解説する.
15	速度式の求め方	逐次反応や定常状態近似,律速段階等の考え方を用いて,複合反応の反応速度がどのようにして組み立てられるかを示す.
16	連鎖反応：連鎖反応の構造,爆発	連鎖反応について,反応速度式をどのように計算したらよいか,いくつかの例を示しながら講義する.
17	光化学反応	量子収率等の光化学に関わる基本的考え方を示し,光化学過程を含む複雑な反応の反応機構および反応速度式について解説する.
18	化学反応速度の理論的決定	衝突速度論,遷移状態理論,RRKM理論などの概略について説明する.
19	電気化学（イオンの移動）	電解質溶液中におけるイオンの電気伝導率,イオン移動度など,水溶液中のイオンの移動と電荷の移動について学ぶ.
20	電気化学（半反応と電極,電池反応,電極電位）	種々の電池の電池反応とその半反応を学ぶ.
21	電気化学（標準電位）	標準電位は標準水素電極の電位を基準に表されている.ネルンストの式について学習し,標準電位の考え方を学ぶ.
22	電気化学（熱力学関数の決定）	標準電極電位と標準反応ギブスエネルギーとの関係から反応式から電池の電圧が計算できることを学ぶ.
23	中間試験	中間試験
24	中間試験の解答	中間試験の解答を黒板を用いて解説し,注意点を指摘する.
25	原子構造：水素型原子のスペクトル	水素原子のスペクトルを基に,水素型原子の構造を学ぶ
26	量子数と原子軌道のエネルギー・形	主量子数,方位量子数,磁気量子数の組み合わせと,水素型原子の電子の軌道の種類や特徴について解説する.
27	スペクトル遷移と選択率	水素型原子の中の電子遷移の選択率について解説する.
28	多電子原子の構造と周期律	水素型原子の構造の知識を基に,多電子原子の構造について理解する.構成原理を基に,オービタルの考え方を学ぶ.原子の性質に周期的な特徴がでることを示し,周期表を原子の電子構造より議論する.
29	多電子原子のスペクトル	原子のエネルギー準位を表す項について学習する.各全角運動量などにより種々の項が表現され,またL-Sカップリングにより.最低のエネルギー準位を表す項がどのように表されるのかを学ぶ.
30	演習	25−29週の講義内容に関する演習を行う
備考	本科目の修得には,60 時間の授業の受講と 30 時間の自己学習が必要である. 前期,後期ともに中間試験および定期試験を実施する.	

科　目	化学工学II (Chemical Engineering II)		
担当教員	(前期)杉 廣志 教授,(後期)未 定		
対象学年等	応用化学科・4年・通年・必修・2単位 (学修単位III)		
学習・教育目標	A4-C4(100%)	JABEE基準	(d)1,(d)2-a,(d)2-d,(g)
授業の 概要と方針	3年で習得した内容の続きとして抽出操作,物質と熱の同時移動操作,反応工学について学ぶ.		

	到　達　目　標	達成度		到達目標別の評価方法と基準
1	【A4-C4】液液抽出の基礎理論の理解と各種抽出操作の図解法ができる.			液液平衡関係の表示法およびそれら用いた図解法が理解できているか,演習と前期中間試験で評価する.
2	【A4-C4】 伝熱の基礎理論とその応用操作である熱交換機および蒸発装置の伝熱面積が算出できる.			伝熱の基礎理論とその応用操作である熱交換機および蒸発装置の伝熱面積が算出できるかレポート,演習,前期中間試験で評価する
3	【A4-C4】 湿り空気の諸性質とその応用操作である冷水および調湿操作が理解できる.			湿り空気の諸性質とその応用操作である冷水および調湿操作を湿度図表を用いて説明できるか前期定期試験で評価する.
4	【A4-C4】 反応工学の基礎理論を理解し,化学反応および反応器の種類に応じて式を組み立てることができる.			反応工学の基礎理論を理解し,化学反応と反応器の種類に応じて式を組み立てることができるかレポート,演習,後期中間試験,後期定期試験で評価する
5				
6				
7				
8				
9				
10				

総合評価	成績は,試験80%　レポート・演習20%　として評価する.なお,試験成績は中間試験と定期試験の平均点とする.100点満点で60点以上を合格とする.
テキスト	「ベーシック　化学工学」:橋本健治(化学同人)
参考書	「化学工学概論」:大竹伝雄(丸善) 「入門化学工学」:小島和夫ら(培風館) 「標準化学工学」:松本道明ら(化学同人) 「化学工学III」:大竹伝雄(岩波全書)
関連科目	化学工学量論,プロセス設計,物理化学I, II
履修上の 注意事項	数学および物理の基礎を理解していること.また,化学反応速度に関する知識を有すること.

授業計画（化学工学II）		
	テーマ	内容（目標・準備など）
1	液液平衡	液液平衡関係の物理化学的な理解とその表示法について学ぶ.
2	液液抽出計算	三角線図を用いた各種図解法について学ぶ.
3	伝導伝熱とフーリエの法則	伝熱の基本法則であるフーリエの法則とそれを用いた伝熱速度の算出法について学ぶ
4	対流伝熱	熱貫流のモデルを理解し,熱貫流係数と境膜係数の関係を導く.
5	熱交換器	工業的熱交換器の構造と2重管式熱交換器の伝熱面積の算出法を理解する.
6	放射伝熱	放射伝熱のステファンボルツマンの法則とその応用について理解する.
7	蒸発操作	蒸発操作で重要な各種因子および多重効用蒸発の利点について学ぶ.
8	中間試験	1回から7回までの試験.
9	中間試験解説,空気の湿度,湿り空気の諸性質	中間試験の解説を行う.また,湿り空気諸量（絶対湿度,モル湿度,飽和湿度,湿り比容,湿り比熱,湿りエンタルピー）を理解する.
10	湿度計	乾湿球湿度計の原理とその性質について理解する.
11	断熱冷却線,湿度図表	湿度図表の見方と断熱冷却線について理解する.
12	冷水操作	冷水装置の構造と冷水操作について理解する.
13	調湿操作	調湿装置の構造と調湿操作について理解する.
14	含水率	含水率の表し方について理解する.乾燥特性曲線の見方を理解する.
15	乾燥速度と乾燥所要時間	乾燥速度の表し方とそれを用いた乾燥時間の算出法を学ぶ.
16	化学反応と反応器の分類	化学反応の分類方法,反応器の操作法と形状による分類方法について学ぶ.
17	反応工学の術語,反応速度の表現方法	反応工学の術語について学ぶ.反応速度式の成り立ちについて学ぶ.
18	素反応と非素反応,反応速度式の決定法	素反応と非素反応の違いについて学ぶ.反応速度式を決定する近似法について学ぶ.
19	演習	これまでの内容に関する演習を行う.
20	反応器の形式とその基礎式(回分式反応器) (1)	回分式反応器の設計式について学ぶ.また,体積変化を生じる場合の設計について学ぶ.
21	反応器の形式とその基礎式(回分式反応器) (2)	回分式反応器の設計式について学ぶ.また,体積変化を生じる場合の設計について学ぶ.
22	測定による反応速度式の決定方法	実際の測定結果から反応速度式を決定する方法(積分法,微分法,半減期法)について学ぶ.
23	中間試験	16回から22回までの試験.
24	中間試験解説,反応器の形式とその基礎式(連続槽型反応器)	中間試験の解説を行う.また,連続槽型反応器および多段反応槽の設計式について学ぶ.
25	反応器の形式とその基礎式(管型反応器)	管型反応器の設計式について学ぶ.また,反応器の性能を比較し,その違いについて理解する.
26	複数の反応器を用いる際の設計法	複数の反応器を用いる場合の最適化,反応(自己触媒反応など)に応じた反応器の設計について学ぶ.
27	演習	これまで3回分の演習を行う.
28	リサイクル反応器の設計	リサイクル反応器の収支と設計について学ぶ.
29	複合反応の場合の反応器設計方法(1)	複合反応(逐次反応,並列反応)の場合の反応器設計方法について学ぶ.
30	複合反応の場合の反応器設計方法(2)	複合反応(逐次反応,並列反応)の場合の反応器設計方法について学ぶ.
備考	本科目の修得には,60 時間の授業の受講と 30 時間の自己学習が必要である. 前期,後期ともに中間試験および定期試験を実施する.	

科　目	生物工学 (Biotechnology)		
担当教員	下村 憲司朗 准教授		
対象学年等	応用化学科・4年・後期・必修・1単位 (学修単位I)		
学習・教育目標	A4-C5(100%)	JABEE基準	(d)1,(d)2-a,(d)2-d,(g)
授業の 概要と方針	生物学,生化学で学習した知識をもとに,バイオテクノロジー技術の基本原理とその利用について講義する.特に,遺伝子工学的手法を用いた新しい機能を持つ生物,生体材料の創成に関する基礎研究と応用の具体例について学ぶ.		

	到　達　目　標	達成度		到達目標別の評価方法と基準
1	【A4-C5】遺伝情報の流れ(複製・転写・翻訳)を理解できる.			真核生物と原核生物の遺伝情報の流れ(複製・転写・翻訳)を説明できるかを中間試験とレポートで評価する.
2	【A4-C5】基本的な遺伝子工学技術(PCR,塩基配列決定法),遺伝子組み換え技術について理解できる.			基本的な遺伝子工学技術,遺伝子組み換え技術について基本的な原理を説明できるかを中間試験とレポートで評価する.
3	【A4-C5】細胞培養技術について理解できる.			細胞培養技術について基本的な原理を解説できるかを定期試験とレポートで評価する.
4	【A4-C5】遺伝子組み換え作物利用の現状を理解できる.			遺伝子組み換え生物の利用についてのレポートで正しく情報を理解し,意見が述べられているかについて評価する.
5	【A4-C5】農畜水産業への応用例について理解できる.			農畜水産業への応用について具体例を挙げて解説できるかを定期試験とレポートで評価する.
6	【A4-C5】グリーンバイオテクノロジー分野の応用例について理解できる.			バイオマス利用の実例や取り組みについて解説できるかを定期試験で評価する.バイオ燃料に関する国内外の取り組みについてのレポートで正しく情報を理解し,意見が述べられているかについて評価する.
7				
8				
9				
10				

総合評価	成績は,試験80%　レポート20%　として評価する.なお,試験成績は中間試験と定期試験の平均点とする.100点満点で60点以上を合格とする.宿題の評価はレポートに含める.
テキスト	「もう少し深く理解したい人のためのバイオテクノロジー　-基礎から応用展開まで-」:高木正道(地人書館)
参考書	「生体分子化学」:秋久俊博,長田洋子(共立出版) 「分子生物学イラストレイテッド」:田村　隆明　(羊土社) 「バイオエタノールと世界の食料需給」:小泉　達治(筑波書房)
関連科目	C2生物,C4生物化学I
履修上の 注意事項	細胞,生体成分,生化学反応を利用した応用分野について理解するため,生物学,生物化学Iを復習しておくことが求められる.

授業計画（生物工学）		
	テーマ	内容（目標・準備など）
1	序論	生物工学を学ぶにあたり,その背景について理解する.
2	複製	遺伝子工学技術を理解するために,真核生物と原核生物の複製の仕組みを学ぶ.
3	転写	遺伝子工学技術を理解するために,真核生物と原核生物の転写の仕組みを学ぶ.
4	翻訳	遺伝子工学技術を理解するために,真核生物と原核生物の翻訳の仕組みを学ぶ.
5	遺伝子工学概論(1)	遺伝子のクローニングについて理解する.
6	遺伝子工学概論(2)	塩基配列決定法について理解する.
7	遺伝子組換え法	各種遺伝子組換え法の基本原理について理解する.
8	中間試験	7回目までの内容について筆記試験を行う.
9	中間試験解答,細胞及び組織培養	微生物,動物,植物細胞の培養法について理解する.また,カルスからの植物体再生法についても学ぶ.
10	遺伝子組換え作物	遺伝子組み換え作物利用の現状について学ぶ.
11	微生物を利用した物質生産	抗生物質の基礎と微生物を利用した抗生物質製造について理解する.
12	農畜水産業への応用(1)	作物,花卉生産へのバイオテクノロジーの利用について学ぶ.
13	農畜水産業への応用(2)	畜産,水産,実験動物へのバイオテクノロジーの利用について学ぶ.
14	グリーンバイオテクノロジー	バイオ燃料の製造法やグリーンバイオマス利用について理解する.
15	環境工学へのバイオテクノロジーの利用	バイオテクノロジーを利用した水処理や有害物質の分解について学ぶ.
16		
17		
18		
19		
20		
21		
22		
23		
24		
25		
26		
27		
28		
29		
30		
備考	後期中間試験および後期定期試験を実施する.	

科　目	生物化学I (Biochemistry I)		
担当教員	下村 憲司朗 准教授		
対象学年等	応用化学科・4年・前期・必修・2単位 (学修単位II)		
学習・教育目標	A2(100%)	JABEE基準	(c),(d)1
授業の概要と方針	生物化学は生物工学分野における高度な知識や技術を理解するためには必須の科目である.本講義では,生体を構成する主な化学物質について,その種類,化学構造の特徴と化学的性質,そして生体での主な役割を取り扱う.また,主要物質の代謝についても解説する.		

	到　達　目　標	達成度		到達目標別の評価方法と基準
1	【A2】糖質の化学構造について理解できる.			糖質の種類,基本構造,またそれらが関与する化学反応について記述できるかを中間試験とレポートで評価する.
2	【A2】アミノ酸,タンパク質の化学構造と生体内反応について理解できる.			アミノ酸やタンパク質の種類と基本構造について記述できるかを中間試験とレポートで評価する.
3	【A2】酵素の性質,種類,触媒機構について理解できる.			酵素の種類と一般的性質について記述でき,ミカエリス-メンテンの酵素反応速度式を導けるかを中間試験とレポートで評価する.
4	【A2】核酸の化学構造と生体内反応について理解できる.			核酸の種類,構造について記述できるかを中間試験とレポートで評価する.
5	【A2】脂質の化学構造と生体内反応について理解できる.			脂質の種類,基本構造,生体膜構造について記述できるかを定期試験とレポートで評価する.
6	【A2】細胞の呼吸について理解できる.			グルコースを基質とした好気呼吸と嫌気呼吸の代謝について記述できるかを定期試験とレポートで評価する.
7	【A2】光合成について理解できる.			高等緑色植物の光合成の仕組みとC3,C4,CAM型光合成の仕組みを記述できるかを定期試験とレポートで評価する.
8				
9				
10				

総合評価	成績は,試験80%　レポート20%　として評価する.なお,試験成績は中間試験と定期試験の平均点とする.100点満点で60点以上を合格とする.宿題はレポート点に含める.
テキスト	「コーン・スタンプ生化学」:田宮信雄,八木達彦　訳(東京化学同人) 「視覚でとらえるフォトサイエンス生物図録」:鈴木孝仁(数研出版)
参考書	「ヴォート　基礎生化学」:田宮 信雄ら　訳 (東京化学同人) 「Essential 細胞生物学」:中村桂子,松原謙一 訳　(南江堂) 「ホートン　生化学」:鈴木 紘一ら　訳 (東京化学同人)
関連科目	C2生物
履修上の注意事項	生物化学は生物を対象とした化学であるため,C2の生物を復習しておくことが望まれる.

