

1年	科目	物質工学入門	講義	前期	担当	古川 一実
物質工学科		introductory chemistry and biochemistry	必修	1履修単位		Kazumi FURUKAWA
授業の概要						
物質工学とは、物質の組成、構造、性質を探究して、新しい素材や利用方法を提案する学問である。沼津高専の物質工学科では、5力年間で材料化学と生物工学の領域を学習する。1年生では本授業において、物質工学科教員の研究紹介を通じて、物質工学に関する理解を深めると同時に、生物工学を学ぶ上で必要な生命科学に関する基本的な知識を学ぶ。						
本校学習・教育目標(本科のみ)		目標	説明			
	○	1	技術者の社会的役割と責任を自覚する態度			
		2	自然科学の成果を社会の要請に応じて応用する能力			
		3	工学技術の専門的知識を創造的に活用する能力			
		4	豊かな国際感覚とコミュニケーション能力			
		5	実践的技術者として計画的に自己研鑽を継続する姿勢			
プログラム学習・教育目標 (プログラム対象科目のみ)						
実践指針 (専攻科のみ)						
授業目標						
物質工学科教員の研究紹介時に課せられる課題に取り組むことで物質工学科の分野を学習し、身に付ける。さらに、その過程において、研究紹介に出てきたキーワードを教科書をはじめ、図書館やインターネットで詳しく調査し、その要点を文章化して報告する能力(調査能力とレポート作成能力)を身に付ける。また、生命科学の基礎となる生物の仕組みを高校の生物学程度に理解し、説明できるようになることを目的とする。						
授業計画						
第1回	オリエンテーション	物質工学入門の受講ガイダンス、学科紹介、自己紹介				
第2回	物質工学の世界を学ぶ 1	物質工学科教員の専門分野や研究領域の紹介 (3名×25分程度)				
第3回	物質工学の世界を学ぶ 2	物質工学科教員の専門分野や研究領域の紹介 (3名×25分程度)				
第4回	物質工学の世界を学ぶ 3	物質工学科教員の専門分野や研究領域の紹介 (3名×25分程度)、レポート返却指導				
第5回	物質工学の世界を学ぶ 4	物質工学科教員の専門分野や研究領域の紹介 (3名×25分程度)				
第6回	物質工学の世界を学ぶ 5	物質工学科教員の専門分野や研究領域の紹介(予備)、まとめ、発表				
第7回	生命科学 1	細胞小器官と生体を構成する物質				
第8回	生命科学 2	細胞とエネルギー:代謝とエネルギー				
第9回	生命科学 3	細胞とエネルギー:光合成と呼吸				
第10回	生命科学 4	細胞分裂				
第11回	生命科学 5	遺伝子とその働き:遺伝子とDNA				
第12回	生命科学 6	生体内の環境				
第13回	生命科学 7	生体内の恒常性				
第14回	生命科学 8	生体防御				
	前期末試験	生命科学1～8の授業内容についての筆記試験				
第15回	まとめ	試験返却、まとめ				
第16回						
第17回						
第18回						
第19回						
第20回						
第21回						
第22回						
第23回						
第24回						
第25回						
第26回						
第27回						
第28回						
第29回						
	学年末試験					
第30回						
評価方法と基準	各授業時間で課題として作成を指示されたレポート(35%)、プレゼンテーション(5%)および試験の成績(60%)で評価する。					
教科書等	二訂版 スクエア最新図説生物neo(第一学習社)、化学のレポートと論文の書き方(化学同人)、実験データを正しく扱うために(化学同人)					
備考	1.試験や課題レポート等は、JABEE、大学評価・学位授与機構、文部科学省の教育実施検査に使用することがあります。 2.授業参観される教員は当該授業が行われる少なくとも1週間前に教科目担当教員へ連絡してください。					

1年	科目	情報処理基礎	講義	通年	担当	内田正章
全学科共通		Introduction to Information Processing	必修	2		Masaaki UCHIDA
授業の概要						
コンピュータの普及により情報社会となった現在では、コンピュータを使った世界でも実社会と同様にルールとマナーが求められる時代になってきている。特に、最近ではコンピュータやネットワークを利用した際にルールやマナーの欠如が原因となり、トラブルに巻き込まれたり、逆に知らず知らずのうちにトラブルを起こしていることがある。これらの現状を踏まえ、情報モラルを含めたコンピュータ全般の話題について広く講義し、情報社会においてコンピュータを適正に使うための最低限の知識を身につけることを目的とする。						
本校学習・教育目標(本科のみ)		目標	説明			
	○	1	技術者の社会的役割と責任を自覚する態度			
		2	自然科学の成果を社会の要請に応じて応用する能力			
		3	工学技術の専門的知識を創造的に活用する能力			
		4	豊かな国際感覚とコミュニケーション能力			
		5	実践的技術者として計画的に自己研鑽を継続する姿勢			
プログラム学習・教育目標 (プログラム対象科目のみ)						
実践指針 (専攻科のみ)						
授業目標						
コンピュータの仕組みを理解し、コンピュータ機器やネットワークをルールやマナーを守って利用できる。						
授業計画						
第1回	ガイダンス インターネットの利用法について	総合情報センタ利用案内、moodleの利用法				
第2回		電子メールによる情報の受信・発信				
第3回		インターネット利用における注意について(IPA教材)				
第4回		情報社会の個人情報と知的財産				
第5回		情報社会における生活、セキュリティを守る技術				
第6回		復習				
第7回	前期中間試験					
第8回	試験返却 オフィスソフトの利用方法について	解答解説 スプレッドシート				
第9回		スプレッドシート				
第10回		ワードプロセッサ				
第11回		ワードプロセッサ				
第12回		プレゼンテーション				
第13回		プレゼンテーション				
第14回		復習				
	前期末試験					
第15回	試験返却	解答解説 プレゼンテーション発表				
第16回	コンピュータの仕	コンピュータの仕組み				
第17回		コンピュータの仕組み				
第18回		情報のデジタル表現				
第19回		情報のデジタル表現				
第20回		情報ネットワーク				
第21回		情報ネットワーク				
第22回		復習				
第23回	後期中間試験					
第24回	試験返却 コンピュータを利用した問題解決	解答解説 コンピュータを利用した問題解決				
第25回		コンピュータを利用した問題解決				
第26回		コンピュータを利用した問題解決				
第27回		コンピュータを利用した問題解決				
第28回		コンピュータを利用した問題解決				
第29回		コンピュータを利用した問題解決				
第30回		復習				
	学年末試験					
第31回	試験返却 授業アンケート	解答解説、アンケート コンピュータを利用した問題解決				
評価方法と基準	前期中間試験20%、前期中間演習5%、前期期末試験15%、前期期末演習10%、後期中間試験20%、後期中間演習5%、学年末試験15%、学年末演習10%の割合で評価するが、不適切なコンピュータの利用や利用に伴うモラルの欠如が見られた場合は不合格となることもある。また、授業態度や演習レポートの提出状況に応じて減点ないし不合格とすることもある。試験を欠席した場合は見込み点を原則とする。					
教科書等	インターネット社会を生きるための情報倫理 新課程版(実教出版) 情報セキュリティ読本 4訂版(実教出版)					
備考	1.試験や課題レポート等は、JABEE、大学評価・学位授与機構、文部科学省の教育実施検査に使用することがあります。 2.授業参観される教員は当該授業が行われる少なくとも1週間前に教科目担当教員へ連絡してください。					

1年	科目	情報処理基礎	講義	通年	担当	内田正章
全学科共通		Introduction to Information Processing	必修	2		Masaaki UCHIDA
授業の概要						
コンピュータの普及により情報社会となった現在では、コンピュータを使った世界でも実社会と同様にルールとマナーが求められる時代になってきている。特に、最近ではコンピュータやネットワークを利用した際にルールやマナーの欠如が原因となり、トラブルに巻き込まれたり、逆に知らず知らずのうちにトラブルを起こしていることがある。これらの現状を踏まえ、情報モラルを含めたコンピュータ全般の話題について広く講義し、情報社会においてコンピュータを適正に使うための最低限の知識を身につけることを目的とする。						
本校学習・教育目標(本科のみ)		目標	説明			
	○	1	技術者の社会的役割と責任を自覚する態度			
		2	自然科学の成果を社会の要請に応じて応用する能力			
		3	工学技術の専門的知識を創造的に活用する能力			
		4	豊かな国際感覚とコミュニケーション能力			
		5	実践的技術者として計画的に自己研鑽を継続する姿勢			
プログラム学習・教育目標 (プログラム対象科目のみ)						
実践指針 (専攻科のみ)						
授業目標						
コンピュータの仕組みを理解し、コンピュータ機器やネットワークをルールやマナーを守って利用できる。						
授業計画						
第1回	ガイダンス インターネットの利用法について	総合情報センタ利用案内内、moodleの利用法				
第2回		電子メールによる情報の受信・発信				
第3回		インターネット利用における注意について(IPA教材)				
第4回		情報社会の個人情報と知的財産				
第5回		情報社会における生活、セキュリティを守る技術				
第6回		復習				
第7回	前期中間試験					
第8回	試験返却 オフィスソフトの利用方法について	解答解説 スプレッドシート				
第9回		スプレッドシート				
第10回		ワードプロセッサ				
第11回		ワードプロセッサ				
第12回		プレゼンテーション				
第13回		プレゼンテーション				
第14回		復習				
	前期末試験					
第15回	試験返却	解答解説 プレゼンテーション発表				
第16回	コンピュータの仕	コンピュータの仕組み				
第17回		コンピュータの仕組み				
第18回		情報のデジタル表現				
第19回		情報のデジタル表現				
第20回		情報ネットワーク				
第21回		情報ネットワーク				
第22回		復習				
第23回	後期中間試験					
第24回	試験返却 コンピュータを利用した問題解決	解答解説 コンピュータを利用した問題解決				
第25回		コンピュータを利用した問題解決				
第26回		コンピュータを利用した問題解決				
第27回		コンピュータを利用した問題解決				
第28回		コンピュータを利用した問題解決				
第29回		コンピュータを利用した問題解決				
第30回		復習				
	学年末試験					
第31回	試験返却 授業アンケート	解答解説、アンケート コンピュータを利用した問題解決				
評価方法と基準	前期中間試験20%、前期中間演習5%、前期期末試験15%、前期期末演習10%、後期中間試験20%、後期中間演習5%、学年末試験15%、学年末演習10%の割合で評価するが、不適切なコンピュータの利用や利用に伴うモラルの欠如が見られた場合は不合格となることもある。また、授業態度や演習レポートの提出状況に応じて減点ないし不合格とすることもある。試験を欠席した場合は見込み点を原則とする。					
教科書等	インターネット社会を生きるための情報倫理 新課程版(実教出版) 情報セキュリティ読本 4訂版(実教出版)					
備考	1.試験や課題レポート等は、JABEE、大学評価・学位授与機構、文部科学省の教育実施検査に使用することがあります。 2.授業参観される教員は当該授業が行われる少なくとも1週間前に教科目担当教員へ連絡してください。					

1年	科目	情報処理基礎	講義	通年	担当	望月孔二
全学科共通		Introduction to Information Processing	必修	2		Kouji MOCHIZUKI
授業の概要						
コンピュータの普及により情報社会となった現在では、コンピュータを使った世界でも実社会と同様にルールとマナーが求められる時代になってきている。特に、最近ではコンピュータやネットワークを利用した際にルールやマナーの欠如が原因となり、トラブルに巻き込まれたり、逆に知らず知らずのうちにトラブルを起こしていることがある。これらの現状を踏まえ、情報モラルを含めたコンピュータ全般の話題について広く講義し、情報社会においてコンピュータを適正に使うための最低限の知識を身につけることを目的とする。						
本校学習・教育目標(本科のみ)		目標	説明			
	○	1	技術者の社会的役割と責任を自覚する態度			
		2	自然科学の成果を社会の要請に応じて応用する能力			
		3	工学技術の専門的知識を創造的に活用する能力			
		4	豊かな国際感覚とコミュニケーション能力			
プログラム学習・教育目標 (プログラム対象科目のみ)			5	実践的技術者として計画的に自己研鑽を継続する姿勢		
実践指針 (専攻科のみ)						
授業目標						
コンピュータの仕組みを理解し、コンピュータ機器やネットワークをルールやマナーを守って利用できる。						
授業計画						
第1回	ガイダンス インターネットの利用法について	総合情報センタ利用案内内、moodleの利用法				
第2回		電子メールによる情報の受信・発信				
第3回		インターネット利用における注意について(IPA教材)				
第4回		情報社会の個人情報と知的財産				
第5回		情報社会における生活、セキュリティを守る技術				
第6回		復習				
第7回	前期中間試験					
第8回	試験返却 オフィスソフトの利用方法について	解答解説 スプレッドシート				
第9回		スプレッドシート				
第10回		ワードプロセッサ				
第11回		ワードプロセッサ				
第12回		プレゼンテーション				
第13回		プレゼンテーション				
第14回		復習				
	前期末試験					
第15回	試験返却	解答解説 プレゼンテーション発表				
第16回	コンピュータの仕	コンピュータの仕組み				
第17回		コンピュータの仕組み				
第18回		情報のデジタル表現				
第19回		情報のデジタル表現				
第20回		情報ネットワーク				
第21回		情報ネットワーク				
第22回		復習				
第23回	後期中間試験					
第24回	試験返却 コンピュータを利用した問題解決	解答解説 コンピュータを利用した問題解決				
第25回		コンピュータを利用した問題解決				
第26回		コンピュータを利用した問題解決				
第27回		コンピュータを利用した問題解決				
第28回		コンピュータを利用した問題解決				
第29回		コンピュータを利用した問題解決				
第30回		コンピュータを利用した問題解決				
第31回		復習				
	学年末試験					
第32回	試験返却 授業アンケート	解答解説、アンケート コンピュータを利用した問題解決				
評価方法と基準	前期中間試験20%、前期中間演習5%、前期期末試験15%、前期期末演習10%、後期中間試験20%、後期中間演習5%、学年末試験15%、学年末演習10%の割合で評価するが、不適切なコンピュータの利用や利用に伴うモラルの欠如が見られた場合は不合格となることもある。また、授業態度や演習レポートの提出状況に応じて減点ないし不合格とすることも有る。試験を欠席した場合は見込み点を原則とする。					
教科書等	インターネット社会を生きるための情報倫理 新課程版(実教出版) 情報セキュリティ読本 4訂版(実教出版)					
備考	1.試験や課題レポート等は、JABEE、大学評価・学位授与機構、文部科学省の教育実施検査に使用することがあります。 2.授業参観される教員は当該授業が行われる少なくとも1週間前に教科目担当教員へ連絡してください。					

1年	科目	情報処理基礎	講義	通年	担当	鈴木康人
全学科共通		Introduction to Information Processing	必修	2		Yasuhito SUZUKI
授業の概要						
コンピュータの普及により情報社会となった現在では、コンピュータを使った世界でも実社会と同様にルールとマナーが求められる時代になってきている。特に、最近ではコンピュータやネットワークを利用した際にルールやマナーの欠如が原因となり、トラブルに巻き込まれたり、逆に知らず知らずのうちにトラブルを起こしていることがある。これらの現状を踏まえ、情報モラルを含めたコンピュータ全般の話題について広く講義し、情報社会においてコンピュータを適正に使うための最低限の知識を身につけることを目的とする。						
本校学習・教育目標(本科のみ)		目標	説明			
	○	1	技術者の社会的役割と責任を自覚する態度			
		2	自然科学の成果を社会の要請に応じて応用する能力			
		3	工学技術の専門的知識を創造的に活用する能力			
		4	豊かな国際感覚とコミュニケーション能力			
		5	実践的技術者として計画的に自己研鑽を継続する姿勢			
プログラム学習・教育目標 (プログラム対象科目のみ)						
実践指針 (専攻科のみ)						
授業目標						
コンピュータの仕組みを理解し、コンピュータ機器やネットワークをルールやマナーを守って利用できる。						
授業計画						
第1回	ガイダンス インターネットの利用法について	総合情報センタ利用案内、moodleの利用法				
第2回		電子メールによる情報の受信・発信				
第3回		インターネット利用における注意について(IPA教材)				
第4回		情報社会の個人情報と知的財産				
第5回		情報社会における生活、セキュリティを守る技術				
第6回		情報社会における生活、セキュリティを守る技術				
第7回		復習				
第8回	前期中間試験					
第9回	試験返却	解答解説				
第10回		スプレッドシート				
第11回		ワードプロセッサ				
第12回		ワードプロセッサ				
第13回		プレゼンテーション				
第14回		プレゼンテーション				
第15回		復習				
	前期末試験					
第16回	試験返却	解答解説				
第17回	コンピュータの仕組み	コンピュータの仕組み				
第18回		コンピュータの仕組み				
第19回		情報のデジタル表現				
第20回		情報のデジタル表現				
第21回		情報ネットワーク				
第22回		情報ネットワーク				
第23回		復習				
第24回	後期中間試験					
第25回	試験返却	解答解説				
第26回		コンピュータを利用した問題解決				
第27回		コンピュータを利用した問題解決				
第28回		コンピュータを利用した問題解決				
第29回		コンピュータを利用した問題解決				
第30回		コンピュータを利用した問題解決				
第31回		コンピュータを利用した問題解決				
第32回		復習				
	学年末試験					
第33回	試験返却 授業アンケート	解答解説、アンケート コンピュータを利用した問題解決				
評価方法と基準	前期中間試験20%、前期中間演習5%、前期期末試験15%、前期期末演習10%、後期中間試験20%、後期中間演習5%、学年末試験15%、学年末演習10%の割合で評価するが、不適切なコンピュータの利用や利用に伴うモラルの欠如が見られた場合は不合格となることもある。また、授業態度や演習レポートの提出状況に応じて減点ないし不合格とすることもある。試験を欠席した場合は見込み点を原則とする。					
教科書等	インターネット社会を生きるための情報倫理 新課程版(実教出版) 情報セキュリティ読本 4訂版(実教出版)					
備考	1.試験や課題レポート等は、JABEE、大学評価・学位授与機構、文部科学省の教育実施検査に使用することがあります。 2.授業参観される教員は当該授業が行われる少なくとも1週間前に教科目担当教員へ連絡してください。					

1年	科目	情報処理基礎	講義	通年	担当	長澤正氏
全学科共通		Introduction to Information Processing	必修	2		Masashi NAGASAWA
授業の概要						
コンピュータの普及により情報社会となった現在では、コンピュータを使った世界でも実社会と同様にルールとマナーが求められる時代になってきている。特に、最近ではコンピュータやネットワークを利用した際にルールやマナーの欠如が原因となり、トラブルに巻き込まれたり、逆に知らず知らずのうちにトラブルを起こしていることがある。これらの現状を踏まえ、情報モラルを含めたコンピュータ全般の話題について広く講義し、情報社会においてコンピュータを適正に使うための最低限の知識を身につけることを目的とする。						
本校学習・教育目標(本科のみ)		目標	説明			
	○	1	技術者の社会的役割と責任を自覚する態度			
		2	自然科学の成果を社会の要請に応じて応用する能力			
		3	工学技術の専門的知識を創造的に活用する能力			
		4	豊かな国際感覚とコミュニケーション能力			
プログラム学習・教育目標(プログラム対象科目のみ)		5	実践的技術者として計画的に自己研鑽を継続する姿勢			
実践指針(専攻科のみ)						
授業目標						
コンピュータの仕組みを理解し、コンピュータ機器やネットワークをルールやマナーを守って利用できる。						
授業計画						
第1回	ガイダンス インターネットの利用法について	総合情報センタ利用案内内、moodleの利用法				
第2回		電子メールによる情報の受信・発信				
第3回		インターネット利用における注意について(IPA教材)				
第4回		情報社会の個人情報と知的財産				
第5回		情報社会における生活、セキュリティを守る技術				
第6回		復習				
第7回	前期中間試験					
第8回	試験返却 オフィスソフトの利用方法について	解答解説 スプレッドシート				
第9回		スプレッドシート				
第10回		ワードプロセッサ				
第11回		ワードプロセッサ				
第12回		プレゼンテーション				
第13回		プレゼンテーション				
第14回		復習				
	前期末試験					
第15回	試験返却	解答解説 プレゼンテーション発表				
第16回	コンピュータの仕	コンピュータの仕組み				
第17回		コンピュータの仕組み				
第18回		情報のデジタル表現				
第19回		情報のデジタル表現				
第20回		情報ネットワーク				
第21回		情報ネットワーク				
第22回		復習				
第23回	後期中間試験					
第24回	試験返却 コンピュータを利用した問題解決	解答解説 コンピュータを利用した問題解決				
第25回		コンピュータを利用した問題解決				
第26回		コンピュータを利用した問題解決				
第27回		コンピュータを利用した問題解決				
第28回		コンピュータを利用した問題解決				
第29回		コンピュータを利用した問題解決				
第30回		コンピュータを利用した問題解決				
第31回		復習				
	学年末試験					
第32回	試験返却 授業アンケート	解答解説、アンケート コンピュータを利用した問題解決				
評価方法と基準	前期中間試験20%、前期中間演習5%、前期期末試験15%、前期期末演習10%、後期中間試験20%、後期中間演習5%、学年末試験15%、学年末演習10%の割合で評価するが、不適切なコンピュータの利用や利用に伴うモラルの欠如が見られた場合は不合格となることもある。また、授業態度や演習レポートの提出状況に応じて減点ないし不合格とすることもある。試験を欠席した場合は見込み点を原則とする。					
教科書等	インターネット社会を生きるための情報倫理 新課程版(実教出版) 情報セキュリティ読本 4訂版(実教出版)					
備考	1.試験や課題レポート等は、JABEE、大学評価・学位授与機構、文部科学省の教育実施検査に使用することがあります。 2.授業参観される教員は当該授業が行われる少なくとも1週間前に教科目担当教員へ連絡してください。					

