

教育課程等の概要

(工学部 環境応用化学科)

科目区分	授業科目の名称	配当年次	単位数			授業形態			専任教員等の配置					備考	
			必修	選択	自由	講義	演習	実験・実習	教授	准教授	講師	助教	助手		
地域・文化・社会	表象文化論	1前		2		○									兼1
	現代社会論	1前		2		○									兼1
	現代メディア論	2前		2		○									兼1
	環境問題とエコロジー	2前		2		○				1					
	市民と法	2後		2		○									兼1
	暮らしと心理学	2後		2		○									兼1
	科学思想史	2後		2		○									兼1
	東北文化史	2後		2		○									兼1
	市民と政治	3前		2		○									兼1
	産業社会と心理学	3前		2		○									兼1
	産業社会と倫理	3前		2		○									兼1
	情報社会の経済	3後		2		○									兼1
	日本国憲法	3後		2		○									兼1
	現代の哲学	4前		2		○									兼1
	ライフ・キャリアデザイン論Ⅰ	2前		2		○									兼1
	ライフ・キャリアデザイン論Ⅱ	3前		2		○									兼1
	職業指導(工業)	3前		2		○									兼2 オムニバス・集中
	情報社会とモラル	3前		2		○									兼1
	情報と職業	3後		2		○									兼1
	工業概論	3前		2		○									兼1
	フランスの文化と言葉	1後		2		○									兼1
	ドイツの文化と言葉	1後		2		○									兼1
	韓国の文化と言葉	1後		2		○									兼1
	中国の文化と言葉	1後		2		○									兼1
	言葉と表現	スタディスキルⅠ	1前	1				○							
スタディスキルⅡ		1後	1				○								兼1
プレゼンテーション		1後		1			○								兼1
ビジネスマナー		3後		1			○								兼1
英語ⅠA		1前	1				○								兼2
英語ⅠB		1後	1				○								兼2
英語ⅡA		2前	1				○								兼2
英語ⅡB		2後	1				○								兼2
英会話A		1前		1			○								兼1
英会話B		1後		1			○								兼1
資格英語A	2前		1			○								兼1	
資格英語B	2後		1			○								兼1	
心と体の健康	健康・運動科学実習Ⅰ	1前		1				○							兼6
	健康・運動科学実習Ⅱ	1後		1				○							兼5
	スポーツ科学実習	2前		1				○							兼9
学際	特別課外活動Ⅰ	1前～4後		1				○							あわせて4単位までを進級および卒業に要する単位として算入できる
	特別課外活動Ⅱ	1前～4後		1				○							
	特別課外活動Ⅲ	1前～4後		2				○							
	特別課外活動Ⅳ	1前～4後		2				○							
	他大学等教養科目群	1後～4前		4			○								
小計(44科目)		—	6	67	0	—	—	—	0	1	0	0	0	0	兼36

教育課程等の概要

(工学部 環境応用化学科)

科目区分	授業科目の名称	配当年次	単位数			授業形態			専任教員等の配置					備考		
			必修	選択	自由	講義	演習	実験・実習	教授	准教授	講師	助教	助手			
専門教育科目	数学基礎	1前	2			○									兼1	オムニバス
	物理基礎	1前	2			○									兼1	
	生物基礎	1前	2			○			1						兼1	
	情報リテラシー	1前	2			○						1				
	化学基礎	1前	2			○									兼1	
	工業化学概論	1前	2			○							1			
	循環型社会形成論	1前		2		○			1						兼1	
	微積分分学Ⅰ	1後	2			○			1							オムニバス
	物理学Ⅰ	1後	2			○			1							
	科学リテラシー	1後	2			○			2			1				
	物理化学Ⅰ	1後	2			○				1						
	有機化学	1後	2			○			1							
	分析化学Ⅰ	1後	2			○			1							
	化学工学	1後	2			○			1							
	環境マネジメント	1後		2		○			1							
	地球環境とエネルギー	1後		2		○							1			
	環境応用化学セミナー	1後	1				○		5	3			1			
	微積分分学Ⅱ	2前		2		○			1							兼1
	物理学Ⅱ	2前		2		○			1							
	物理化学Ⅱ	2前		2		○										
	高分子化学	2前	2			○			1							
	無機化学	2前	2			○				1						
	分析化学Ⅱ	2前	2			○			1							
	分析化学実験	2前	2					○	1	1					共同	
	地球環境科学基礎	2前		2		○							1			
	大気環境工学	2前		2		○			2							
	線形代数と微分方程式	2後		2		○			1							※1
	環境化学	2後		2		○			1							
	表面化学	2後		2		○			1							
	有機合成化学	2後		2		○			1							
	熱力学	2後		2		○			1							
	物理化学実験	2後	2					○	1	1					共同	
地域環境調査法及び同演習	2後		3		○	※		1	1					兼1	※演習、オムニバス	
水環境工学	2後		2		○			1								
錯体化学	3前		2		○				1						※1	
計測工学	3前		2		○			1							※1	
固体・光化学	3前		2		○			1	1						※1 オムニバス	
触媒化学	3前		2		○				1						※1	
化学数学Ⅰ	3前	2			○			1								
応用化学実験	3前	2						1	1					共同		
地域環境調査実習	3前		2					1	1							
土壌環境工学	3前		2		○				1							
生化学	3後		2		○										兼1	※1
電気化学	3後		2		○				1						※1	
機能材料	3後		2		○			1							※1	
有機・無機材料	3後		2		○				1						兼1	※1 オムニバス
化学数学Ⅱ及び同演習	3後	3			○	※		1							※演習	
緑地環境工学	3後		2		○				1							
環境応用化学研修Ⅰ	3後	1				○		5	3						※研修	

専門教育科目	CAD技術入門	4前		2		○				1			※1
	放射化学	4前		2		○			1				※1
	資源循環とライフサイクルアセスメント	4前		2		○		1	1				オムニバス
	環境応用化学研修Ⅱ	4前	3				○	5	3				※研修
	環境応用化学研修Ⅲ	4後	3				○	5	3				※研修
	環境応用化学特別課外活動Ⅰ	1前～4後		1			○						あわせて6単位までを進級および卒業に要する単位として算入できる
	環境応用化学特別課外活動Ⅱ	1前～4後		1			○						
	環境応用化学特別課外活動Ⅲ	1前～4後		1			○						
	環境応用化学特別課外活動Ⅳ	1前～4後		2			○						
	環境応用化学特別課外活動Ⅴ	1前～4後		2			○						
	環境応用化学特別課外活動Ⅵ	1前～4後		2			○						
	他学科開講科目群	1後～4後		4			○						あわせて4単位までを進級および卒業に要する単位として算入できる
	他大学開講科目群	1後～4後		4			○						
小計（62科目）	—	51	76	0	—	—	5	3	0	1	0	兼9	—
合計（106科目）		—	57	143	0	—	5	3	0	1	0	兼9	—
学位又は称号	学士（工学）	学位又は学科の分野			工学関係								
卒業要件及び履修方法					授業期間等								
教養教育科目24単位（必修6単位含む）以上、専門教育科目100単位（必修51単位含む）以上を修得し、合計124単位以上修得すること。ただし、※1の科目の中から合計12単位以上を必ず修得すること。（履修科目の登録の上限：24単位（1セメスター））					1学年の学期区分			2学期					
					1学期の授業期間			15週					
					1時限の授業時間			90分					