授業計画（生物化学I）		
	テーマ	内容（目標・準備など）
1	序論	生化学を学ぶにあたり,生物学の基礎を復習する.原核細胞,真核細胞の違いを理解する.
2	糖質	糖質の分類,構造,生体内における役割について理解する.
3	アミノ酸	アミノ酸の基本構造や種類について理解する.
4	タンパク質	タンパク質の高次構造について理解する.
5	酵素(1)	酵素反応の基本的性質について理解する.
6	酵素(2)	酵素反応速度論について理解する.
7	核酸	核酸の基本構造と種類について理解する.
8	中間試験	7回目までの内容について筆記試験を行う.
9	中間試験解答および脂質	生体成分となる脂質の構造や種類について理解する.
10	生体膜	生体膜の構造や生体膜を介した物質輸送について理解する.
11	解糖系	グルコース異化に関わる解糖系について理解する.
12	発酵	グルコース異化に関わる発酵について理解する.
13	TCA回路,酸化的リン酸化	好気条件下のATP合成について理解する.
14	光合成（1）	光合成の明反応について理解する.
15	光合成（2）	光合成の暗反応について理解する.また,C3型,C4型,CAM型光合成の仕組みについて解説する.
16		
17		
18		
19		
20		
21		
22		
23		
24		
25		
26		
27		
28		
29		
30		
備考	本科目の修得には,30 時間の授業の受講と 60 時間の自己学習が必要である. 前期中間試験および前期定期試験を実施する.	

科　目	化学英語 (ESP, Chemistry)		
担当教員	未 定		
対象学年等	応用化学科・4年・後期・必修・1単位 (学修単位I)		
学習・教育目標	B4(100%)	JABEE基準	(d)2-b,(f)
授業の 概要と方針	プリントを用いて講義を行う.化学に関する基礎的文章の読解力の向上,専門単語の習得を目指す.毎講義,単語テストを実施する.		

	到　達　目　標	達成度		到達目標別の評価方法と基準
1	【B4】化学に関する基本的な英語文献を読解するために必要な基礎的能力を養う.			専門単語の習得,及び構文力について中間試験・定期試験・小テストで評価する.
2	【B4】化学分野全般の英語文献,専門書,特許等における専門的な表現方法を英文に関する常識だけでなく,化学に関する知識を基に読解出来る能力を養う.			表現力ならびに読解力について中間試験・定期試験で評価する.またレポート課題による評価も行う.
3				
4				
5				
6				
7				
8				
9				
10				

総合評価	成績は,試験70%　レポート10%　小テスト20%　として評価する.中間試験,定期試験を100点満点で評価し,それの平均点を70点満点に換算する.レポートは10点満点で評価する.小テストは2毎回実施し,その平均点を20点満点で評価する.総合評価は100点満点で60点以上を合格とする.
テキスト	「配布プリント」
参考書	「化学英語の活用辞典」　足立吟也　他　　（化学同人） 「化学英語の手引き」　大澤善次郎　　（裳華房）
関連科目	一般英語,化学専門科目の全分野
履修上の 注意事項	演習形式の講義であるために,英和辞典や化学関連の英和・和英辞典を必ず持参すること.

授業計画（化学英語）		
	テーマ	内容（目標・準備など）
1	テキスト文章の読解	「化学する心」,「自然界で繰り返される化学反応」,「エネルギー危機」を輪読し,説明を加える.
2	テキスト文章の読解	「実験室での注意」,「自然界の水のながれ」,「フロンとオゾン層」を輪読し,説明を加える.単語テストを行う.
3	テキスト文章の読解	「フロンとオゾン層」,「化学結合」,「一次結合I」,「一次結合II」を輪読し,説明を加える.単語テストを行う.
4	テキスト文章の読解	「一次結合III」,「一次結合IV」,「二次結合力」を輪読し,説明を加える.単語テストを行う.
5	テキスト文章の読解	「一次反応」,「活性化エネルギー」,「化学反応の平衡」を輪読し,説明を加える.単語テストを行う.
6	テキスト文章の読解	「分子の分解と合成のエネルギー」,「周期表」を輪読し,説明を加える.単語テストを行う.
7	テキスト文章の読解	「強酸と強塩基」,「酸－塩基指示薬」を輪読し,説明を加える.単語テストを行う.
8	中間試験	授業の範囲について,読解力及び単語力の評価を行う.
9	中間試験の解答,テキスト文章の読解	中間試験の解答を行った後,「緩衝液」を輪読し,説明を加える.単語テストを行う.
10	テキスト文章の読解	「硫酸とその用途」,「ダイヤモンドと黒鉛の構造I」を輪読し,説明を加える.単語テストを行う.
11	テキスト文章の読解	「ダイヤモンドと黒鉛の構造II」,「セラミックスの特性」を輪読し,説明を加える.単語テストを行う.
12	テキスト文章の読解	「カルボン酸とエステル」,「二重結合への付加反応機構」を輪読し,説明を加える.単語テストを行う.
13	テキスト文章の読解	「二重結合への付加反応機構」,「ベンゼンの置換反応機構」を輪読し,説明を加える.単語テストを行う.
14	テキスト文章の読解	「求電子試薬と求核試薬」,「酸素による酸化反応」を輪読し,説明を加える.単語テストを行う.
15	テキスト文章の読解	「高分子」を輪読し,説明を加える.単語テストを行う.
16		
17		
18		
19		
20		
21		
22		
23		
24		
25		
26		
27		
28		
29		
30		
備考	後期中間試験および後期定期試験を実施する.	

科　目	応用化学実験III (Laboratory Work III in Applied Chemistry)		
担当教員	杉 廣志 教授,根津 豊彦 教授,大淵 真一 教授,九鬼 導隆 准教授,宮下 芳太郎 准教授,下村 憲司朗 准教授,増田 興司 非常勤講師,未 定		
対象学年等	応用化学科・4年・通年・必修・4単位 (学修単位I)		
学習・教育目標	A4-C1(10%), A4-C2(10%), A4-C3(10%), A4-C4(20%), A4-C5(10%), B1(5%), B2(5%), C1(10%), C4(10%), D1(10%)	JABEE基準	(b),(d)1,(d)2-a,(d)2-b,(d)2-d,(e),(f),(g),(h),(i)
授業の概要と方針	座学の内容にそって,化学工学,分析化学,生物工学の実験に取り組む.		

	到　達　目　標	達成度		到達目標別の評価方法と基準
1	【A4-C1】IRスペクトル,NMRスペクトルより有機化合物の構造を同定できる.			「IRスペクトル実験」,「NMRスペクトル実験」への取組み・達成度およびレポートの内容で評価する.
2	【A4-C2】X線回折データから未知物質の同定ができる.熱分析データの解析ができる.			「X線回折実験」,「熱分析実験」への取組み・達成度およびレポートの内容で評価する.
3	【A4-C3】吸光光度分析,原子吸光分析の吸光度の測定ができ,そのデータ解析ができる.			「吸光光度分析実験」,「原子吸光分析実験」への取組み・達成度およびレポートの内容で評価する.
4	【A4-C4】各化学工学実験の操作法を習得でき,その原理を理解しデータの解析ができる.			各化学工学実験への取組み・達成度およびレポートの内容で評価する.
5	【A4-C5】各生物工学実験の操作法を習得でき,その原理を理解しデータの解析ができる.			各生物工学実験への取組み・達成度およびレポートの内容で評価する.
6	【B1】実験結果を適切に表す図・表が書ける.			各テーマ毎のレポートの内容で評価する.
7	【B2】自分自身や他者の発表に適切に応答できる.			各テーマ毎のグループ内での共同作業への取組みとレポートで評価する.
8	【C1】専門知識を応用して得られた結果を的確に解析することができる.			各テーマのレポートの内容で評価する.
9	【C4】期限内に実験報告書を提出できる.			各テーマ毎のレポートの提出状況で評価する.
10	【D1】機器の取り扱いに注意し,安全に実験に取り組むことができる.			安全に実験が行われているか,各テーマへの実験の取組みで評価する.

総合評価	成績は,レポート85%　実験技術(取組み・達成度)15%　として評価する.100点満点で60点以上を合格とする.また未提出のレポートがある場合は上記の評価方法は適用しない.提出が遅れた場合にはその日数に比例して減点する.
テキスト	「化学工学実験」:東畑平一郎ら(産業図書) 「新生物化学実験のてびき1,2」:下西庚嗣ら(化学同人) プリント
参考書	「有機化合物のスペクトルによる同定法(第6版)」:荒木峻也他(東京化学同人)
関連科目	有機化学,無機化学,化学工学,分析化学,生物工学,生物化学
履修上の注意事項	各分野の原理の理解が必要.

授業計画（応用化学実験III）		
	テーマ	内容（目標・準備など）
1	実験全体のガイダンスおよび班分け	実験全体のガイダンスおよび班分け,実験上の注意事項の説明.
2	化学工学実験（前期）の説明,準備	化学工学実験室の使い方と前期6テーマの内容説明.
3	充填層と流動層	ガラス玉を充填物とした固液充填塔を用いて,流体の流動条件による圧損失および空隙率の変化の測定.粒子群の流動開始速度を実験より決定する.
4	減圧蒸発実験	減圧蒸発装置を使用して,蒸発過程を観察し,その物質収支について理解を深める.
5	蒸留塔の段効率	泡鐘式回分精留塔を用いて,全還流での精留をおこない,マッケーブーシール法から理論段数を求め精留に関する理解を深める.
6	粉砕,粒度分布の測定	海砂をボールミルで粉砕し,その経時変化による粒度分布を測定し,粉砕過程を理解する.粒度分布の測定には10個の篩を用いる.結果の処理は頻度曲線を用いてあらわす.実験での測定粒子径は80～1000μmである.
7	メタノール～水系の気液平衡関係の測定	気液平衡曲線を求めるのには,気液平衡値(x,y)を10点くらい求める必要がある.ここでは適当な4点の気液平衡値からラージ(X,Y)線図法により残る6点を推算し,スモール(x,y)値に変換する.実測値の4点と,推算値の6点の10点よりx−y線図を作図する簡易平衡値推算法を理解する.
8	メタノール～水系の単蒸留実験	授業で習った単蒸留を実際におこない,その得た結果を用いてレイリーの式に基づき解析を行い,単蒸留を理解する.とくに単蒸留の基本式であるレイリーの式の導出の説明を行い理解を深め,実験結果とレイリーの式による算出との比較検討を行う.
9	分析化学実験の説明,準備	実験内容の原理や操作法の説明と実験準備.
10	赤外線吸収スペクトル分析法(既知および未知有機化合物の測定と解析)	薄膜法(ポリスチレン),KBr錠剤法(けい皮酸,安息香酸),Nujol法(けい皮酸),溶液法(酢酸エチル,未知試料)を測定し,吸収位置から官能基を同定する.
11	核磁気共鳴スペクトル分析法(既知および未知有機化合物の測定と解析)	エチルベンゼン,酢酸エチル,けい皮酸および未知試料のNMRサンプルを作成して測定し,吸収位置と多重度から化合物の構造を同定する.
12	吸光光度分析法（鉄鋼中のマンガンの定量）	試料を酸で分解し,過ヨウ素酸ナトリウムを加えマンガンを過マンガン酸に酸化し,分光光度計で吸光度を測定しマンガンの含有率を求める.
13	原子吸光分析法（実験廃液中の重金属の定量）	実験室から排出される水を,廃液処理室から採水し,原子吸光分析装置によりクロム,鉛,カドミウムを絶対検量線法により定量する.
14	X線回折分析法	粉末X線回折法を用いて標準物質のX線回折図を測定し,JCPDSカード記載のデータと一致することを確かめる.次に,3種類の物質を含む未知試料のX線回折データからHanawalt法を用いて未知物質の同定を行う.
15	熱分析法（TG−DTA,DSC）	硫酸銅五水和物のTG−DTAおよびDSC測定を行い,それぞれのサーモグラムを解析すると共に,分析法の違いについて学ぶ.次に結晶水の減量とその離脱に要するエネルギーから五分子の水の結合状態に関する知見を得る.
16	化学工学実験（後期）の説明,準備	後期6テーマの内容説明
17	2重管式熱交換器の総括伝熱係数の実測	最も簡単な2重管式熱交換器を用いて,熱収支について学び,各種総括伝熱係数を算出し流量との関係を調べる.
18	流量測定	円管で流体輸送する場合に各種流量測定器（オリフィス,ベンチュリー,ピトー管）について圧力損失と流量（レイノルズ数）との関係を調べる.また各種継手（エルボ,拡大,縮小）の相当長さを算出する.
19	気液反応速度解析	亜硫酸ナトリウム水溶液の空気酸化反応を気泡塔で行い,その濃度を酸化還元滴定法で決定し,濃度の時間変化から反応速度が求める.
20	赤外線輻射加熱実験	熱源に赤外線ランプを使用し,受熱容器に水を入れた銅製の容器を用いて,金属面および黒面の距離を変えながらの照射時間ごとの温度上昇から,距離ごとの受熱速度を求め受熱量を算出する.金属面および黒面の照射距離と受熱量の関係式を求める.
21	恒圧濾過	減圧操作による恒圧濾過を行い,濾液量の計時変化を測定し,Ruthの濾過方程式によるデータ整理を行う.機械的分離操作に対する理解を深めることを目的とする.
22	液滴生成時の次元解析	水中に有機溶媒の液滴を生成させる実験結果を利用して,次元解析の手法を習得し,理解を深める.
23	生物工学実験の説明,準備	生物工学実験の内容説明と実験室および各種機器の使用方法のガイダンス.
24	落下細菌測定,大腸菌数検査	私たちの生活している空間には多数の微生物が浮遊している.肉眼では見えない微生物の世界を培養という微生物学的方法で観察する.空気中からの落下細菌を普通寒天培地,サンプル中の大腸菌群数をデソキシコレート培地で測定する.
25	植物からのゲノムDNA抽出	ゲノムDNAの解析を行うためには,その生物がもつゲノムDNAを調製しなければならない.本実験では,基本的な植物からのゲノムDNA抽出法の原理を学ぶ.
26	タンパク質の電気泳動	タンパク質実験で最も基本的なSDS-PAGEの原理・操作を身につける.また,植物組織からの水溶性タンパク質の抽出法も習得する.
27	PCRとTAクローニング	PCRは遺伝子クローニングなどの遺伝子工学を利用した研究に欠かすことの出来ない技術である.本実験ではPCRの原理・操作を身につける.また,PCRによって増幅したDNAのアガロースゲル電気泳動とTAクローニングの原理・操作についても学ぶ.
28	大腸菌のコンピテントセル作成と形質転換	最もシンプルな塩化カルシウム法でコンピテントセルを作成し,大腸菌の形質転換を行なう.また,形質転換大腸菌を選抜する方法として,抗生物質,blue/whiteセレクションについて学ぶ.
29	プラスミドDNAの抽出と確認	大腸菌にプラスミドDNAを導入した後には,形質転換大腸菌に目的のプラスミドDNAが入っているのかを確認する必要がある.本実験では大腸菌から最も一般的なアルカリSDS法によってプラスミドを抽出し,制限酵素を使って目的のDNA断片がクローニングできているのかを確認する.
30	実験全体のまとめと報告	実験の総まとめと実験室の修復.
備考	中間試験および定期試験は実施しない.クラスを2グループに分け前期には2分野（化学工学実験,分析化学実験）を実施,後期には2分野（化学工学実験,生物工学実験）を実施.	