1年	科目	工学基礎Ⅱ	実験	通年	担当	青木,大久保(進),大沼,大林,後藤,小林(隆), 芹澤,高野,西田,西村,古川,松田,宮内
全学科共通		Fundamentals of Engineering II	必修	2履修単位		AOKI, FURUKAWA, GOTO, KOBAYASHI, MATSUDA, MIYAUCHI, NISHIDA, NISHIMURA, OHBAYASHI, OHKUBO, OHNUMA, SERIZAWA, TAKANO
授業の概要						
21世紀の技術者に求められるのは、高い専門性と同時に、幅広い知識と視野である。この科目では、まだ専門分野の学習が進んでいない1年生を対象に、「機械」、「電気」、「情報」、「化学」、「もの作り」の5つの分野から選ばれた基礎的な10の実験と、PBL(課題解決型学習)を取り入れたグループ作業を行う。これらの作業を通して特定の専門分野に偏らない幅広い視野と、工学全般に共通する基本的な学習姿勢と基礎的な能力を身につける。 各実験に参加する前に、実験書を読み、概要を理解しておくことが必要である。 授業の実施にあたっては、技術室の支援を受ける。押川が総括責任者を、小林(美)がコーディネーターを務める。						
本校学習・教育目標(本科のみ)	○	目標	説明			
		1	技術者の社会的役割と責任を自覚する態度			
		2	自然科学の成果を社会の要請に応じて応用する能力			
		3	工学技術の専門的知識を創造的に活用する能力			
		4	豊かな国際感覚とコミュニケーション能力			
		5	実践的技術者として計画的に自己研鑽を継続する姿勢			
プログラム学習・教育目標 (プログラム対象科目のみ)						
実践指針 (専攻科のみ)						
授業目標						
(1) 予習のためにあらかじめ実験書を読み、概要をつかむことができる (2) 必要な道具を持参して実験に取り組むことができる (3) 指示された時間に作業を開始できるように集まることができる (4) 実験に必要な安全な身なりを整えることができる (5) 指示に従い、安全に作業を行なうことができる (6) 計画的に時間を使い、時間内に作業を終えることができる (7) チームで協力して作業をすることができる (8) 整理整頓を意識しながら、作業と片付けができる (9) 得られた結果をもとに簡単な考察を行なうことができる (10) 必要な事項を時間内に簡単な報告書にまとめ、提出できる (11) 工学には幅広い知識と視野が必要なことを理解できる						
授業計画						
第1回	ガイダンス	ガイダンス (1) : 科目説明, 諸注意, 安全教育(1)				
第2回		ガイダンス (2) : 安全教育(2)				
第3回	第1期 (基礎実験)	実験1 正しいねじの使い方 (機械分野)				
第4回						
第5回		実験2 抵抗の測定 (電気分野)				
第6回						
第7回		実験3 計測と誤差 (情報分野)				
第8回						
第9回		実験4 食品成分の検出 (化学分野)				
第10回						
第11回		実験5 モータの分解 (もの作り分野)				
第12回						
第13回		第1期(実験1～5)のまとめ				
第14回	第2期 (基礎実験)	実験6 スターリングエンジン (機械分野)				
第15回						
第16回		実験7 電磁波検出器コヒーラとアンテナの製作(電気分野)				
第17回						
第18回		実験8 プログラミング (情報分野)				
第19回						
第20回		実験9 化学電池の制作 (化学分野)				
第21回						
第22回		実験10 レゴによるロボット制御 (もの作り分野)				
第23回						
第24回		第2期(実験6～10)のまとめ				
第25回	第3期 (PBL)	メカトロダーツ(1)				
第26回		メカトロダーツ(2)				
第27回		メカトロダーツ(3)				
第28回		メカトロダーツ(4)				
第29回		メカトロダーツ(5)				
第30回		メカトロダーツ(6)				
第31回		メカトロダーツ(7)				
第32回	まとめ	第3期と全体のまとめ、授業アンケート				
評価方法と基準	(1) 取り組み姿勢(50%), (2) レポート提出状況(20%), (3) レポートの内容(実験の目的や意義に見合った内容や考察になっているか)(20%), (4) 創造的能力(考察の多角性や独自性, アイディアの具現化や提案力など)(10%)					
教科書等	工学基礎Ⅱ実験書, 実験実習安全必携, 実習服, 安全に実験ができる身なり, 実験ノート(各自で用意)					
備考	第17回目の授業は、補講日を使用する 1.試験や課題レポート等は、JABEE、大学評価・学位授与機構、文部科学省の教育実施検査に使用することがあります。 2.授業参観される教員は当該授業が行われる少なくとも1週間前に教科目担当教員へ連絡してください。					

1年	科目	工学基礎Ⅰ	講義	通年	担当	押川達夫、遠山和之、 勝山智男
全学科共通		Fundamentals of EngineeringⅠ	必修	1履修単位		OSHIKAWA T, TOHYAMA K, KATSUYAMA T
授業の概要						
1年次に学習する共通実験と並行して学習する。工学を目指す初学年者にとって、最も基本的で重要な工学の基礎を学習する。これは2年生以降の高学年でも、また専門性が異なっても共通する重要事項の学習内容である。						
本校学習・教育目標 (本科のみ)	○	目標	説明			
		1	技術者の社会的役割と責任を自覚する態度			
		2	自然科学の成果を社会の要請に応じて応用する能力			
		3	工学技術の専門的知識を創造的に活用する能力			
		4	豊かな国際感覚とコミュニケーション能力			
		5	実践的技術者として計画的に自己研鑽を継続する姿勢			
プログラム学習・教育目標 (プログラム対象科目のみ)						
実践指針(専攻科のみ)						
授業目標						
工学に共通の基礎知識を身につける。						
授業計画						
第1回		なぜ工学を学ぶのか	沼津高専のアドミッションポリシーと教育目標、工学を学ぶ心得、技術者倫理			押川・遠山・勝山
第2回	第Ⅰ期	事故防止のための安全教育1	薬品の安全な取り扱い方①			押川
第3回		事故防止のための安全教育2	薬品の安全な取り扱い方②			押川
第4回		事故防止のための安全教育3	薬品の安全な取り扱い方③			押川
第5回		電圧電流測定技術1	テスターの基本的使用方法			遠山
第6回		電圧電流測定技術2	電圧計と電流計の原理と基本的使用方法①			遠山
第7回		電圧電流測定技術3	電圧計と電流計の原理と基本的使用方法②			遠山
第8回		沼津高専の勉強				勝山
第9回		報告書の書き方1	実験ノートのとりかたとノートの重要性			勝山
第10回		報告書の書き方2	グラフと図の書き方			勝山
第11回		第Ⅱ期	事故防止のための安全教育4	火気の安全な使用と作業服の重要性①		
第12回	事故防止のための安全教育5		火気の安全な使用と作業服の重要性②			押川
第13回	事故防止のための安全教育6		火気の安全な使用について③、地震対策			押川
		前期末試験	範囲は第Ⅰ期の内容			
第14回		試験返却と解説	(視聴覚教室)			押川・遠山・勝山
第15回	第Ⅱ期	単位と工業規格1	SI単位と組立単位			遠山
第16回		単位と工業規格2	JIS規格について			遠山
第17回		事故防止のための安全教育7	電気器具の安全な使用について			遠山
第18回		誤差と有効数字1	測定値と誤差			勝山
第19回		誤差と有効数字2	測定器の読み取りと有効数字			勝山
第20回		誤差と有効数字3	間接測定量の有効数字			勝山
第21回	第Ⅲ期	事故対応について1	事故時の報告・連絡・相談			押川
第22回		事故対応について2	応急処置			押川
第23回		知的財産について				押川
第24回		後期中間試験	範囲は第Ⅱ期の内容			
第25回		試験返却と解説	(視聴覚教室)			押川・遠山・勝山
第26回	第Ⅲ期	電卓の使用法1	基本的な使い方			遠山
第27回		電卓の使用法2	三角関数			遠山
第28回		電卓の使用法3	指数関数・対数関数			遠山
第29回		地球環境問題1	工学技術の発展と環境問題			勝山
第30回		地球環境問題2	ごみの分別・排水処理と持続可能性			勝山
第31回		地球環境問題3	環境倫理と生物多様性			勝山
		学年末試験	範囲は第Ⅲ期の内容			
第32回		試験返却と解説	(視聴覚教室)			押川・遠山・勝山
評価方法 と基準	3度の定期試験(前期末、後期中間、学年末)の平均点で評価する。満点の60%で合格とする。ただし、レポート等により、十分に学習内容を理解したことが確認できた場合は最低点で合格させることがある。					
教科書等	沼津高専「工学基礎実験指導書」・関数電卓(指定のもの)					
備考	1.試験や課題レポート等は、JABEE、大学評価・学位授与機構、文部科学省の教育実施検査に使用することがあります。 2.授業参観される教員は当該授業が行われる少なくとも1週間前に教科目担当教員へ連絡してください。 3.第Ⅰ期、第Ⅱ期、第Ⅲ期のそれぞれの範囲内で各講師が3回連続で講義する。					

2年	科目	無機化学実験	講義	通年	担当	大川 政志
物質工学科		Experimental of Inorganic chemistry	必修	分析化学実験、微生物学実験と合わせて8履修単位		Masashi Ookawa
授業の概要						
本科目では、無機化学に関する実験的手法を取得する。無機化学の講義がまだ実施されていないことを考慮して、講義を実施する。実験テーマが終了した翌週にレポートを提出する						
本校学習・教育目標(本科のみ)		目標	説明			
	○	1	技術者の社会的役割と責任を自覚する態度			
		2	自然科学の成果を社会の要請に応じて応用する能力			
		3	工学技術の専門的知識を創造的に活用する能力			
		4	豊かな国際感覚とコミュニケーション能力			
		5	実践的技術者として計画的に自己研鑽を継続する姿勢			
プログラム学習・教育目標 (プログラム対象科目のみ)						
実践指針 (専攻科のみ)						
授業目標						
①無機化学及び分析化学の分野に関する実験的技術を取得すること②実験から導き出される理論を体験的に理解すること③学習成果を報告書にまとめ提出できる能力を培うことを目標とする。						
授業計画						
第1回		ガイダンス・安全教育・レポート指導・講義「炭酸ナトリウムの製造」				
第2回		実験に関する演習I				
第3回		実験「炭酸ナトリウムの製造」				
第4回		実験「炭酸ナトリウムの製造」				
第5回		実験「炭酸ナトリウムの製造」				
第6回		実験「炭酸ナトリウムの製造」				
第7回		講義「配位化合物の合成と組成分析」				
第8回		実験に関する演習II				
第9回		実験「配位化合物の合成と組成分析」				
第10回		実験「配位化合物の合成と組成分析」				
第11回		実験「配位化合物の合成と組成分析」				
第12回		実験「配位化合物の合成と組成分析」				
第13回		講義「シュウ酸鉄錯体の合成と配位数の決定」				
第14回		実験に関する演習III				
	前期末試験					
第15回		実験「シュウ酸鉄錯体の合成と配位数の決定」				
第16回		実験「シュウ酸鉄錯体の合成と配位数の決定」				
第17回		実験「シュウ酸鉄錯体の合成と配位数の決定」				
第18回		実験「シュウ酸鉄錯体の合成と配位数の決定」				
第19回		講義「ガラスの着色」				
第20回		実験「ガラスの着色」				
第21回						
第22回						
第23回						
第24回						
第25回						
第26回						
第27回						
第28回						
第29回						
	学年末試験					
第30回						
評価方法と基準	シュウ酸鉄錯体に関する実験レポート50%、その他のレポート30%、実験ノート10%、実験態度10%で評価する。ただし評価点60点以上は、全ての実験テーマの報告書が全て提出されていることを条件とする。					
教科書等	教科書：①物質工学実験書 ②「化学のレポートと論文の書き方」泉美治・小川雅彌・他 監修,化学同人 その他：白衣、保護めがね、安全で動きやすい服装、関数電卓					
備考	1.試験や課題レポート等は、JABEE、大学評価・学位授与機構、文部科学省の教育実施検査に使用することがあります。 2.授業参観される教員は当該授業が行われる少なくとも1週間前に教科目担当教員へ連絡してください。					

2年	科目	無機化学Ⅰ	講義	後期	担当	大川 政志
物質工学科		Inorganic chemistryⅠ	必修	1履修単位		Masashi Ookawa
授業の概要						
本科目では、単体や無機化合物の化学的性質およびそれを理解する上で必要な事項について学ぶ。本科目は無機系応用科目に対する基礎科目であるが、この科目で学ぶ基本的な法則や性質は化学の他の分野でも基礎となるものである。原子の構造、元素の性質、化学結合、酸と塩基、酸化と還元の基礎について学ぶ。						
本校学習・教育目標(本科のみ)		目標	説明			
	○	1	技術者の社会的役割と責任を自覚する態度			
		2	自然科学の成果を社会の要請に応じて応用する能力			
		3	工学技術の専門的知識を創造的に活用する能力			
		4	豊かな国際感覚とコミュニケーション能力			
	5	実践的技術者として計画的に自己研鑽を継続する姿勢				
プログラム学習・教育目標 (プログラム対象科目のみ)						
実践指針 (専攻科のみ)						
授業目標						
原子の構造、元素の性質、化学結合、酸・塩基、酸化・還元についての基礎知識を身につける。						
授業計画						
第1回		ガイダンス				
第2回	原子の構造	原子と元素、原子核				
第3回	電子配置	電子の軌道と量子数、電子配置のルール				
第4回	元素の一般的性質	遮蔽と有効核電荷、スレーターの規則				
第5回	元素の一般的性質	原子及びイオンの大きさ、イオン化エネルギー				
第6回	元素の一般的性質	電子親和力、電気陰性度				
第7回	化学結合	化学結合の種類				
第8回	化学結合	分子軌道に基づく共有結合の考え方				
第9回	化学結合	簡単な等核2原子分子の分子軌道				
第10回	酸と塩基	平衡と反応、酸と塩基の定義				
第11回	酸と塩基	ブレンステッド酸および塩基の強弱に影響する因子、ルイス酸および塩基の硬さ・軟らかさ				
第12回	酸化と還元	イオン化傾向の定量的表現				
第13回	酸化と還元	ネルンストの式、酸化還元電位と自由エネルギー変化との関係				
第14回	分子の形	VSEPR則				
	前期末試験					
第15回		試験解説、授業アンケート				
第16回						
第17回						
第18回						
第19回						
第20回						
第21回						
第22回						
第23回						
第24回						
第25回						
第26回						
第27回						
第28回						
第29回						
	学年末試験					
第30回						
評価方法 と基準	中間試験20%、期末試験60%、冬休み課題20%で評価する。					
教科書等	教科書:理工系基礎レクチャー無機化学、鶴沼英郎、尾形健明(化学同人)					
備考	1.試験や課題レポート等は、JABEE、大学評価・学位授与機構、文部科学省の教育実施検査に使用することがあります。 2.授業参観される教員は当該授業が行われる少なくとも1週間前に教科目担当教員へ連絡してください。					

2年	科目	分析化学I [分析I]	講義	前期	担当	藁科知之
物質工学科		Analytical Chemistry I	必修	1履修単位		WARASHINA Tomoyuki
授業の概要						
分析化学は、物質の化学組成を定性的あるいは定量的に解析することを目的として現在まで発展してきた。ここでは、主に水溶液中で起こる現象を考え、そこでの化学反応について丁寧に解析する。基礎であるSI単位系、単位における接頭語、溶液の濃度計算、溶液のpH、化学平衡、酸・塩基について学ぶ。						
本校学習・教育目標(本科のみ)	○	目標	説明			
		1	技術者の社会的役割と責任を自覚する態度			
		2	自然科学の成果を社会の要請に応じて応用する能力			
		3	工学技術の専門的知識を創造的に活用する能力			
		4	豊かな国際感覚とコミュニケーション能力			
		5	実践的技術者として計画的に自己研鑽を継続する姿勢			
プログラム学習・教育目標 (プログラム対象科目のみ)						
実践指針 (専攻科のみ)						
授業目標						
(1)SI単位系、接頭語、有効数字を理解できる。 (2)溶液の濃度計算、pHの計算、平衡定数の計算ができる。 (3)酸塩基の定義、酸塩基平衡が理解できる。						
授業計画						
第1回	ガイダンス	シラバスの説明、分析化学の概要、溶解現象:溶媒と溶液と溶質				
第2回		SI単位系、接頭語、単位換算、有効数字				
第3回		溶液の濃度(1):モル濃度、百分率				
第4回		溶液の濃度(2):モル分率、ppm、ppb、グラム当量、規定濃度(規定度・当量濃度)				
第5回		電解質溶液の特性(1):電解質の分類、水について①				
第6回		電解質溶液の特性(2):水について②				
第7回		均一系イオン平衡(1):化学平衡と平衡定数				
第8回	前期中間試験					
第9回		前期中間試験の解説、均一系イオン平衡(2):酸と塩基の定義				
第10回		均一系イオン平衡(3):酸解離の平衡定数、水の電離(水のイオン積)				
第11回		均一系イオン平衡(4):pH計算、濃度均衡、電荷均衡、プロトン均衡				
第12回		酸と塩基の平衡(1):強酸と弱酸				
第13回		酸と塩基の平衡(2):強塩基と弱塩基				
第14回		酸と塩基の平衡(3):塩の加水分解				
	前期末試験					
第15回		試験答案返却およびその解説				
第16回						
第17回						
第18回						
第19回						
第20回						
第21回						
第22回						
第23回						
第24回						
第25回						
第26回						
第27回						
第28回						
第29回						
	学年末試験					
第30回						
評価方法と基準	【方法】授業目標(1)~(3)については、小テストおよび定期試験で評価する。【基準】定期試験80%(前期中間40%, 前期末40%), 演習ノート(課題+自学自習)10%, 小テスト10%					
教科書等	【教科書】佐竹正忠、御堂義之、永廣徹著、分析化学の基礎、共立出版。					
備考	1.試験や課題レポート等は、JABEE、大学評価・学位授与機構、文部科学省の教育実施検査に使用することがあります。 2.授業参観される教員は当該授業が行われる少なくとも1週間前に教科目担当教員へ連絡してください。					

2年	科目	分析化学実験 [分実]	実験	前期	担当	薬科知之
物質工学科		Exp. Analytical Chemistry	必修	無機化学実験と微生物学 実験と合わせて8履修単位		WARASHINA Tomoyuki
授業の概要						
分析化学実験は、今後行う様々な化学実験の基礎をなす。基礎的な定性・定量分析を通して、ガラス器具や天秤など様々な器具や装置の取り扱い方、実験データの記録およびデータ処理、レポートの作成など以後の実験に不可欠な事項について学ぶ。						
本校学習・教育目標(本科のみ)		目標	説明			
		1	技術者の社会的役割と責任を自覚する態度			
	○	2	自然科学の成果を社会の要請に応じて応用する能力			
		3	工学技術の専門的知識を創造的に活用する能力			
		4	豊かな国際感覚とコミュニケーション能力			
		5	実践的技術者として計画的に自己研鑽を継続する姿勢			
プログラム学習・教育目標 (プログラム対象科目のみ)						
実践指針 (専攻科のみ)						
授業目標						
(1)実験に取り組む基本姿勢を理解することができる。 (2)実験に必要な基本的操作、実験ノートの書き方(実験の記録、溶液の濃度計算など)、データ処理(有効数字の扱い方、実験値の統計処理など)、レポートの作成など、技術者として身に着けなければならない基本的かつ重要な技能を体験を通して理解し身に着けることができる。						
授業計画						
第1回		分析化学実験の概要説明(シラバス説明)、実験の安全に関するガイダンス、実験器具の配布				
第2回		定量分析に関する講義、実験ノートの作成方法				
第3回		中和滴定に関する講義および演習(溶液の濃度計算)、容量器具・天秤の扱い方講習				
第4回		実験ノートの実験前チェック、中和滴定(標準溶液の調製、塩酸溶液の標定)				
第5回		実験内容の整理およびデータ処理について:有効数字、実験値の統計処理など				
第6回		レポートの書き方				
第7回		中和滴定(水酸化ナトリウム溶液の標定、ソーダ灰の定量:ワルダー法)				
第8回		実験内容の整理、重量分析に関する講義、重量分析実験準備				
第9回		重量分析①(硫酸銅中の硫酸イオンの定量)				
第10回		重量分析②(硫酸銅中の硫酸イオンの定量)				
第11回		実験内容の整理、レポート作成				
第12回		第1属陽イオンの分離・検出				
第13回		第3属陽イオンの分離・検出				
第14回		酸化還元滴定に関する講義および演習				
第15回		酸化還元滴定(過マンガン酸カリウム滴定)				
第16回		酸化還元滴定(ヨウ素滴定)				
第17回		キレート滴定に関する講義および演習、レポート作成				
第18回		キレート滴定の準備(亜鉛標準溶液、EDTA溶液の調製)				
第19回		キレート滴定(直接滴定法)				
第20回		キレート滴定(置換滴定法、選択滴定法)、片付け				
第21回						
第22回						
第23回						
第24回						
第25回						
第26回						
第27回						
第28回						
第29回						
第30回						
評価方法と基準		【方法】授業目標(1)について、日頃の実験への取り組み姿勢から評価する。授業目標(2)について、提出されたレポートおよび日頃の実験への取り組み姿勢から評価する。【基準】提出されたレポート90%、日頃の実験への取り組み姿勢10%				
教科書等		学科作成の実験書				
備考		1.試験や課題レポート等は、JABEE、大学評価・学位授与機構、文部科学省の教育実施検査に使用することがあります。 2.授業参観される教員は当該授業が行われる少なくとも1週間前に教科目担当教員へ連絡してください。				