授 業 科 目 の 概 要			
（ 工学部 環境応用化学科 ）			
科目区分	授業科目の名称	講義等の内容	備考
教 養 教 育 科 目	表象文化論	本講義においては、諸メディア（芸術・映画・アニメ・マンガ等）で再現・表現された様々なイメージについて、その歴史的背景や文化的文脈とのかかわりも踏まえて分析、考察を行う。まず表象・文化とはどのようなものかについて確認した上で、設定した時代・テーマに関するイメージを解説し、同時に広く文化・時代状況について検討する。	
	現代社会論	日本社会は戦後の高度経済成長を通して大きく変貌を遂げてきた。本講義では、私たちが生きている現代日本社会の成り立ちや特徴を理解することを目的に、高度経済成長が私たちの生活にもたらした変化、その意味について解説する。	
	現代メディア論	我々が日々接しているメディアは、消費社会の高度化と科学技術の進展を背景に、世界中を覆い尽くし、生活になくてはならないものとなっている。本講義では、多様な意味を持つ「メディア」の20世紀以降の展開を概説し、さらにそれらが我々の社会・文化にどのような影響を与えてきたかについて考察を行う。	
	環境問題とエコロジー	産業革命以降の急速な人口増加と経済活動の拡大により、人類は大きな課題に直面している。環境問題を理解するために必要なエコロジーに関する知識を学び、環境問題について理解し、社会的な動きを見ていく。また、自然と共生する社会を築くための基盤となる考え方として、自然から与えられる恵と災害とを認識する。授業を通して、日常生活や地域社会などの身近な場面で、社会の一員として地球環境を維持していくために自らができることを考える。	
	市民と法	社会が複雑化するなか、トラブル解決の手段としての法・裁判はますます重要になっている。裁判員制度のように、市民が法・裁判にいつそう深くかかわる機会もふえてきた。本講義では、法・裁判のしくみと法的な考え方について、具体的に、根本から考える。	
	暮らしと心理学	パーソナリティ、適応、ストレスの問題等、一般心理学の基礎を知るとともに、人間行動の心理が日々の社会生活とどのように関わっているかを理解していく。とくに現代社会はストレス社会と言われて久しい。メンタルヘルスの問題を理解し、ストレス軽減のために必要な心身のストレスマネジメントの方法を考えていく。	
	科学思想史	社会の発展は自然科学によって支えられてきたが、自然科学の発展もまた社会と緊密な関係を取り結んでいる。科学との連携がいつそう重要となった現代社会の問題を考えるために、本講義では、自然科学と思想・宗教・文化との関わりを歴史的にみていくこととする。	
	東北文化史	東北地方の各地域は中央の都に対する周縁の地方として位置づけられ、地方・自然・人情・懐古などのイメージで表現されてきた。この授業では、アニメなどのサブカルチャーを含めて様々な表現作品から東北のイメージを探り、東日本大震災を経験した現在において作られつつある価値観を考えていく。参加者には、自分の経験や知識をふまえた、積極的な意見表明を期待する。	
市民と政治	政治はわれわれの社会生活を左右する。誰も政治から逃げられない。だから誰もが政治のしくみを理解し、その正しい方向性について考えるべきである。本講義では、政治のしくみと政治的な考え方について、そして現代日本における論点について、具体的に、根本から考える。		

教養教育科目	産業社会と心理学	この授業では、知覚、認知、注意、態度、適性など、主に認知心理学、産業心理学、交通心理学、社会心理学のトピックスを取りあげながら、産業事故の背景にある人間側の要因を理解していく。また、産業社会の安全を維持するための心理学アプローチについて考察する。さらに、人間行動の基礎を理解するために、簡便な心理実験を複数回実施する。自ら実験材料を作成し実験を実施するなど、能動的な体験学習を通して、人間行動の原理についての発見学習を促していく。またグループ作業による共同でのデータ整理と分析を通して、課題探求の意識を深めていく。	
	産業社会と倫理	産業、工学が社会および地球環境に及ぼす効果、価値に関する理解や責任など、それらに関わる者として社会に対する責任を自覚する能力を身につける。産業や工学の究極目的が人類の福祉の実現であること、また産業に携わる者や技術者の倫理観の欠如が、福祉とは逆に、社会および地球環境にとって大きな問題を生ぜしめている現状を理解する。ついで具体的な事例における倫理的な価値判断の方法を学ぶ。	
	情報社会の経済	構造改革、累積する国債、少子・高齢化と年金といった問題が山積している日本経済は、この先、安定的な成長路線に復帰できるのだろうか。この講義では、戦後の復興期、高度成長期から平成の「失われた20年」までを振り返りながら、第10回までは日本経済、それ以降は日本企業の全体像を解説し、金融・財政の仕組みにも言及しながら、今日の我々をとりまく経済の諸問題について考察する。	
	日本国憲法	いま憲法をめぐる議論は極めて重要な政治的論点になっている。憲法の基本と役割を知ることはますます必要である。本講義では、憲法とは何か、その機能は何かについて、具体的に、根本から考える。	
	現代の哲学	17世紀から19世紀にかけての市民革命をめぐる言説を学ぶことで「国家とは何か」「社会とは何か」について問う姿勢を養う。	
	ライフ・キャリアデザイン論Ⅰ	今から自分の人生を描いてみることは、未来から自分を見つめることなので学生時代にやるべき事、やりたい事が見えてくる。学生時代の充実はこの進路決める礎になり、社会に出てからのキャリアに反映してくる。そこで本講義では、キャリアデザインとは何か？なぜキャリアデザインが必要なのか？について考えていく。そのための必要な知識とスキルを学ぶことが本講義の重点事項である。	
	ライフ・キャリアデザイン論Ⅱ	本講義は、キャリアデザインとは？何故キャリアデザインか？について、キャリアデザイン論Ⅰで学んだことをさらに発展させ、より実践的な方法論を展開する。変化の激しい今の社会においては、自らの人生を自分自身で切り開いていく事が重要となってきている。学生時代も就職してからも、将来の働き方、生き方を自分でデザインして、必要によっては修正して、場合によっては再設計、再々設計していくことも必要となる。そのための方法論について学ぶ。	
	職業指導（工業）	現代社会の工業技術の変化は日進月歩で著しいものがあり、創造的な能力と適性が以前よりも増して強く求められている。一方で、旧き技術を大切にしながら、新たな工業技術の創造に努める工業社会の歴史と適性の概念の変遷を学ぶことも重要であり、職業観の形成、職業技能の習得過程、職業適性の諸理論の理解を通して、モノ作りを支える人たちのキャリア形成の問題に触れる。さらに、工業高校でのキャリア教育の授業計画作成をグループワークで行うことを通して、教育実践の具体例を学んでいく。 (オムニバス方式／全15回) (22 小川和久／9回) 職業観の形成、職業技能の習得過程、職業適性の諸理論の理解を通して、モノ作りを支える人たちのキャリア形成の問題について講義を行う。また、工業高校でのキャリア教育の授業計画作成のグループワークの指導を行う。 (23 中島夏子／6回) 高等学校におけるキャリア教育の理念や実践例を概観する。その上で、キャリア教育の授業設計の方法について講義を行なう。	オムニバス