科　目	学外実習 (Practical Training in Factory)		
担当教員	下村 憲司朗 准教授		
対象学年等	応用化学科・4年・前期・選択・1単位 (学修単位I)		
学習・教育目標	C2(50%), D1(50%)	JABEE基準	(b),(d)2-a,(d)2-b,(d)2-c,(e),(g),(i)
授業の 概要と方針	企業またはその他の受け入れ機関で業務の一部を実際に経験することによって,技術者に必要な人間性,倫理観を養うとともに,工学技術が社会や自然に与える影響に関する理解を深める.		

	到　達　目　標	達成度		到達目標別の評価方法と基準
1	【C2】実習機関の業務内容を理解し,実習先での具体的な到達目標を達成する.			実習機関の業務内容に対する理解度および実習先での具体的な到達目標の達成度を実習証明書と実習報告書で評価する.
2	【D1】実習を通じて工学技術が社会や自然に与える影響に関する理解を深める.			実習を通じて工学技術が社会や自然に与える影響に関する理解を深めたことについて実習報告書と実習報告会で評価する.
3				
4				
5				
6				
7				
8				
9				
10				

総合評価	実習証明書,実習報告書および実習報告会の内容により単位を認定する.
テキスト	
参考書	
関連科目	特になし.
履修上の 注意事項	実習機関に受け入れを依頼して実施する科目なので,節度をもって行動するとともに,健康管理,安全管理に留意して真剣に取り組むこと.

授業計画 (学外実習)	
内容（テーマ, 目標, 準備など）	
備考	中間試験および定期試験は実施しない.

科　目	応用無機化学I (Applied Inorganic Chemistry I)		
担当教員	松井 哲治 教授		
対象学年等	応用化学科・5年・前期・必修・2単位 (学修単位II)		
学習・教育目標	A4-C2(100%)	JABEE基準	(d)1,(d)2-a,(d)2-d,(g)
授業の概要と方針	応用無機化学は2,3年生の無機化学の講義で学んだ事柄の工業的な応用としての無機工業化学について学習する分野である.応用無機化学Iでは無機酸(硫酸・硝酸・塩酸・リン酸)およびアンモニアの工業的な製造法およびその理論などについて学習する.		

	到　達　目　標	達成度		到達目標別の評価方法と基準
1	【A4-C2】無機酸(硫酸・硝酸・塩酸・リン酸)およびアンモニアの製造原理,製造技術の歴史,工業的価値,等を理解できる.			無機酸やアンモニアの製造法の原理や製造技術の特徴が理解できているか中間試験及び定期試験で評価する.
2	【A4-C2】無機化学製品製造に関する,製造プロセス,装置材料,環境対策,等について理解できる.			無機化学製品製造法において,製造プロセス,装置の特徴,環境対策など理解できているか中間試験及び定期試験で評価する.
3	【A4-C2】製造技術に関しての化学反応,転化率,反応率およびエネルギーの計算,等演習を理解できる.			関係する化学反応,原料の転化率,反応率やエネルギー計算などが理解できているかレポート,中間試験及び定期試験で評価する.
4				
5				
6				
7				
8				
9				
10				

総合評価	成績は,試験85%　レポート15%　として評価する.レポートで製造理論に関する理論式の誘導や計算問題を課する.100点満点で60点以上を合格とする.
テキスト	「無機工業化学ー第2版」: 塩川二朗編 (化学同人出版)
参考書	「無機工業化学　第4版」:安藤淳平,佐治　孝共著(東京化学同人) 「無機工業化学」:安藤淳平,佐治　孝共著(東京化学同人:出版)
関連科目	無機化学I,無機化学II,物理化学Iおよび化学工学関連科目
履修上の注意事項	2,3年生で学習する無機化学や4年生の物理化学I(特に反応速度論)と化学工学を十分学習し,理解を深めることが大切である.

授業計画（応用無機化学I）		
	テーマ	内容（目標・準備など）
1	工業化学総論（化学工業の特徴,資源とエネルギー,課題）について	まず,化学工業の定義を解説する.次に,無機化学工業に属する工業の種類を説明する.特に,狭い意味の無機化学工業の内無機酸やソーダ,肥料を扱い,最後にセラミックスを題材として解説する.化学工業の特徴は,装置産業であることや資源・エネルギーと関係深く,地球環境との課題を抱えてきた歴史も解説する.
2	硫酸工業：製造法の概要と原料について	まず,硫酸製造技術の発達の歴史を解説する.次に重要な方法として硝酸式と接触式を解説する.また,原料に関して解説する.
3	硫酸工業：接触式製造法の理論（化学平衡・反応速度・触媒）	主に接触式の製造理論をとりあげて,化学平衡,反応速度の面から解説する.そして,この反応で使用する触媒に関しても概要を解説する.
4	硫酸工業：接触式の理論および装置・操業に関する演習問題	接触式の設備の特徴や操業に関して解説し,物質収支計算や理論も含めて演習を行なう.
5	硝酸工業：製造法の概要,アンモニア酸化法の理論（化学平衡論）	硝酸製造法の技術的発展と用途について解説する.次いでアンモニア酸化法による製造法の基礎理論を解説する.
6	硝酸工業：アンモニア酸化法の理論（反応速度と触媒）	アンモニア酸化法の理論を反応速度論を用いて解説する.また,触媒についても詳述する.
7	硝酸工業：反応装置,環境問題に関する演習問題	反応装置の特徴と環境への影響を解説する.簡単な理論や製造法の演習を行なう.
8	中間試験	1週から7週目の範囲で試験を行う.
9	中間試験解答,塩酸工業：製造法の概要,製造理論	まず中間試験の解答を行なう.塩素と水素からの塩酸製造法について概要を解説する.塩素爆鳴気反応であること,その特徴点を解説する.
10	塩酸工業：反応装置,演習問題	塩素爆鳴気反応以外の塩酸の製法の解説を行なう.反応装置の特徴を解説後,簡単な演習を行なう.
11	リン酸工業：製造法の概要,湿式法および乾式法リン酸製造法の理論	リン鉱石からのリン酸製造法は湿式法と乾式法があるが,湿式法をとりあげて基礎理論も解説する.リン酸の製造法では,石膏の製造が深く関係することも説明する.
12	リン酸工業：各種製造法の特徴,反応装置などに関する演習問題	湿式法の各種製造法の特徴を解説する.また,装置の特徴も説明する.簡単な演習を行なう.
13	アンモニア工業：製造法の概要,合成理論	まず,アンモニア合成技術の歴史的変遷を解説する.次に,主な用途や工程の概要を説明する.温度や圧力の関係を主に化学平衡の上から基礎理論を解説する.
14	アンモニア工業：合成ガスの製造	反応速度や反応速度の面から基礎理論を解説する.また,触媒の関係を説明する.
15	アンモニア工業：合成装置と条件などに関する演習問題	合成装置の特徴や合成条件について解説する.簡単な演習を行なう.
16		
17		
18		
19		
20		
21		
22		
23		
24		
25		
26		
27		
28		
29		
30		
備考	本科目の修得には,30 時間の授業の受講と 60 時間の自己学習が必要である. 前期中間試験および前期定期試験を実施する.	

科　目	応用有機化学I (Applied Organic Chemistry I)		
担当教員	小泉 拓也 准教授		
対象学年等	応用化学科・5年・前期・必修・2単位 (学修単位II)		
学習・教育目標	A4-C1(100%)	JABEE基準	(d)1,(d)2-a,(d)2-d,(g)
授業の 概要と方針	現在までの我が国における有機工業化学を,歴史,合成法,製品の用途について各論的に述べる.特に合成法については,有機化学の基礎理論の理解度を確かめながら講義を進める.		

	到　達　目　標	達成度		到達目標別の評価方法と基準
1	【A4-C1】石炭化学工業の歴史,製法の用途が理解できる.石油化学工業の歴史,原油の精製法が理解できる.石油化学製品の合成法が反応式で記述できる.			石炭化学工業の歴史,製法の用途,石油化学工業の歴史,原油の精製法,石油化学製品の合成法が化学式,文章を用い説明できるかを中間試験およびレポートで評価する.
2	【A4-C1】染料,医薬品,農薬,香料の構造と命名および合成法 (反応式) が記述できる.			染料,医薬品,農薬,香料の構造と命名が記述できるか,およびそれらの合成法を反応式で記述できるかを定期試験およびレポートで評価する.
3				
4				
5				
6				
7				
8				
9				
10				

総合評価	成績は,試験90%　レポート10%　として評価する.なお,試験成績は中間試験と定期試験の平均点とする.100 点満点で 60 点以上を合格とする.
テキスト	「有機工業化学 第 6 版」阿河利男・小川雅弥 他著 (朝倉書店)
参考書	「基礎有機化学」成田 吉徳訳 (化学同人) 「ハート 基礎有機化学」秋葉 欣哉,奥 彬 共訳 (培風館) 「モリソン・ボイド 有機化学」中西 香爾,黒野 昌庸,中平 靖弘 訳 (東京化学同人)
関連科目	C2 有機化学 I,C3 有機化学 II,C4 有機合成化学
履修上の 注意事項	上記科目を十分学習し,理解しておくことが望ましい.

授業計画（応用有機化学I）		
	テーマ	内容（目標・準備など）
1	石炭化学	石炭の産出,成因,種類,乾留工業,ガス化工業について解説する.
2	石油化学 (1)	石油の産出,成因,原油の蒸留および精製法について解説する.
3	石油化学 (2)	原料ガス (水素,一酸化炭素,アセチレン) の製造について解説する.原料ガスから C4 以下の化学製品合成法について解説する.
4	石油化学 (3)	原油の熱分解および改質によって生成する化学製品について解説する.エチレンから合成される化学製品について解説する.
5	石油化学 (4)	プロピレンから合成される化学製品について解説する.ベンゼンやキシレンから合成される芳香族化合物製品について解説する.
6	染料 (1)	有機化合物の色と化学構造について解説する.
7	染料 (2)	染料中間体および染料の構造,合成法,用途について解説する.
8	中間試験	石炭,石油化学工業における各製品の構造,合成法,用途が理解できているかを試験する.
9	中間試験解答,医薬品 (1)	中間試験内容の解説.医薬品の歴史について,開発とその副作用を中心として解説する.
10	医薬品 (2)	各種医薬品の構造,合成法を用途別に解説する.
11	農薬 (1)	農薬開発の歴史について,時代背景,環境問題,人体への影響について解説する.
12	農薬 (2)	各種農薬の構造,合成法を用途別に解説する.
13	香料 (1)	香料使用の歴史について解説する.動物性天然香料の種類と構造について解説する.
14	香料 (2)	植物性天然香料の採取法について解説する.
15	香料 (3)	石油化学製品あるいは植物性天然香料を原料とした合成染料の構造,合成法について解説する.
16		
17		
18		
19		
20		
21		
22		
23		
24		
25		
26		
27		
28		
29		
30		
備考	本科目の修得には,30 時間の授業の受講と 60 時間の自己学習が必要である. 前期中間試験および前期定期試験を実施する.	

科　目	材料化学 (Material Chemistry)		
担当教員	松本 久司 非常勤講師		
対象学年等	応用化学科・5年・通年・必修・2単位 (学修単位III)		
学習・教育目標	A2(100%)	JABEE基準	(c),(d)1
授業の 概要と方針	機能性材料に関する最新の話題を適宜とりあげながら,化学結合,結晶構造,電気的特性など無機材料の基礎的性質を中心に学習する.次にセラミックス,ガラスなど種々の材料の合成法や性質,応用例を紹介して無機材料に対する理解を深める.		