2年	科目	微生物学	講義	後期	担当	蓮実 文彦
物質工学科		Microbiology		1履修単位(講義15)		HASUMI Fumihiko
授業の概要						
この授業は、1年生で学習した生物学を工学で展開するための橋渡しとしての授業である。また、同時に進行する「微生物学実験」の内容を理解することを目的とする。						
本校学習・教育目標(本科のみ)		目標	説明			
		1	技術者の社会的役割と責任を自覚する態度			
		2	自然科学の成果を社会の要請に応じて応用する能力			
	○	3	工学技術の専門的知識を創造的に活用する能力			
		4	豊かな国際感覚とコミュニケーション能力			
		5	実践的技術者として計画的に自己研鑽を継続する姿勢			
プログラム学習・教育目標(プログラム対象科目のみ)						
実践指針(専攻科のみ)						
授業目標						
1. 微生物の種類とその働きの概要を説明できる。 2. 遺伝子工学以外の方法による微生物分類の概要を説明できる。 3. パッチで培養された微生物の増殖過程で起きる変化を説明できる。 4. 微生物が行う、タンパク質合成制御の概要を説明できる。						
第1回	ガイダンス、総論	微生物学の歴史①				
第2回		微生物学の歴史②				
第3回	分類と命名	微生物の分類と命名				
第4回	各論	微生物学各論(細菌)				
第5回		微生物学各論(放線菌)				
第6回		微生物学各論(真菌)				
第7回		微生物学各論(酵母)				
第8回		中間試験				
第9回	酵素	微生物酵素(特徴と機能)				
第10回		微生物酵素(活性測定)				
第11回	増殖	微生物の増殖				
第12回		微生物増殖過程の測定				
第13回	遺伝子	微生物遺伝①(遺伝子関連分子)				
第14回		微生物遺伝②(セントラルドグマ)				
	後期末試験					
第15回		微生物学遺伝③(発現制御)				
第16回						
第17回						
第18回						
第19回						
第20回						
第21回						
第22回						
第23回						
第24回						
第25回						
第26回						
第27回						
第28回						
第29回						
	学年末試験					
第30回						
評価方法と基準	中間試験40%、期末試験50%、課題・授業ノート10%					
教科書等	バイオテクノロジー 久保他(大学教育出版)、微生物実験バボガイド 堀越他(講談社サイエンティフィック)					
備考	1.試験や課題レポート等は、JABEE、大学評価・学位授与機構、文部科学省の教育実施検査に使用することがあります。 2.授業参観される教員は当該授業が行われる少なくとも1週間前に教科目担当教員へ連絡してください。					

3年	科目	生物化学実験	実験	前期	担当	後藤 孝信
物質工学科		Exp.Biochemistry	必修	有機化学実験と物理化学実験と合わせて8履修単位		GOTO Takanobu
授業の概要						
生体、あるいはそれに関連した物質(食品など)の分析について、その基本的な分析技術を習得すると同時に、生物化学Ⅰで学ぶ内容を理解する。具体的には、酵素反応を化学的な手法を用いて検出したり、糖質、脂質、アミノ酸、タンパク質、および核酸をその物理化学的な性質の違いにより分離後、検出、あるいは定量する。また、得られる実験データについては、パソコンを使ってグラフや表として内容を整理すると同時に、レポート作成により比較・討論する技術も習得する。						
本校学習・教育目標(本科のみ)		目標	説明			
		1	技術者の社会的役割と責任を自覚する態度			
	○	2	自然科学の成果を社会の要請に応じて応用する能力			
		3	工学技術の専門的知識を創造的に活用する能力			
		4	豊かな国際感覚とコミュニケーション能力			
		5	実践的技術者として計画的に自己研鑽を継続する姿勢			
プログラム学習・教育目標 (プログラム対象科目のみ)						
実践指針 (専攻科のみ)						
授業目標						
生体と食品の成分の基本的な取扱い法と分析法を習得すると共に、分析法の基本的な原理を理解し、説明できるようにする。						
授業計画						
第1回	実験の説明1	4/10	糖質と脂質の性質とその分析法			
第2回	実験の説明2	4/11	アミノ酸、タンパク質と核酸の性質とその分析法			
第3回	糖質の実験1	4/17	デンプンの酵素的加水分解(検量線の作成)			
第4回	糖質の実験2	4/18	デンプンの酵素的加水分解(唾液によるデンプンの加水分解)			
第5回	糖質の実験3	4/24	レポート作成			
第6回	油脂の実験1	4/25	油脂のケン化価の測定			
第7回	油脂の実験2	5/1	油脂のヨウ素価の測定			
第8回	油脂の実験3	5/2	レポート作成			
第9回	アミノ酸の実験1	5/9	アミノ酸の滴定曲線			
第10回	アミノ酸の実験2	5/15	アミノ酸のシリカゲルTLCによる分離と同定			
第11回	アミノ酸の実験3	5/16	レポート作成			
第12回	タンパク質の実験1	5/22	ミルクカゼインの単離			
第13回	タンパク質の実験2	5/23	タンパク質とアミノ酸の紫外外部吸収			
第14回	タンパク質の実験3	5/29	レポート作成			
第15回	核酸の実験1	5/30	玉ねぎからのDNAの単離			
第16回	核酸の実験2	6/12	DNAの紫外外部吸収			
第17回	核酸の実験3	6/13	レポート作成			
第18回	実験の演習1	6/19	演習Ⅰ			
第19回	実験の演習2	6/20	演習Ⅱ			
第20回	実験の演習3	6/26	演習Ⅲ			
第21回						
第22回			クラスを6班に分け、それぞれのテーマに割り振る。各実験は3日間で終了する。糖質、			
第23回			アミノ酸、および核酸の班は、2日間の実験の後、レポート作成を1日実施する。			
第24回			脂質とタンパク質の班は、レポート作成(1日)の後、実験を2日間行う。演習の班は			
第25回			3日間の演習を実施し、実験に関する理解を深める。			
第26回						
第27回						
第28回						
第29回						
第30回						
評価方法と基準	レポート内容と試験結果を評価の対象とする。レポートは、図表や考察の内容の他、実験データの精度も評価の対象とする。欠席者に対しては、後に追実験を行う。					
教科書等	自作した実験書、遠心分離機、分光光度計、シリカゲルTLC、pHメーター、ビュレット、オイルパス、マグネチックスターラーなど。					
備考	1.試験や課題レポート等は、JABEE、大学評価・学位授与機構、文部科学省の教育実施検査に使用することがあります。 2.授業参観される教員は当該授業が行われる少なくとも1週間前に教科目担当教員へ連絡してください。					

3年	科目	有機化学実験	実験	通年	担当	押川達夫
物質工学科		Exp.Organic Chemistry	必修	生物化学実験と物理化学実験 と合わせて8履修単位		OSHIKAWA Tatsuo
授業の概要						
有機化学の基礎的な反応を利用して、有機化合物の基本的な合成反応操作を習得する。1実験テーマに2日間(8時間)当てる。また、個人実験を課すことにより実験スキルを向上させる。実験終了後、個人でレポートを提出 する。英文実験操作が3テーマ含まれている。英文を和訳することにより、確実な実験操作を実行することを目的とする。						
本校学習・教育目標(本科のみ)		目標	説明			
	○	1	技術者の社会的役割と責任を自覚する態度			
		2	自然科学の成果を社会の要請に応じて応用する能力			
		3	工学技術の専門的知識を創造的に活用する能力			
		4	豊かな国際感覚とコミュニケーション能力			
	5	実践的技術者として計画的に自己研鑽を継続する姿勢				
プログラム学習・教育目標 (プログラム対象科目のみ)						
実践指針 (専攻科のみ)						
授業目標						
有機化学実験における、基本事項(減圧蒸留・ろ過・エバポレーターの使用・再結晶・ガラス細工・薄層クロマトグラフィー・融点測定・比旋光度測定)を修得する。						
授業計画						
第1回	ガイダンス	実験安全教育				
第2回	ガイダンス	実験テーマ説明と諸注意				
第3回	ガラス細工Ⅰ	有機化学実験で頻繁に多用するキャピラリー等のガラス細工を行う				
第4回	ガラス細工Ⅱ	減圧蒸留時に用いるキャピラリー製作等のガラス細工を行う				
第5回	実験準備	基礎実験1-3: 実験グループを3テーマでローテーション				
第6回	基礎実験	基礎実験1: 安息香酸のエステル化 基礎実験2: ホスト・ゲストの化学 基礎実験3: アセトアニリドの合成				
第7回						
第8回						
第9回						
第10回						
第11回						
第12回	課題実験1	有機化合物の酸・塩基性物質を混合物の中から分離精製する。				
第13回	応用実験	応用実験1: 安息香酸エステルのニトロ化 応用実験2: カニツアロ反応 応用実験3: 旋光計による光学活性物質の観測				
第14回						
第15回						
第16回						
第17回						
第18回						
第19回	課題実験2	TLCによる物質の特定: 6種類の構造不明物質をRf値から物質推定する。				
第20回		実験の片付け				

3年	科目	無機化学Ⅱ	講義	後期	担当	大川 政志
物質工学科		Inorganic chemistryⅡ	必修	1履修単位		Masashi Ookawa
授業の概要						
本科目では、単体や無機化合物の化学的性質について学ぶ。典型元素の金属および非金属化合物の性質を、化学結合、酸・塩基、酸化・還元等の基礎的な性質と関連して学ぶ。						
本校学習・教育目標(本科のみ)		目標	説明			
	○	1	技術者の社会的役割と責任を自覚する態度			
		2	自然科学の成果を社会の要請に応じて応用する能力			
		3	工学技術の専門的知識を創造的に活用する能力			
		4	豊かな国際感覚とコミュニケーション能力			
	5	実践的技術者として計画的に自己研鑽を継続する姿勢				
プログラム学習・教育目標 (プログラム対象科目のみ)						
実践指針 (専攻科のみ)						
授業目標						
典型元素の性質の基礎知識を、電気陰性度、化学結合、酸・塩基、酸化・還元の観点から身につける。						
授業計画						
第1回	ガイダンス	ガイダンス、無機化学Iの復習				
第2回	酸化と還元	標準酸化還元電位、ネルンストの式				
第3回	固体の化学	結晶、最密充填構造、イオン結晶、バンド構造				
第4回	典型金属元素の化学	s-ブロック元素				
第5回	典型金属元素の化学	p-ブロック元素				
第6回	典型金属元素の化学	p-ブロック元素				
第7回	中間試験					
第8回	非金属元素の化学	水素				
第9回	非金属元素の化学	13族元素				
第10回	非金属元素の化学	14族元素				
第11回	非金属元素の化学	15族元素				
第12回	非金属元素の化学	16族元素				
第13回	非金属元素の化学	17族元素				
第14回	非金属元素の化学	18族元素				
	前期末試験					
第15回	試験解説					
第16回						
第17回						
第18回						
第19回						
第20回						
第21回						
第22回						
第23回						
第24回						
第25回						
第26回						
第27回						
第28回						
第29回						
	学年末試験					
第30回						
評価方法 と基準	中間試験20%、期末試験60%、冬休みの課題20%で評価する。					
教科書等	教科書:ベーシックマスター 無機化学 増田秀樹・長嶋雲兵著(オーム社)、 はじめて学ぶ 大学の無機化学 三吉 克彦著(化学同人)					
備考	1.試験や課題レポート等は、JABEE、大学評価・学位授与機構、文部科学省の教育実施検査に使用することがあります。 2.授業参観される教員は当該授業が行われる少なくとも1週間前に教科目担当教員へ連絡してください。					

3年	科目	分析化学Ⅱ [分析Ⅱ]	講義	後期	担当	藁科知之
物質工学科		Analytical Chemistry II	必修	1履修単位		WARASHINA Tomoyuki
授業の概要						
分析化学は、物質の化学組成を定性的あるいは定量的に解析することを目的として現在まで発展してきた。ここでは、主に水溶液中で起こる現象を考え、そこでの化学反応について丁寧に解析する。塩の加水分解、活量、活量係数、イオン強度、溶解平衡、溶媒抽出について学ぶ。						
本校学習・教育目標(本科のみ)	○	目標	説明			
		1	技術者の社会的役割と責任を自覚する態度			
		2	自然科学の成果を社会の要請に応じて応用する能力			
		3	工学技術の専門的知識を創造的に活用する能力			
		4	豊かな国際感覚とコミュニケーション能力			
		5	実践的技術者として計画的に自己研鑽を継続する姿勢			
プログラム学習・教育目標 (プログラム対象科目のみ)						
実践指針 (専攻科のみ)						
授業目標						
(1)塩の加水分解反応の現象を理解し、溶液のpHを計算できる。 (2)溶液において活量、活量係数、イオン強度の概念を理解し、それぞれの数値計算ができる。 (3)難溶性塩の水溶液中での溶解平衡および沈殿生成の現象を理解し、溶解度や溶解度積を使って計算することができる。 (4)溶媒抽出の原理を学び、分配係数や分配比の数値を使って抽出される物質量を計算で求めることができる。						
授業計画						
第1回	ガイダンス	シラバスの説明、酸と塩基の平衡(1): 塩の加水分解①				
第2回		酸と塩基の平衡(2): 塩の加水分解②				
第3回		均一系イオン平衡(1): 活量、活量係数、イオン強度①				
第4回		均一系イオン平衡(2): 活量、活量係数、イオン強度②				
第5回		溶解平衡と沈殿生成(1): 溶解度、溶解度積				
第6回		溶解平衡と沈殿生成(2): 分別沈殿、溶解平衡に及ぼす様々な因子①				
第7回		演習				
第8回	後期中間試験					
第9回		前期中間試験の解説、溶解平衡と沈殿生成(3): 溶解平衡に及ぼす様々な因子②				
第10回		溶解平衡と沈殿生成(4): 沈殿生成の例(水酸化物)				
第11回		溶媒抽出(1): 分配平衡、分配係数				
第12回		溶媒抽出(2): 分配比、抽出率				
第13回		溶媒抽出(3): 多段階抽出				
第14回		演習				
	学年末試験					
第15回		試験答案返却およびその解説				
第16回						
第17回						
第18回						
第19回						
第20回						
第21回						
第22回						
第23回						
第24回						
第25回						
第26回						
第27回						
第28回						
第29回						
	学年末試験					
第30回						
評価方法と基準	【方法】授業目標(1)~(4)については、小テストおよび定期試験で評価する。【基準】定期試験80%(前期中間40%, 前期期末40%), 演習ノート(課題+自学自習)10%, 小テスト10%					
教科書等	【教科書】佐竹正忠、御堂義之、永廣徹著、分析化学の基礎、共立出版。					
備考	1.試験や課題レポート等は、JABEE、大学評価・学位授与機構、文部科学省の教育実施検査に使用することがあります。 2.授業参観される教員は当該授業が行われる少なくとも1週間前に教科目担当教員へ連絡してください。					

3年	科目	物質工学実験 (物理化学実験)	実験	後期	担当	稲津晃司
物質工学科		Experiments in Physical Chemistry	必修	生物化学実験、有機化学 実験と合わせ8履修単位		INAZU Koji
授業の概要						
極限当量伝導度、溶解エンタルピーや混合物の表面張力等の基礎物性値を求める実験を通して定量的実験に求められる実験操作や物理化学Iで学習する重要な概念をよりよく理解する。また、実験方法全般についての技量と報告書作成能力を身に付ける。						
本校学習・教育目標(本科のみ)	○	目標	説明			
		1	技術者の社会的役割と責任を自覚する態度			
		2	自然科学の成果を社会の要請に応じて応用する能力			
		3	工学技術の専門的知識を創造的に活用する能力			
		4	豊かな国際感覚とコミュニケーション能力			
		5	実践的技術者として計画的に自己研鑽を継続する姿勢			
プログラム学習・教育目標 (プログラム対象科目のみ)						
実践指針 (専攻科のみ)						
授業目標						
(1)溶液の電気伝導率の測定方法と物理化学的意義の理解、(2)液体の表面張力の測定方法と物理化学的意義の理解、(3)溶液の溶質の固体への吸着量の測定方法と吸着の物理化学的意義の理解、(4)2成分系の液相の相互溶解度の測定方法と物理化学的意義の理解、(5)有機酸水溶液系について溶解度の測定方法と溶解熱の物理化学的意義の理解、(6)反応速度の測定方法と活性化エネルギーの物理化学的意義の理解、(7)蒸気密度法による分子量測定による完全気体の理解、(8)減圧下での実験方法の学習と真空、低圧条件の理解、(9)実験化学の報告書の作成と計算機を用いるデータ処理						
授業計画						
第1回	ガイダンス・講義	実験実施内容についての導入				
第2回	実験1	真空機器、真空系装置の取り扱いと減圧下での実験方法				
第3回	報告書作成1	レポート作成				
第4回	実験2	表面張力の測定				
第5回	報告書作成2	レポート作成				
第6回	実験3	二成分系の相互溶解度の測定				
第7回	報告書作成3	レポート作成				
第8回	実験4	活性炭への吸着とクロマトグラフィー				
第9回	報告書作成4	レポート作成				
第10回	実験5	蒸気密度法を用いる分子量測定				
第11回	報告書作成5	レポート作成				
第12回	実験6	液体の相互溶解度の測定				
第13回	報告書作成6	レポート作成				
第14回	実験7	溶解、混合によるエントロピー変化についての講義				
第15回	報告書作成7	レポート作成				
第16回	実験8	反応速度定数と活性化エネルギーの測定				
第17回	報告書作成8	レポート作成				
第18回	実験9	固体の溶解度と溶解熱の測定				
第19回	報告書作成9	レポート作成				
第20回	総括・講義	まとめと講評、実験内容の復習				
評価方法 と基準	実験姿勢、実施内容への理解とレポートの内容で評価する。ただし、出席20%、実験態度20%、実験内容の理解(レポート)60%とする。レポートは全ての実験について期限内に提出しなければ評価しない。60点以上を合格とする。					
教科書等	物理化学Iで使用するテキスト、物理化学実験書、改訂化学のレポートと論文の書き方(化学同人)、物理化学実験機器および薬品、データ処理用PC					
備考	1.2人1組の実験班で実施する 2.試験や課題レポート等は、JABEE、大学評価・学位授与機構、文部科学省の教育実施検査に使用することがあります。 3.授業参観される教員は当該授業が行われる少なくとも1週間前に教科目担当教員へ連絡してください。					

3年	科目	物理化学I	講義	前期	担当	稲津晃司
物質工学科		Physical Chemistry I	必修	2履修単位		INAZU Koji
授業の概要						
化学と生物の理解において最も重要な基礎となる事柄を，物理化学という分野・科目として捉え，物質工学科の本科課程の学習内容，現代化学を理解する基礎を涵養する。 本科目では，物質の成り立ちと変化を理解するための学習内容として，基礎化学熱力学および化学平衡を学習する。						
本校学習・教育目標(本科のみ)	○		目標	説明		
			1	技術者の社会的役割と責任を自覚する態度		
			2	自然科学の成果を社会の要請に応じて応用する能力		
			3	工学技術の専門的知識を創造的に活用する能力		
			4	豊かな国際感覚とコミュニケーション能力		
			5	実践的技術者として計画的に自己研鑽を継続する姿勢		
プログラム学習・教育目標 (プログラム対象科目のみ)						
実践指針 (専攻科のみ)						
授業目標						
1. 化学熱力学を用いて純物質の変化について定量的な取り扱いができる。 2. 熱力学関数と化学変化との関与について理解する。 3. 混合物の組成およびその変化を自由エネルギーという概念を含めて理解する。						
授業計画						
第1回	ガイダンスと復習	化学・生物学での物理化学の位置付けと特長，単位と計算。				
第2回	気体の性質	完全気体				
第3回	気体の性質	実在気体				
第4回	第一法則	基本的な概念，熱，仕事，エネルギー				
第5回	第一法則	内部エネルギー，膨張仕事，熱の出入り，エンタルピー				
第6回	第一法則	断熱変化，熱化学				
第7回	第一法則	いろいろなエンタルピー				
第8回	前期中間試験					
第9回	第二法則	自発変化の方向				
第10回	第二法則	エントロピー				
第11回	第二法則	いろいろなエントロピー変化，熱力学第三法則				
第12回	第二法則	状態関数としてエントロピー，カルノーサイクル				
第13回	第二法則	基本式，第一法則と第二法則の結合				
第14回	第二法則	ギブズエネルギー，一般的考察，温度依存性				
第15回	第二法則	ギブズエネルギーの圧力依存性，まとめの演習				
	前期末試験					
第16回	基礎熱力学まとめ	第一法則，第二法則の復習				
評価方法 と基準	定期試験75%，小テストおよび課題20%，ノート等受講姿勢5%					
教科書等	アトキンス物理化学 上 第8版 東京化学同人					
備考	1.試験や課題レポート等は，JABEE、大学評価・学位授与機構、文部科学省の教育実施検査に使用することがあります。 2.授業参観される教員は当該授業が行われる少なくとも1週間前に教科目担当教員へ連絡してください。					