教養教育科目	情報社会とモラル	本講義は高校教員免許状の取得をめざし、教職課程を履修している学生を対象とする講義である。情報社会において深刻化している法的ないし道徳的問題をどう解決すべきかについては、なお模索が続いている。本講義では、情報社会についての社会科学的概観を踏まえて、主にプライバシーと知的財産権という二つの重要トピックを、倫理的・法学的見地から講義する。また受講者による発表や討議を行い、双方向的な学習を目指す。	
	情報と職業	本講義は高校教員免許状の取得をめざし、教職課程を履修している学生を対象とする講義である。コンピュータ（電子）とコミュニケーション（通信）の発達、インターネットを誕生させ情報は瞬時に国境を越え世界中の人々に伝わり処理される。人と人、人と物、物と物とはつながり、その関わり方は激変した。市場には多種多様なニーズが生まれ職業（仕事）の在り方も日々変化していく。その有り様を体験を踏まえて講義する。また受講者による調査や発表を取り入れ、討議を行う。	
	工業概論	本講義は、高等学校教員免許の取得を目指し、教職課程を履修している学生を対象とする講義である。高等学校において生徒に工業系科目の授業を提供するために必要となる、工業教育全体にかかわる機械、電気、情報、建築、化学の各分野のエッセンスを、演習や実習の要素を交えながら、幅広く講ずる。技術者としての倫理観や実践的な技術を修得させ、環境およびエネルギーに配慮しつつ、工業技術に関する諸問題を主体的・合理的に解決し、社会の発展を図る創造的な能力と実践的な態度を養う。	
	フランスの文化と言葉	フランスの歴史・文化・社会について、日本との比較を通して理解を深める。同時に初歩的なフランス語文法、会話を学び、フランスという国についての理解をさらに深める。	
	ドイツの文化と言葉	ドイツの歴史・文化・社会について、日本との比較を通して理解を深める。同時に初歩的なドイツ語文法、会話を学び、ドイツという国についての理解をさらに深める。	
	韓国の文化と言葉	韓国の歴史・文化・社会について、日本との比較を通して理解を深める。同時に初歩的な韓国語文法、会話を学び、韓国という国についての理解をさらに深める。	
	中国の文化と言葉	中国の歴史・文化・社会について、日本との比較を通して理解を深める。同時に初歩的な中国語文法、会話を学び中国という国についての理解をさらに深める。	
	スタディスキルⅠ	工大で学び、社会に出るための準備として「日本語力」と「大学生活管理能力」を身に付ける。 そのために、以下の2つのことを学び、実践する。 Ⅰ 「正しく分かりやすい日本語表現」をするために必要な「文章添削・文章構成・敬語」の基礎を学ぶ。 Ⅱ 大学生活を記録・管理する。	
	スタディスキルⅡ	本講義では、「日本語力」と「大学生活管理能力」をさらに磨く。そのために、以下の2つのことを学び、実践する。 Ⅰ 新聞記事を材料に、語彙力・読解力・要旨作成力を高める。 Ⅱ 大学生活を記録・管理し、それをもとに「自己紹介書」を作成する。	

教養教育科目	プレゼンテーション	人間のコミュニケーション機能は本来自然に備わっているはずなのに、対人関係においてコミュニケーションを苦手とする人間は学生にも 社会人にも非常に多い。本講義では多くの現代日本人が抱える、コミュニケーションへの苦手意識克服に理論的かつ適切な解を与えつつも、思考訓練と表現のツールである「図解」を用いて、将来ばかりか人生に必要とされるコミュニケーション、プレゼンテーション能力をグルー プワークも取り入れながら訓練、開発していく。	
	ビジネスマナー	自分自身を見つめ、社会性をもつ人間としての基本を学ぶ。また、仕事への取り組み方やより良い人間関係など、社会人として生きる上で大切な事を学習する。	
	英語 I A	speaking, listening, writing, reading の四分野に関わる総合的英語学習を行うが、特に、英文法の基本的事項に関する理解に基づいて情報の送受信を行うための基礎を学ぶ。取り上げる文法項目は、品詞、文の種類、五文型、時制である。	
	英語 I B	speaking, listening, writing, reading の四分野に関わる総合的英語学習を行うが、特に、英文法の基本的事項に関する理解に基づいて、長文読解のための基礎を学ぶ。取り上げる文法項目は、主語と動詞の一致、助動詞、前置詞、接続詞、比較である。	
	英語 II A	speaking, listening, writing, reading の四分野に関わる総合的英語学習を行うが、特に、英文法の基本的事項に関する理解に基づき、TOEIC の適語補充問題レベルの英文に対応するための基礎を学ぶ。取り上げる文法項目は、品詞、文型、時制、受動態、関係詞である。	
	英語 II B	speaking, listening, writing, reading の四分野に関わる総合的英語学習を行うが、特に、英文法の基本的事項に関する理解に基づいて、 TOEIC レベルの長文に対応するための基礎を学ぶ。取り上げる文法項目は、分詞、不定詞、動名詞、仮定法である。	
	英会話 A	The course covers a variety of topics which will give students the opportunities to learn and share information about themes relevant to students' daily lives, such as hobbies and interests, daily activities and important life events. In addition to the course textbook, the course is supplemented by a variety of interactive activities such as grammar, vocabulary and transcription exercises. These activities will help students to gain confidence in using the four skills of speaking, listening, reading and writing in English more spontaneously and creatively. (和訳) この授業では、趣味や関心事、毎日の活動や重要な日常の出来事など、学生たちに日常生活に関係するテーマについて学んだり、情報を共有したりする機会を与えられるさまざまなトピックを扱う。テキストだけでなく、授業では文法や語彙、そして書き取り作業などのさまざまなインタラクティブな活動も行い補う。これらの活動により、学生たちは英語でのスピーキング、リスニング、リーディング、ライティングの4技能をより自発的かつ創造的に用いることへの自信を得られると思われる。	

教養教育科目	英会話B	<p>The course continues the general theme of the first semester, giving students the opportunities to learn and share information about themes relevant to students' daily lives, such as future plans, music and entertainment. The course will continue to see students develop their four skills of speaking, listening, reading and writing through the course textbook and also through a variety of interactive activities such as grammar, vocabulary and transcription exercises. These activities will help students to gain confidence in using English more spontaneously and creatively.</p> <p>(和訳) この授業では、前期のテーマを引き継ぎながら、さらに学生たちに将来の計画や音楽、そして娯楽などの日常生活に関係するテーマについて学び、情報を共有する機会を与える。授業では、引き続き、テキストだけでなく文法や語彙、そして書き取り作業などのさまざまなインタラクティブな活動によって学生たちがスピーキング、リスニング、リーディング、ライティングの4技能を発展させていくことを確認していく。これらの活動により、学生たちは英語をより自発的かつ創造的に用いることへの自信を得ると思われる。</p>	
	資格英語A	<p>TOEIC対策用のテキストや参考書などを用いて、TOEICテストについての基本的な知識と、それへの対応能力を身につける。取り上げる文法項目は品詞、文型、時制、主語と動詞の一致、受動態、比較などの基本的事項や重要イディオムなどであり、400点を目標とした授業を行う。</p>	
	資格英語B	<p>TOEIC対策用のテキストや参考書などを用いた演習を通して、より複雑な構造の英文を一定時間で理解する力を身につける。取り扱う文法事項は、前置詞、接続詞、不定詞、動名詞、分詞、関係詞、仮定法などである。また、重要イディオムや語彙問題の演習を通して、スコアアップに結び付く実践力を向上させる。450～500点を目標とした授業内容である。</p>	
	健康・運動科学実習 I	<p>健康・運動科学実習 I では、健康の維持増進や豊かな社会生活を送るための手段として身体活動を捉え、且つ実践していく能力である身体リテラシーを向上させることを目的としている。各種目の理論・技術を習得していくと同時に、学生間のコミュニケーションの活性化を図り、本授業をきっかけとしてスポーツに親しむ態度を育成する。また、体力測定や体組成測定から、自身の健康課題とその対策について検討する。</p>	
	健康・運動科学実習 II	<p>健康・運動科学実習 II では、健康の維持増進や豊かな社会生活を送るための手段として身体活動を捉え、且つ実践していく能力である身体リテラシーを向上させることを目的としている。各種目の理論・技術を習得していくと同時に、学生間のコミュニケーションの活性化を図り、本授業をきっかけとしてスポーツに親しむ態度を育成する。また、生活習慣診断検査等を通じて、自身の健康課題を明らかにするとともに健康管理の方法を習得する。</p>	
	スポーツ科学実習	<p>スポーツ科学実習では、生涯スポーツとしてのスポーツ種目を実践することで、スポーツの親しみ方や楽しみ方を学習し、将来の豊かなスポーツライフへの導入を図る。各種目の身体運動イメージの習得、生涯スポーツ活動に必要な基礎的スキルの習得により、将来における心身の健康の保持増進に役立てることを目的とする。また、スポーツの実践を通して人間関係を構築していく際に重要なコミュニケーション能力を育成する。</p>	