	到　達　目　標	達成度		到達目標別の評価方法と基準
1	【A2】化学結合の種類とそれらの強さを理解し,説明できる.			共有結合,イオン結合,金属結合,水素結合など種々の結合の強さと材料の化学的・物理的特性を理解し,説明できるかを試験成績で評価する.
2	【A2】化学結合の違いによる固体材料の電気的・物理的・化学的特性の違いを理解し,説明できる.			イオン結合性の固体の結晶構造の分類法と表記方法,また陽イオン・陰イオンの半径比によって配位数がどのように異なるかを理解でき,説明できるかを試験成績で評価する.
3	【A2】 無機材料の結晶構造の種類と代表的な化学物質を理解し,説明できる.			イオン結晶の代表的な結晶構造について,また共有結晶,イオン結晶,金属結晶を持つ化合物の種類とそれらの性質を理解でき,説明できるかを試験成績で評価する.
4	【A2】化学物質の物理的・化学的性質の差を利用した高純度化法や単結晶の作製法を理解し,説明できる.			物質の高純度化法の種類と原理や単結晶の作製法とそれらの利用例について理解し,説明できるかを試験成績で評価する.
5	【A2】セラミックス,ガラスの構造,物性と用途を理解し,説明できる.			伝統的セラミックス,ファインセラミックス,ガラスの構造的特徴と物性,および応用デバイスの作動原理を理解でき,説明できるかを試験成績と関連するレポートで評価する.
6	【A2】固体の電気的・磁気的性質を利用したデバイスとそれらの作動原理を理解し,説明できる.			半導体,コンデンサー,磁石など固体の電気的・磁気的性質を利用したデバイスの作動原理と用いられている材料の物性を理解でき,説明できるかを試験成績と関連するレポートで評価する.
7				
8				
9				
10				

総合評価	成績は,試験90%　レポート10%　として評価する.前期と後期の平均で総合評価とする.なお,試験成績は前期,後期とも中間試験と定期試験を平均する.100点満点で60点以上を合格とする.
テキスト	「現代無機材料科学」: 足立吟也・南　努　編著 (化学同人) プリント
参考書	「無機材料化学」: 荒川剛ら著 (三共出版) 「固体化学の基礎と無機材料」: 足立吟也ら著 (丸善)
関連科目	物理化学I(C4),物理化学II(C5),無機化学I(C2),無機化学II(C3)
履修上の 注意事項	上記の関連科目と量子化学の基礎的事項を理解していることが望ましい.

授業計画（材料化学）		
	テーマ	内容（目標・準備など）
1	履修ガイダンス―材料化学とは?―	身の回りでは様々な「材料」が用いられているが,「材料」にはどのようなものがあるか.また,その働き,合成法に着目して,材料を構成する物質の化学的性質との関連を解説する.
2	種々の化学結合について	イオン結合,共有結合,金属結合,水素結合の強さとその量子論的な起源を学び,それぞれの結合を有する化学物質を紹介し,それらの一般的な性質を解説する.
3	原子価結合法と分子軌道法	共有結合の方向性がそれらの構成するオービタルによって決定されることを解説する.オービタルの混成の概念を導入して様々な分子の形を推定できるように解説する.
4	分子の極性とその他の化学結合	異分子間の結合では分子内で電荷の偏り生じ,これが分子の極性を生むことを解説する.また,配位結合,水素結合,分子間力の強さと代表的な化合物を紹介・解説する.
5	金属,半導体,絶縁体	化学結合の概念を固体材料へ適用することで固体の電子構造を理解させる.それらの電子構造と電気伝導などの物性の関係を解説する.
6	無機固体の結晶構造	結晶の構造は空間格子を用いて表す.空間格子には14種類あり,単位格子の軸と角度とに関する制限から立方晶,正方晶,斜方晶などに分類される.ミラー指数などこれらの表記方法,決定方法について解説する.
7	イオン結晶の性質（1）	イオン結晶の構造のうち岩塩型構造,塩化セシウム型構造,閃亜鉛鉱型構造,ウルツ鉱型構造,蛍石型構造,ルチル型構造をとりあげて,特徴と機能について解説する.
8	中間試験	第1週から第7週までの内容で中間試験を実施する.
9	中間試験の解答,イオン結晶の性質（2）	中間試験の解答を行う.イオン結晶の構造のうち岩塩型構造,塩化セシウム型構造,閃亜鉛鉱型構造,ウルツ鉱型構造,蛍石型構造,ルチル型構造をとりあげて,特徴と機能について解説する.
10	共有結晶	ダイヤモンドや黒鉛を例として,共有結晶の構造と機械的・電気的性質を解説する.
11	金属結晶・分子結晶	金属結晶および分子結晶の特徴と機械的・電気的・その他の物理的諸性質を化学結合の特徴と電子状態から解説する.
12	固体の電気伝導性	物質中の電気伝導の分類とそのメカニズムを解説する.応用例を紹介・解説する.
13	イオン伝導体とその応用	イオン伝導性を示す物質の構造と発現のメカニズムを解説する.また,その応用例として酸素センサーをとりあげてその動作原理を解説する.
14	導電性炭素材料とその応用	炭素材料や有機材料など電気導電性材料を組み合わせて形成されるリチウム電池を紹介・解説する.
15	導電性高分子材料とその応用	電気伝導性を示す高分子材料をとりあげ,燃料電池への応用を紹介・解説する.
16	代表的なセラミックスの構造と物性	代表的なセラミックスの構造と物性およびセラミックスの開発史を解説する.その中で,陶磁器の誕生をあげて,その作製法や特徴を紹介・解説する.
17	耐火物の製法	産業上重要な耐火物の具体例をとりあげて,その製法,評価法を紹介・解説する.
18	ガラスの製法	代表的なガラスの構造と特徴,実際の応用例ならびに板ガラスの製法について紹介・解説する.
19	特殊ガラス,光ファイバーの製法	種々の機能を持たせた特殊なガラス材料やガラス複合材料をとりあげ,作製法,性質,応用などを紹介・解説する.
20	材料の高純度化	蒸留法,イオン交換法など物性の差を利用して物質を高純度化する原理や製法を紹介・解説する.
21	単結晶の作製と応用	固体全体にわたって結晶の向きが一定であるため,その固体の基本物性を充分に発揮することができる単結晶の作製法と応用例を紹介・解説する.
22	超微粒子の作製と応用	超微粒子は粒子サイズが小さいため単位重量あたりの表面積が非常に大きくなる.その作製法と応用例（触媒材料など）を紹介・解説する.
23	中間試験	第16週から第22週までの内容で中間試験を実施する.
24	中間試験の解答,非晶質固体と格子欠陥	中間試験の解答を行う.また,構成要素が周期的配置を持たない固体の代表例をあげ,その製法や用途について解説する.また,周期的配列中の構造上の乱れである格子欠陥の種類と制御法について解説する.
25	半導体とその応用（1）	半導体材料,特に不純物半導体をとりあげ,エネルギーバンド構造からその物性を理解させる.また,応用例としてダイオードと太陽電池を紹介・解説する.
26	半導体とその応用（2）	半導体材料,特に不純物半導体をとりあげ,エネルギーバンド構造からその物性を理解させる.また,応用例としてダイオードと太陽電池を紹介・解説する.
27	超伝導体とその応用	超伝導性を示す物質の構造と発現のメカニズムを解説する.また,その応用例としてリニアモーターカーを紹介・解説する.
28	固体の誘電性,磁性（1）	固体物質の示す磁性と誘電性について解説する.また,実際の応用例を紹介・解説する.
29	固体の誘電性,磁性（2）	固体物質の示す磁性と誘電性について解説する.また,実際の応用例を紹介・解説する.
30	固体の誘電性,磁性（3）	固体物質の示す磁性と誘電性について解説する.また,実際の応用例を紹介・解説する.
備考	本科目の修得には,60 時間の授業の受講と 30 時間の自己学習が必要である. 前期,後期ともに中間試験および定期試験を実施する.	

科　目	物理化学II (Physical Chemistry II)		
担当教員	(前期)渡辺 昭敬 准教授,(後期)松本 剛昭 非常勤講師		
対象学年等	応用化学科・5年・通年・必修・2単位 (学修単位III)		
学習・教育目標	A4-C3(100%)	JABEE基準	(d)1,(d)2-a,(d)2-d,(g)
授業の概要と方針	4年生の物理化学で学習した原子構造論に引き続き,分子構造論を講義し,一通りの量子化学入門を行う.次に,固体や液体などの凝縮系の物理化学,分子分光学を講義し,現代物理化学の基礎を習得する.		

	到　達　目　標	達成度		到達目標別の評価方法と基準
1	【A4-C3】変分法の原理,分子の形成や分子軌道についての基本的な概念を理解する.			中間試験で,変分原理,分子を扱う際の種々の近似,分子軌道について説明させ,的確に説明できるかどうかで評価する.
2	【A4-C3】等核2原子分子の分子軌道についてエネルギーダイヤグラムが書け,電子構造より結合次数が計算できる.			中間試験で,2原子分子のエネルギーダイヤグラムを描き,結合次数等が計算できるかどうかで評価する.
3	【A4-C3】ヒュッケル法等の分子軌道法の仕組みを理解する.			定期試験で,ヒュッケル法等の分子軌道法について,近似の扱い等が的確に説明できるかどうかで評価する.
4	【A4-C3】固体のバンド理論が定性的に理解でき,導体,半導体,絶縁体とバンド構造の関係が理解できる.			定期試験で,導体,半導体,絶縁体とバンド構造の関係が的確に説明できるかどうかで評価する.
5	【A4-C3】固体の凝集力を,格子エンタルピーやマーデルング定数を通して理解する.			定期試験で,ボルン-ハーバーサイクルと格子エンタルピー,マーデルング定数等が的確に説明できるかどうかで評価する.
6	【A4-C3】電気双極子や,電気双極子の相互作用の観点から,分子性物質の凝集力を理解する.			中間試験で,電気双極子間の相互作用や,分子性物質の全相互作用について的確に説明できるかどうかで評価する.
7	【A4-C3】分子分光法に関する基礎的事項を理解する.			中間試験で,ボーアの振動数条件と発光,吸収の関係などの分光学の基礎的事項を説明できるかどうか,評価する.
8	【A4-C3】スペクトルの基本原理を理解し,スペクトルから分子定数を導出できる.			中間および定期試験で,実際のスペクトルデータを用いて分子定数を求めることができるか評価する
9				
10				

総合評価	成績は,試験100%　として評価する.「評価方法と基準」にある,1～2を前期中間試験で,3～5を前期定期試験で,6～7を後期中間試験で,8を後期定期試験で評価し,それぞれの試験を25%として4回の試験の合計100点満点のうち,60点以上を合格とする.
テキスト	「物理化学要論」:P. W. Atkins著,千原秀明・稲葉章 訳(東京化学同人) 「量子物理化学入門」:寺坂 利孝・森 聖治(三共出版)
参考書	「初等量子化学 第2版」: 大岩正芳 (東京化学同人) 「アトキンス物理化学(上・下)」: P. W. Atkins著・千原秀昭 他 訳(東京化学同人) 「Molecular Spectrum and Molecular Structure」: G. Herzberg (KLIGER)
関連科目	1～3年の数学・物理,3～4年の応用物理I・II,4年生の応用数学I・II・物理化学I
履修上の注意事項	1～3年までの数学・物理を良く理解しておくことが望ましい.また,3～4年の応用物理I・II,4年生の応用数学I・II・物理化学Iの内容をしっかりと理解しておくことが望ましい.

授業計画（物理化学II）		
	テーマ	内容（目標・準備など）
1	分子の電子状態: 核の運動の分離,軌道近似	多核・多電子系のハミルトニアンに,ボルン-オッペンハイマー近似を用いて核の運動を分離し,多電子系のハミルトニアンへと移行できることを示す.さらに,多電子系のハミルトニアンが,電子-電子の相互作用のため,変数分離できないことを示し,軌道近似を用いることを解説する.
2	原子価結合法と分子軌道法	分子の中の電子の状態を方法として,原子価結合法と分子軌道法の特徴や限界について解説する.
3	分子軌道法:水素分子イオンの形成	近似問題の基本となる変分法について解説してからLCAO近似を導入し,分子軌道法を用いて,一番簡単な系である水素イオン分子が形成し,分子軌道が結合性軌道と反結合性軌道に分離することを解説する.
4	等核二原子分子	分子軌道法を用いて,等核二原子分子の電子構造について解説し,等核二原子分子の分子軌道の様子と電子構造から,幾つかの化学的性質が説明できることを示す.
5	異核二原子分子	等核二原子分子に続き,異核二原子分子の電子構造,イオン性と共有性について簡単に解説する.
6	他原子分子のエネルギー	他原子分子の中の電子のエネルギーがどう表されるか計算する.
7	ヒュッケル法	電子-電子の相互作用を一電子ポテンシャルと近似するヒュッケル法について解説する.一電子ハミルトニアを用いた場合の分子のエネルギーやその軌道エネルギーとの関係を示し,さらに,隣接原子以外で重なり積分と共鳴積分を無視して,LCAO係数を求め,分子のエネルギー状態等について講義する.
8	中間試験	中間試験
9	共役系の電子状態:ブタジエン	ヒュッケル法をもとにブタジエンの電子状態,物性等を解説する.
10	共役系の電子状態:ベンゼン	ヒュッケル法をもとにベンゼンの電子状態,物性等を解説する.
11	種々の近似法	ハートリー-フォック方程式とPPP,CNDO,MINDO等の近似法やab initio計算を簡単に説明するとともに,ハートリー-フォック近似の限界を超えるべく開発された,MP展開やCI法について簡単に解説する.
12	金属とイオン性固体・バンド構造	分子軌道法の概念を固体の化学結合系に適応し,固体ではバンド構造ができることを示し,バンドエネルギーやバンドギャップ,導体,半導体,絶縁体をバンド構造から解説する.
13	バンド構造	アルカリ金属,アルカリ土類金属,遷移金属,半導体,絶縁体で,原子軌道からどのように各バンドが形成されるかを解説する.
14	格子エンタルピー	固体の凝集力として格子エンタルピーを示し,ボルン-ハーバーサイクルより格子エンタルピーを解説する.
15	イオン性結晶とマーデルング定数	イオン性結晶の凝縮力はクーロン相互作用が主であることを示し,結晶格子上にあるそれぞれのイオンのクーロン相互作用の和が,結晶格子の構造で決まるマーデルング定数で簡潔に表されることを解説する.
16	分子性の物質:電気双極子	分子性物質の凝集力の主な原因となる電気双極子を定義し,電気双極子間の相互作用の大きさについて解説する.
17	永久・誘起双極子モーメント	電気双極子の形成として,永久双極子と誘起双極子を示し,分子を極性分子と非極性分子に分類する.次に,誘電率と分極率を解説し,極性分子,非極性分子,それぞれのまたはお互いの相互作用を解説する.さらに,分散相互作用,ファン・デル・ワールス力についても言及する.
18	全相互作用と相互作用ポテンシャル	電気双極子の相互作用が距離の6乗に反比例することに加えて,分子同士が近接したときの反発の相互作用を解説し,レナード-ジョーンズポテンシャルを示す.また,モースポテンシャルについても簡単に言及する.
19	分子分光法: 基本原理	ボーアの振動数条件と,吸収,発光などの基本原理について学習する.
20	分子分光法の特徴と実験	発光スペクトルや吸収スペクトル,ラマンスペクトルなどの測定原理と,実験に用いる装置について学習する.
21	回転スペクトルの基本原理	一番基本的な系として重力下での質点の運動を取り上げ,自由落下や放物運動を例に,いろいろな公式が運動方程式より導出できることを解説する.
22	回転スペクトルの解析	回転スペクトルの実測値から,回転定数,原子間距離,回転量子数などの分子定数を求める方法について学習する.
23	中間試験	中間試験
24	中間試験解答	中間試験の解答を黒板を用いて説明し,注意点を指摘する.
25	振動スペクトルの基本原理:調和振動子	調和振動子を例にとり,量子化された振動エネルギー,および選択則から得られるスペクトルなどの振動スペクトルの基本原理について学習する.
26	多原子分子の振動スペクトル	多原子分子における振動モード,赤外,ラマン活性などの事項について学習する.
27	可視紫外吸収スペクトル:基本事項	電子状態の変化する,可視紫外領域のスペクトルに関する基礎事項について学習する.
28	可視紫外吸収スペクトル:フランク-コンドンの原理	フランク-コンドンの原理について学習し,振動電子スペクトルの遷移確率について学習する.
29	励起状態の緩和過程	電子状態間の遷移について,スピン状態や電子状態の変化がどのように起こるか理解し,特に励起状態の緩和過程にどのような種類があるか,量子収率はどのように表わされるのかを学習する.
30	光電子分光法	光電子分光法について,その基礎と実験法について学習する.
備考	本科目の修得には,60 時間の授業の受講と 30 時間の自己学習が必要である. 前期,後期ともに中間試験および定期試験を実施する.	