3年	科目	特別物質工学実習	実習	通年	担当	芳野恭士
物質工学科		Exercise of Material Technology	選択	1履修単位		YOSHINO Kyoji
授業の概要						
化学に関する基礎知識と技術を活かして、他者に対して実験の解説や指導を行うことにより、専門分野を通しての社会との自発的なコミュニケーション能力を養う。実際には、化学教育または化学産業の振興を目的とした地域事業、および本学科が主催する同様の事業において、参加者に対して化学技術に関する展示の解説や実験の指導を行う。履修学生は、指定された教官の指導に従い、イベント発表の予習・準備を行い、実際にイベントに参加して、後片付けまでを行うこととする。この科目を通して、自発的に化学実験についてその理論と実験原理をより深く理解させる。						
本校学習・教育目標(本科のみ)		目標	説明			
	○	1	技術者の社会的役割と責任を自覚する態度			
		2	自然科学の成果を社会の要請に応じて応用する能力			
		3	工学技術の専門的知識を創造的に活用する能力			
		4	豊かな国際感覚とコミュニケーション能力			
		5	実践的技術者として計画的に自己研鑽を継続する姿勢			
プログラム学習・教育目標 (プログラム対象科目のみ)						
実践指針 (専攻科のみ)						
授業目標						
1. 文献調査及び実験機器を取り扱う能力を身に付けること。。実験を遂行し、得られた学修成果をレポートにまとめて遅滞なく報告する能力を身に付けること。 2. 実施した化学実験について、基礎技術・原理を理解し、説明できること。 3. 実施した化学実験について、操作方法・注意点を理解し、説明できること。 4. 実施した化学実験のために行った予備実験・準備について説明できること。 5. 実施した化学実験について、イベント参加者に対する説明として事前に準備した内容を説明できること。 6. 実施した化学実験について、後片付け・廃棄の内容を理解し、説明できること。						
授業計画						
第1回	前期オリエンテーション	プログラムの学習・教育目標、授業概要・目標、スケジュール、評価方法と基準、等の説明。実験における安全確認の説明。				
第2回	イベント準備	科学イベントに出展するテーマの予備実験				
第3回	イベント準備	出展物と解説の準備				
第4回	イベント参加	科学イベントに参加する				
第5回	イベント参加	科学イベントに参加する				
第6回	イベント参加	科学イベントに参加する				
第7回	イベント参加	科学イベントに参加する				
第8回	レポート作成	報告書の作成				
第9回	イベント準備	科学イベントに出展するテーマの予備実験				
第10回	イベント準備	出展物と解説の準備				
第11回	イベント参加	科学イベントに参加する				
第12回	イベント参加	科学イベントに参加する				
第13回	イベント参加	科学イベントに参加する				
第14回	イベント参加	科学イベントに参加する				
第15回	レポート作成	報告書の作成				
第16回						
第17回		参加イベント例：青少年のための科学の祭典(静岡県児童開館主催)				
第18回		中学生のための化学実験講座(本学科主催) など				
第19回						
第20回		実験テーマ例：野菜で酸性・アルカリ性を調べよう				
第21回		乾電池を作ってみよう など				
第22回						
第23回						
第24回						
第25回						
第26回						
第27回						
第28回						
第29回						
第30回						
評価方法と基準	評価方法： 1. 科目担当教員は、提出された報告レポートについて、基礎・原理の説明／操作方法・注意点の説明／予備実験・準備の説明／当日の参加者への説明／後片付け・廃棄の説明、の5項目を審査し、それぞれ12点満点で採点して、評価の60%に当てる。 2. イベントに参加する際に、学生を直接指導した教員は、準備・イベント当日・後片付けへの参加の積極性及び実験内容の理解度の4項目について各10点満点で採点し、評価の40%に当てる。 3. イベント時に参加者対象のアンケートを行った場合には、その評価を科目担当教員の評価の10%に反映し、その場合にはレポートの評価点は50%とする。 評価基準： 科目担当教員によるレポート評価(アンケート評価を含む) 60%、指導教員の評価40%					
教科書等	適宜プリント資料を配布する。 参考書：化学同人「新版実験を安全に行うために(事故・災害防止編)」,「新版実験を安全に行うために(基本操作・基本測定)」					
備考	1.試験や課題レポート等は、JABEE、大学評価・学位授与機構、文部科学省の教育実施検査に使用することがあります。 2.授業参観される教員は当該授業が行われる少なくとも1週間前に教科目担当教員へ連絡してください。					

3年	科目	応用物理Ⅰ	講義	後期	担当	駒佳明
物質工学科		Applied Physics	必修	1履修単位		KOMA Yoshiaki
授業の概要						
3年前期で学んだ物理を、二体系の運動、剛体の運動、振動運動へ拡張する。特に、理想化した系である質点系について学んだ力学を、大きさのある剛体系に適用すること、および回転運動と振動運動を運動方程式を立てて解析することに力点を置く。						
本校学習・教育目標(本科のみ)		目標	説明			
	○	1	技術者の社会的役割と責任を自覚する態度			
		2	自然科学の成果を社会の要請に応じて応用する能力			
		3	工学技術の専門的知識を創造的に活用する能力			
		4	豊かな国際感覚とコミュニケーション能力			
		5	実践的技術者として計画的に自己研鑽を継続する姿勢			
プログラム学習・教育目標 (プログラム対象科目のみ)						
実践指針 (専攻科のみ)						
授業目標						
二体系の力学を理解すること。剛体の回転運動を質点系の運動と対比させながら理解すること。様々な具体例について回転運動の運動方程式を立て、それを解けること。単振動、減衰振動、強制振動と共振現象を理解すること。様々な具体例について振動運動の運動方程式を立て、それを解けること。						
授業計画						
第1回	二体系の力学	重心と相対運動 (力学Ⅱ第3章)				
第2回		衝突				
第3回		回転運動と極座標、角運動量				
第4回	質点系と剛体の力	剛体 (力学Ⅱ第4章)				
第5回		慣性モーメント				
第6回		回転運動の運動方程式				
第7回		回転運動のエネルギーと仕事				
第8回	中間試験					
第9回	様々な運動	物体の落下運動 (力学Ⅱ第1章)				
第10回		単振動 (力学Ⅰ第5章,力学Ⅱ第1章)				
第11回		単振動				
第12回		減衰振動				
第13回		強制振動と共振				
第14回		振動運動のまとめと演習				
	学年末試験					
第15回	まとめ					
第16回						
第17回						
第18回						
第19回						
第20回						
第21回						
第22回						
第23回						
第24回						
第25回						
第26回						
第27回						
第28回						
第29回						
第30回						
評価方法と基準	定期試験の平均成績で評価する。演習レポート等による評価を定期試験に最大20%まで組み入れることがある。評価点が満点の60%に達すれば合格とする。					
教科書等	初歩から学ぶ力学Ⅰ、Ⅱ(大日本図書)					
備考	1.試験や課題レポート等は、JABEE、大学評価・学位授与機構、文部科学省の教育実施検査に使用することがあります。 2.授業参観される教員は当該授業が行われる少なくとも1週間前に教科目担当教員へ連絡してください。					

4年	科目	材料化学実験Ⅱ	実験	通年	担当	山田祐一郎
物質工学科		Materials Chemistry in Experiment II	材料必修	化学工学実験、材料化学実験Ⅰと合わせて8履修単位		YAMADA Yuichiro
授業の概要						
他の学生実験で習得した基礎的な実験操作を利用し、化学工学に必要な応用実験および理論的考察を身につけることを目的とする。 材料化学実験Ⅱでは①モータバイク・乗用車の排気ガス分析、②反応速度の積分解法、③流通系反応速度の解析法の3テーマを実験し、ガスクロマトグラフィーの測定技術、反応速度定数の算出及び、反応速度の温度依存性の考察について習得する。1テーマの実験時間は3時間×5回とし、実験計画の立案、実験、データ解析及び、実験結果に対する考察を行うことにより、5年生で行う研究研究での実験に対する基本的な取り組み姿勢を身につけることができる。						
本校学習・教育目標 (本科のみ)		目標	説明			
		1	技術者の社会的役割と責任を自覚する態度			
	○	2	自然科学の成果を社会の要請に応じて応用する能力			
		3	工学技術の専門的知識を創造的に活用する能力			
		4	豊かな国際感覚とコミュニケーション能力			
		5	実践的技術者として計画的に自己研鑽を継続する姿勢			
プログラム学習・教育目標 (プログラム対象科目のみ)						
実践指針 (専攻科のみ)						
授業目標						
1. 分析機器(ガスクロマトグラフィー等)を使用し、ガス組成を決定することができる 2. 化学反応式から反応次数を推定し、反応速度定数を計算できる 3. 反応速度の温度依存性について理解し、活性化エネルギーなどをアレニウス則から算出できる 4. 実験に関する報告書を論理立てて書くことができ、期日内に提出することができる						
授業計画						
第1回	オリエンテーション	実験概要・目標、スケジュール、評価方法と基準、等の説明。各テーマについて背景と理論的な説明を行う。				
第2回	オリエンテーション	各テーマ、安全教育				
第3回	オリエンテーション	3種類の実験の具体的実験方法の説明				
第4回	実験A	モータバイクの排気ガスの分析: C1～C4炭化水素、COなど分析用ガスクロ検量線の作成				
第5回	実験A	バイク排ガス採取、分析、実験関連文献を理解する				
第6回	実験A	バイク排ガス採取、分析、実験関連文献を理解する				
第7回	実験A	乗用車排ガス採取、分析、実験関連文献を理解する				
第8回	実験A	乗用車排ガス採取、分析、実験関連文献を理解する				
第9回	実験B	回分式反応速度の積分解法(エステル化反応、加水分解反応)				
第10回	実験B	エステル化反応: 温度条件3実験、触媒硫酸を添加し同様の実験を比較検討				
第11回	実験B	エステル化反応: 温度条件3実験、触媒硫酸を添加し同様の実験を比較検討				
第12回	実験B	エステル化反応: 温度条件3実験、触媒硫酸を添加し同様の実験を比較検討				
第13回	実験B	加水分解反応: 35℃での酢酸エチル加水分解反応				
第14回	実験C	流通系反応速度の解析法(エタノールの脱水反応)				
第15回	実験C	実験機器取り扱い法の習熟: 温度条件1実験、実験開始				
第16回	実験C	触媒の活性化、流量の検定、反応炉の温度コントロール				
第17回	実験C	触媒の活性化、流量の検定、反応炉の温度コントロール				
第18回	実験C	触媒の活性化、流量の検定、反応炉の温度コントロール				
第19回	まとめ					
第20回	予備日					
評価方法 と基準	報告書3報の提出と内容で評価する: 100%					
教科書等	物質工学実験書					
備考	1.試験や課題レポート等は、JABEE、大学評価・学位授与機構、文部科学省の教育実施検査に使用することがあります。 2.授業参観される教員は当該授業が行われる少なくとも1週間前に教科目担当教員へ連絡してください。					

4年	科目	無機化学Ⅱ	講義	前期	担当	大川 政志
物質工学科		Inorganic chemistryⅡ	必修	1学修単位(講義30+自学自習15))		Masashi Ookawa
授業の概要						
本科目の主要なテーマは、固体と、配位化合物(錯体)である。結晶性固体は、地球を構成する鉱物、金属から最先端の材料にいたるまで様々なところに存在している。それらの構造は多様で複雑である。配位化合物は、Wernerによる配位説に始まり、Paulingによる原子価結合理論、現在は結晶場理論や配位子場理論を用いてその化合物の物性が議論されている。 本授業では固体の結晶構造と安定性及び電子物性の基礎を述べた後、遷移元素の性質を配位化合物の命名法、化学的性質、基礎的な理論的な解釈を用いて述べる。						
本校学習・教育目標(本科のみ)		目標	説明			
		1	技術者の社会的役割と責任を自覚する態度			
		2	自然科学の成果を社会の要請に応じて応用する能力			
	○	3	工学技術の専門的知識を創造的に活用する能力			
		4	豊かな国際感覚とコミュニケーション能力			
		5	実践的技術者として計画的に自己研鑽を継続する姿勢			
プログラム学習・教育目標 (プログラム対象科目のみ)	C. 工学的な解析・分析力及びこれらを創造的に統合する能力					
実践指針 (専攻科のみ)						
授業目標						
1. 固体結晶の構造を描け、その特徴を説明できること。 2. イオン性結晶の格子エネルギーを計算できること 3. 配位化合物、遷移元素およびその化合物の基本的性質について覚え、正しく答えられること。 4. 配位化合物および遷移元素化合物の一般的性質について、論理的に説明できること。						
授業計画						
第1回	オリエンテーション	プログラムの学習・教育目標、授業概要・目標、スケジュール、評価方法と基準、等の説明				
第2回	固体の化学	結晶構造(3.1)				
第3回	固体の化学	固体の電子構造と電気伝導(3.5)				
第4回	化学結合	イオン結合性結晶(2.2)				
第5回	格子エネルギー	ボルンハーバーサイクル				
第6回	遷移金属元素の化学	d-ブロック元素(7.1)				
第7回	遷移金属錯体の化学	配位化合物の命名、錯体の配位数と構造(8.1, 8.2, 8.3)				
第8回	遷移金属錯体の化学	配位結合(8.4)				
第9回	遷移金属錯体の化学	錯体の性質、錯体の電子スペクトル、錯体の磁性(8.5, 8.6, 8.7)				
第10回	遷移金属錯体の化学	錯体の安定性(8.8)				
第11回	遷移金属錯体の化学	錯体の安定性(8.8)				
第12回	遷移金属錯体の化学	錯体の反応(8.9)				
第13回	有機金属錯体の化学	18電子則(8.10.9.1)				
第14回	有機金属錯体の化学	カルボニル錯体(9.2)				
第15回	試験解説	期末試験解説				
第16回						
第17回						
第18回						
第19回						
第20回						
第21回						
第22回						
第23回						
第24回						
第25回						
第26回						
第27回						
第28回						
第29回						
第30回						
評価方法 と基準	物質工学分野の専門基礎科目としての無機化学の基本知識が習得できたかどうかを、期末試験で確認し、その点数で評価する。評価基準：前期末試験60%、中間試験30%、自己評価 10%					
教科書等						
備考	1.試験や課題レポート等は、JABEE、大学評価・学位授与機構、文部科学省の教育実施検査に使用することがあります。 2.授業参観される教員は当該授業が行われる少なくとも1週間前に教科目担当教員へ連絡してください。					

4年	科目	科学英語I	講義	通年	担当	藁科知之・芳野恭士
物質工学科		Scientific English I	必修	2学修単位 (講義60+自学自習30)		WARASHINA Tomoyuki・ YOSHINO Kyoji
授業の概要						
インターネットの普及に伴い、世界的な規模での情報の受信や発進の手段を身に付ける必要性が生じている。英語は、世界で最も多くの国(51ヶ国)で公用語として使用されている言語であり、グローバルコミュニケーションの手段として欠かせないだけでなく、自然科学や工学分野での学術論文や機器の取り扱い説明書などで広く用いられている媒介手段でもある。本授業は、2年間で費やして専門的な英字文献を読み書きできる能力を養うことを目的するが、4年次では高校程度の化学を題材にした英文を翻訳する訓練を行う。						
本校学習・教育目標(本科のみ)		目標	説明			
		1	技術者の社会的役割と責任を自覚する態度			
		2	自然科学の成果を社会の要請に応じて応用する能力			
		3	工学技術の専門的知識を創造的に活用する能力			
	○	4	豊かな国際感覚とコミュニケーション能力			
		5	実践的技術者として計画的に自己研鑽を継続する姿勢			
プログラム学習・教育目標 (プログラム対象科目のみ)		D. コミュニケーション能力を備え、国際的に発信し、活躍できる能力				
実践指針 (専攻科のみ)						
授業目標						
(1)高校の化学を題材にした英文の単語や熟語について和訳ができる。 (2)高校の化学を題材にした日本語の単語や熟語について英訳ができる。 (3)高校の化学を題材にした英文の和訳ができる。						
授業計画						
第1回	前期オリエンテーション	プログラムの学習・教育目標、授業概要・目標、スケジュール、評価方法と基準などの説明、科学英語の必要性について				
第2回	科学英語	Matter, Measurement, Using simple machines				
第3回	科学英語	Changes in the rock, Nature' s recycling business				
第4回	科学英語	Sourses of energy, Humidity, Pollution				
第5回	科学英語	Electric current, Classification				
第6回	科学英語	Sea water, Atoms				
第7回	科学英語	Volume of gases, Acids and Bases				
第8回	前期中間試験	上記講義内容に関する試験				
第9回	科学英語	Compound and elements				
第10回	科学英語	Ions, Chemical reaction				
第11回	科学英語	Neutralization, Boiling point				
第12回	科学英語	エネルギー危機、実験室での注意				
第13回	科学英語	自然界の水の流れ、強酸と強塩基				
第14回	科学英語	酸-塩基指示薬、緩衝液				
	前期末試験	前期中間試験以降の範囲に関する試験				
第15回		試験答案返却およびその解説				
第16回	後期オリエンテーション	プログラムの学習・教育目標、授業概要・目標、スケジュール、評価方法と基準などの説明、科学英語の必要性について				
第17回	科学英語	Ionic bond				
第18回	科学英語	Covalent bond				
第19回	科学英語	Speed of reactions				
第20回	科学英語	Atomic structure				
第21回	科学英語	Electrical cell, Periodic chart (I)				
第22回	後期中間試験	前期末試験以降の範囲に関する試験				
第23回	科学英語	Periodic chart (II), Metals and metallic bond				
第24回	科学英語	Nonmetals, Metalloids				
第25回	科学英語	Hydrocarbons, Proteins				
第26回	科学英語	Photography, Catalyst				
第27回	科学英語	Artificial radioactive atoms, Hardness in water				
第28回	科学英語	Nuclear reactor, Colloidal suspensions				
第29回	科学英語	Fibers and plastics, Saponification				
	学年末試験	後期中間試験以降の範囲に関する試験				
第30回		試験答案返却およびその解説				
評価方法と基準	【方法】(1)高校の化学を題材にした英文の単語や熟語について和訳ができるかどうかは、小テストおよび定期試験で評価する。(2)高校の化学を題材にした日本語の単語や熟語について英訳ができるかどうかは、小テストおよび定期試験で評価する。(3)高校の化学を題材にした英文の和訳ができるかどうかは、小テストおよび定期試験で評価する。(4)(1)~(3)について自分の理解度を評価させる。 【基準】前期中間試験24%、前期期末試験24%、後期中間試験24%、学年末試験24%、学生の自己達成度評価4%					
教科書等	プリント					
備考	1.試験や課題レポート等は、JABEE、大学評価・学位授与機構、文部科学省の教育実施検査に使用することがあります。 2.授業参観される教員は当該授業が行われる少なくとも1週間前に教科目担当教員へ連絡してください。					

4年	科目	無機材料化学	講義	通年	担当	当摩 建
物質工学科		Materials Chemistry	材料必修 (生物選択)	2学修単位 (講義60+自学自習30)		TOHMA Ken
授業の概要						
材料の化学変化や化学反応を扱う材料化学は材料の製造や特性の理解には不可欠の分野である。無機材料化学では工業用材料等として広く使用されている各種金属の製造法や特性等に関する材料化学の基礎原理を原子の挙動に着目し、これを無機化学や化学熱力学、電気化学等によって正しく理解する。すなわち、鉱石から金属を抽出す製錬法、金属の結晶構造とそれに関わる特性、合金の平衡状態図と材料組織の関係、塑性変形における内部組織の変化、腐食や表面処理反応の電気化学による速度論的理解等について学ぶ。さらに、これらの原理をどのように応用すれば優れた特性の材料を開発できるかの手法を養成する。						
本校学習・教育目標(本科のみ)		目標	説明			
		1	技術者の社会的役割と責任を自覚する態度			
	○	2	自然科学の成果を社会の要請に応じて応用する能力			
		3	工学技術の専門的知識を創造的に活用する能力			
		4	豊かな国際感覚とコミュニケーション能力			
		5	実践的技術者として計画的に自己研鑽を継続する姿勢			
プログラム学習・教育目標 (プログラム対象科目のみ)						
実践指針 (専攻科のみ)						
授業目標						
(1)金属材料を構成する原子の挙動から材料化学の基礎知識を習得する。 (2)材料化学の基本原理を理解することによって、いろいろな材料間の類似性や差異を説明できる。 (3)基本原理を応用し、必要機能を満足する材料設計ができる。						
授業計画						
第1回	ガイダンス	ガイダンス、周期律表と金属元素				
第2回	材料化学の基礎	金属の原子構造と特徴				
第3回	製錬法	鉄製錬				
第4回		非鉄製錬				
第5回	結晶学	結晶構造				
第6回		合金の構造				
第7回	平衡状態図	水溶液の溶解度曲線、状態図の作成				
第8回		塩水の状態図、全率固溶型合金の状態図				
第9回		共晶型合金の状態図				
第10回		材料組織				
第11回		状態図の応用				
第12回	結晶物性	結晶格子欠陥				
第13回		拡散現象				
第14回		材料の熱処理				
	前期末試験					
第15回	結晶物性	材料の変形				
第16回		転位の運動と塑性変形				
第17回		組織と材料強度				
第18回		破壊現象				
第19回	材料電気化学	イオン化傾向と酸化還元電位				
第20回		電極電位				
第21回		分極挙動				
第22回		水の電気分解と材料				
第23回		銅の電解精製				
第24回		アルミニウムの電解製錬				
第25回		局部電池				
第26回		腐食の電気化学				
第27回		防食法				
第28回		めっきの電気化学				
第29回		電気化学の応用				
	学年末試験					
第30回		試験解説				
評価方法 と基準	各定期試験：80％、レビューテスト(授業中)：15％、授業態度：5％					
教科書等	材料の科学と工学 [1]材料の微細構造 W.D.キャリスター著 入戸野修監訳 (培風館)					
備考	1.試験や課題レポート等は、JABEE、大学評価・学位授与機構、文部科学省の教育実施検査に使用することがあります。 2.授業参観される教員は当該授業が行われる少なくとも1週間前に教科目担当教員へ連絡してください。					

4年	科目	物理化学Ⅱ	講義	通年	担当	稲津晃司 INAZU, Koji
物質工学科		Physical Chemistry II	必修	2学修単位(講義60 ＋自学自習30)		

授業の概要			
原子および分子レベルで物質の性質や変化の理解の基礎となる科目である。したがって、他の工学系科目の基礎として、各科目と工学的なかかわり方をする科目となる。学習内容はたとえば、最近のナノテクノロジーの基礎の理解に役立つ。			

本校学習・教育目標(本科のみ)		目標	説明
	○	1	技術者の社会的役割と責任を自覚する態度
		2	自然科学の成果を社会の要請に応じて応用する能力
		3	工学技術の専門的知識を創造的に活用する能力
		4	豊かな国際感覚とコミュニケーション能力
		5	実践的技術者として計画的に自己研鑽を継続する姿勢