教養教育科目	特別課外活動Ⅰ	大学における勉学は開講されている科目を履修する事だけではない。芸術活動、クラブ活動、セミナー参加、インターンシップ参加などにより、文化・社会的活動を通して協調性やコミュニケーション能力を向上させ、人間形成を行う事が重要である。これを奨励するため、本学在籍期間中になされた、自主的・能動的な活動のうち、本学の教育目標に相応しいと認められる特別な課外活動を対象に、審査のうえ、教養教育科目として単位認定を行うものである。例えば、体育、文化および芸術活動における顕著な業績をもつ活動、社会的に顕著な貢献の認められる活動などがあるが、詳細は別途定めるものとする。	
	特別課外活動Ⅱ	「特別課外活動Ⅰ」と同様、学生による自主的・能動的な活動のうち、本学の教育目標に相応しいと認められる特別な課外活動を対象に、審査のうえ、教養教育科目として単位認定を行う。	
	特別課外活動Ⅲ	「特別課外活動Ⅰ」および「特別課外活動Ⅱ」と同様、学生による自主的・能動的な活動のうち、本学の教育目標に相応しいと認められる特別な課外活動を対象に、審査のうえ、教養教育科目として単位認定を行う。	
	特別課外活動Ⅳ	「特別課外活動Ⅰ」「特別課外活動Ⅱ」および「特別課外活動Ⅲ」と同様、学生による自主的・能動的な活動のうち、本学の教育目標に相応しいと認められる特別な課外活動を対象に、審査のうえ、教養教育科目として単位認定を行う。	
	他大学等教養科目群	本学は「学都仙台単位互換ネットワーク」に参加しており、本学学生は「特別聴講学生」として、ネットワークに参加している他大学の開講科目を履修することができ、修得した単位は、所定の単位数まで、本学で履修した単位として認定することができる。	

(注)

- 1 開設する授業科目の数に応じ、適宜枠の数を増やして記入すること。
- 2 私立の大学若しくは高等専門学校の場合、収容定員に係る学則の変更の認可を受けようとする場合若しくは届出を行おうとする場合、大学等の設置者の変更の認可を受けようとする場合又は大学等の廃止の認可を受けようとする場合若しくは届出を行おうとする場合は、この書類を作成する必要はない。

授 業 科 目 の 概 要			
（工学部 環境応用化学科）			
科目区分	授業科目の名称	講義等の内容	備考
専門 教育 科目	数学基礎	本科目では、高校数学の復習から始め、環境応用化学科の専門科目の学習に必要となる数学の基礎事項を身に着けることを目標とする。問題演習を多く取り入れ、自主的、主体的に学ぶ習慣を身に着ける。具体的には、式の計算、1次関数、2次関数、指数関数、対数関数、三角関数、複素数、ベクトル、数列などを取り扱う。	
	物理基礎	実践的な教育を通して地域や産業界が求める創造力のある柔軟性に富む人材の育成を目指す。「物理基礎」では物理学の最も基礎的な分野である力学について講義する。高等学校における「物理」の履修は前提とせず、スムーズに「物理学Ⅰ」等の学習に移行するための導入教育と位置づけ、基礎的な事項から学習する。	
	生物基礎	（概要）生物学の導入として、細胞生物学の基礎を学び、生命体を維持するための化学物質やエネルギーの役割と機能について理解する。 （オムニバス方式／15回） （8 佐野哲也／10回）細胞を構成する基本物質（脂肪、糖、タンパク質）の構造と機能について解説する。 （15 是常知美／5回）基本物質の合成やそれに必要なエネルギーを獲得するための仕組みである呼吸および光合成など細胞生物学の基礎的項目について解説する。	オムニバス
	情報リテラシー	まず、オペレーティングシステム、電子メール、ブラウザ、各種基本ソフトウェアなどの使い方を習得する。さらに、専門誌やマスメディア、WEBなどからの情報を適切に選択、収集し、論理的に編集して、法律や社会規範に基づき発信する方法について学ぶ。	
	化学基礎	「全ての物質は、さまざまな性質をもつ元素が化学結合などにより結びつき固有の性質を作り出す」という化学の基本である化学結合と物質の構造・性質との関係について説明する。同時に、「物質はどのようにしてその量を表すのか」という物質の定量的な取扱いについて演習問題を解きながら考えていく。	
	工業化学概論	化学が工業分野に果たしている役割を理解し、地域の化学関連に携わっている事業者より話を聞くことで地域産業への貢献、地域の発展についても理解することを講義の目標とする。最初に化学産業の工業分野への関わりについて具体的な企業の取り組みを例題として講義を行う。その後、主に東北地方の化学関連事業者を複数ゲスト講師として招き、化学による地域貢献と地域発展について考察していく。	
	循環型社会形成論	（概要）「循環型社会を形成するための法制度、経済システムの基礎的理解」「循環型社会の形成の現状把握」「循環型社会形成のための政策等の理解」「低炭素社会構築の必要性への理解」「資源循環を支える技術の基礎・動向の把握」を目標に実施する。（オムニバス方式／15回） （2 山田一裕／8回）廃棄物の発生と、中間処理などの基幹技術の他、資源種別のリサイクル技術の基礎とその動向について解説する。 （14 劉庭秀／7回）循環型社会を形成するための政策や法制度、経済システムの基礎について、国際的な観点での現状と動向について解説する。	オムニバス