科　目	化学工学量論 (Chemical Engineering Stoichiometry)		
担当教員	杉 廣志 教授		
対象学年等	応用化学科・5年・後期・必修・2単位 (学修単位II)		
学習・教育目標	A4-C4(100%)	JABEE基準	(d)1,(d)2-a,(d)2-d,(g)
授業の 概要と方針	化学プロセスの理解とその定量的な把握すなわち収支計算の基礎を理解することは必須である.この物質収支と3態(気液固)の性質を多くの演習をまじえて講義する.		

	到　達　目　標	達成度		到達目標別の評価方法と基準
1	【A4-C4】 化学工学で取り扱う諸物理量の定義,単位,次元を確認する.			単位の換算や次元の確認が理解できてるかレポート,演習,中間試験で評価する.
2	【A4-C4】単位操作にからむ物質収支について理解する.			単位操作にからむ物質収支について理解できてるかレポート,演習,中間試験,定期試験で評価する.
3	【A4-C4】物質の3態について理解を深める.			物質の3態について説明できるか,相平衡の基本を記述出来るかレポート,演習,定期試験で評価する.
4				
5				
6				
7				
8				
9				
10				

総合評価	成績は,試験70%　レポート10%　演習20%　として評価する.なお,試験成績は,中間試験と定期試験の平均点とする.100点満点で60点以上 を合格とする.
テキスト	「化学工学の基礎と計算」:D.M.Himmelblau著,大竹伝雄訳(培風館)
参考書	「化学工学の基礎」:Myers著,大竹訳(培風館)
関連科目	化学工学I,化学工学II,プロセス設計
履修上の 注意事項	毎回演習を伴うので電卓持参.化学工学単位操作の概要理解が前提.

授業計画（化学工学量論）		
	テーマ	内容（目標・準備など）
1	工業計算序論（単位と次元,温度,圧力）	SI単位の理解,各物理量をSI基本単位で記述し,誘導単位についての理解を深める.各種物理量の単位換算ができる.
2	工業計算序論（混合物の性質,反応式と化学量論）	化学量論で限定反応物質,過剰反応物質,過剰率,選択率,収率の意味の理解と量論計算.
3	工業計算序論の演習	上記2週間の章末問題の演習.レポートを提出させる.
4	物質収支（収支問題の解析の手順）	定常状態の物質収支の基本的な解析の手順を理解する.
5	物質収支（収支問題の解析の手順）（2）	同上
6	物質収支（対応成分を含む問題）	対応成分を見い出すことで物質収支をより簡単化できることを理解する.
7	物質収支（対応成分を含む問題）（2）	同上
8	中間試験	上記7週間の中間試験
9	中間試験の解説と解答.物質収支（リサイクル,バイパス,パージの計算）	中間試験の解説と解答.化学工場の流れ図で重要なリサイクル,バイパス,パージの概念の理解と物質収支計算への応用を理解する.
10	物質収支の演習	物質収支の章末問題の演習.レポートを提出させる.
11	物質の3態（理想気体,実在気体の方程式）	理想気体,実在気体のPVT関係の計算.特にvan der Waals式と対応状態原理について理解を深める.
12	物質の3態（蒸気圧,飽和と湿度）	蒸気圧の概念とその温度変化および飽和の概念を理解する.
13	物質の3態（凝縮,蒸発をともなう物質収支,相現象）	異相間の平衡関係とくに凝縮,蒸発を伴う物質収支について理解を深める.
14	物質の3態（凝縮,蒸発をともなう物質収支,相現象）（2）	同上
15	物質の3態の演習	上記3週間の章末問題の演習.レポートを提出させる.
16		
17		
18		
19		
20		
21		
22		
23		
24		
25		
26		
27		
28		
29		
30		
備考	本科目の修得には,30 時間の授業の受講と 60 時間の自己学習が必要である. 後期中間試験および後期定期試験を実施する.	

科　目	品質管理 (Quality Control)		
担当教員	今村 秀樹 非常勤講師		
対象学年等	応用化学科・5年・前期・必修・1単位 (学修単位I)		
学習・教育目標	A1(10%), A3(80%), C1(10%)	JABEE基準	(c),(d)1,(d)2-b,(d)2-d,(e),(f)
授業の 概要と方針	品質管理(QC)は,製品の質を揃えるための標準化を行う統計的手法として開発されてきたが,現在では経営のための道具としての品質管理が重視されている(QM,TQM).また,品質の概念には時間的な要素を重視しない静的な品質と,時間を重視する動的な品質がある.この授業ではこれらを踏まえて品質管理の基本である統計的品質管理,信頼性を理解することを目的とする.		

	到　達　目　標	達成度		到達目標別の評価方法と基準
1	【C1】品質管理の基本理念,品質システム,標準化を理解する.			品質管理,総合品質管理の考え方を試験で評価する.
2	【A3】品質に関する問題解決のアプローチを理解する.			問題解決のプロセスをレポートで評価する.
3	【A3】各種データ整理の方法を理解する.			計数データ,計量データの扱い方を試験で評価する.
4	【A3】基本統計量の導き方を理解する.			統計量の計算方法,標本分布を試験で評価する.
5	【A3】QC7つ道具(Q7),新QC7つ道具(N7)を理解する.			Q7,N7の違いと利用方法について試験で評価する.
6	【A3】各種の管理図を理解する.			管理図の作成をレポートで評価する.
7	【A3】推定と検定を理解する.			点推定,区間推定,仮説検定の方法をレポートで評価する.
8	【A1】検査について理解する.			抜取検査の方法を試験で評価する.
9	【A3】実験計画法,回帰分析について理解する.			品質の最適設計のための手法,分析を試験で評価する.
10	【A3】信頼性について理解する.			信頼性の定義,故障率などの理解を試験により評価する.

総合評価	成績は,試験80%　レポート20%　として評価する.試験は,中間試験と定期試験の平均得点とする.100点満点で60点以上を合格とするる.
テキスト	「ビジュアル品質管理の基本」:内田　治　(日経文庫).
参考書	「品質管理テキスト」:坂本碩也　(理工学社).
関連科目	確率統計,化学工学I,II
履修上の 注意事項	確率・統計の知識が必要となるので,一般科目で履修済みの「確率統計」を復習しておくこと.

授業計画（品質管理）		
	テーマ	内容（目標・準備など）
1	品質管理の基本.	品質管理の基本理念と総合的品質管理（TQC,TQM）について解説する.
2	品質保証の考え方.	品質システム,品質工学,国際規格（ISO）について解説する.
3	問題解決の進め方.	問題解決のステップ,QC的問題解決法について解説する.
4	品質データの収集と整理.	データの数量化および種類と分類方法について解説する.
5	データの分布と統計量.	データの基本分布と標本分布,統計量について解説する.
6	QC7つ道具（Q7）,新QC7つ道具（N7）.	数値データを取り扱うQ7と言語データを取り扱うN7について解説する.
7	管理図（1）.	管理図の種類と作成方法について解説する.
8	中間試験.	中間試験を実施する.
9	中間試験解説　管理図（2）.	中間試験の解説を行う　　管理図の事例について解説する.
10	検査.	検査の経済性,抜き取り検査の方法について解説する.
11	推定・検定.	点推定,区間推定,仮説検定の方法について解説する.
12	実験計画法.	実験配置の種類と分散分析について解説する.
13	回帰分析.	実験データに基づく回帰式の求め方について解説する.
14	データの分布と統計量.	信頼性理論,保守理論について解説する.
15	QCに関係するその他の手法.	多変量解析,官能検査などの手法について解説する.
16		
17		
18		
19		
20		
21		
22		
23		
24		
25		
26		
27		
28		
29		
30		
備考	前期中間試験および前期定期試験を実施する.本講義においては,宿題を課しレポート点として評価する.	

科　目	プロセス設計 (Process Design)		
担当教員	三木 秀雄 非常勤講師		
対象学年等	応用化学科・5年・通年・必修・2単位 (学修単位III)		
学習・教育目標	A4-C4(100%)	JABEE基準	(d)1,(d)2-a,(d)2-d,(g)
授業の概要と方針	実際の工業プロセスを実例を用いて説明し,そのプロセスを構成する要素技術の解説とプロセスの設計方法の基礎を講義する.講義は,はじめにプラント設計に必要な基礎物性の推算方法について解説し,Excelを使った物質・熱収支の計算方法から工業化の経済評価の方法,自動制御の概要を説明する.エンジニアリングデザイン演習として,課題を与えて,レポートの提出または口頭発表で理解度を確認する.		

	到　達　目　標	達成度		到達目標別の評価方法と基準
1	【A4-C4】プロセス内にあるユニット(装置)内の物質および熱収支式の立て方と合成法を習得する.			中間試験でプロセス合成法の基礎が理解できているかを評価する.
2	【A4-C4】反応器と蒸留装置についてデータ解析から設計に至るまでの手順が理解できるようにする.			課題および定期試験でユニット内のモデル化(物質収支および熱収支)の理解度を評価する.
3	【A4-C4】製品の製造原価の内訳と建設費の推算法を習得し,生産設備建設の可否を判定できるようにする.			課題と中間試験において,経済性評価を含めた建設可否の意思決定の手順が理解できているかを評価する.
4	【A4-C4】プロセスの運転法(自動制御,安全,環境問題など)の概要を理解できるようにする.			課題及び定期試験で自動制御と安全や環境問題を加味したエンジニアリングフローシートを作成できるかどうかを評価する.
5	【A4-C4】エンジニアリングデザイン演習としてグループ毎に課題を与え,その解決プロセスを説明できるようにする.			課題のレポートや口頭発表(プレゼンテーション)で,その課題の解決法が理解できているかで評価する.
6				
7				
8				
9				
10				

総合評価	成績は,試験70%　課題・発表30%　として評価する.試験成績は,中間試験と定期試験の平均点とする.100点満点で60点以上 を合格とする.
テキスト	プリント教材
参考書	プロセス設計学入門:東稔・世古・平田共著 (裳華房) ケミカルエンジニアリングー夢を実現する工学ー:橋本健治 編(培風館)
関連科目	化学工学I,化学工学II,化学工学量論
履修上の注意事項	現在,プロセス設計のかなりの領域が,プロセスシミュレータで解くことが可能となっているが,化学技術者として現象を理解し,Excelを使って数式を解く方法を習得しておくことが大切である.