プログラム学習・教育目標 (プログラム対象科目のみ)	B. 数学、自然科学及び情報技術を応用し、活用する能力を備え、社会の要求にこたえる姿勢
-------------------------------	---

実践指針 (専攻科のみ)

授業目標	
1. 電磁波の性質の理解とエネルギーとしての電磁波の取り扱いができる。 2. 原子オービタルから簡単な分子の分子オービタルを組み立てることができる。 3. 分子のエネルギー準位図から発光・吸光スペクトルの波長や振動数が計算できる。 4. 簡単な直鎖および環状ポリエンの分子オービタルと軌道エネルギーを計算できる。 5. HOMOやLUMOの波動関数が与えられたら分子の反応性が予測できる。	

授業計画	
第1回	前期オリエンテーション プログラムの学習・教育目標、授業概要・目標、スケジュール、評価方法と基準、基礎復習
第2回	量子論: 序論と原理 電磁波量子力学の起源, 古典物理学の破綻: 黒体放射
第3回	量子論: 序論と原理 電磁波量子力学の起源, 古典物理学の破綻: 熱容量, 原子スペクトルと分子スペクトル
第4回	量子論: 序論と原理 波と粒子の二重性
第5回	量子論: 序論と原理 微視的な系の力学: シュレーディンガー方程式
第6回	量子論: 序論と原理 波動関数, ボルンの解釈
第7回	量子論: 序論と原理 不確定性原理
第8回	前期中間試験
第9回	量子論: 序論と原理 復習, 量子力学の基本原則
第10回	量子論: 手法と応用 並進運動, 箱の中の粒子, トンネル現象
第11回	量子論: 手法と応用 振動運動
第12回	量子論: 手法と応用 回転運動, 近似の手法
第13回	原子構造と原子スペクトル 水素原子の構造とスペクトル
第14回	原子構造と原子スペクトル リュドベリの式とボーアの振動条件
第15回	原子構造と原子スペクトル 多電子原子の構造
	前期期末試験
第16回	前期量子力学まとめ 復習の演習
第17回	後期オリエンテーション プログラムの学習・教育目標、授業概要・目標、スケジュール、評価方法と基準、基礎復習
第18回	分子構造 ボルン-オッペンハイマー近似, 原子価結合法
第19回	分子構造 分子軌道法: 水素分子イオン
第20回	分子構造 分子軌道法: 等核二原子分子
第21回	分子構造 分子軌道法: 異核二原子分子, 他原子分子
第22回	分子構造 分子軌道法: ヒュッケル近似
第23回	分子構造 分子軌道法: ヒュッケル近似の結果の解釈, 計算化学
第24回	後期中間試験
第25回	分子構造 分子軌道法の復習
第26回	分子スペクトルと分光法 電子スペクトル
第27回	分子スペクトルと分光法 フランクコンドンの原理と緩和過程
第28回	分子スペクトルと分光法 振動スペクトル: 調和振動子としての取り扱い
第29回	分子スペクトルと分光法 振動スペクトル: 選択律と振動モード
第30回	分子スペクトルと分光法 回転スペクトル
第31回	分子スペクトルと分光法 振動回転スペクトル
	学年末試験
第32回	量子化学と分光法 学習内容の総まとめと現代化学

評価方法 と基準	目標とした能力到達度を定期試験と提出課題で確認する。評価の配分は、定期試験75%、課題20%、受講状況5%とする。 課題レベルは教科書基本問題と同程度とする。定期試験は教科書基本問題と課題の発展問題とする。 (1) 目標とする能力が身についたかどうかを定期試験と課題を解くことで自己確認できる。 (2) 課題実施後、解説・自己採点等により学習目標の授業毎の到達度レベルを自己評価できる。
-------------	--

教科書等	アトキンス物理化学 上 第8版 東京化学同人
------	------------------------

備考	1.試験や課題レポート等は、JABEE、大学評価・学位授与機構、文部科学省の教育実施検査に使用することがあります。 2.授業参観される教員は当該授業が行われる少なくとも1週間前に教科目担当教員へ連絡してください。
----	---

4年	科目	物質工学演習II	演習	後期	担当	大川 政志
物質工学科		Exercises in Chemistry and Biochemistry II	選択	1履修単位		OOKAWA Masashi
授業の概要						
物質工学科における主要専門科目について、これまでの定着度の確認と応用力を養う。そのために各科目の演習を行う。具体的には、分析化学、無機化学、物理化学、生物化学、化学工学について基礎から応用までを精選した演習問題を解くことにより総合的に学習する。						
本校学習・教育目標(本科のみ)		目標	説明			
	○	1	技術者の社会的役割と責任を自覚する態度			
		2	自然科学の成果を社会の要請に応じて応用する能力			
		3	工学技術の専門的知識を創造的に活用する能力			
		4	豊かな国際感覚とコミュニケーション能力			
		5	実践的技術者として計画的に自己研鑽を継続する姿勢			
プログラム学習・教育目標 (プログラム対象科目のみ)		C. 工学的な解析・分析力及びこれらを創造的に統合する能力				
実践指針 (専攻科のみ)						
授業目標						
分析化学、無機化学、物理化学、生物化学、化学工学に関連する専門基礎科目の基礎的内容を復習することによって、その内容を理解し、応用できるようにする。						
授業計画						
第1回	オリエンテーション					
第2回	生物化学演習					
第3回	生物化学演習					
第4回	微生物学演習					
第5回	物理化学演習					
第6回	物理化学演習					
第7回	無機化学演習					
第8回	無機化学演習					
第9回	有機化学演習					
第10回	有機化学演習					
第11回	分析化学演習					
第12回	分析化学演習					
第13回	化学工学演習					
第14回	化学工学演習					
	前期末試験					
第15回	総括					
第16回						
第17回						
第18回						
第19回						
第20回						
第21回						
第22回						
第23回						
第24回						
第25回						
第26回						
第27回						
第28回						
第29回						
	学年末試験					
第30回						
評価方法 と基準	有機化学(15%),物理化学(15%),生物化学(15%),微生物学(5%),無機化学(15%), 化学工学(15%)の割合で評価する。自己評価を5%の割合で評価する。					
教科書等	各担当教員が演習問題を配布する。					
備考	1.試験や課題レポート等は、JABEE、大学評価・学位授与機構、文部科学省の教育実施検査に使用することがあります。 2.授業参観される教員は当該授業が行われる少なくとも1週間前に教科目担当教員へ連絡してください。					

4年	科目	特別物質工学実習	実習	通年	担当	芳野恭士
物質工学科		Exercise of Material Technology	選択	1履修単位		YOSHINO Kyoji
授業の概要						
化学に関する基礎知識と技術を活かして、他者に対して実験の解説や指導を行うことにより、専門分野を通しての社会との自発的なコミュニケーション能力を養う。実際には、化学教育または化学産業の振興を目的とした地域事業、および本学科が主催する同様の事業において、参加者に対して化学技術に関する展示の解説や実験の指導を行う。履修学生は、指定された教官の指導に従い、イベント発表の予習・準備を行い、実際にイベントに参加して、後片付けまでを行うこととする。この科目を通して、自発的に化学実験についてその理論と実験原理をより深く理解させる。						
本校学習・教育目標(本科のみ)		目標	説明			
	○	1	技術者の社会的役割と責任を自覚する態度			
		2	自然科学の成果を社会の要請に応じて応用する能力			
		3	工学技術の専門的知識を創造的に活用する能力			
		4	豊かな国際感覚とコミュニケーション能力			
		5	実践的技術者として計画的に自己研鑽を継続する姿勢			
プログラム学習・教育目標 (プログラム対象科目のみ)						
実践指針 (専攻科のみ)						
授業目標						
1. 文献調査及び実験機器を取り扱う能力を身に付けること。。実験を遂行し、得られた学修成果をレポートにまとめて遅滞なく報告する能力を身に付けること。 2. 実施した化学実験について、基礎技術・原理を理解し、説明できること。 3. 実施した化学実験について、操作方法・注意点を理解し、説明できること。 4. 実施した化学実験のために行った予備実験・準備について説明できること。 5. 実施した化学実験について、イベント参加者に対する説明として事前に準備した内容を説明できること。 6. 実施した化学実験について、後片付け・廃棄の内容を理解し、説明できること。						
授業計画						
第1回	前期オリエンテーション	プログラムの学習・教育目標、授業概要・目標、スケジュール、評価方法と基準、等の説明。実験における安全確認の説明。				
第2回	イベント準備	科学イベントに出展するテーマの予備実験				
第3回	イベント準備	出展物と解説の準備				
第4回	イベント参加	科学イベントに参加する				
第5回	イベント参加	科学イベントに参加する				
第6回	イベント参加	科学イベントに参加する				
第7回	イベント参加	科学イベントに参加する				
第8回	レポート作成	報告書の作成				
第9回	イベント準備	科学イベントに出展するテーマの予備実験				
第10回	イベント準備	出展物と解説の準備				
第11回	イベント参加	科学イベントに参加する				
第12回	イベント参加	科学イベントに参加する				
第13回	イベント参加	科学イベントに参加する				
第14回	イベント参加	科学イベントに参加する				
第15回	レポート作成	報告書の作成				
第16回						
第17回		参加イベント例：青少年のための科学の祭典(静岡県児童開館主催)				
第18回		中学生のための化学実験講座(本学科主催) など				
第19回						
第20回		実験テーマ例：野菜で酸性・アルカリ性を調べよう				
第21回		乾電池を作ってみよう など				
第22回						
第23回						
第24回						
第25回						
第26回						
第27回						
第28回						
第29回						

4年	科目	生物工学実験Ⅱ	実習	後期	担当	古川 一実
物質工学科		Biotechnology Exp. Ⅱ	生物必修(材料選択)	化学工学実験と生物工学実験Ⅰと合わせて3履修単位		Kazumi FURUKAWA
授業の概要						
再生医療や作物品種改良、バイオレメディエーションなど近年の生命科学領域の進展は顕著であり、産業界においても対応できる技術を持つバイオテクニシャンが必要とされている。生命科学時代の技術者として、本授業で習得すべき最も重要なことは遺伝子の取り扱いについての基礎技術である。本実験を通して、遺伝子を取り扱う技術を身につける。また、技術のみならず、生命科学の根幹となる物質DNAを扱う実験を通して、技術と社会問題について考察できるように知識を身につける。そのため、遺伝子組換え実験と遺伝子の検出実験を中心に、技術によりもたらされるベネフィットと伴うリスクを考察していく内容を踏まえた実験を行う。さらに、バイオテクニシャンに求められる能力として、実験過程における詳細を、指定された様式のレポートにまとめることでコミュニケーション能力あるいは						
本校学習・教育目標(本科のみ)		目標	説明			
	○	1	技術者の社会的役割と責任を自覚する態度			
		2	自然科学の成果を社会の要請に応じて応用する能力			
		3	工学技術の専門的知識を創造的に活用する能力			
		4	豊かな国際感覚とコミュニケーション能力			
	5	実践的技術者として計画的に自己研鑽を継続する姿勢				
プログラム学習・教育目標(プログラム対象科目のみ)						
実践指針(専攻科のみ)						
授業目標						
遺伝子工学技術を主体とした実験を学ぶことで、これらの技術を応用し、活用する能力を養うことで社会の要求に応えられるようになることを目標とする。 ・バイオテクニシャンに求められるDNAおよび遺伝子を扱う基本操作を身につける。 ・指定されたフォームでレポート作成できるようになる。 ・形質転換技術について、およびその利点と注意点について考察し、科学技術の是非をディスカッションできるようになる。						
授業計画						
第1回	オリエンテーション	この実験実習の意義、位置づけ、およびマイクロピペット講習会				
第2回	授業概要・実験処理区設定	実験内容についての講義および実験処理区の設定				
第3回	形質転換	遺伝子組換え体操作における安全教育と準備(培地作成と植菌)				
第4回	形質転換	形質転換実験: ヒートショックによる大腸菌K12株へのpGLOプラスミドの導入				
第5回	形質転換	形質転換の結果: GFP観察と形質転換効率の算出				
第6回	タンパク質抽出・精製	形質転換菌体からのGFP抽出と疎水性カラムクロマトグラフィによる精製				
第7回	プラスミド抽出	形質転換菌体からのpGLO抽出と定量				
第8回	植物組織培養	形質転換のための基礎技術としての組織培養: MS培地の作成				
第9回	植物組織培養	形質転換のための基礎技術としての組織培養: 無菌操作				
第10回	核酸の抽出	染色体DNAの抽出①: CTAB法を用いた植物組織からのDNA抽出、ヒトDNAの抽出				
第11回	核酸の抽出	染色体DNAの抽出①: 珪藻土とスピンフィルターを用いた植物組織からのDNA抽出				
第12回	核酸の抽出	Bio Spec Nanoを用いた核酸の定量と純度の測定				
第13回	PCR	PCR演習: PCRの原理説明とシートによる演習				
第14回	PCR	PCR操作: (PCR①ヒトADLHおよびPCR②植物ゲノムの多型検出)の実験とアガロースゲル				
第15回	PCR	PCR結果: 結果の解析(電気泳動とゲルの染色)				
第16回	DNAチップ	DNAチップを用いた1塩基多型検出の原理				
第17回	DNAチップ	ハイブリダイゼーション				
第18回	DNAチップ	酵素抗体免疫法によるシグナルの検出				
第19回	植物組織培養	組織培養結果のプレゼンテーション				
第20回	まとめ	実験操作についてのまとめ				
第21回						
第22回						
第23回						
第24回						
第25回						
第26回						
第27回						
第28回						
第29回						
第30回						
評価方法と基準	課題レポート90%、実験参加状況(予習ノート・参加状況・清掃など)10%により評価を行う。また、実験中における私語や忘れ物など不適切な姿勢が認められた場合、その都度1点ずつの減点を行う。					
教科書等	H26年度 物質工学実験 実験書、新バイオテクノロジーテキストシリーズ遺伝子工学第二版(講談社)					
備考	1.試験や課題レポート等は、JABEE、大学評価・学位授与機構、文部科学省の教育実施検査に使用することがあります。 2.授業参観される教員は当該授業が行われる少なくとも1週間前に教科目担当教員へ連絡してください。					

4年	科目	生物化学Ⅱ		前期	担当	蓮実 文彦
物質工学科		Biochemistry Ⅱ		1履修単位(講義15)		HASUMI Fumihiko
授業の概要						
この講義では、生物体内での物質の変化(代謝)を科学的に理解することを目指す。授業は、これまでに学習した生物学、微生物学及び生物化学Ⅰの知識を基礎とする。講義は三大栄養素とエネルギー生成との関係を中心に行う。一部は、代謝と病気との関連についても触れる。生物を利用した工学の基礎となる授業である。						
本校学習・教育目標(本科のみ)		目標	説明			
		1	技術者の社会的役割と責任を自覚する態度			
	○	2	自然科学の成果を社会の要請に応じて応用する能力			
		3	工学技術の専門的知識を創造的に活用する能力			
		4	豊かな国際感覚とコミュニケーション能力			
		5	実践的技術者として計画的に自己研鑽を継続する姿勢			
プログラム学習・教育目標(プログラム対象科目のみ)		B. 数学、自然科学及び情報技術を応用し、活用する能力を備え、社会の要求にこたえる姿勢				
実践指針(専攻科のみ)		(B-1) 数学、自然科学及び情報技術の知識を、環境エネルギー工学、新機能材料工学、医療福祉機器開発工学等の複合・融合領域に派生する社会的ニーズに応えるために活用することができる。				
授業目標						
1. 物質工学分野の専門基礎科目として、生体内の物質代謝の基本知識を理解し、説明できる。 2. 生体内で、食物からエネルギーが生産される過程を理解し、説明できる。 3. 生体内の三大栄養素の生合成過程の概要を説明できる。						
授業計画						
第1回	ガイダンス	ガイダンス、代謝総論				
第2回	総論	異化代謝とATPの獲得				
第3回		生体内エネルギー ATP, NADHの役割と獲得				
第4回	解糖系	解糖系①				
第5回		解糖系②				
第6回		解糖系③				
第7回	クエン酸回路	クエン酸回路①				
第8回		クエン酸回路②				
第9回		中間試験				
第10回	電子伝達系	電子伝達系				
第11回		糖新生経路				
第12回	脂質代謝	脂質代謝①				
第13回		脂質代謝②(β-酸化、脂質の同化)				
第14回	アミノ酸代謝	アミノ酸の代謝、オルニチン経路				
	前期末試験					
第15回	核酸代謝	核酸の代謝				
第16回						
第17回						
第18回						
第19回						
第20回						
第21回						
第22回						
第23回						
第24回						
第25回						
第26回						
第27回						
第28回						
第29回						
	学年末試験					
第30回						
評価方法と基準	中間試験40%、期末試験50%、課題・授業ノート10%					
教科書等	生物化学序説 泉屋信夫 他(化学同人)					
備考	1.試験や課題レポート等は、JABEE、大学評価・学位授与機構、文部科学省の教育実施検査に使用することがあります。 2.授業参観される教員は当該授業が行われる少なくとも1週間前に教科目担当教員へ連絡してください。					

4年	科目	機器分析I	講義	後期	担当	大川政志・藁科知之
物質工学科		Instrumental Analysis I	必修	1履修単位		OOKAWA Masashi・ WARASHINA Tomoyuki
授業の概要						
無機化合物の機器分析は、化学だけでなく生物、医学、環境など非常に広い分野で応用されている。物質工学科の他の科目さらには卒業研究においてもほとんどの分野で使われる。さまざまな研究、産業の基礎的な部分に不可欠である。						
本校学習・教育目標(本科のみ)		目標	説明			
		1	技術者の社会的役割と責任を自覚する態度			
		2	自然科学の成果を社会の要請に応じて応用する能力			
	○	3	工学技術の専門的知識を創造的に活用する能力			
		4	豊かな国際感覚とコミュニケーション能力			
		5	実践的技術者として計画的に自己研鑽を継続する姿勢			
プログラム学習・教育目標 (プログラム対象科目のみ)		C. 工学的な解析・分析力及びこれらを創造的に統合する能力				
実践指針 (専攻科のみ)						
授業目標						
(1)各機器分析の原理と特徴を説明できる。 (2)測定によって得られたデータを用いて、濃度を求めるなど必要な解析ができる。 (3)各機器分析法の違いを理解し、試料や分析目的にしたがって最適な機器分析法を選択できる。						
授業計画						
第1回	ガイダンス	授業の概要、授業目標、学習・教育目標、授業計画、評価方法と基準等の説明、及び機器				
第2回	X線分析1	X線の性質、X線分光と検出系、X線分析法の種類				
第3回	X線分析2	蛍光X線分析法の原理と特徴、データ解析と演習				
第4回	X線分析3	粉末X線回折法の原理と特徴				
第5回	X線分析4	粉末X線回折法のデータ解析と演習				
第6回	X線分析5	X線吸収分光法の原理と特徴、データ解析と演習				
第7回	後期中間試験	X線分析法に関する到達度試験				
第8回	紫外可視分光法1	紫外可視分光法の原理・装置、ランベルト・ベール則				
第9回	紫外可視分光法2	紫外可視分光法による分析、適用例				
第10回	蛍光・りん光光度	蛍光・りん光の原理、蛍光光度計				
第11回	原子吸光分析法	原子吸光分析法の原理・装置				
第12回	発光分析法	発光分析法の原理・装置				
第13回	クロマトグラフィー1	クロマトグラフィーの基本概念、ガスクロマトグラフィー				
第14回	クロマトグラフィー2	液体クロマトグラフィー、薄層クロマトグラフィー				
	学年末試験	後期中間試験以降の内容に関する到達度試験				
第15回		試験答案返却およびその解説				
第16回						
第17回						
第18回						
第19回						
第20回						
第21回						
第22回						
第23回						
第24回						
第25回						
第26回						
第27回						
第28回						
第29回						
	学年末試験					
第30回						
評価方法と基準	【方法】(1)各分析法の原理と特徴について定期試験で評価する。(2)各分析法における測定データ解析の理解度を演習と定期試験で評価する。(3)分析目的等による適切な機器分析を選択できる力を演習と定期試験で評価する。(4)(1)~(3)について自分の理解度を評価させる。【基準】定期試験90%、自己評価10%					
教科書等	【教科書】加藤正直ら著、基礎からわかる機器分析、森北出版。プリント					
備考	1.試験や課題レポート等は、JABEE、大学評価・学位授与機構、文部科学省の教育実施検査に使用することがあります。 2.授業参観される教員は当該授業が行われる少なくとも1週間前に教科目担当教員へ連絡してください。					