専門教育科目	微分積分学 I	微分積分学は現代の理工系学問を支える数学分野の基盤となっている。この科目では、微分積分学の基本事項について学ぶ。微分係数・導関数の定義、初等関数の微分計算、不定積分・定積分の定義、初等関数の積分計算、微分・積分の基本的な応用などについて学ぶ。多くの演習問題を自ら解くことを通して、微分・積分の計算に習熟することを目指す。	
	物理学 I	はじめに、基礎的な物理量として、時間、位置、速度、加速度、質量、力の概念、単位系および関係する運動とそれを支配する力学の法則について学ぶ。さらに摩擦、衝突、振動、波動、熱等の物理現象に関係する仕事、仕事率、運動量、力積、位置エネルギー、運動エネルギー、周波数、波長等へと学びを進める。これらの物理量が、法則に基づいて基礎的な物理量の組み合わせで組み立てられていることを理解し、様々な物理現象の問題について実践的な問題解決能力を身に着ける。	
	科学リテラシー	(概要) 環境・エネルギー問題を解決するために様々な分野や立場の人たちとの会話と合意が必要となる。そこで、その手段として求められる基本的な科学的事実の把握や科学的思考力、社会規範に基づく意志決定の方法について学ぶ。(オムニバス方式/15回) (2 山田一裕/5回) 種々の情報から科学的事実の見分け方やさらに論理的に構築する思考のあり方について解説する。さらに社会規範の概要と意志決定プロセスを説明する。 (5 内田美穂/5回) 化学物質を扱う機会が多いことから、その危険性を理解し、安全な管理・取扱い方法について解説する。 (9 野澤壽一/5回) 研究活動によって得た知的財産の取扱いや管理方法の基礎について解説する。	オムニバス
	物理化学 I	化学基礎での化学結合に関する導入を踏まえて、物質をミクロの世界—量子論—から化学結合の本質について学ぶ。また、気体・液体・固体の物質のマクロな状態変化におけるそれぞれの性質について学ぶ。これらの内容について、演習を行いながら理解を深める。	
	有機化学	日常生活や地球環境問題、工業製品製造などの多岐の場面で重要な役割を果たしている有機化合物についてその特徴を化学結合と関連づけて解説する。同時に、有機化合物の種々の性質が化合物のもつ構造に起因することを、有機化合物の命名法を取り入れながら説明する。また、有機化合物の代表的な反応について、物質を官能基別にグループ分けし、電子移動の観点から説明する。これらの内容について、演習を行いながら理解を深める。	
	分析化学 I	分析化学は、物質に関係するあらゆる自然科学および応用科学を、分析の理論と方法論によって支える必須の学問分野である。今日分析機器の発展は目覚ましいが、試料の化学的前処理や目的成分の分離は必要となる。このためには湿式分析の知識と操作は欠かせない。また湿式分析の定量的原理は化学量論と化学平衡論によって、注意深い定量的な操作と関連付けて理解することが出来る。そこで講義では溶液内化学反応に基づく湿式分析法の基本原則を学び理解することを目指す。最初に試料の前処理、定性分析、定量分析、滴定の原理を理解し、そのうえで溶液内化学平衡の概念を理解する。また酸塩基、酸化還元平衡、二相間の不均一系の化学平衡についても講義する。	
	化学工学	化学反応により生成する物質を一連の化学プロセスにより製品化するために必須となる化学工学分野の基礎知識を学ぶ。物質収支、反応工学、流動、分離工学、熱移動等の化学工学の核となる基礎を学ぶ。	

専 門 教 育 科 目	環境マネジメント	戦後の四大公害事件などの公害問題から80年代から地球環境問題を踏まえ、これらに政府や企業、市民や団体はどのようにマネジメントしてきたかについてそれぞれの対策から概観する。さらに、企業などによる環境経営や環境事業の例を紹介して、今後の社会変容に応じた課題抽出とその対策のあり方について学ぶ。	
	地球環境とエネルギー	地球温暖化問題の現状と動向について概観すると共に、とくにエネルギー問題の現状や課題について学ぶ。さらに、低炭素化社会の実現に向けた法律や制度のあり方、技術開発の動向や普及などについて学ぶことで、応用化学分野において課題解決をめざすための問題意識を促す。	
	環境応用化学セミナー	新入生に対し、大学での学習の目的と方法を確立させ、環境応用化学分野の基本的な課題を理解させるとともに、将来のキャリア形成についての意識を身に着けさせることを目的とした科目である。学生は、少人数で各教員の研究室に配属され、研究室ごとに学生と教員との対話を中心としたアクティブラーニングとして、ゼミ、討議、ディベートなどの多様な形式で授業が行われる。各教員は配属された学生の学生生活全般や卒業後の進路についての相談役も担い、各学生が充実した大学生活を送るための支援も行う。また、研究室ごとの指導とは別に、一般常識のための学習も行う。	
	微分積分学Ⅱ	微分積分学Ⅰでは微分積分学の基本事項を学んだが、微分積分学Ⅱではそれを受けて、さらに発展した内容を学ぶ。高階導関数、テイラー展開、多変数関数の微分(偏微分)、置換積分法、部分積分法、多変数関数の積分(逐次積分、重積分)、微分・積分の各種応用などについて学ぶ。多くの演習問題を自ら解くことを通して、微分・積分の計算に習熟することを目指す。	
	物理学Ⅱ	本授業では、物理学Ⅰを基礎にするものの、物理学Ⅰでは対象としていなかった電磁気学、光学、原子物理学について学ぶ。具体的には、電荷と電場、磁石と磁場、電磁誘導、電磁波とその反射・屈折・回折、原子の構造・性質、原子核エネルギー、原子核の崩壊と放射能等に関わる現象・法則とその応用について学び、個別の問題について実践的な問題解決能力を身に着ける。	
	物理化学Ⅱ	物質の反応と移動現象を理解するための平衡論と反応速度論を学ぶ。平衡論は「相と相転移」を中心とする物理平衡と化学平衡について学ぶ。これらの内容について、演習を行いながら理解を深める。	
	高分子化学	身の回りに多く存在する高分子は、環境問題、環境保全、エネルギー関連の問題解決にも使用され、現代の生活は高分子なしには成り立たない。そのような高分子の基本概念、原理、理論、実験事実を体系的に理解することを講義の目標とする。初めに家庭、社会、産業、医療の分野での高分子の利用についての知識を得たのち、高分子の構造、物理的性質、化学的性質を理解する。その後付加重合、開環重合など高分子が関係する化学反応について学ぶ。さらにゴムなど工業分野で使用される高分子の種類と性質、環境保全やエネルギー分野で利用される高分子について講義し、環境と高分子について考察する。	

専 門 教 育 科 目	無機化学	基礎的な物質理解に重点を置き、周期律に現れる各元素の性質の美的な振る舞いに始まり、結晶の周期構造と物性・無機化合物の一見複雑な構造を理解するための考え方などを中心に講義する。また、材料科学の基礎事項を原理および理論から学んでいく一方、持続可能な社会の形成に重要な環境応用化学関連のトピックも取り上げていきたい。	
	分析化学Ⅱ	分析化学では、今日試料中の測定対象が微量から超微量の成分へと広がり続けており、またその成分の化学状態を分別する化学種分析も必要になり、機器分析的な手法が不可欠である。講義では機器分析から得られるシグナルを意味のある分析結果とするために、分離法や計測法の基礎となる物理や化学の原理を理解し、機器の仕組みと分析法の特徴を理解することを目標とする。最初に電気化学的測定法の原理と概観について学び、その後光を利用する機器分析化学として物質と光の吸収、発光の基本概念を理解し、各種分析法を例を挙げながら講義する。また、X線を用いる分析法や質量分析などについても講義する。	
	分析化学実験	分析化学実験では実験を通して現代科学および技術にとって必須の化学的知識を理解することを目的としている。講義で学習した化学反応や現象について、実験を行い反応の様子を観察し、その結果を考察し、レポートにまとめることで、洞察力とより深い理解が得られる。また、試薬や実験器具の基本的な取扱いや、反応を正確かつ安全に行うための基本的な注意事項を学ぶと同時に、実験操作の意味、意図するところを理解する。	共同
	地球環境科学基礎	環境化学とは、地圏、水圏、大気圏、生物圏における物質の生成、変化、移動、消失に関わる化学的ないし生化学的現象を研究する科学である。対象とする現象のスケールは幅広く、身近な河川の汚染のような局地的なものから、地球温暖化のような途方もないものまで様々である。工学的観点からは、人間活動によって生じる現象や問題、とりわけ「汚染」問題がクローズアップされるが、「汚染」とは「手つかずの自然」と比べた時に初めて意味を持つ。本講義は、環境化学の入門編として地球システムを構成する地圏、水圏、大気圏の成り立ちと、そこで起きている化学的および生化学的現象を学ぶ。	
	大気環境工学	(概要) 本講義では、大気汚染の現状、その原因と因果関係、大気汚染測定法の原理と技術の実際、そして正常な大気環境の保持・保全のための具体的指針と方針を学ぶ。(オムニバス方式/15回) (2 山田一裕/10回) 大気汚染の現状やその原因、燃料や廃棄物の燃焼に伴う窒素酸化物やばいじんなど大気汚染物質の拡散についての基本的な理解と環境影響評価のあり方、抑制・除去技術、について解説する。 (4 佐藤善之/5回) 燃焼における化学量論、物質収支、熱収支、CO ₂ の分離技術等について解説する。	オムニバス
	線形代数と微分方程式	本科目では、線形代数学の基本を修得するとともに、それがどのように連立線形微分方程式を解く際に応用できるのかを学ぶ。まず、前半では、行列の基本計算、行列式、行列の対角化、固有値、固有ベクトルなど、行列の基本を学ぶ。後半では、応用として、線形微分方程式の解法について学ぶ。	
	環境化学	環境中でおこる様々な反応は物理・化学・生物反応の複合反応となっている事が多く、環境に関する諸問題を考える上で、化学に対する基礎知識は必須である。この授業では、これまで学んだ化学の知識を応用し、環境に関連する化学分野(有害物質の反応、有害物質処理、環境動態解析、環境分析)で扱う、物質の挙動と、その性質・構造との関係について学ぶ。また、環境を介した化学物質の影響を理解するため、化学物質の暴露解析、環境リスクについて学ぶ。	