授業計画（プロセス設計）		
	テーマ	内容（目標・準備など）
1	化学プロセスの歩み	ソーダ工業を例にして,化学工業の変遷を振り返り,プロセス設計の役割を学ぶ.
2	化学プロセスの特徴と設計手順1	基礎的な研究開発の成果を,商用プラントで商品化する過程で,様々な単位操作を組み合わせ,目的を達成するために考慮しなければならない問題を取り上げて,プロセス設計手順の概要を学ぶ.
3	化学プロセスの特徴と設計手順2	実際の工業プロセスのフローシートを例にして,フローシートの読み方と作成方法の基礎を学ぶ.
4	プロセス設計の基礎1	プラント設計に必要な基礎物性の探索方法や推算方法について学ぶ.エンジニアリングデザイン演習1（必要な基礎物性の探索の課題）を与える.
5	プロセス設計の基礎2	連続系および回分系の物質収支と熱収支の導き方（モデル化）を学ぶ.
6	プロセス設計の基礎3	プロセス合成法を例題を使って学ぶ.シミュレータの概要とプロセス設計への適用方法を学ぶ.
7	Excelで物質・熱収支を解こう	エンジニアリングデザイン演習1の発表. 微分方程式をルンゲクッタ法（逐次計算）で解くアルゴリズムを理解する.汎用プログラム（Excelのマクロ使用）の利用法を説明する.
8	中間試験	1回目から7回目までの試験.
9	中間試験の解答.最適化法1	中間試験の解説と解答.最適化のための目的関数設定法を解説し,モデル化で得た数式のパラメータ値の算出法などプロセス設計によく利用される手法（図解法,ニュートン法,シンプレックス法）を学ぶ.エンジニアリングデザイン演習2（目的関数設定の課題）を与える.
10	最適化法2,反応器1	エンジニアリングデザイン演習2の発表.固定層型と流動層型の固体触媒を用いる反応器について学ぶ.
11	反応器2	液相反応に用いられる反応器や微生物による反応の様子を学ぶ.課題を与える.
12	反応器3	課題の解釈.回分反応を解析し,スケールアップによる連続プロセスへの移行方法を学ぶ.
13	物質を分離する1－蒸留プロセス1－	分離プロセスの概要を説明し,蒸留プロセスの原理,設計方法を学ぶ.
14	物質を分離する2－蒸留プロセス2－	階段作図法と最小還流比の意味と算出法を学ぶ.エンジニアリングデザイン演習3（2成分蒸留分離の課題）を与える.
15	物質を分離する3－蒸留プロセス3－	エンジニアリングデザイン演習3の発表.多成分系の蒸留塔の設計法を学ぶ.
16	物質を分離する4－大きさの違いで分離する－	膜分離法の概要と選定方法を学ぶ.
17	物質を分離する5－晶析プロセス1－	固液平衡関係と非平衡状態の考え方,分離プロセスとしての晶析プロセスを学ぶ.
18	物質を分離する6－晶析プロセス2－	精製プロセスとしての晶析と造粒プロセスとしての晶析の特徴を説明し,設計法の基礎を学ぶ.
19	エネルギーの流れと有効利用1	化学プロセスにおけるエネルギーを無駄なく使う方法を学ぶ.
20	エネルギーの流れと有効利用2	エネルギーをさらに効率的に生み出す方法を学ぶ.エンジニアリングデザイン演習4（省エネに関する課題）を与える.
21	プロセスの経済性評価1	工場で生産される製品の原価構成を学ぶ.
22	プロセスの経済性評価2	エンジニアリングデザイン演習4の発表.生産量と原価の関係および設備投資の採算性を評価する手順を学ぶ.工場建設費の推算法を例題を通して学ぶ.
23	中間試験	16回目から22回目までの試験.
24	中間試験の解答.プロセスの経済性評価3	中間試験の解説と解答.多重効用蒸発を例にして,Excelで経済性評価の方法を学ぶ.エンジニアリングデザイン演習5（多重効用蒸発の課題）を与える.
25	化学プロセスの自動制御1	エンジニアリングデザイン演習5の発表.近年の化学プロセスの計装システムおよびエンジニアリングフローシートの読み方を学ぶ.
26	化学プロセスの自動制御2	プロセス制御技術として,シーケンス制御,フィードバック制御,フィードフォアード制御の原理と特徴を学ぶ.エンジニアリングデザイン演習6（エンジニアリングフローシートの課題）を与える.
27	化学プロセスの自動制御3	エンジニアリングデザイン演習6の発表.精留プロセスの自動制御を学ぶ.
28	化学プラントの運転について	化学プラントの運転方法,手順及びプラントの信頼性と余裕設計の考え方を学ぶ.
29	化学プロセスの展望と対応	環境・健康対策,エネルギー対策の現状と将来展望を学ぶ.
30	エンジニアリングデザイン演習のまとめ（プレゼンテーション）	グループ毎のプレゼンテーション.テーマは,化学技術者・研究者としての夢.
備考	本科目の修得には,60 時間の授業の受講と 30 時間の自己学習が必要である. 前期,後期ともに中間試験および定期試験を実施する.	

科　目	機械工学概論 (Introduction to Mechanical Engineering)		
担当教員	熊野 智之 准教授,東 義隆 講師		
対象学年等	応用化学科・5年・前期・必修・1単位 (学修単位I)		
学習・教育目標	A2(100%)	JABEE基準	(c),(d)1
授業の 概要と方針	機械工学の機礎知識を理解して,設備計画,保守管理等に対応できる基礎能力を学習する.		

	到　達　目　標	達成度		到達目標別の評価方法と基準
1	【A2】機械工学の役目について理解する.			機械工学の役目についての理解度をレポートにより評価する.
2	【A2】オートメーションの対象となる生産システムを理解する.			生産システムと産業用ロボットについての理解度を試験で評価する.
3	【A2】機械要素と工作機械による機械加工を理解する.			機械要素と機械加工の種類についての理解度を試験で評価する.
4	【A2】材料と材料力学について学習する.			材料と材料力学についての理解度を試験により評価する.
5	【A2】流体力学と熱力学について学習する.			流体の性質および燃焼と熱についての理解度を試験により評価する.
6				
7				
8				
9				
10				

総合評価	成績は,試験80%　レポート20%　として評価する.100点満点で60点以上を合格とする.
テキスト	「機械工学のやさしい知識」:小町弘・吉田裕亮（オーム社）
参考書	「化学装置便覧」:化学工学協会編（丸善） 「よくわかる最新機械工学の基本」:小峯龍男（秀和システム）
関連科目	図学・製図
履修上の 注意事項	化学工業装置の設備計画や保守管理をする時,機械構造の原理・機構・材料を理解することが必要となる.このため機械工学の基礎的知識を習得しておく必要がある.

授業計画（機械工学概論）		
	テーマ	内容（目標・準備など）
1	ガイダンス,技術者とは	授業の進め方について説明する.また,機械系技術者が担う仕事内容について学習する.
2	機械工学とものづくり	競技用ロボットの設計製作を例に,ものづくりの概要について学習する.
3	生産システム	生産活動における生産システムについて学習する.
4	機械要素	オートメーションシステムで使われる機械要素について学習する.
5	機械加工	機械加工の種類について学習する.
6	産業用ロボット	各種の生産プロセスなどに使われるロボットについて学習する.
7	演習と解説	演習問題で前半の復習をする.
8	中間試験	実施しない.
9	機械工学とは	機械工学の役目と他工学分野との関連について学習する.
10	材料学,材料力学(1)	材料の種類と特性を学習する.
11	材料学,材料力学(2)	材料の使われ方や強度について学習する.
12	燃焼と熱（1）	エンジンの仕組みを解説する.
13	燃焼と熱（2）	熱と仕事について学習する.
14	流体力学	流体の基本的な性質について学習する.
15	総合演習	今まで学習した内容をまとめ,復習をすることにより機械工学への理解を深める.
16		
17		
18		
19		
20		
21		
22		
23		
24		
25		
26		
27		
28		
29		
30		
備考	前期定期試験を実施する.	

科　目	電気工学概論 (Introduction in Electrical Engineering)		
担当教員	芝田 道 非常勤講師		
対象学年等	応用化学科・5年・前期・必修・1単位 (学修単位I)		
学習・教育目標	A2(100%)	JABEE基準	(c),(d)1
授業の 概要と方針	電気・電子の基礎理論を学び,電気工学の基礎,特に直流回路と交流回路について習得させる.		

	到　達　目　標	達成度		到達目標別の評価方法と基準
1	【A2】電気の基本となる現象を理解し,これを量的に取り扱うことができるようになる.			電気の基本となる現象を理解し,これを量的に取り扱うことができるか中間・定期試験で評価する.
2	【A2】電気的ないろいろな量の相互関係が理解できるようになる.			電気的ないろいろな量の相互関係が理解できるか中間・定期試験で評価する.
3	【A2】直流回路の計算が正しくできるようになる.			直流回路の計算が正しくできるか中間試験で評価する.
4	【A2】交流回路の計算が正しくできるようになる.			交流回路の計算が正しくできるようになったか中間・定期試験で評価する.
5	【A2】電気・電子工学で得た知識を実際に活用できるようになる.			電気・電子工学の応用例のレポートを提出させ,授業で得た知識が正しく把握できているかで評価する.
6				
7				
8				
9				
10				

総合評価	成績は,試験80%　レポート20%　として評価する.なお,試験成績は中間試験と定期試験の平均点とする.100点満点で60点以上を合格とする.
テキスト	「絵とき電子回路シリーズ(1)電気・電子の基礎」:飯高成男著(オーム社)
参考書	「電気・電子の基礎演習」:飯高成男著(オーム社)
関連科目	物理化学
履修上の 注意事項	物理化学の電気化学分野の習得が望ましい.

授業計画（電気工学概論）		
	テーマ	内容（目標・準備など）
1	電気・電子工学とその発達	電気・電子工学の概要とその発達してきた過程について解説する.
2	直流回路（回路の計算,電圧計,電流計）	電気の基礎である電圧,電流,抵抗について解説し,回路の計算問題を演習する.
3	直流回路（ジュールの法則と電力）	ジュールの法則と電力の関係について解説する.
4	直流回路（静電容量とコンデンサの接続）	静電容量とは何かを解説し,コンデンサを直列接続した場合と並列接続した場合の静電容量の計算問題を演習する.
5	直流回路（インダクタンスとコイルの接続）	インダクタンスとは何かを解説し,コイルの合成インダクタンスの計算問題を演習する.
6	交流回路（交流の表し方,基本回路）	実効値,周波数,ベクトル,複素数などを用いた交流の表し方および交流の基本回路を解説する.
7	交流回路（RLCの直列,並列回路）	RLCで構成される交流回路の電圧と電流の関係を解説し,その計算問題を演習する.
8	中間試験	上記 1～7 の項目について試験を行う.
9	中間試験解答,交流回路（直列共振と並列共振）	中間試験の解答を解説する.交流回路の共振について解説する.
10	交流回路（交流電力）	交流電力の特徴,力率,皮相電力などについて解説する.
11	回路を構成する実際のR,L,Cとトランス	抵抗値の表示方法,各種抵抗の構造・用途,静電容量の表示方法,各種コンデンサの構造と用途,および各種コイルの構造と用途などについて解説する.
12	半導体素子（半導体の基礎）	電子回路の心臓部となるダイオードやトランジスタの動作の基本原理について解説する.
13	半導体素子（ダイオード）	ダイオードの構造と使い方について解説する.
14	半導体素子（トランジスタ）	トランジスタの構造とはたらきについて解説する.
15	電池と電源回路	電池のしくみ,各種電池の構造と用途,直流電源回路の整流回路,安定化回路などについて解説する.
16		
17		
18		
19		
20		
21		
22		
23		
24		
25		
26		
27		
28		
29		
30		
備考	前期中間試験および前期定期試験を実施する.	

科　目	卒業研究 (Graduation Thesis)		
担当教員	講義科目担当教員		
対象学年等	応用化学科・5年・通年・必修・10単位 (学修単位I)		
学習・教育目標	B1(20%), B2(10%), C2(70%)	JABEE基準	(d)2-a,(d)2-b,(d)2-c,(e),(f),(g),(i)
授業の概要と方針	特定のテーマを設定し,授業等で習得した知識と技術を総合して,自主的かつ計画的に指導教官の下で研究を行う.研究を通じて問題への接近の方法を理解し,文献調査や実験,理論的な考察など問題解決の手順を習得して,総合力およびデザイン能力を高める.また研究成果を口頭で発表し論文にまとめることでコミュニケーション能力を身につける.		

	到　達　目　標	達成度		到達目標別の評価方法と基準
1	【C2】研究活動:研究テーマの背景と目標を的確に把握し十分な準備活動を行い,指導教官,共同研究者と連携しながら自主的に研究を遂行できる.			研究への取り組み,達成度と卒業研究報告書の内容を評価シートで評価する.
2	【C2】研究の発展性:得られた研究結果を深く考察し,今後の課題等を示し,研究の発展性を展望することができる.			研究活動の状況,研究成果と卒業研究報告書の内容を評価シートで評価する.
3	【B1】発表および報告書:研究の発表方法を工夫し,与えられた時間内に明瞭でわかりやすく発表できる.また.報告書が合理的な構成で研究全体が簡潔・的確にまとめることができる.			中間および最終発表会,報告書を評価シートで評価する.
4	【B2】質疑応答:質問の内容を把握し,質問者に的確に回答できる.			中間および最終発表会の質疑応答と質問回答書を評価シートで評価する.
5				
6				
7				
8				
9				
10				

総合評価	研究活動(C-2)を30%,研究の発展性(C-2)を30%,卒業研究報告書の構成(B-1)を10%,卒業研究発表会の内容(C-2)を10%,その発表(B-1)を10%,質疑応答(B-2)を10%として評価する.100点満点で60点以上を合格とする.
テキスト	各研究テーマに関する文献,論文等.
参考書	各研究テーマに関する文献,論文等.
関連科目	各研究テーマに関する文献,論文等.
履修上の注意事項	各専門分野に対する強い興味と未知の分野への探求姿勢が望まれる.

授業計画（卒業研究）
内容（テーマ，目標，準備など）
以下の10の分野のなかから一つのテーマを選びその中で1年間教官から指導を受け研究活動をおこなう.（分野1：小泉）不安定中間体の化学反応中に発生はするが反応活性なため単離ができない中間体 (不安定中間体) の反応性に関する研究を行っている. 具体的にはビニルカルベノイドとヘテロ原子や炭素多重結合との分子内,分子間の反応を検討し,新規化合物の創製及び反応機構の解明を目的としている.（分野2：根津）大気環境に関する分析化学大気環境中に存在する汚染物質測定方法の検討開発やその挙動を解明することにより,環境保全対策に有効となる知見を得ることを目的として研究する.（分野3：宮下）金属錯体の立体選択性に関する基礎研究 金属イオンは多種多様な酸化数や幾何構造を取り得る.光学活性な多座キレート配位子を有する金属錯体を合成し,その立体化学を分光化学的に評価する.錯体の立体選択性に対する金属間相互作用やキラリティーの影響を調査する.（分野4：根本）新規機能性高分子の合成および高分子複合体への応用本研究では次世代の高分子材料の創製を目指し,熱的・機械的特性や相溶性に優れた機能性高分子の合成を行う.得られる高分子を用いた複合材料は,自動車・飛行機などの輸送用機器や宇宙船開発への応用が期待される.また,化石燃料の枯渇問題や石油製品の焼却による大気汚染などを考慮し,地球に優しい植物由来の原料を用いた高分子合成を行う.（分野5：松井）超臨界水によるプラスチックのケミカルリサイクルに関する研究近年,地球温暖化などのグローバルな環境悪化が懸念されており,環境に配慮した物質製造プロセスの開発が緊急かつ重要な課題となっている.その中で安全かつ安価で水を優れた反応溶媒として制御できる超臨界水の利用が注目を浴びている.本研究室では超臨界水のもつ優れた特性を廃プラスチックのケミカルリサイクル技術へ応用し,原料モノマーや他の有用な物質へ変換する方法の確立を目指した研究を行っている.（分野6：杉）化学工学拡散分離操作の基礎と応用に関する研究化学工学拡散分離操作の基礎と応用に関する研究を行っている.なかでも蒸溜の基礎物性である気液平衡関係の実測,抽出装置の流動特性や物質移動特性の解析,液滴界面を通しての物質移動速度の解析等をテーマとしている.（分野7：大淵）新規機能性有機化合物および有機金属錯体の合成と応用分子デバイス（有機EL素子,有機トランジスタ,分子ワイヤー）,触媒,医薬品への展開を図るため,新規な機能性有機化合物および有機金属錯体の合成とその応用を研究している.（分野8：九鬼）光合成色素の励起状態の物理化学光合成色素の一つカロテノイドの補助集光・光保護作用の機能発現機構を物理化学的視点より研究する.色素蛋白やカロテノイドを単離精製（生化学・有機化学）して種々の分光法を応用（物理化学）したり,理論計算（物理学）を行って,カロテノイドの励起状態の特性を調べ上げ,光合成系での機能発現の機構を考察する.（分野9：渡辺）分子の内部自由度が反応に与える影響 分子の自由度（並進,回転,振動）により,素反応がどのような影響を受けるか反応速度論と反応動力学の両面から測定および,理論計算による考察を行い,量子論的な反応制御の可能性について考える.（分野10：下村）マメ科植物-根粒菌共生に関わる遺伝子の検索植物-微生物間共生のモデルとしてマメ科植物-根粒菌の共生窒素固定を題材とし,共生に関わる遺伝子群の同定,及び機能解析を行うことによって共生窒素固定メカニズムに対する知見を得ることを目的とする.具体的には根粒菌感染後に発現量が変動する植物側の遺伝子を検索し,遺伝子配列,発現部位について解析する.