4年	科目	基礎無機有機化学	前期		担当	押川達夫・大川政志 Tatsuo Oshikawa Masashi Ookawa
物質工学科		Basic inorganic and organic chemistry	選択	1履修単位		
授業の概要						
4年時編入の学生を対象に、本校の3年時までに開講されている無機化学と有機化学の基礎を履修する。						
本校学習・教育目標(本科のみ)		目標	説明			
	○	1	技術者の社会的役割と責任を自覚する態度			
		2	自然科学の成果を社会の要請に応じて応用する能力			
		3	工学技術の専門的知識を創造的に活用する能力			
		4	豊かな国際感覚とコミュニケーション能力			
		5	実践的技術者として計画的に自己研鑽を継続する姿勢			
プログラム学習・教育目標 (プログラム対象科目のみ)						
実践指針 (専攻科のみ)						
授業目標						
4年以降の無機化学有機化学関連の科目を理解するための無機化学および有機化学の基礎知識を身につける。						
授業計画						
第1回	無機化学	電子の軌道と量子数				
第2回	無機化学	化学結合 - 共有結合 -				
第3回	無機化学	化学結合 - 配位結合 -				
第4回	無機化学	周期表				
第5回	無機化学	溶液の化学 - 溶媒、化学平衡				
第6回	無機化学	溶液の化学 - 酸と塩基、酸化還元				
第7回	無機化学	分子の形-VSEPR法				
第8回	有機化学	電子構造と共有結合				
第9回	有機化学	酸と塩基				
第10回	有機化学	有機化合物の基礎:命名法、物理的性質、構造の表示法				
第11回	有機化学	アルケンおよびアルキンの構造と反応				
第12回	有機化学	異性体と立体化学				
第13回	有機化学	非局在化電子(共鳴寄与体について)				
第14回	有機化学	芳香属性				
	前期末試験					
第15回						
第16回						
第17回						
第18回						
第19回						
第20回						
第21回						
第22回						
第23回						
第24回						
第25回						
第26回						
第27回						
第28回						
第29回						
	学年末試験					
第30回						
評価方法 と基準	無機化学50%、有機化学50%として評価する					
教科書等	無機化学:ベーシックマスター 無機化学 増田秀樹・長嶋雲兵著(オーム社) 有機化学:ブルース有機化学概説(第2版)化学同人					
備考	1.試験や課題レポート等は、JABEE、大学評価・学位授与機構、文部科学省の教育実施検査に使用することがあります。 2.授業参観される教員は当該授業が行われる少なくとも1週間前に教科目担当教員へ連絡してください。					

4年	科目	学外実習Ⅱ	実習	通年	担当	大川 政志
物質工学科		Off-campus TrainingⅡ	選択	2履修単位		OOKAWA Masashi
授業の概要						
授業で修得した知識や技術が実際の工場あるいは研究期間において、どのように利用・実用化されているか理解する。そのため長期休暇中に2週間程度の実習を学外にて行う。実習後に報告書を提出すること。						
本校学習・教育目標(本科のみ)		目標	説明			
		1	技術者の社会的役割と責任を自覚する態度			
		2	自然科学の成果を社会の要請に応じて応用する能力			
		3	工学技術の専門的知識を創造的に活用する能力			
		4	豊かな国際感覚とコミュニケーション能力			
	○	5	実践的技術者として計画的に自己研鑽を継続する姿勢			
プログラム学習・教育目標 (プログラム対象科目のみ)	E. 産業の現場における実務に通じ、与えられた制約の下で実務を遂行する能力並びに自主的及び継続的に自己能力の研鑽を進めることができる能力と姿勢					
実践指針 (専攻科のみ)						
授業目標						
プログラム教科科目の修得と、目標達成年間の合格を持ってとうがいする学習・教育目標の達成とする。 目標達成度試験の実施要領は別に定める。						
授業計画						
第1回	前期オリエンテーション	学外実習説明会				
第2回	過去の受入企業	ダイキン工業株式会社				
第3回		三菱アルミニウム株式会社				
第4回		サントリー株式会社				
第5回		東洋インキ株式会社				
第6回		花王				
第7回		日本触媒				
第8回						
第9回						
第10回						
第11回						
第12回						
第13回						
第14回						
	前期末試験					
第15回						
第16回						
第17回						
第18回						
第19回						
第20回						
第21回						
第22回						
第23回						
第24回						
第25回						
第26回						
第27回						
第28回						
第29回						
	学年末試験					
第30回						
評価方法 と基準	履歴書、エントリーシート、事前学習レポート(10%)実施報告書(50%)発表(30%)自己評価(10%)を目標達成度試験の要領とする。60点以上を合格とする。					
教科書等						
備考	1.試験や課題レポート等は、JABEE、大学評価・学位授与機構、文部科学省の教育実施検査に使用することがあります。 2.授業参観される教員は当該授業が行われる少なくとも1週間前に教科目担当教員へ連絡してください。					

4年	科目	学外実習I	実習	通年	担当	大川 政志
物質工学科		Off-campus Training I	選択	1履修単位		OOKAWA Masashi
授業の概要						
授業で修得した知識や技術が実際の工場あるいは研究期間において、どのように利用・実用化されているか理解する。そのため長期休暇中に1週間程度の実習を学外にて行う。実習後に報告書を提出すること。						
本校学習・教育目標(本科のみ)		目標	説明			
		1	技術者の社会的役割と責任を自覚する態度			
		2	自然科学の成果を社会の要請に応じて応用する能力			
		3	工学技術の専門的知識を創造的に活用する能力			
		4	豊かな国際感覚とコミュニケーション能力			
	○	5	実践的技術者として計画的に自己研鑽を継続する姿勢			
プログラム学習・教育目標 (プログラム対象科目のみ)	E. 産業の現場における実務に通じ、与えられた制約の下で実務を遂行する能力並びに自主的及び継続的に自己能力の研鑽を進めることができる能力と姿勢					
実践指針 (専攻科のみ)						
授業目標						
プログラム教科科目の修得と、目標達成年間の合格を持ってとうがいする学習・教育目標の達成とする。 目標達成度試験の実施要領は別に定める。						
授業計画						
第1回	前期オリエンテーション	学外実習説明会				
第2回	過去の受入企業	ダイキン工業株式会社				
第3回		三菱アルミニウム株式会社				
第4回		サントリー株式会社				
第5回		東洋インキ株式会社				
第6回		花王				
第7回		日本触媒				
第8回						
第9回						
第10回						
第11回						
第12回						
第13回						
第14回						
	前期末試験					
第15回						
第16回						
第17回						
第18回						
第19回						
第20回						
第21回						
第22回						
第23回						
第24回						
第25回						
第26回						
第27回						
第28回						
第29回						
	学年末試験					
第30回						
評価方法 と基準	履歴書、エントリーシート、事前学習レポート(10%)実施報告書(50%)発表(30%)自己評価(10%)を目標達成度試験の要領とする。60点以上を合格とする。					
教科書等						
備考	1.試験や課題レポート等は、JABEE、大学評価・学位授与機構、文部科学省の教育実施検査に使用することがあります。 2.授業参観される教員は当該授業が行われる少なくとも1週間前に教科目担当教員へ連絡してください。					

4年	科目	化学工学実験	実験	前期	担当	竹口 昌之
物質工学科		Exp. Chemical Engineering	必修	化学工学実験とコース実験と合わせて8履修単位		TAKEGUCHI Masayuki
授業の概要						
化学工学実験は、講義により得られた知識を実験により把握することを目的としている。また、本実験では、ある限定された条件下で導かれた理論式が、多面的な因子を含む条件下から導かれた実験値と一致しないことを体験する。さらに、化学工業においては、数人の共同作業によって目的を達成することが多い。技術者として重要な共同作業における連絡、動作、態度などを本実験を通して訓練する。						
本校学習・教育目標(本科のみ)		目標	説明			
	○	1	技術者の社会的役割と責任を自覚する態度			
		2	自然科学の成果を社会の要請に応じて応用する能力			
		3	工学技術の専門的知識を創造的に活用する能力			
		4	豊かな国際感覚とコミュニケーション能力			
		5	実践的技術者として計画的に自己研鑽を継続する姿勢			
プログラム学習・教育目標 (プログラム対象科目のみ)						
実践指針 (専攻科のみ)						
授業目標						
以下に示す5項目について修得する。 (1) 伝導伝熱と対流伝熱の原理が理解でき、その応用計算ができる、(2) ガス吸収の原理が理解でき、その応用計算ができる、(3) 物質乾燥の原理が理解でき、その応用計算ができる、(4) ろ過の原理が理解でき、その応用計算ができる、(5) 機械的エネルギー収支式が理解でき、その応用計算ができる						
授業計画						
第1回	ガイダンス	シラバスの説明:本実験の一般的注意:テーマ説明(1)				
第2回	実験説明	テーマ説明(2)				
第3回	実験説明	テーマ説明(3)				
第4回	実験説明	テーマ説明(4)				
第5回	テーマ1	固体乾燥(1)				
第6回	テーマ1	固体乾燥(2)				
第7回	テーマ2	酸素溶存移動係数(1)				
第8回	テーマ2	酸素溶存移動係数(2)				
第9回	テーマ3	精留塔(1)				
第10回	テーマ3	精留塔(2)				
第11回	テーマ4	固体の熱伝導率測定(1)				
第12回	テーマ4	固体の熱伝導率測定(2)				
第13回	テーマ5	円管内の境膜伝熱係数(1)				
第14回	テーマ5	円管内の境膜伝熱係数(2)				
第15回	テーマ6	恒圧ろ過速度(1)				
第16回	テーマ6	恒圧ろ過速度(2)				
第17回	テーマ7	流量測定と管内の圧力損失(1)				
第18回	テーマ7	流量測定と管内の圧力損失(2)				
第19回	テーマ8	粉碎と粒度分布(1)				
第20回	テーマ8	粉碎と粒度分布(2)				

4年	科目	応用物理Ⅱ	講義	通年	担当	勝山 智男(前期) 駒 佳明(前後期)
物質工学科		Applied Physics II	必修	2学修単位(講義60 + 自学自習30)		KATSUYAMA Tomoo KOMA Yoshiaki
授業の概要						
前期は、1－3年で履修した物理学および工業力学を応用して、重要な物理現象のいくつかを講義と実験の両面から学ぶ。同時に、実験データの解析や誤差の扱いについても学ぶ。後期は講義により電磁気学の基礎、特に電荷と静電場および定常電流と磁場に関する諸法則を中心に学ぶ。						
本校学習・教育目標(本科のみ)		目標	説明			
	○	1	技術者の社会的役割と責任を自覚する態度			
		2	自然科学の成果を社会の要請に応じて応用する能力			
		3	工学技術の専門的知識を創造的に活用する能力			
		4	豊かな国際感覚とコミュニケーション能力			
		5	実践的技術者として計画的に自己研鑽を継続する姿勢			
プログラム学習・教育目標 (プログラム対象科目のみ)		B. 数学、自然科学及び情報技術を応用し、活用する能力を備え、社会の要求にこたえる姿勢				
実践指針 (専攻科のみ)						
授業目標						
1. 物理現象について正しく理解し、実験を正確に行い、データを正しく解析し、結果を適切な有効数字で、かつ、グラフを用いて表現することができる。また、実験に関連した事柄について考察し、簡潔にまとめることができる。 2. 静電場における電荷と力の関係、電気力線や電位の概念を理解し、基本的な静電場およびコンデンサーに関する物理量を計算できる。定常電流と磁場に関連する諸法則を理解し、磁場、ローレンツ力に関する物理量を計算できる。電磁誘導など時間変化する電磁場の性質を理解し、関連する物理量を計算できる。						
授業計画						
第1回	ガイダンス	ガイダンス、安全な実験				
第2回	誤差と有効数字1	誤差論				
第3回	誤差と有効数字2	ノギスとマイクロメータを使った測定基礎と実習				
第4回	振動	強制振動と共振の実験と解析				
第5回	光の回折	光の回折(講義)とレーザー光を用いた回折の基礎実験				
第6回	応用物理実験解説1	光の粒子性とプランク定数				
第7回	応用物理実験解説2	荷電粒子の運動(電子の比電荷と電気抵抗の温度係数)				
第8回	前期中間試験					
第9回	応用物理実験1	電気抵抗の温度係数				
第10回	応用物理実験2	電子の比電荷				
第11回	放射線	放射線の基礎知識				
第12回	応用物理実験3	光電効果				
第13回	応用物理実験4	水素原子のスペクトル				
第14回	応用物理実験5	A. 放射線の測定 B. 光速度の測定 C. 万有引力の測定 D. 光の回折 より1テーマ				
	前期末試験					
第15回	前期のまとめ					
第16回	電荷と静電場	電荷、クーロンの法則、電場				
第17回	電荷と静電場	電荷分布と電場、電場中の荷電粒子の運動、ガウスの法則				
第18回	電荷と静電場	電荷分布と電位				
第19回	電荷と静電場	電位と電場の関係				
第20回	電荷と静電場	平行板コンデンサ、コンデンサの容量、誘電体				
第21回	静電場のまとめ	演習				
第22回	後期中間試験					
第23回	定常電流と磁場	電流、オームの法則				
第24回	定常電流と磁場	磁場、磁束密度、ビオ・サバールの法則				
第25回	定常電流と磁場	アンペールの法則、ベクトルポテンシャル				
第26回	定常電流と磁場	ローレンツ力、磁場中の荷電粒子の運動				
第27回	時間変化する電磁場	変位電流、電磁誘導、ファラデーの法則				
第28回	時間変化する電磁場	コイルのインダクタンス				
第29回	電流と磁場のまとめ	演習				
	学年末試験					
第30回	後期のまとめ					
評価方法 と基準	前期は、中間試験と実験レポートを合わせて50%、期末試験を50%の割合で、100点を満点として評価する。後期は中間試験と期末試験をそれぞれ50%の割合で、100点を満点として評価する。前後期の評価の平均が60点に達した者を合格とする。なお、後期の定期試験の平均点が満点の60%に満たなかった者には、達成度を確認するための課題を与え、成果が十分とみなされた場合は、その試験について満点の60%を上限として加点することがある。					
教科書等	前期はテキスト配布。後期は「科学者と技術者のための物理学Ⅲ(電磁気学)」サーウエイ著、学術図書。					
備考	1.試験や課題レポート等は、JABEE、大学評価・学位授与機構、文部科学省の教育実施検査に使用することがあります。 2.授業参観される教員は当該授業が行われる少なくとも1週間前に教科目担当教員へ連絡してください。					

4年	科目	分子生物学	講義	通年	担当	芳野恭士
物質工学科		Molecular Biology	生物必修(材料選択)	2学修単位(講義60 +自学自習30)		YOSHINO Kyoji

授業の概要			
分子生物学は、生物活動のメカニズムを分子レベルで構築し、理解しようとする学問である。生物学、微生物学および生物化学の知識をもとに、近年急速に、生物工学分野における細胞の機能および遺伝子のしくみについての理解が深まりつつあり、農作物の品種改良や遺伝子治療などの医療面での応用にも、大きな期待が寄せられている。本講義内容は、細胞や遺伝子についての基礎的な知識に関することが多いが、生物工学のより高度な知識や技術を理解するために必須である。また、遺伝子組換え技術については、その倫理的な側面についても考える。			

本校学習・教育目標(本科のみ)		目標	説明
		1	技術者の社会的役割と責任を自覚する態度
	○	2	自然科学の成果を社会の要請に応じて応用する能力
		3	工学技術の専門的知識を創造的に活用する能力
		4	豊かな国際感覚とコミュニケーション能力
		5	実践的技術者として計画的に自己研鑽を継続する姿勢

プログラム学習・教育目標 (プログラム対象科目のみ)	B. 数学、自然科学及び情報技術を応用し、活用する能力を備え、社会の要求にこたえる姿勢
-------------------------------	---

実践指針 (専攻科のみ)	
-----------------	--

授業目標		
1. 物質工学分野の専門展開科目として、生物化学分野の基本知識を身に付けること。 2. 細胞の構造と機能を、分子レベルで理解することができること。 3. 遺伝子の化学構造と機能を、分子レベルで理解することができること。		

授業計画		
第1回	前期オリエンテーション	プログラムの学習・教育目標、授業概要・目標、スケジュール、評価方法と基準、等の説明
第2回	細胞の研究法	細胞の構造と機能、各種顕微鏡による観察、化学的な観察
第3回	細胞と染色体	染色体、遺伝子、核酸の構造
第4回	細胞分裂	細胞分裂の種類、体細胞分裂
第5回	細胞分裂	減数分裂、細胞分裂に関与する力、配偶子の形成
第6回	仁とリボソーム	仁の形態と構造
第7回	前期中間試験	学習のまとめ
第8回	仁とリボソーム	リボソームの生合成
第9回	DNAの複製機構	複製フォークの形成
第10回	DNAの複製機構	複製の開始機構
第11回	DNAの複製機構	複製の開始機構
第12回	DNAの複製機構	複製を助けるタンパク質
第13回	DNAの複製機構	複製フォークとクロマチン構造
第14回	DNAの修復機構	DNAの保存と変異率、修復
	前期末試験	
第15回	DNAの修復機構	DNAの保存と変異率、修復
第16回	DNAの修復機構	DNAの保存と変異率、修復
第17回	タンパク質の生合成	DNAからmRNAへの転写、tRNAの構造と機能
第18回	タンパク質の生合成	DNAからmRNAへの転写、tRNAの構造と機能
第19回	タンパク質の生合成	リボソームでのタンパク質合成
第20回	タンパク質の生合成	リボソームでのタンパク質合成
第21回	タンパク質の生合成	リボソームでのタンパク質合成
第22回	後期中間試験	学習のまとめ
第23回	タンパク質の生合成	原核生物と真核生物のタンパク質生合成の違い
第24回	抗生物質の機能	ミトコンドリア、葉緑体での遺伝子転写系と抗生物質の働き
第25回	遺伝子発現	遺伝子発現の調節
第26回	遺伝子発現	オペロン
第27回	遺伝子発現	転写後の調節
第28回	遺伝子発現	クロマチン構造と発現調節
第29回	遺伝子組換え	細胞内遺伝子組換え:細菌から高等生物まで自然に起こる遺伝子組換え
	学年末試験	
第30回	総復習	学習の総まとめ

評価方法 と基準	評価方法: 1. 細胞の構造と機能および遺伝子の化学構造と機能についての、分子レベルで理解度を、定期試験の成績を持って評価する。 2. 遺伝子発現のメカニズムについての理解度についても、定期試験の成績を持って評価する。 評価基準: 前期中間評価試験25%、前期末試験25%、後期中間評価試験25%、後期末試験25%
-------------	---

教科書等	教科書:分子生物学への招待 鈴木範男他著 三共出版 参考書:細胞の分子生物学(3訂) アルバーツ他著 教育社
------	---

備考	1.試験や課題レポート等は、JABEE、大学評価・学位授与機構、文部科学省の教育実施検査に使用することがあります。 2.授業参観される教員は当該授業が行われる少なくとも1週間前に教科目担当教員へ連絡してください。
----	---

4年	科目	有機化学Ⅱ	講義	通年	担当	押川達夫
物質工学科		Organic Chemistry II	必修	1学修単位(講義30+ 自学自習15)		OSHIKAWA Tatsuo
授業の概要						
有機化学は、高分子に代表される有機材料や生体材料、あるいは中程度の分子である医薬品や色素材料などの物質を理解する上で重要な基礎科目である。有機化学反応の基礎を理解し、各種反応から導かれる生成物の構造を推測できる力量を養う。さらに、有機分子の構造から、酸塩基の程度や物性を予測できる力量を養う。これらの力量を養うためには、古くから用いられている「有機電子論」の理解が必要である。その一方、化学反応を分子軌道法で理解する概念が近年必要になってきた。これらに関しては、関連事項時の授業内で講義する。						
本校学習・教育目標(本科のみ)		目標	説明			
		1	技術者の社会的役割と責任を自覚する態度			
		2	自然科学の成果を社会の要請に応じて応用する能力			
	○	3	工学技術の専門的知識を創造的に活用する能力			
		4	豊かな国際感覚とコミュニケーション能力			
		5	実践的技術者として計画的に自己研鑽を継続する姿勢			
プログラム学習・教育目標 (プログラム対象科目のみ)		C. 工学的な解析・分析力及びこれらを創造的に統合する能力				
実践指針 (専攻科のみ)						
授業目標						
1.授業で扱う主要なテーマ:有機化合物の物性・反応・合成。2.テーマの歴史等:ヒトが炭素と水素から形成される化合物を認識したときから有機化学はゆっくりと発展してきた。3.社会との関連:身の回りの製品の殆どが有機化合物から成り立っている、4. 工学技術上の位置付け:解析、開発、設計)。5.学問的位置付け:工学の化学・生物系学問の基礎を成すものである。						
授業計画						
第1回	オリエンテーション	プログラムの学習・教育目標、授業概要・目標、スケジュール、評価方法及基準、等の説明および7章の復習と8章の芳香属性について				
第2回	8章	芳香属性:芳香族の定義				
第3回	8章	ベンゼンの反応				
第4回	8章	反応性の及ぼす置換基の効果				
第5回	9章	ハロゲン化アルキルの置換反応と脱離反応:SN2反応機構				
第6回	9章	ハロゲン化アルキルの置換反応と脱離反応:SN1反応機構				
第7回	10章	ハロゲン化アルキルの置換反応と脱離反応:脱離反応				
第8回	定期試験					
第9回	10章	アルコール・アミン・エーテルおよびエポキシドの反応:アルコールの命名と置換反応				
第10回	10章	アルコール・アミン・エーテルおよびエポキシドの反応:アルコールの脱離と酸化反応				
第11回	10章	アルコール・アミン・エーテルおよびエポキシドの反応エーテル類の命名・反応				
第12回	11章	カルボニル化合物Ⅰ:求核アシル置換反応:カルボニル化合物の物理的性質				
第13回	11章	カルボニル化合物Ⅰ:求核アシル置換反応:カルボニル化合物の反応				
第14回	11章	カルボニル化合物Ⅰ:求核アシル置換反応:エステル化合物の反応				
	前期末試験					
第15回	オリエンテーション	プログラムの学習・教育目標、授業概要・目標、スケジュール、評価方法及基準、等の説明および12章カルボニル化合物Ⅱ:アルデヒドとケトン				
第16回	12章	カルボニル化合物Ⅱ:アルデヒドおよびケトンの反応・カルボン酸誘導体の反応:反応性①				
第17回	12章	カルボニル化合物Ⅱ:アルデヒドおよびケトンの反応・カルボン酸誘導体の反応:反応性②				
第18回	12章	カルボニル化合物Ⅱ:アルデヒドおよびケトンの反応・カルボン酸誘導体の反応:反応性③				
第19回	13章	カルボニル化合物Ⅲ:α炭素上での反応:α水素の酸性度				
第20回	13章	カルボニル化合物Ⅲ:α炭素上での反応:エノラートイオンの反応				
第21回	13章	カルボニル化合物Ⅲ:α炭素上での反応:マロン酸エステル合成の有用性				
第22回	定期試験					
第23回	14章	有機化合物の構造決定の基礎				
第24回	14章	有機化合物の構造決定:MSの基礎				
第25回	14章	有機化合物の構造決定:IRの基礎				
第26回	14章	有機化合物の構造決定:NMRの基礎				
第27回	16章	炭水化物:炭水化物の分類と立体配置				
第28回	16章	炭水化物:炭水化物の分類と立体配置				
第29回	16章	炭水化物:グルコースの環状構造・安定性・グルコシドの生成				
	学年末試験					
第30回		試験解説・授業アンケート				
評価方法 と基準	目標とした能力到達度を定期試験で確認する。授業毎にShort Testを実施する。定期試験90%、Short Test10%で評価する。					
教科書等	P.Y.Bruice著「有機化学概説・第2版」、化学同人、5,200円。					
備考	1.試験や課題レポート等は、JABEE、大学評価・学位授与機構、文部科学省の教育実施検査に使用することがあります。 2.授業参観される教員は当該授業が行われる少なくとも1週間前に教科目担当教員へ連絡してください。					