専門教育科目	表面化学	表面のかかわる対象は広範にわたる。触媒、電極、電池、半導体、吸着材、センサ、光学材料、磁性材料、摩擦・潤滑剤、コロイド、化粧品、印刷などは表面の理解や制御なくしては成り立たない。また環境、資源、エネルギーなどの地球規模の諸問題とも深く関係している。そのような表面の反応性は何かから生まれるのか、反応のプロセス、化学結合の切断・形成はどのようにして進むのかを理解することを講義の目標とする。初めに表面の構造、電子状態、吸着を理解したうえで、表面反応として固体触媒反応、金属表面の化学、半導体表面の化学、酸化物表面の化学について理解する。また表面のキャラクタリゼーションとして用いられる分析方法、得られる情報についても講義を行う。	
	有機合成化学	身の回りに多く存在し、環境保全やエネルギー関連の分野でも多く用いられている有機物質を合成という観点から考える。講義では出発物質と反応物と生成物という3つの要素の関係性を検討し、必要な物質を合成するための方法を理解することを目標とする。アルコールの酸化、カルボニル化合物の酸化、カルボン酸の還元などの酸化還元概念から代表的な合成反応を例題を示しながら講義する。	
	熱力学	熱力学の基礎重要事項、すなわち、熱力学第1法則、第2法則、第3法則、エンタルピー、エントロピーといった諸法則、熱力学関数を中心に講義し、さらに演習問題を数多くこなすことで、熱力学の重要概念を理解できるようにする。	
	物理化学実験	世の中のあらゆるものは化学物質からできており、化学物質の基礎知識や正しい取り扱い方を習得しておくことは非常に重要である。またこれらの学んだ知識を実際に活用できる知識とするためには実験を通して体験することが必要である。ここでは実験を通して物理化学の基礎を学ぶのと同時に物理化学の面白さや自然の奥深さに触れる機会を作ることを目標とする。さらにスキルを身につけ、東北地方の化学工業を支える技術者の基礎を形成することを目標とする。具体的には特定の化学物質の反応を通して反応速度を学ぶ。そこでは反応の進み具合を追跡する方法として複数の分析方法を検討する。またエネルギー変換について物質の相変化とエネルギーについて実験する。また分光実験として分光原理及び赤外スペクトル、紫外・可視吸収スペクトル等の測定及び解析の実験を行う。さらに霧箱などの作製を通して放射線計測の原理を学び、実験を行う。	共同
	地域環境調査法及び同演習	(概要) 開発行為などによる自然破壊、生態系機能の低下、汚染物質の環境負荷による被害を最小限に防ぐため、環境影響評価が実施されている。本科目では、環境変化を見極めるための環境指標の考え方と適用を学んだ上で、地域環境の事例を元に、自然環境分野(動植物)および環境負荷分野(大気・水・土壌・廃棄物)に関わる各種環境調査法の基礎知識、考え方、調査・評価方法を学ぶ。さらにその理解を深めるため、各分野の観測データを用いた演習を通じて、汚濁負荷量などの算定や影響評価方法について学ぶ。(オムニバス方式/30回) (2 山田一裕/13回) 環境負荷分野(大気・水・廃棄物)に関わる各調査法の基礎知識、考え方、方法と定量的な評価方法を演習を通じて解説する。 (8 佐野哲也/13回) 自然環境分野(植物)および土壌分野について、各調査法の基礎知識、考え方、方法と定量的な評価方法を演習を通じて解説する。 (16 藤岡健司/4回) 自然環境分野(動物・生態系)に関わる各調査法の基礎知識、考え方、方法と定量的な評価方法を演習を通じて解説する。	オムニバス 講義：30時間 演習：30時間
	水環境工学	水環境の水質に影響を与える化学物質や物理現象、生物反応とともに、その影響力を計る水質指標の考え方を説明し、水環境の水質評価と管理、水質と生物との応答、水質制御の方法を概説する。さらに、水質を改善する物理的、化学的、生物学的手法についての技術や仕組み、それらの適用方法を説明する。	