備考	中間試験および定期試験は実施しない.前期6単位時間,後期14単位時間実施.

科　目	応用有機化学II (Applied Organic Chemistry II)		
担当教員	根本 忠将 准教授		
対象学年等	応用化学科・5年・後期・選択・2単位 (学修単位II)		
学習・教育目標	A4-C1(100%)	JABEE基準	(d)1,(d)2-a,(d)2-d,(g)
授業の 概要と方針	現在までの日本の化学工業の姿を紹介し,その基礎となる有機工業化学を歴史,製造法および製品の用途について解説する.製造法については,有機化学,高分子化学等の基礎化学をもとに解説し,これら科目の理解度を深める.		

	到　達　目　標	達成度		到達目標別の評価方法と基準
1	【A4-C1】パルプから紙の製造工程の原理が理解できる.			パルプおよび紙の製造工程の概略および原理について文章を用いて説明できるかを中間試験およびレポートで評価する.
2	【A4-C1】油脂からの各種製品の製造工程および製造原理が理解できる.			油脂からの各種製品の製造工程および製造原理文章ならびに図を用いて説明できるかを中間試験およびレポートで評価する.
3	【A4-C1】各種ゴム化合物の化学構造と性質が理解できる.			各種ゴム化合物の化学構造と性質を関連付けながら文章を用いて説明できるかを中間試験およびレポートで評価する.
4	【A4-C1】天然繊維の化学と工業が理解できる.			天然繊維の化学と工業について,文章を用いて説明できるか定期試験およびレポートで評価する.
5	【A4-C1】化学繊維の性質が理解できる.ビスコースおよびキュプラレーヨン,アセテート,ポリアミド,ナイロン,ポリエステル繊維等の構造が記述でき,製造法および特徴が理解できる.			代表的な繊維の構造が記述でき,化学繊維の製造法および特徴について,さらに不織布,合成紙,合成皮革の違いについて,文章を用いて説明できるかどうかを定期試験およびレポートで評価する.
6	【A4-C1】高分子の物性が理解できる.重合反応,重合法が理解できる.各種プラスチックの構造が記述でき,特徴が理解できる.プラスチックの成型加工が理解できる.			高分子の物性を文章を用いて,重合反応をスキームを用いて,各種プラスチックの構造・特徴ならびに成型加工を関連付けながら文章を用いて説明できるかを定期試験およびレポートで評価する.
7				
8				
9				
10				

総合評価	成績は,試験85%　レポート15%　として評価する.試験の成績は中間試験と定期試験の平均点とする.100点満点で60点以上を合格とする.
テキスト	「有機工業化学」　第6版,小川　雅弥・阿河　利男・北尾　悌次郎・木下　雅悦　（朝倉書店）
参考書	「化学工業概論」　弘岡正明　編著　（丸善） 「日本の高分子工業の危機とその打開への課題」　古川淳二　監修(ラバーダイジェスト)
関連科目	C2有機化学I,C3有機化学II,C4有機合成化学,C4高分子化学
履修上の 注意事項	上記科目を学習し,十分に理解しておくことが望ましい.

授業計画（応用有機化学II）		
	テーマ	内容（目標・準備など）
1	パルプ	木材からパルプを製造する工程および原理について解説する.
2	パルプ工業・紙	パルプ工業に続けて，製紙工業について概説する.
3	油工業 (1)	油脂の詳細について説明する.
4	油工業 (2)	油脂から各種製品を製造する工程および原理を概説する.
5	界面活性剤	界面活性剤の製造および働きについて説明する.
6	ゴム工業	天然ゴム,合成ゴムの化学構造と性質について説明する.
7	まとめ	第1−6回の講義の内容について,まとめおよび復習する.
8	中間試験	第1−7回の講義の内容について理解できているかを試験する.
9	中間試験の解答,繊維工業	中間試験の解答を行う.天然繊維の工業について解説する.
10	化学繊維（1）	ポリアミド,ナイロン−6,ビニロン,アクリル繊維,ポリエステルの製造法および特徴について解説する.
11	化学繊維（2）	ポリオレフィン繊維,ポリウレタン,炭素繊維,ガラス繊維,不織布,合成皮革の製造法および特徴について解説する.
12	化学繊維（3）	前回の講義に引き続き,ポリオレフィン繊維,ポリウレタン,炭素繊維,ガラス繊維,不織布,合成皮革の製造法および特徴について解説する.
13	プラスチック（1）	プラスチック工業の歴史と現状,高分子の物性について解説する.ラジカル重合,カチオン重合,アニオン重合について高分子化学工業的見地から解説する.
14	プラスチック（2）	塊状重合,溶液重合,乳化重合および懸濁重合について解説し,付加重合系プラスチック,重付加系プラスチック,重縮合系プラスチックについて特徴および製造法を解説する.
15	プラスチック（3）	プラスチックの成型加工について解説し,機能性プラスチックについて構造および機能について解説する.
16		
17		
18		
19		
20		
21		
22		
23		
24		
25		
26		
27		
28		
29		
30		
備考	本科目の修得には,30 時間の授業の受講と 60 時間の自己学習が必要である. 後期中間試験および後期定期試験を実施する.	

科　目	応用無機化学II (Applied Inorganic Chemistry II)		
担当教員	松本 久司 非常勤講師		
対象学年等	応用化学科・5年・後期・選択・2単位 (学修単位II)		
学習・教育目標	A4-C2(100%)	JABEE基準	(d)1,(d)2-a,(d)2-d,(g)
授業の概要と方針	1～4年で学習した化学の知識を活かし,化学工業で不可欠な基礎部門の学習を中心に進めるが,最近大きく発展をとげているセラミックス,化学肥料の分野も導入し,その理論と実際とを習得させる.		

	到　達　目　標	達成度		到達目標別の評価方法と基準
1	【A4-C2】化学工業で不可欠な基礎部門に当たる分野の概要が理解できる.			化学工業の基礎部分での分類が理解できているか.また,その分野ごとの概要が理解できているか,試験成績およびレポートの内容で評価する.
2	【A4-C2】海水からの製塩,海水の淡水化,ソーダ,セラミックス,化学肥料等の製造原理,製造技術の歴史,工業的価値,等が理解できる.			最近の海水からの製塩方法と淡水化法,電解ソーダや炭酸ソーダの製造法とその原理,およびセラミックス製品,化学肥料の製造原理や技術工業的価値が理解できているか試験成績で評価する.
3	【A4-C2】基礎部門の製造に関して,製造プロセス,装置材料,環境対策,等が理解できる.			電解ソーダ,炭酸ソーダ,セラミックス製品,化学肥料の製造プロセス,装置材料,環境対策が理解でき,説明できるか試験成績で評価する.
4	【A4-C2】化学工業における基礎部門である製造に関する理論式が理解できる.			上記の製造法に関する基礎理論式や授業中に行なった演習内容が理解できているか,試験成績とレポート内容で評価する.
5				
6				
7				
8				
9				
10				

総合評価	成績は,試験90%　レポート10%　として評価する.100点満点で60点以上を合格とする.
テキスト	「無機工業化学　第2版」:塩川二朗他編集(化学同人出版) プリント
参考書	「工業化学」:(化学同人出版) 「無機工業化学」:(東京化学同人出版)
関連科目	分析化学I,分析化学II,物理化学I,物理化学II
履修上の注意事項	上記の関連科目を充分理解しておくことが望ましい.

授業計画（応用無機化学II）		
	テーマ	内容（目標・準備など）
1	我が国における海水からの製塩の概要（1）	まず,塩の輸入の実情,用途を解説する.次に,わが国における製塩法の概要を解説する.海水成分の演習.
2	我が国における海水からの製塩の概要（2）	イオン交換膜電気透析法の中で,採かん工程とせんごう工程の理論と実際を解説する.
3	海水からの製塩の演習	にがり工業の解説をする.塩の分離の演習を行なう.
4	海水の淡水化技術について（1）	淡水化の種類や歴史的な意味とその実際の概要を解説する.
5	海水の淡水化技術について（2）	淡水化の種類や歴史的な意味とその実際の概要を解説する.簡単な演習を行なう.
6	電解ソーダ法の概要と電解ソーダ法基礎理論（1）	電解ソーダは食塩から水酸化ナトリウムの合成法で,歴史的には隔膜法,水銀法,イオン交換膜法があるが,概要を解説し,電気分解の基礎理論を説明する.
7	電解ソーダ法基礎理論（2）	基礎理論のうち,平衡電位と電解層の電圧の計算法を解説する.簡単な演習を行なう.
8	中間試験	第1週から第7週までの内容で中間試験を実施する.
9	中間試験解答,アンモニアソーダ法と塩安ソーダ法の概要	中間試験の解答を行なう.食塩から炭酸ナトリウムを工業的に製造する場合ソルベー法が著名であるが,この方法がアンモニアソーダ法と呼ばれる経緯やその後発展的に生まれた塩安ソーダ法について,特徴などを含めての概要を解説する.
10	アンモニアソーダ法と塩安ソーダ法の基礎理論（1）	アンモニアソーダ法では,食塩水にアンモニアや炭酸ガスを吸収させ,重曹を生成する.重曹をか焼して目的物を得る.この反応と操作を立体組成図や平衡図を使って解説する.原料についてや装置上の解説をする.
11	アンモニアソーダ法と塩安ソーダ法の基礎理論（2）	塩安ソーダがアンモニアソーダ法の改良方法であること.反応や操作上での技術的な工夫点を中心に解説する.
12	セラミックの概要（1）	セラミックス工業は原料がケイ酸塩やシリカが主流の時代（セメント,陶磁器など）から新たな分野（酸化物,窒化物,炭化物）へと発展し,より付加価値の高い精密な製品を生み出した.その概要を解説する.
13	セラミックの概要（2）	セラミックス工業は原料がケイ酸塩やシリカが主流の時代（セメント,陶磁器など）から新たな分野（酸化物,窒化物,炭化物）へと発展し,より付加価値の高い精密な製品を生み出した.その概要を解説する.
14	化学肥料の概要（1）	化学的方法で製造される肥料（主に窒素,リン酸,カリ肥料）の種類とその働きを解説する.また,現在使用させている肥料の複合化や高成分化に関しても概要を解説する.
15	化学肥料の概要（2）	化学的方法で製造される肥料（主に窒素,リン酸,カリ肥料）の種類とその働きを解説する.また,現在使用させている肥料の複合化や高成分化に関しても概要を解説する.
16		
17		
18		
19		
20		
21		
22		
23		
24		
25		
26		
27		
28		
29		
30		
備考	本科目の修得には,30 時間の授業の受講と 60 時間の自己学習が必要である. 後期中間試験および後期定期試験を実施する.	

科　目	エネルギー工学 (Energy Engineering)		
担当教員	米田 昭夫 非常勤講師		
対象学年等	応用化学科・5年・後期・選択・2単位 (学修単位II)		
学習・教育目標	A4-C4(100%)	JABEE基準	(d)1,(d)2-a,(d)2-d,(g)
授業の概要と方針	現在の1次エネルギー総供給量の85%は,実に化石燃料から得ている.しかし,その半分を越える石油の産出がピークを過ぎ,次世代のエネルギーによる供給について対応を考えておく必要がある.本授業では,炭素資源の重要性とともに新エネルギーについての研究や開発がどのように進められているかを化学の立場から講義し,応用化学科の学生が知っておくべき知識としてまとめる.		