5年	科目	物理化学Ⅲ	講義	前期	担当	稲津晃司
物質工学科		Physical Chemistry III	材料必修(生物選択)	1履修単位		INAZU, Koji
授業の概要						
物質工学科本科における科目「物理化学」の目標は、物理化学の基礎を理解し、基本的な計算ができるようになることである。物理化学I, IIでは、化学熱力学とその化学への応用および速度論の基礎、原子と分子の性質の量子論的理解について学んだ。本科目では、最も重要な化学熱力学および化学反応速度論を固体表面での不均一過程を例として学ぶとともに演習などを通じて理解をより確かにする。						
本校学習・教育目標(本科のみ)		目標	説明			
	○	1	技術者の社会的役割と責任を自覚する態度			
		2	自然科学の成果を社会の要請に応じて応用する能力			
		3	工学技術の専門的知識を創造的に活用する能力			
		4	豊かな国際感覚とコミュニケーション能力			
		5	実践的技術者として計画的に自己研鑽を継続する姿勢			
プログラム学習・教育目標 (プログラム対象科目のみ)						
実践指針 (専攻科のみ)						
授業目標						
1. 熱力学第一法則から第三法則のそれぞれを数式を用いて表現できる。 2. 簡単な系の変化について内部エネルギー、エントロピー、自由エネルギーが計算できる。 3. 触媒反応をはじめとする基礎的な化学反応について速度式を立て、定量的に取り扱うことができる。						
授業計画						
第1回	オリエンテーション	プログラムの学習・教育目標、授業概要・目標、スケジュール、評価方法と基準の説明				
第2回	分子運動論	温度と圧力と内部エネルギー				
第3回	熱力学第一法則	仕事と内部エネルギー、状態関数				
第4回	熱力学第二法則1	エントロピー変化の計算、熱力学第三法則				
第5回	熱力学第二法則2	エントロピーと平衡				
第6回	化学平衡1	ギブズエネルギー、諸条件による平衡の移動				
第7回	化学平衡2	平衡組成と平衡定数				
第8回	化学平衡3	いろいろな平衡、化学電池				
第9回	前期中間試験					
第10回	表面、界面	反応場としての表面の特長と分析方法				
第11回	不均一過程と触媒	触媒の定義と触媒作用				
第12回	触媒反応	不均一反応の機構				
第13回	触媒反応	触媒反応の速度論				
第14回	電気化学	酸化還元反応、電極反応				
第15回	電気化学	起電力と電池、燃料電池				
	前期末試験					
第16回	物理化学まとめ	学習内容の総括と現代的トピックス				
評価方法と基準	目標とした能力到達度を定期試験と提出課題で確認する。評価の配分は、定期試験75%、課題を20%、受講状況5%とする。 課題のレベルは授業中の演習と同程度とする。定期試験は課題とその発展問題とする。 (1) 目標とする能力が身についたかどうかを定期試験と課題を解くことで自己確認できる。 (2) 課題実施後、解説・自己採点することにより学習目標の授業毎の到達度レベルを自己評価できる。					
教科書等	アトキンス物理化学要論 第5版、千原秀昭・稲葉章 訳、東京化学同人					
備考	1.試験や課題レポート等は、JABEE、大学評価・学位授与機構、文部科学省の教育実施検査に使用することがあります。 2.授業参観される教員は当該授業が行われる少なくとも1週間前に教科目担当教員へ連絡してください。					

5年	科目	酵素工学	講義	後期	担当	後藤 孝信
物質工学科		Enzymic engineering	必修	1履修単位		GOTO Takanobu
授業の概要						
酵素工学は、生物のみが作り得る触媒である酵素を工業製品の生産に利用することを目的とした学問である。その一方で、酵素は各種疾患の原因でもあり、その阻害剤の開発は医薬品の中核を成しており、さらに、その高い基質特異性や反応特異性により分析試薬としても利用されている。本講義では、酵素の構成成分やその物理化学的性質などの基本的な内容を取り扱うと同時に、酵素の生産法、酵素を用いた工業(医薬)製品の生産、および診断薬としての酵素利用の現状を紹介・説明する。最後に、酵素は生体内で最も多いタンパク質であり利用価値も高いことから、本講義を通じて、タンパク質の基本的知識を始め、酵素タンパク質の取り扱い法や分析法の基本的事項にも精通していただきたい。						
本校学習・教育目標(本科のみ)		目標	説明			
	○	1	技術者の社会的役割と責任を自覚する態度			
		2	自然科学の成果を社会の要請に応じて応用する能力			
		3	工学技術の専門的知識を創造的に活用する能力			
		4	豊かな国際感覚とコミュニケーション能力			
		5	実践的技術者として計画的に自己研鑽を継続する姿勢			
プログラム学習・教育目標(プログラム対象科目のみ)						
実践指針(専攻科のみ)						
授業目標						
1. 物質工学分野の専門展開科目として、酵素と化学触媒の違い(酵素反応の特徴)を説明できること。 2. 酵素の構成成分、およびその構造や物性について説明ができること。 3. 酵素の製造方法(生体からの単離方法)について、その基本的原理が説明できること。 4. 産業界における酵素の利用について、幾つか例を挙げて説明できること。						
授業計画						
第1回	オリエンテーション	講義の概要、評価方法と基準などの説明と酵素とは				
第2回	酵素の化学	酵素化学の基本用語(分類、特異性、至適pH、至適温度、活性単位)				
第3回	酵素の化学	酵素反応速度論(Km、Vmaxの説明と求め方)と酵素の触媒機構(キモトリプシンのプロトンリ				
第4回	酵素の化学	酵素の阻害				
第5回	酵素の化学	酵素の生合成とその調節機構				
第6回	酵素の化学	補酵素とのその役割				
第7回	酵素の製造	組織の破壊方法、酵素の抽出方法				
第8回	後期中間試験					
第9回	酵素の製造	酵素の分画とカラムクロマトグラフィーによる分離				
第10回	酵素の製造	タンパク質量の測定方法と電気泳動法				
第11回	酵素の製造	酵素タンパク質の一次構造の解析				
第12回	酵素の応用	酵素の固定化とバイオリアクター				
第13回	酵素の応用	糖質(主にデンプン)の加工と製造				
第14回	酵素の応用	タンパク質、アミノ酸、油脂の加工と製造				
第15回	酵素の応用	医薬品の製造と臨床検査分析関連				
	学末試験					
第16回	答案の返却と解説	授業アンケート				
第17回						
第18回						
第19回						
第20回						
第21回						
第22回						
第23回						
第24回						
第25回						
第26回						
第27回						
第28回						
第29回						
第30回						
評価方法と基準	1. 酵素の構成成分、化学構造、物理化学的性質、そして、酵素の基本的用語の理解度、2. 酵素が触媒する化学反応とそのメカニズム、および阻害剤や補酵素の名称とその役割の理解度、3. 酵素の分離分析法やその応用に関する基本的な項目について、後期中間試験と学年末試験を行ない、両試験の平均点が60点以上を合格とする。					
教科書等	酵素の科学、藤本大三郎著、裳華房					
備考	1.試験や課題レポート等は、JABEE、大学評価・学位授与機構、文部科学省の教育実施検査に使用することがあります。 2.授業参観される教員は当該授業が行われる少なくとも1週間前に教科目担当教員へ連絡してください。					

5年	科目	環境工学	講義	後期	担当	山田祐一郎
物質工学科		Environmental Engineering	必修	1学習単位(講義30+自学自習15)		YAMADA Yuichiro
授業の概要						
19世紀の産業革命以降、科学技術の急速な発展と共に環境問題が顕在化してきている。特に近年の爆発的な人口の増加、生活水準の高度化は莫大なエネルギー消費を必要とし、石油、天然ガス、食料などの資源の枯渇、地球温暖化に代表される地球規模の環境問題へと広がりを見せている。物質工学を学ぶ化学・生物系の学生が環境問題や環境技術に対して正しい知識と認識を持つことは非常に重要であり、本授業では環境と化学材料の関連及び、環境科学の方向性に関する基礎知識を習得するとともに、自らが環境技術への科学的知見を高め、意見具申できるようにすることを目的とする。						
本校学習・教育目標 (本科のみ)	○	目標	説明			
		1	技術者の社会的役割と責任を自覚する態度			
		2	自然科学の成果を社会の要請に応じて応用する能力			
		3	工学技術の専門的知識を創造的に活用する能力			
		4	豊かな国際感覚とコミュニケーション能力			
		5	実践的技術者として計画的に自己研鑽を継続する姿勢			
プログラム学習・教育目標 (プログラム対象科目のみ)						
実践指針 (専攻科のみ)						
授業目標						
1. 公害・環境汚染について、その概要と防止策を説明できる 2. 地球温暖化について、温暖化現象の科学的説明、その防止策の必要性について説明ができる 3. エネルギー資源問題について説明ができる 4. 環境科学(環境の現状、オゾン層の破壊、地球温暖化、酸性雨、森林の減少、廃棄物処理、大気・水質汚染)の説明ができる 5. 廃棄物処理技術について説明ができる						
授業計画						
第1回	オリエンテーション10/2	授業概要・目標、スケジュール、評価方法と基準、環境工学の位置づけ				
第2回	10/9	環境の現状、環境工学を取り巻く社会的要請				
第3回	10/16	地球温暖化				
第4回	10/23	地球温暖化防止への取り組み				
第5回	10/30	オゾン層の破壊・酸性雨				
第6回	11/6	廃棄物処理問題				
第7回	11/13	大気汚染・大気汚染防止技術				
第8回	11/20	水質汚濁・水処理技術				
第9回	中間試験	試験解説・環境汚染物質の測定法				
第10回	12/4	環境に関する法律				
第11回	12/11	エネルギー問題				
第12回	12/18	2014年度エネルギー白書				
第13回	1/8	自動車の環境問題とその対策技術(1)				
第14回	1/15	自動車の環境問題とその対策技術(2)				
第15回	1/22	各企業の環境への取組みの実例の紹介				
第16回	1/29	各企業の環境への取組み(省エネ技術について)				
第17回	確認試験					
第18回	2/19	試験解説・アンケート				
評価方法と基準	授業目標に関した試験(後期中間、後期末試験)を行い、評価点の100%(中間試験50%、期末試験50%)で評価する					
教科書等	環境工学入門 鍋島淑郎、森棟隆昭、是松孝治(著) 産業図書					
備考	1.試験や課題レポート等は、JABEE、大学評価・学位授与機構、文部科学省の教育実施検査に使用することがあります。 2.授業参観される教員は当該授業が行われる少なくとも1週間前に教科目担当教員へ連絡してください。					

5年	科目	科学英語Ⅱ	講義	後期	担当	山田祐一郎
物質工学科		Scientific EnglishⅡ	必修	2学習単位(講義30+自学自習60)		YAMADA Yuichiro
授業の概要						
英語は、言うまでもなく、世界で最も多くの国(51ヶ国)で公用語として使用されている言語であり、グローバルコミュニケーションの手段として欠かせないだけでなく、自然科学や工学分野での学術論文や機器の取り扱い説明書などで広く用いられている。科学英語はⅠとⅡという形で2年間を費やして専門的な英字文献を読み書きできる能力を養うことを目的とする。5年次では化学工業、化学技術雑誌を題材にした英文を翻訳する訓練を行い、工業英語3級レベルの英語力を身につける。各授業の最後に小テストを行い、各自の理解レベルを把握する。						
本校学習・教育目標 (本科のみ)		目標	説明			
		1	技術者の社会的役割と責任を自覚する態度			
		2	自然科学の成果を社会の要請に応じて応用する能力			
		3	工学技術の専門的知識を創造的に活用する能力			
	○	4	豊かな国際感覚とコミュニケーション能力			
		5	実践的技術者として計画的に自己研鑽を継続する姿勢			
プログラム学習・教育目標 (プログラム対象科目のみ)						
実践指針 (専攻科のみ)						
授業目標						
(1)化学工業、化学技術関する英文の日本語訳が的確にできる (2)工業英語検定3級レベルの英語力を身につける						
授業計画						
第1回	オリエンテーション 9/29	授業概要・目標、スケジュール、評価方法と基準等の説明				
第2回	10/6	Alcohols, Compounding of rubber				
第3回	10/15	Alkyl fluoride, Cement and concrete				
第4回	10/20	Sulfuric acid, Argon				
第5回	10/27	Uses of nitric acid, Aluminum				
第6回	10/10	Titanium, Iron and steel				
第7回	11/17	Electrolytic refining of copper, Silicones				
第8回	中間試験	後期中間試験				
第9回	12/8	試験解説、Nitrogen fixation				
第10回	12/15	Application of natural radioactivity, Almost forever Ceramics				
第11回	1/5	Strangeness in proportion Liquid Crystal, Of snakes and ladders polymer				
第12回	1/13	To the organic world Carbon				
第13回	1/19	工業英語3級試験の練習問題				
第14回	1/26	Liquid Crystals(Chandrasekhar), Silent Spring(Rachel Carson)				
第15回	2/2	Transport Phenomena				
第16回	期末試験	後期期末試験				
第17回	総括 2/23	試験解説、授業アンケートなど				
評価方法と基準	英語で記述された化学文献の内容を理解する能力を、和訳試験を行いその点数を用いて評価する。 試験80%(中間40%、期末40%)、小テスト 20%					
教科書等	教師作成のプリントを用意し、配布する(参考書:化学・英和用語集(第3版, 化学同人), 化学英語の活用辞典(第2版, 化学同人))					
備考	1.試験や課題レポート等は、JABEE、大学評価・学位授与機構、文部科学省の教育実施検査に使用することがあります。 2.授業参観される教員は当該授業が行われる少なくとも1週間前に教科目担当教員へ連絡してください。					

5年	科目	化学工学Ⅲ	講義	後期	担当	山田祐一郎
物質工学科		Chemical Engineering Ⅲ	必修	1学習単位(講義30+自学自習15)		YAMADA Yuichiro
授業の概要						
化学工学は、実験室規模で開発された化学プロセスを、工場生産規模にスケールアップする応用技術であり、パイプラインを用いた輸送、熱媒体を用いた熱交換及び、反応装置の設計が的確に行えるように単位操作の設計法習得を目標とする。化学工学の単位操作は流動・伝熱をはじめ、拡散分離・機械的、化学的分離があり、基礎化学工学、化学工学Ⅰ、Ⅱでその幾つかはすでに学んできている。化学工学Ⅲでは分離操作について学習し、主として拡散現象を含めたガス吸収、分離膜を用いた膜分離、固体への吸着、液相からの晶析を学ぶ。						
本校学習・教育目標 (本科のみ)	○	目標	説明			
		1	技術者の社会的役割と責任を自覚する態度			
		2	自然科学の成果を社会の要請に応じて応用する能力			
		3	工学技術の専門的知識を創造的に活用する能力			
		4	豊かな国際感覚とコミュニケーション能力			
		5	実践的技術者として計画的に自己研鑽を継続する姿勢			
プログラム学習・教育目標 (プログラム対象科目のみ)						
実践指針 (専攻科のみ)						
授業目標						
1. 拡散理論の基礎を理解し、拡散方程式を解くことができる 2. ガス吸収を理解し、吸収装置を設計できること 3. 膜分離装置の概要を理解し、分離効率の計算ができる 4. 吸着機構を理解し、吸着装置の設計ができる 5. 晶析の概要を理解し、結晶成長が説明できる						
授業計画						
第1回	オリエンテーション 10/3	授業概要・目標、スケジュール、評価方法と基準等の説明				
第2回	ガス吸収1 10/10	物質移動、Fickの拡散の法則				
第3回	ガス吸収2 10/17	Fickの拡散の法則				
第4回	ガス吸収3 10/24	物理吸収速度と物質移動係数、反応吸収速度				
第5回	ガス吸収4 11/7	ガス吸収装置、充填塔所要高さの計算、段塔の所要理論段数の計算				
第6回	ガス吸収5 11/14	ガス吸収の演習				
第7回	ガス吸収6 11/21	ガス吸収の演習				
第8回	確認試験	後期中間試験				
第9回	膜分離1 12/5	試験解説、膜分離プロセスの概要				
第10回	膜分離2 12/12	限外濾過、逆浸透				
第11回	膜分離3 12/19	ガス分離膜				
第12回	吸着1 1/9	吸着平衡と理論				
第13回	吸着2 1/16	回文吸着				
第14回	吸着3 1/23	固定相吸着、演習				
第15回	個液分離1 1/30	晶析				
第16回	個液分離2 2/4	晶析				
第17回	確認試験	後期期末試験				
第18回	総括 2/13	試験解説、授業アンケート				
評価方法と基準	授業目標に関する試験(後期中間、後期末試験)を行い、評価点の100%(中間試験50%、期末試験50%)で評価する					
教科書等	化学工学会編「基礎化学工学」倍風館(1999)					
備考	1.試験や課題レポート等は、JABEE、大学評価・学位授与機構、文部科学省の教育実施検査に使用することがあります。 2.授業参観される教員は当該授業が行われる少なくとも1週間前に教科目担当教員へ連絡してください。					

5年	科目	機械工学概論	実習	前期	担当	押川達夫
物質工学科		Introduction of Mechanical Engineering	必修	1		OSHIKAWA Tatsuo
授業の概要						
化学工学においてもその技術の実現には機械の利用がある。したがって、機械工作(ものづくり)に関する基礎的な知識と体験ならびに実際の製造現場における心得を有することは技術者として欠くことのできない要件であり、専門分野によらず修得すべき基礎的科目である。なお、実施にあたってはクラスをグループに分け、複数のテーマを交替で実習を行なう。						
本校学習・教育目標(本科のみ)		目標	説明			
		1	技術者の社会的役割と責任を自覚する態度			
		2	自然科学の成果を社会の要請に応じて応用する能力			
		3	工学技術の専門的知識を創造的に活用する能力			
		4	豊かな国際感覚とコミュニケーション能力			
	○	5	実践的技術者として計画的に自己研鑽を継続する姿勢			
プログラム学習・教育目標 (プログラム対象科目のみ)						
実践指針 (専攻科のみ)						
授業目標						
1.加工法の特徴についての基礎的事項を理解し、説明できる。 2.機械工作に使用される各種機器や工作機械を適切かつ安全に取り扱うことができる。 3.測定方法等についての基礎的事項を理解して説明ができ、実際に測定ができる。						
授業計画						
第1回	オリエンテーション	学習・教育目標、授業概要・目標、スケジュール、評価方法と基準、等の説明(高学年講義棟C5HR／押川)				
第2回	導入教育	安全教育(第1および第2機械実習工場／技術室実習工場班・機械系班)				
第3回	鋳造	砂型製作と鋳造鋳込み(第1機械実習工場／技術室・佐藤)				
第4回	同上	同上				
第5回	手仕上げ	治工具の取り扱い法[ヤスリ・ドリル・タフ・弓のこ](第1機械実習工場／技術室・永山)				
第6回		文鎮の製作(〃)				
第7回	材料試験	各種金属の引張り試験(第1機械実習工場／技術室・中川)				
第8回		硬さ試験(〃)				
第9回	旋削	汎用旋盤による外径、端面加工(第1機械実習工場／技術室・船本)				
第10回	同上	汎用旋盤によるローレット、テーパ(〃)				
第11回	MC	マシニングセンター基礎トレーニング(第2機械実習工場／技術室・内野)				
第12回	同上	マニュアルプログラミングとその加工(〃)				
第13回	ミクロン測定	ミクロン単位の工作測定(第2機械実習工場／技術室・佐々木)				
第14回	同上	万能投影機による測定(〃)				
	総括	自由討論と感想文の作成(押川・佐藤／高学年講義棟C5HR)				
第15回						
第16回						
第17回						
第18回						
第19回						
第20回						
第21回						
第22回						
第23回						
第24回						
第25回						
第26回						
第27回						
第28回						
第29回						
	学年末試験					
第30回						
評価方法と基準						
教科書等						
備考	1.試験や課題レポート等は、JABEE、大学評価・学位授与機構、文部科学省の教育実施検査に使用することがあります。 2.授業参観される教員は当該授業が行われる少なくとも1週間前に教科目担当教員へ連絡してください。					