専門教育科目	錯体化学	錯体は金属イオンに対して配位子として有機物や簡単な構造の分子やイオンが複数個結合してできている化合物である。有機物は多岐にわたり、生体に含まれており生命活動の理解に錯体は欠かせないし、また環境やエネルギー問題への対処にも錯体化学の知識が重要である。講義では金属元素の系統的な分類を行い、錯体の立体構造、電子状態、工業分野への応用などを理解することを目標とする。最初に金属元素の知識を得たのち、配位子場理論など電子状態を理解する。また錯体の安定性、錯体の反応などの基本的な理解を行った後に、生体内錯体、エネルギー関連錯体など応用分野についても講義する。	
	計測工学	地球上のあらゆる物質の動きを理解するためには、環境のおかれた現状を可能な限り正確に把握することが不可欠である。そのためには環境物質に対して、定性的な分析とともに定量的な計測が必要である。環境計測の方法としてはJIS規格や学協会から出されているマニュアルなどがある。講義では、これら計測方法の測定理念や測定方法の原理を理解し、自分の測定したい環境に対して適切な測定方法を選択できるようになることを目標とする。初めに環境中の汚染物質の挙動についての知識を得たのちに、計測器の精度など環境計測の基礎を理解する。その後各測定方法の原理やサンプリング方法を理解し、屋外環境、室内環境、作業環境などで実際の環境計測がどのようになされているのか実例を挙げながら講義を行う。	
	固体・光化学	固体化学と光化学は躍進する材料開発を支える基本学問であり、光と材料の相互作用を利用した技術は現在の科学技術の発達には欠かせないものになっており、環境やエネルギー分野との関連も深くなっている。 (オムニバス方式／全15回) (1 丸尾容子／8回) 講義では結晶化学に基づく構造、無機物理化学に基づく物性、化学反応、相転移を中心とした反応の3つの面から固体材料を化学的に理解することを目標とする。初めに結晶構造、電子構造、電気的・光学的・熱的性質について理解したうえで、結晶化反応、相転移反応、固相の反応などを学ぶ。 (7 多田美香／7回) 講義では分子と光の相互作用の基礎となる量子化学、および光の吸収、放出などの基礎から光機能材料の応用までを幅広く理解することを目標とする。初めに光による励起状態や電子移動などの知識を得たうえで、エネルギー移動や光反応の基礎を理解する。また光源や測定技術など実際に扱う場合重要となる項目について講義する。	オムニバス
	触媒化学	触媒が用いられている産業分野は、化成品や薬品の製造、水素製造や燃料電池などのエネルギー関連分野、自動車、工場、発電所などの環境保全分野、汚染物質浄化、抗菌、消臭など家庭内で用いられるなど多岐にわたる。講義では、反応効率を向上させる物質である触媒の活性成分や活性部位を特定し、その活性部位上で起こる反応のメカニズムについて理解することを目標とする。初めに触媒の歴史に触れながら触媒とは何かを理解する。そのうえで触媒反応の反応機構、反応速度論に基づく基礎概念の知識を得て、環境触媒、エネルギー関連触媒、光触媒など工業分野での触媒について具体例を用いながら反応のメカニズムを学ぶ。また触媒のキャラクタリゼーションの手法や評価方法についても講義を行う。	
	化学数学 I	化学工学における物質収支、熱収支、移動現象を取り扱う上で必要となる数値解析法について学ぶ。これらの内容について、演習を行いながら理解を深める。また統計的なデータの取り扱いについて度数分布、相関係数などデータの整理の上での基本事項や、検定の考え方について学ぶ。	
	応用化学実験	本実験では、分析化学実験、物理化学実験で学んだ実験技術と知識を活かして定量分析を中心とし、試薬調整法、容量分析、機器分析などを修得する。また、代表的な合成反応、シミュレーションや数値解析と比較した反応評価を行う。さらに、共同実験をグループ単位で行い、作業分担しながら計画的に分析を進めてゆくことやグループ内で検討および発表することを学ぶ。	共同

専門 教育 科目	地域環境調査実習	環境調査は、開発行為に対する環境影響評価を見据えた専門的なものをはじめ、市民活動においても多く取り入れられている。そこで、地域を対象に自然環境(地形・土壌・植物・水質など)の実際の野外調査、環境汚濁の簡便な再現実験の計画と実施をして、データ整理などの室内作業を組み合わせる実習し、調査・分析手法の基礎を学び、その技法を習得する。	
	土壌環境工学	土壌の機能には、①陸上の植物を育む機能、②水や他の物質を保持する機能、③有機物や化学物質を分解し浄化する機能などがある。そしてその機能の発現には、土壌を棲み処とする微生物のはたらきが欠かせない。本講義では、まず土壌の成り立ちと分化について学び、土壌が水分や化学物質を保持する仕組みを理解する。そして、代表的な土壌中の微生物の種類とはたらきについても触れ、窒素やリンなど植物の生育に必要な物質が生態系内で循環する過程や、汚染物質が微生物や植物に取り込まれ無害化される機構を学ぶ。また、東北地方の課題として放射性物質による土壌汚染と対策技術について概要を紹介する。	
	生化学	生化学とは分子生物学や細胞生物学と深く関わり、化学工学のバイオテクノロジーの基礎となる学問である。講義では様々な生命現象のメカニズムを明らかにするため、生物の体を構成している化学物質、およびそれらの物質が生体内で起こす様々な化学反応を理解することを目標とする。そのためタンパク質の構造・合成と機能、生体エネルギーと代謝、生体膜とシグナル伝達などによる生体情報の流れを基本の3本柱として講義を行う。最初にアミノ酸とタンパク質の構造と機能の知識を得て、酵素反応を理解する。また光合成、脂質代謝、アミノ酸代謝、ヌクレオチド代謝など生合成経路からその後の分解経路を化学の観点より理解する。さらに核酸やDNAを基本とする生体情報の流れについても講義を行う。	
	電気化学	電気化学の基礎を平衡論および速度論的側面から講義し、エネルギー貯蔵および変換など様々な分野で重要な役割を果たしていることを実感させる。さらに、固体電解質、電池、光電気化学、めっきなどの電気化学の応用例を紹介する。	
	機能材料	機能材料の内でも産業分野の基礎を形成するナノ材料を中心に講義を行う。ナノテクノロジーはいろいろな技術分野を横断、内包し、環境保全、環境計測、エネルギー分野との関係が深い。講義ではナノサイズの物性、ナノ材料の原理・原則、ナノ粒子の調整方法、応用分野などを理解することを目標とする。初めにナノ粒子の光学特性、電気特性、磁気特性、反応性の基礎を学び、そのうえでナノ粒子の作製方法、粒子サイズの評価方法などの講義を行う。また光学材料、光学材料、電磁気材料、化学材料、バイオテクノロジーで用いられている材料など具体例を示しながらナノ材料の理解を深める。さらに環境保全やエネルギー分野で用いられるナノ材料の将来展望などについても講義する。	
	有機・無機材料	(概要)有機・無機材料化学は基礎化学、応用化学、数学、物理学などの体系的知識に基づき地球環境、エネルギー、バイオ、情報等に関わる有機・無機材料を合成・評価する学問である。(オムニバス方式/15回) (6 加藤善大/8回)無機分野の講義では非晶質固体、セラミックス、高分子、液晶、生体材料など、有機・無機材料の作製、分析、評価、物性などを理解することを目標とする。 (18 鈴木鋭二/7回)有機分野の講義では、有機分子の構造決定方法、物性評価方法を学ぶ。無機材料では結晶構造、欠陥、相転移の基礎について学び、電子伝導性、誘電性、磁性、光学特性など材料物性と構造の関係について理解を深める。	オムニバス
	化学数学Ⅱ及び同演習	化学工学で学んだ基礎知識、化学数学Iで学んだ数値解析法を元に、具体的な事例や条件を設定して演習問題を解きながら化学工学の様々な基礎的事例に対応できる力を養成する。また化学工学の分野で用いられるプログラムの使用・解析方法についても学ぶ。	講義：30時間 演習：30時間