	到　達　目　標	達成度		到達目標別の評価方法と基準
1	【A4-C4】さまざまなエネルギーの形態を知り,共通項として単位(ジュール)やエレクトロンボルトの相関性を理解できる.			熱エネルギーと仕事エネルギーの互換性,運動エネルギーとポテンシャルエネルギーを含む力学エネルギーに対する理解などが出来ているかどうかを中間試験で評価する.
2	【A4-C4】太陽光がもつエネルギーの有効利用について,(1)太陽熱発電,(2)太陽電池,(3)人工光合成などが提案され,いろいろな方面から研究されていることが理解できる.			太陽内部でおこなわれているppチエーン,CNOサイクルによる水素核融合式を理解でき記述できるか,また光合成をモデルとした光エネルギーの化学的変換の方法を理解でき記述できるかを中間試験で評価する.
3	【A4-C4】石油・石炭・天然ガスの化石燃料は,1次エネルギーとして86%を占めているが,これらはいずれも国の基幹産業を支える物質でもあることを理解できる.			化石燃料は燃焼によりエネルギー獲得だけの物質ではなく,石油の改質と分解,石炭の乾留,天然ガスのC1ケミストリーなどをキーワードとする化学工業に重要であることを理解できているかどうかを定期試験で評価する.
4	【A4-C4】化石燃料にかわるエネルギー資源が求められていることが理解できる.			クリーンな次世代エネルギーとして水素燃料への期待やそれを使った燃料電池の仕組み,生物資源をエネルギー源とするバイオエネルギーについて理解できているかどうかを定期試験で評価する.
5	【A4-C4】原子力エネルギーへの期待と現在研究中の核融合開発について理解できる.			原子力エネルギーは1次エネルギーの11%を占め,さらなる展開がすすめられようとしている.そこに潜む問題点と現在研究中の核融合開発について理解できているかを定期試験で評価する.
6				
7				
8				
9				
10				

総合評価	成績は,試験100%　として評価する.到達目標1,2についての中間試験を50%で評価する.到達目標3,4,5についての定期試験を50%で評価する.100点満点で60点以上を合格とする.
テキスト	プリント(資料)
参考書	「日本エネルギー学会誌」:日本エネルギー協会編 「太陽エネルギー工学」浜川圭弘(培風館)
関連科目	C2有機化学I,C3有機化学II,C2無機化学I,C3無機化学II,C4有機合成化学
履修上の注意事項	上記科目の内容を十分に理解しておくことが望ましい.

授業計画（エネルギー工学）		
	テーマ	内容（目標・準備など）
1	エネルギーの定義	エネルギーは仕事エネルギー,電気エネルギー,光・熱エネルギーなどさまざまな使われ方をする.1回目においては,エネルギーの定義と単位について学ぶ.単位を理解することにより各エネルギー間の関係や量的な比較ができるようになる.
2	太陽の本質	太陽内部でおこなわれているエネルギー発生の本質として,ppチエーンとCNOサイクルの考え方を知る.地球に到達する太陽エネルギー量とその有効利用について,モデルを挙げて紹介する.
3	太陽光の化学的変換	光について理解するため,電磁波の性質や波長がもつエネルギー関係式を整理する.太陽光波長域における光エネルギーを利用した電子励起のメカニズムを学ぶ.
4	光合成をモデルとした太陽光エネルギーの利用	光合成のメカニズムを学び,それをモデルとした電子伝達の仕組みを組み込んだ化学物質を紹介する.また,ルテニウム錯体などの光触媒による水素製造の考え方を述べる.
5	太陽電池	太陽電池の仕組みを講義する.バンド理論による半導体の光起電力の考え方,またその材料としてどのようなものが使われているのか,変換効率についての現状はどのようになっているのかを述べる.
6	水素エネルギー	将来のエネルギー源と目される水素エネルギーについて,特徴,化学的性質,製造法を説明する.これを使用した場合の環境上の有利な点や,安全性などについても触れる.
7	燃料電池	化学反応が直接電気エネルギーに変換されるとして,開発に拍車がかかる燃料電池をとりあげ,メカニズムと開発の現状をみる.車やコジェネに各システムの特徴をどう生かそうとしているのかを学ぶ.
8	中間試験	太陽光エネルギー,水素エネルギーおよびそれらを利用した太陽電池や燃料電池についての原理,応用法が説明できるかを試験する.
9	中間試験の解答.原子力エネルギー	中間試験の解答を解説する.核分裂と核融合から発生する膨大なエネルギーについて,質量保存の法則などを使って説明する.我が国における原子力発電の状況と廃棄物処理の考え方と再利用の現状について説明する.
10	核融合エネルギー	次世代エネルギーとして研究されている水素核融合の理論と現在までの研究開発状況について解説する.資源を宇宙へ求めようとする壮大な取り組みについても紹介する.
11	バイオマスエネルギーと新エネルギー	新エネルギー国家戦略計画にあるバイオマスエネルギーを次世代燃料に組み入れようとしている,バイオエタノールやBDF(バイオディーゼル燃料)の研究と開発の現状について紹介する.
12	化石燃料:石油	最大のエネルギー源である石油の燃料資源としての重要性を認識させる.原油の探査や採掘などの石油採取に関する上流部門を講義したのち,石油の常圧蒸留や減圧蒸留の石油精製プロセスを紹介し,各留分の利用のされ方や輸送燃料としてのガソリンの必要性から接触改質や熱分解のペトロレウムケミストリーについて講義する.
13	化石燃料:石炭	石炭について,炭種の種類や分類法を示し,原料炭と一般炭の用途の違いを説明する.石炭乾留の重要性やコークス製造の必要性を述べる.石炭のガス化プロセスや液化について説明し,合成ガスから水素の製造やタール製品に含まれる様々な化学物質を基幹物質として使用するコールケミストリーについて講義する.
14	化石燃料:天然ガス,LNGと非在来型エネルギー	天然ガスやメタンハイドレード資源におけるメタンから,C1ケミストリーへの展開やフィッシャートロプシュ合成について説明し,化学工業における触媒のはたす役割について述べる.また,非在来型燃料の定義とその存在について解説する.
15	燃焼の理論	炭素燃料の燃焼における熱化学方程式を理解させる.理論燃焼の考え方や大気汚染の問題はどのようにして発生するのかを,メカニズムをまじえて詳しく説明する.
16		
17		
18		
19		
20		
21		
22		
23		
24		
25		
26		
27		
28		
29		
30		
備考	本科目の修得には,30 時間の授業の受講と 60 時間の自己学習が必要である. 後期中間試験および後期定期試験を実施する.	

科　目	環境化学 (Environmental Chemistry)		
担当教員	根津 豊彦 教授		
対象学年等	応用化学科・5年・前期・選択・2単位 (学修単位II)		
学習・教育目標	A4-C2(50%), D1(50%)	JABEE基準	(b),(d)1,(d)2-a,(d)2-d,(g)
授業の概要と方針	工業技術の進歩は我々の生活に多大な貢献をもたらしてきたが,一方では地球を構成している物質系のバランスを崩す結果ともなった.その影響は地域的のみならず地球規模へと拡大している.また合成化学物質や非意図的に生成した化学物質による生態や健康に対する影響も重大な問題となっている.本講義では,これら環境問題についての実態とそれらのもたらす影響について正しく理解することにより,原因と対策について考察する.また環境に対する技術者の任務を考える.		

	到　達　目　標	達成度		到達目標別の評価方法と基準
1	【D1】過去に発生した公害問題事例を学びそのもたらした影響について理解する.			過去に発生した公害問題とそのもたらした影響についての理解について,中間試験およびレポートで評価する.
2	【A4-C2】わが国における大気,水質環境中の汚染物質濃度の現状と発生要因,対策について理解する.			わが国における大気,水質環境中の汚染物質濃度の現状と環境基準値達成率.汚染物質の発生要因とその対策方法についての理解を中間試験で評価する.
3	【A4-C2】地球規模で環境影響を及ぼす代表的な汚染物質の汚染メカニズムについて理解する.			二酸化炭素等の地球温暖化物質による大気の温暖化機構,オゾン層破壊の機構,酸性降下物の生成機構等についての理解を中間試験で評価する.
4	【D1】合成化学物質,非意図的生成化学物質による健康影響について理解する.			外因性内分泌攪乱化学物質として掲げられいる有機塩素化合物の実態,非意図的生成物質であるダイオキシン類の発生対策及び健康影響についての理解を定期試験で評価する.
5	【D1】環境に対する技術者の任務を考える.			環境保全について,技術者としてまた環境の中の一員として,自分たちの役割に関する考えをまとめ,レポートにより評価する.
6				
7				
8				
9				
10				

総合評価	成績は,試験80%　レポート20%　として評価する.試験成績は,中間試験と定期試験の平均点とする.100点満点で60点以上を合格とする.
テキスト	「環境科学」金原粲 監修(実教出版) 「プリント」
参考書	「環境　循環型社会白書」(環境省　編)
関連科目	分析化学,無機化学,有機化学
履修上の注意事項	分析化学I,II,無機化学I,IIをしっかりと履修しておくことが望ましい.環境問題に関するメディア情報に対して常に関心を持ってほしい.

授業計画（環境化学）		
	テーマ	内容（目標・準備など）
1	概要	環境化学の全般的な概要について述べる.人間と環境との関わりについて述べる.
2	わが国における公害問題の歴史（大気汚染,水質汚染）	我が国で発生した公害事件について知る.公害事件の発生原因,そのもたらした影響について学ぶ.
3	大気環境（大気汚染物質,日本の大気汚染の現状）	大気汚染物質として問題となる化学物質,大気環境基準,日本における大気汚染物質濃度の現状と推移と今後の予測について学ぶ.
4	大気環境（光化学オキシダント,浮遊粒子状物質,酸性降下物）	光化学オキシダントの生成メカニズムについて学習する.光化学オキシダントは,浮遊粒子状物質や酸性降下物の生成と密接な関係を持っている.これらの現況と影響について学習する.
5	地球規模での汚染（地球温暖化）	二酸化炭素等の地球温暖化ガスによる「温暖化」のメカニズムとエコロジー効果について学ぶ.二酸化炭素以外の地球温暖化ガスの環境濃度推移について学習する.
6	地球規模での汚染（オゾン層の破壊とハロゲン化物との関係）	地球の対流圏,成層圏の役割およびフロン分解の影響と障害について学習する.
7	水環境	汚染物質と排出源.日本における汚染の現状,排水処理法と水資源の利用について学習する.
8	中間試験	1～7回までの範囲で中間試験を実施する.
9	中間試験の解説.生活環境中の毒性化学物質（ダイオキシン類）	中間試験の解説を実施する.廃棄物焼却処理とダイオキシン類の発生機構,排出抑制対策,毒性,環境中の存在状況について学習する.
10	生活環境中の毒性化学物質（内分泌攪乱化学物質,ディーゼル排気粒子）	内分泌攪乱化学物質の種類,影響について学ぶ.粒子状汚染物質として有害性の高いディーゼル排気粒子の性状,健康影響,対策について学ぶ.
11	焼却・埋め立て処分場の問題	一般廃棄物,産業廃棄物の処理方法,資源有効利用について学ぶ.
12	環境関連法令,循環型社会の形成	環境基本法と関連する環境法規について知識を得る.循環型社会に向けた取り組みについて学ぶ.
13	環境マネージメントシステム	環境マネージメントシステム（ISO 14000）について学習する.また実験室における化学物質管理について学ぶ.
14	測定値の信頼性	環境測定方法における問題点.分析値の信頼性確保のための取り組みと,評価について学習する.
15	環境問題を考えるフィールドワーク,総括と演習	エコロジーの未来の展望を検討し我々の任務を考える.本講義の総括と演習を行う.
16		
17		
18		
19		
20		
21		
22		
23		
24		
25		
26		
27		
28		
29		
30		
備考	本科目の修得には,30 時間の授業の受講と 60 時間の自己学習が必要である. 前期中間試験および前期定期試験を実施する.また宿題,レポートを課す.	

科　目	生物化学II (Biochemistry II)		
担当教員	齋藤 夏美 非常勤講師		
対象学年等	応用化学科・5年・前期・選択・2単位 (学修単位II)		
学習・教育目標	A4-C5(100%)	JABEE基準	(d)1,(d)2-a,(d)2-d,(g)
授業の 概要と方針	生物化学の知識は,理学・工学・医学・薬学などあらゆる分野で必須である.本講義では,生体物質の代謝を中心に解説する.		

	到　達　目　標	達成度		到達目標別の評価方法と基準
1	【A4-C5】糖質の代謝について理解できる.			生体内での糖質代謝の種類とその意義について記述できるかを中間試験とレポートで評価する.
2	【A4-C5】タンパク質とアミノ酸の代謝について理解できる.			タンパク質の消化の特徴,アミノ酸代謝の種類とその意義について記述できるかを中間試験と定期試験で評価する.
3	【A4-C5】脂質の代謝について理解できる.			脂質の消化の特徴,脂質代謝の種類とその意義について記述できるかを定期試験で評価する.
4	【A4-C5】生化学的な情報伝達の概要を理解できる.			生体内で行われる情報伝達の種類と役割について記述できるかを定期試験とレポートで評価する.
5	【A4-C5】免疫応答の概要を説明できる.			免疫応答の種類と役割について記述できるかを定期試験で評価する.
6				
7				
8				
9				
10				

総合評価	成績は,試験80%　レポート20%　として評価する.なお,試験成績は中間試験と定期試験の平均点とする.100点満点で60点以上を合格とする.
テキスト	「コーン・スタンプ生化学 第5版」: 田宮信雄, 八木達彦 訳(東京化学同人) 「視覚でとらえるフォトサイエンス生物図録 改訂版」: 鈴木孝仁 (数研出版)
参考書	「Essential細胞生物学 原書第2版」: 中村桂子ら 訳 (南江堂)
関連科目	C2生物,C4生物化学I
履修上の 注意事項	本科C4の「生物化学I」を復習しておくことが望ましい.

授業計画（生物化学II）		
	テーマ	内容（目標・準備など）
1	序論,生命にとっての水の重要性	生化学反応の場という観点から,水についての理解を深める.
2	糖質の代謝 (1)	糖質の代謝系全体の物質とエネルギーの出入りについて復習する.
3	糖質の代謝 (2)	グリコーゲンの合成と分解,糖新生について理解する.
4	アミノ酸の代謝 (1)	窒素固定,タンパク質の消化吸収について理解する.
5	アミノ酸の代謝 (2)	アミノ酸の合成と分解,尿素回路について理解する.
6	アミノ酸の代謝 (3)	生理活性アミンの生成について理解する.
7	中間試験	6回目までの内容について筆記試験を行う.
8	中間試験解答,核酸の代謝	核酸の合成について理解する.
9	脂質の代謝 (1)	脂質の消化吸収,リポタンパク質について理解する.
10	脂質の代謝 (2)	β酸化とATP生産について理解する.
11	ビタミン	ビタミンの種類と役割について理解する.
12	ホルモン	ホルモンの種類と役割について理解する.
13	神経伝達とシグナル伝達	情報伝達の種類と役割について理解する.
14	免疫	免疫の種類と役割について,概要を理解する.
15	進化	化学進化と生命の進化について理解する.
16		
17		
18		
19		
20		
21		
22		
23		
24		
25		
26		
27		
28		
29		
30		
備考	本科目の修得には,30 時間の授業の受講と 60 時間の自己学習が必要である. 前期中間試験および前期定期試験を実施する.	