専 門 教 育 科 目	緑地環境工学	緑地(植生)には、生物の生息地や食糧を提供する機能のほかに、水、土壌、大気の浄化など環境の調整機能、暴風、津波、火事など災害の威力を低減する機能、人間の健康や文化的な生活に関わる機能など多様な機能がある。ひとえに「緑地」といっても、街中にある公園や庭園など人工的なものから山地の自然植生のようなものまで幅広く、「緑化」という言葉が意味する内容は、単に草花を植えて育てるという意味だけではなく、身近な環境の保全や再生をも意味する場合もある。本講座では、まず前半に、緑地の機能や緑地管理に関わる制度・法規を中心に解説する。そして、後半には我が国にみられる特徴的な自然植生の成り立ちについて概観し、生態系に配慮した緑化技術について学ぶ。	
	環境応用化学研修 I	大学専門教育の総まとめとして、「環境応用化学研修 I、II、III」が行なわれる。これらの科目は、各自具体的なテーマに対する実験・調査・考察を行い、研修成果を卒業論文としてまとめる。「環境応用化学研修 I」では、その第一段階として、各自それぞれ研究室に所属し、指導教員のもとに卒業研修の準備となる専門的なゼミナールなどが行なわれる。また、併せて就職・進学など、進路についての指導も行なわれる。	
	CAD技術入門	CAD(キャド)とはComputerAidedDesignの略であり、作図をコンピュータのソフトウェアで行うことである。CADは、機械、建築、電子回路など様々な分野で使われており、設計業務では必須のアイテムである。授業では、コンピュータグラフィックスの応用であるCADの特性を理解し、さらにCADを適切に使用することで、オブジェクトを正しく描写できるようCAD技術の能力を養う。また、CADは、データ管理を適切に行う必要があることから、CADと連携するシステムについても学ぶ。なお、CADを使用し作図する図面(technical drawing)は、だれでも同じ解釈ができ、図面をつくる人の意図が図面を使う人にまちがいがなく伝達できるものでなければならないことから、製図に関する基本的な事項についても学ぶ。	
	放射化学	放射化学は多くの自然科学が複合した境界領域に位置する学問分野であり、現代社会に生きる人間として備えておくべき基礎知識を提供し、多様な知的興味を喚起する。放射性核種は医療で用いられるなど生命科学、地球科学、宇宙科学の分野の基礎に関わり、エネルギーに関しては原子力やそれに関連して放射線や放射能にも関連する。講義では放射線が物質との間で起こす相互作用とそれを利用してどのように放射線を測定できるかを理解することを目標とする。最初に核と核種および放射性物質の崩壊、化学反応の知識を得たのち、環境放射線や天然放射性物質及び原子炉での人工放射性物質、核エネルギーについて学ぶ。また分析化学、年代測定、医学・薬学分野への応用についても講義する。	
	資源循環とライフサイクルアセスメント	(概要)本講義では、様々な循環資源の発生状況と取り扱われ方、資源化・循環技術の実用と課題に触れると共に、その評価指標でもあるライフサイクルアセスメント(LCA)の概念と仕組み、活用方法を解説して、循環型社会を支える考え方と定量的ひよかを学ぶ。(オムニバス方式/15回) (2 山田一裕/8回)廃棄物の収集・運搬・分別・破碎・資源回収・埋立などの単位操作の技術とプロセスと評価方法について学ぶ。 (8 佐野哲也/7回)ライフサイクルアセスメント(LCA)の概念とISO規格でも指定されている一般的な手順について学ぶ。廃棄物や環境負荷物質の排出量を集計する「インベントリ分析」については、それらを組み込んだ産業連関表の仕組みとその活用についても学ぶ。さらに、ライフサイクルコスト分析、マテリアル・エネルギーフロー分析、エコロジカルフットプリント分析などLCAに関連する事項についても概要を紹介する。	オムニバス
	環境応用化学研修 II	大学専門教育の総まとめとして、「環境応用化学研修 I」を受けて、各自具体的なテーマに対する実験・調査・考察を行い、最終的に研修成果を卒業論文としてまとめることを目指し、「環境応用化学研修 II」では、研修の基礎となる専門的な内容についてのゼミナールや実験などが行なわれる。	
	環境応用化学研修 III	大学専門教育の総まとめとして、「環境応用化学研修 I、II」を受けて、各自具体的なテーマに対する実験・調査・考察を行い、最終的に研修成果を卒業論文としてまとめる。「環境応用化学研修 III」では、卒業論文の内容を口頭で発表することや、ポスターを作製してそれを用いたポスター発表する機会を設ける。	

専門教育科目	環境応用化学特別課外活動Ⅰ	本学科の専門に関連の深い資格の取得や、本学科の専門に関連の深い学外講演会、集中講義等への参加に対して、本人の申請に基づいて、学科で審査の上、専門選択科目として1単位から6単位までの範囲で単位を認める。1単位相当の活動については環境応用科学特別課外活動Ⅰ～Ⅲのいずれかで認定し、2単位相当の活動については環境応用科学特別課外活動Ⅳ～Ⅵのいずれかで認定する。	
	環境応用化学特別課外活動Ⅱ	本学科の専門に関連の深い資格の取得や、本学科の専門に関連の深い学外講演会、集中講義等への参加に対して、本人の申請に基づいて、学科で審査の上、専門選択科目として1単位から6単位までの範囲で単位を認める。1単位相当の活動については環境応用科学特別課外活動Ⅰ～Ⅲのいずれかで認定し、2単位相当の活動については環境応用科学特別課外活動Ⅳ～Ⅵのいずれかで認定する。	
	環境応用化学特別課外活動Ⅲ	本学科の専門に関連の深い資格の取得や、本学科の専門に関連の深い学外講演会、集中講義等への参加に対して、本人の申請に基づいて、学科で審査の上、専門選択科目として1単位から6単位までの範囲で単位を認める。1単位相当の活動については環境応用科学特別課外活動Ⅰ～Ⅲのいずれかで認定し、2単位相当の活動については環境応用科学特別課外活動Ⅳ～Ⅵのいずれかで認定する。	
	環境応用化学特別課外活動Ⅳ	本学科の専門に関連の深い資格の取得や、本学科の専門に関連の深い学外講演会、集中講義等への参加に対して、本人の申請に基づいて、学科で審査の上、専門選択科目として1単位から6単位までの範囲で単位を認める。1単位相当の活動については環境応用科学特別課外活動Ⅰ～Ⅲのいずれかで認定し、2単位相当の活動については環境応用科学特別課外活動Ⅳ～Ⅵのいずれかで認定する。	
	環境応用化学特別課外活動Ⅴ	本学科の専門に関連の深い資格の取得や、本学科の専門に関連の深い学外講演会、集中講義等への参加に対して、本人の申請に基づいて、学科で審査の上、専門選択科目として1単位から6単位までの範囲で単位を認める。1単位相当の活動については環境応用科学特別課外活動Ⅰ～Ⅲのいずれかで認定し、2単位相当の活動については環境応用科学特別課外活動Ⅳ～Ⅵのいずれかで認定する。	
	環境応用化学特別課外活動Ⅵ	本学科の専門に関連の深い資格の取得や、本学科の専門に関連の深い学外講演会、集中講義等への参加に対して、本人の申請に基づいて、学科で審査の上、専門選択科目として1単位から6単位までの範囲で単位を認める。1単位相当の活動については環境応用科学特別課外活動Ⅰ～Ⅲのいずれかで認定し、2単位相当の活動については環境応用科学特別課外活動Ⅳ～Ⅵのいずれかで認定する。	
	他学科開講科目群	環境応用化学の関連領域は広く、他学科の開講科目を履修することは本学科の専門知識をよりよく理解するのに有益である。他学科の開講科目を履修して修得した単位を、所定の手続きをすることによって進級・卒業に必要な専門選択科目の単位として認定する。	
	他大学開講科目群	本学は「学都仙台単位互換ネットワーク」に参加している。これは、仙台圏の国・公・私立の大学・短期大学・高等専門学校及び山形県の東北芸術工科大学の各大学間で、意欲ある学生に対し多様な学習機会を提供する事を目的として発足した制度である。このネットワークに参加している他大学の開講科目を履修し、修得した単位を所定の単位数まで本学で履修した単位として認定する。	

(注)

- 1 開設する授業科目の数に応じ、適宜枠の数を増やして記入すること。
- 2 私立の大学若しくは高等専門学校の収容定員に係る学則の変更の認可を受けようとする場合若しくは届出を行おうとする場合、大学等の設置者の変更の認可を受けようとする場合又は大学等の廃止の認可を受けようとする場合若しくは届出を行おうとする場合は、この書類を作成する必要はない。