5年	科目	安全工学	講義	前期	担当	山田祐一郎
物質工学科		Safety Engineering	必修	1学習単位(講義30+自学自習15)		YAMADA Yuichiro
授業の概要						
安全という考え方は産業界における「ものづくり」だけではなく、人間、社会、環境という広い領域に関連している。そして、安全に対する考え方が見直されるきっかけとなったのは、3.11東日本大震災の津波による福島第1原発事故により原子力発電の安全神話が崩壊したことであり、安全に対する人々の懸念は高まっている。 本講義では過去の事故事例、安全に関する重要概念、産業現場や科学技術システムにおける科学的手法、人間が関与するヒューマンファクター、リスクマネジメントなどについて学習する。						
本校学習・教育目標 (本科のみ)	○	目標	説明			
		1	技術者の社会的役割と責任を自覚する態度			
		2	自然科学の成果を社会の要請に応じて応用する能力			
		3	工学技術の専門的知識を創造的に活用する能力			
		4	豊かな国際感覚とコミュニケーション能力			
		5	実践的技術者として計画的に自己研鑽を継続する姿勢			
プログラム学習・教育目標 (プログラム対象科目のみ)						
実践指針 (専攻科のみ)						
授業目標						
1. 安全工学の概念を理解し、安全の基本的考え方を説明できる 2. ハザードの同定手法を理解し、FMEA、HAZAP解析ができる 3. 確率論的安全評価方法を学び、FTA解析ができる 4. 機械・プラント設備の安全性の検討ができること						
授業計画						
第1回	オリエンテーション	授業概要・目標、スケジュール、評価方法と基準、等の説明及び、安全の基本概念				
第2回	事例研究1	トヨタのリコール問題、日航ジャンボ機、スペースシャトル				
第3回	事例研究2	スリーマイル島、チェルノブイリ、福島原発事故				
第4回	安全の基本概念	安全の基本概念、リスク表現、ハザード同定				
第5回	ハザードの同定1	失敗モード解析(FMEA)、ハザード操作解析(HAZOP)				
第6回	ハザードの同定2	失敗モード解析(FMEA)の演習				
第7回	中間試験					
第8回	確率論的安全評価1	イベントツリー解析(ETA)				
第9回	確率論的安全評価2	フォールトツリー解析(FTA)				
第10回	事故分析	事故の因果モデル、事故分析手法				
第11回	有害物質	有害物質の環境・生体動態解析と暴露量評価				
第12回	毒性評価	毒性与環境リスク評価				
第13回	火災爆発	火災爆発による被害予測と予防				
第14回	ヒューマンファクター	ヒューマンエラーと防止対策				
第15回	プラントの安全設計	プラントの安全設計①多重防護②フェイルセーフ				
第16回	前期末試験					
第17回	総括	試験解説、授業アンケート				
評価方法と基準	授業目標に関した試験(後期中間、後期末試験)を行い、評価点の100%(中間試験50%、期末試験50%)で評価する					
教科書等	安全学入門 吉田一雄、長崎晋也(著) 日科技連					
備考	1.試験や課題レポート等は、JABEE、大学評価・学位授与機構、文部科学省の教育実施検査に使用することがあります。 2.授業参観される教員は当該授業が行われる少なくとも1週間前に教科目担当教員へ連絡してください。					

5年	科目	学外実習Ⅳ	実習	通年	担当	竹口 昌之
物質工学科		Off-campus training Ⅳ	選択	2履修単位		TAKEGUCHI Masayuki
授業の概要						
授業で習得した知識や技術が、実際の工場あるいは研究機関において、どのように利用・実用化されているか理解する。そのため長期休暇中に、2週間程度の実習を学外にて行う。実習終了後に報告書を提出すること。						
本校学習・教育目標(本科のみ)		目標	説明			
		1	技術者の社会的役割と責任を自覚する態度			
		2	自然科学の成果を社会の要請に応じて応用する能力			
		3	工学技術の専門的知識を創造的に活用する能力			
		4	豊かな国際感覚とコミュニケーション能力			
	○	5	実践的技術者として計画的に自己研鑽を継続する姿勢			
プログラム学習・教育目標 (プログラム対象科目のみ)						
実践指針 (専攻科のみ)						
授業目標						
以下に示す3項目について修得する。 (1) 社会人としての基本的なマナーを遵守できる、(2) 機密保持および安全保持を厳守できる、(3) 受入先および学内に おいて、実習の経過を報告し、質問に答えることができること(コミュニケーション能力)						
授業計画						
第1回	ガイダンス	学習・教育目標、授業概要・目標、スケジュール、評価方法と基準等の説明				
第2回	過去の受入企業	旭化成株式会社				
第3回		株式会社ヤクルト本社				
第4回		森永製菓株式会社				
第5回		小松製作所				
第6回		アステラスファーマテック株式会社				
第7回		DIC株式会社				
第8回		東レ株式会社				
第9回		東邦化工建設株式会社				
第10回		独立行政法人物質・材料研究機構				
第11回		株式会社ツムラ				
第12回		花王株式会社				
第13回		国立大学法人長岡技術科学大学				
第14回		国立大学法人豊橋技術科学大学				
第15回		国立大学法人山梨大学				
第16回						
第17回						
第18回						
第19回						
第20回						
第21回						
第22回						
第23回						
第24回						
第25回						
第26回						
第27回						
第28回						
第29回						
第30回	実習報告会					
評価方法 と基準	履歴書・エントリーシート(10%)，事前学習レポート(25%)，実施報告書(25%)，発表会(30%)，自己 評価(10%)					
教科書等	受入先の指示による					
備考	1.試験や課題レポート等は、JABEE、大学評価・学位授与機構、文部科学省の教育実施検査に使用することがあります。 2.授業参観される教員は当該授業が行われる少なくとも1週間前に教科目担当教員へ連絡してください。					

5年	科目	培養工学		前期	担当	蓮実 文彦
物質工学科		Biochemicalengineering		1履修単位(講義15)		HASUMI Fumihiko
授業の概要						
総合システム工学プログラム前半期における微生物学に関する学習のまとめとして、微生物、動物細胞、植物細胞などの生物機能を用いた物質生産の現場を解説する。本講義では、研究開発段階(上流段階)からプラントの廃水処理に至るまで、生物機能を用いた物質生産の広範囲の技術を紹介する。						
本校学習・教育目標(本科のみ)		目標	説明			
		1	技術者の社会的役割と責任を自覚する態度			
		2	自然科学の成果を社会の要請に応じて応用する能力			
	○	3	工学技術の専門的知識を創造的に活用する能力			
		4	豊かな国際感覚とコミュニケーション能力			
		5	実践的技術者として計画的に自己研鑽を継続する姿勢			
プログラム学習・教育目標(プログラム対象科目のみ)						
実践指針(専攻科のみ)						
授業目標						
1. 発酵工業を支えている有用微生物探索技術を理解し、目的の有用微生物探索方法を提案できる。 2. 微生物の遺伝子工学的手法以外の育種方法を複数挙げ、その手法の概要を説明できる。 3. 代表的な発酵工業における物質生産プロセスを複数例挙げ説明できる。 4. 生物工学的手法で生産量の推定ができる。						
第1回	ガイダンス	オリエンテーション、培養工学学習の意味				
第2回	歴史と総論	わが国の近代化の歴史、そこから見える技術開発に求められること				
第3回	スクリーニング	有用微生物スクリーニング技術				
第4回	保存方法	有用微生物保存方法				
第5回	育種	遺伝子工学以外の微生物、細胞育種①				
第6回		遺伝子工学以外の微生物、細胞育種②				
第7回		遺伝子工学以外の植物、動物細胞の育種				
第8回		中間試験				
第9回	発酵工業の実際	発酵工業の実際①(ビール)				
第10回		発酵工業の実際②(アルコール飲料)				
第11回		伝統的発酵食品(醤油、味噌その他)、環境修復技術				
第12回		発酵工業と医薬品				
第13回	生物化学工学	生物化学工学(生物化学量論①)				
第14回		生物化学工学(生物化学量論②)				
	前期末試験					
第15回	環境修復技術	環境修復技術				
第16回						
第17回						
第18回						
第19回						
第20回						
第21回						
第22回						
第23回						
第24回						
第25回						
第26回						
第27回						
第28回						
第29回						
	学年末試験					
第30回						
評価方法と基準	中間試験40%、期末試験50%、課題・授業ノート10%					
教科書等	バイオテクノロジー 久保他(大学教育出版)					
備考	1.試験や課題レポート等は、JABEE、大学評価・学位授与機構、文部科学省の教育実施検査に使用することがあります。 2.授業参観される教員は当該授業が行われる少なくとも1週間前に教科目担当教員へ連絡してください。					

5年	科目	卒業研究	卒業研究	通年	担当	竹口 昌之
物質工学科		Graduation Research	必修	10履修単位		TAKEGUCHI Masayuki
授業の概要						
本科目のテーマは、研究実施に必要な調査、研究立案、実験実施、結果のまとめと考察及び発表の方法について学ぶことである。これまでの学習過程で学んできた知識と実験技術を活かして与えられた課題に取り組むことで物質工学科の教育課程のまとめたる成果を得る。安全な実験に必要な知識や技術を養う教育も随時行う。						
本校学習・教育目標(本科のみ)		目標	説明			
	○	1	技術者の社会的役割と責任を自覚する態度			
	○	2	自然科学の成果を社会の要請に応じて応用する能力			
	○	3	工学技術の専門的知識を創造的に活用する能力			
	○	4	豊かな国際感覚とコミュニケーション能力			
	○	5	実践的技術者として計画的に自己研鑽を継続する姿勢			
プログラム学習・教育目標 (プログラム対象科目のみ)		E. 産業の現場における実務に通じ、与えられた制約の下で実務を遂行する能力並びに自主的及び継続的に自己能力の研鑽を進めることができる能力と姿勢				
実践指針 (専攻科のみ)		(E-2) 日常の業務や研究に関連した学会等が発行する刊行物を、定期的・継続的に目を通して実務に応用することができる。				
授業目標						
以下に示す8項目について修得する。(1) 研究の背景と社会的意義を理解し、研究の目的を説明できる。(2) 研究を遂行する上での安全について理解し、安全かつ目的達成のための効率的な研究計画を立案できる。(3) 実験より得られた現象を、これまでに物質工学科で修得した知識、技術を有機的に活用して解析できる。(4) ワープロ、表計算ソフト、データベースソフト、プレゼンソフトを活用して、研究上の資料を整理し、管理できる。(5) 実験／計算／フィールドワークを通して自然現象を観測し、そこから現象の法則性を抽出できる。(6) 得られた成果や様々な情報を有効に活用し、研究目的に対する実現可能な解決策を提案できる。(7) 得られた成果や様々な情報を有効に活用し、研究目的に対する実現可能な解決策を提案できる。(8) 提出物は指定された期限内に提出できる						
授業計画						
第1回	ガイダンス	学習・教育目標、授業概要・目標、スケジュール、評価方法と基準等の説明				
第2回	安全教育	配属された各研究室毎に研究を遂行する上での安全教育を行う。				
第3回	研究の背景、社会的意義および目的の理解	研究課題に関する背景、社会的意義を指導教員の指導を受けながら調査・整理を行う。研究課題に関する幅広い知識を習得した上で、研究の目的を把握する。				
第4回						
第5回						
第6回	研究計画の立案	指導教員の指導を受けながら、安全かつ目的達成のための効率的な研究計画を立案する。				
第7回	研究の実施と結果の整理・考察	実験より得られた現象を、これまでに物質工学科で修得した知識、技術を有機的に活用して解析する。また、ワープロ、表計算ソフト、データベースソフト、プレゼンソフトを活用して、研究上の資料を整理し、管理する。				
第8回		実験／計算／フィールドワークを通して自然現象を観測し、そこから現象の法則性を抽出する。				
第9回						
第10回						
第11回						
第12回						
第13回						
第14回						
第15回						
第16回	卒業研究中間報告会	日本語で研究活動の経過を報告し、聴講者からの質問に対応する。中間報告会に関する提出物は指定された期限内に提出する。				
第17回	自立的、継続的な研究の遂行	中間報告会までの結果を踏まえ、指導教員の打合せをしながら自立的、継続的に研究を遂行する。最終的に、得られた成果や様々な情報を有効に活用し、研究目的に対する実現可能な解決策を提案する。				
第18回						
第19回						
第20回						
第21回						
第22回						
第23回						
第24回						
第25回						
第26回		卒業研究論文の執筆と発表会準備	卒業研究の成果を論文としてまとめる。研究成果とともに当該研究の背景や意義を文章や図表で記述する。決められた期日までにC5担任に提出する。			
第27回						
第28回						
第29回						
第30回	卒業研究発表会	日本語で研究活動の経過を報告し、聴講者からの質問に対応する。卒業研究発表会に関する提出物は指定された期限内に提出する。				
評価方法と基準	研究指導における評価 80%, 卒業研究発表会 20%					
教科書等	新版実験を安全に行うために(事故・災害防止編)化学同人 新版実験を安全に行うために(基本操作・基本測定)化学同人					
備考	1.試験や課題レポート等は、JABEE、大学評価・学位授与機構、文部科学省の教育実施検査に使用することがあります。 2.授業参観される教員は当該授業が行われる少なくとも1週間前に教科目担当教員へ連絡してください。					

5年	科目	遺伝子工学	講義	前期	担当	古川 一実
物質工学科		Genetic engineering	生物必修(材料選択)	1履修単位		Kazumi FURUKAWA
授業の概要						
物質生産において、化学合成のみならず生物の遺伝子を利用した技術が利用されている。よって、核酸としてのDNAあるいはRNAの構造と性質を理解したうえで、工学的に生命現象であるセントラルドグマがどのように利用されているのかを学ぶ。具体的には、実際に用いられている異種ゲノムの導入用法、遺伝子工学に用いられる特殊機能を持つ酵素、ベクター、遺伝子導入方法、ゲノム解読技術、PCRの原理について学ぶ。また、遺伝子工学に関する生命倫理やゲノム倫理についても考えるための知識を学ぶ。						
本校学習・教育目標(本科のみ)		目標	説明			
		1	技術者の社会的役割と責任を自覚する態度			
	○	2	自然科学の成果を社会の要請に応じて応用する能力			
		3	工学技術の専門的知識を創造的に活用する能力			
		4	豊かな国際感覚とコミュニケーション能力			
		5	実践的技術者として計画的に自己研鑽を継続する姿勢			
プログラム学習・教育目標 (プログラム対象科目のみ)						
実践指針 (専攻科のみ)						
授業目標						
遺伝子の機能の解析方法と、遺伝子発現と物質生産の利用技術についての基礎的な方法を学び、最新の生命科学について理論を理解し応用できるようになる。そして遺伝子操作技術に対する社会的問題に正確に対応できる能力を備える。遺伝子工学を利用した問題解決能力を養うための知識を身につけ、遺伝子工学の基礎を説明できるようになることを目標とする。						
授業計画						
第1回	授業ガイダンス	プログラムの学習・教育目標、講義の目的・概要・評価方法の説明。遺伝子工学で何がで				
第2回	遺伝子工学の基礎	遺伝子工学のための基礎知識の復習(核酸の構造と機能およびセントラルドグマ)				
第3回	遺伝子クローニング	核酸の抽出方法と定量				
第4回	遺伝子クローニング	組換えDNA実験の基本操作 (制限酵素、リガーゼなど酵素の機能)				
第5回	遺伝子クローニング	組換えDNA実験の基本操作 (遺伝子クローニングの概要)				
第6回	遺伝子クローニング	組換えDNA実験の基本操作 (ベクターの種類)				
第7回	遺伝子クローニング	形質転換の方法				
第8回	前期中間試験					
第9回	遺伝子の構造解	PCRの基本原理				
第10回	遺伝子の構造解	PCRの応用と実際(RT-PCR,各種マーカーによる多型検出)				
第11回	遺伝子の構造解	ハイブリダイゼーション技術の基礎				
第12回	遺伝子の構造解	サザン、ノーザン、ウェスタンブロッティング				
第13回	塩基配列の決定	塩基配列決定法について(マキシム・ギルバート法)				
第14回	塩基配列の決定	塩基配列決定法について(サンガー法と自動化技術)				
第15回	遺伝子工学に伴う生命倫理	遺伝子診断技術の実際(多型とは)・発病要因・遺伝情報の取扱い				
	前期末試験					
第16回	遺伝子工学の未来	遺伝子組換え作物に関する現状とアンケート				
第17回						
第18回						
第19回						
第20回						
第21回						
第22回						
第23回						
第24回						
第25回						
第26回						
第27回						
第28回						
第29回						
第30回						
評価方法と基準	総合評価の割合の中で、課題レポートを10%とする。筆記試験については二回行い、その平均点の内容を評価の90%とする。総合点60点以上で合格とする。					
教科書等	新しい遺伝子工学(株式会社昭晃堂)、NCBI http://www.ncbi.nlm.nih.gov/					
備考	1.試験や課題レポート等は、JABEE、大学評価・学位授与機構、文部科学省の教育実施検査に使用することがあります。 2.授業参観される教員は当該授業が行われる少なくとも1週間前に教科目担当教員へ連絡してください。					

5年	科目	品質管理	講義	後期	担当	島田 征人 SHIMADA Masato
物質工学科		Quality control	必修	1履修単位		
授業の概要						
職業人としての基礎となる品質管理と改善を科学的に効率よく進めるための必要なスキル、「QC的ものの見方、考え方」及び「QC七つ道具を中心とした手法の目的と使い方」を系統的に学ぶ。						
本校学習・教育目標(本科のみ)		目標	説明			
		1	技術者の社会的役割と責任を自覚する態度			
		2	自然科学の成果を社会の要請に応じて応用する能力			
	○	3	工学技術の専門的知識を創造的に活用する能力			
		4	豊かな国際感覚とコミュニケーション能力			
		5	実践的技術者として計画的に自己研鑽を継続する姿勢			
プログラム学習・教育目標 (プログラム対象科目のみ)						
実践指針 (専攻科のみ)						
授業目標						
1. QC的な見方、考え方を理解し、組織活動での問題解決に効率的に対応できるようになる。 2. QC七つ道具の作り方、見方をマスターし、適切な道具を選定し、効率よくデータをまとめられるようになる。 3. グループでの討議、データのまとめ方を効率よく進め、結論を導き出せるようになる。						
授業計画						
第1回	オリエンテーショ	プログラムの学習・教育目標、授業概要・目標、スケジュール、評価方法と基準、等の説明				
第2回	QCとは	品質の理解、QC的なものの見方、考え方				
第3回	QC七つ道具概	品質管理のツールの概要説明				
第4回	グラフの使い方	グラフでの解析事例説明				
第5回	パレート図	パレート図の作り方、見方				
第6回	特性要因図	特性要因図の作り方、問題解決の進め方				
第7回	問題解決演習1	QC七つ道具を使った問題解決の演習				
第8回	問題解決演習2	演習続き、演習結果の発表				
	中間試験					
第9回	ヒストグラム1	バラツキ、統計的考え方				
第10回	ヒストグラム2	ヒストグラムの使い方、見方				
第11回	層別、散布図	層別による重点化、散布図の作り方、相関、回帰分析				
第12回	管理図	管理図の作り方、見方				
第13回	QMSについて	組織のマネジメントシステム、ISO9001等国际標準の説明				
第14回	改善の進め方	具体的改善事例説明				
第15回	総復習	品質管理及びQC7つ道具の総復習				
	学期末試験					
第16回	総括	答案の返却と解説及びアンケート				
評価方法 と基準	【評価方法】 1. QC的な見方、考え方、QC七つ道具の使い方を理解したかどうかを、各回の演習、中間試験及び学期末試験で評価する。 2. 問題解決にあたって、グループでの討議の進め方を取得したかどうかを演習結果で評価する。 【評価基準】 1. 演習結果10% 2. 中間試験結果20% 3. 学期末試験結果70%					
教科書等	細谷克也編「やさしいQC七つ道具」(リニューアル板)(日本規格協会)、自作プリント配布					
備考	1.試験や課題レポート等は、JABEE、大学評価・学位授与機構、文部科学省の教育実施検査に使用することがあります。 2.授業参観される教員は当該授業が行われる少なくとも1週間前に教科目担当教員へ連絡してください。					

5年	科目	特別物質工学実習	実習	通年	担当	芳野恭士
物質工学科		Exercise of Material Technology	選択	1履修単位		YOSHINO Kyoji
授業の概要						
化学に関する基礎知識と技術を活かして、他者に対して実験の解説や指導を行うことにより、専門分野を通しての社会との自発的なコミュニケーション能力を養う。実際には、化学教育または化学産業の振興を目的とした地域事業、および本学科が主催する同様の事業において、参加者に対して化学技術に関する展示の解説や実験の指導を行う。履修学生は、指定された教官の指導に従い、イベント発表の予習・準備を行い、実際にイベントに参加して、後片付けまでを行うこととする。この科目を通して、自発的に化学実験についてその理論と実験原理をより深く理解させる。						
本校学習・教育目標(本科のみ)		目標	説明			
	○	1	技術者の社会的役割と責任を自覚する態度			
		2	自然科学の成果を社会の要請に応じて応用する能力			
		3	工学技術の専門的知識を創造的に活用する能力			
		4	豊かな国際感覚とコミュニケーション能力			
		5	実践的技術者として計画的に自己研鑽を継続する姿勢			
プログラム学習・教育目標 (プログラム対象科目のみ)						
実践指針 (専攻科のみ)						
授業目標						
1. 文献調査及び実験機器を取り扱う能力を身に付けること。。実験を遂行し、得られた学修成果をレポートにまとめて遅滞なく報告する能力を身に付けること。 2. 実施した化学実験について、基礎技術・原理を理解し、説明できること。 3. 実施した化学実験について、操作方法・注意点を理解し、説明できること。 4. 実施した化学実験のために行った予備実験・準備について説明できること。 5. 実施した化学実験について、イベント参加者に対する説明として事前に準備した内容を説明できること。 6. 実施した化学実験について、後片付け・廃棄の内容を理解し、説明できること。						
授業計画						
第1回	前期オリエンテーション	プログラムの学習・教育目標、授業概要・目標、スケジュール、評価方法と基準、等の説明。実験における安全確認の説明。				
第2回	イベント準備	科学イベントに出展するテーマの予備実験				
第3回	イベント準備	出展物と解説の準備				
第4回	イベント参加	科学イベントに参加する				
第5回	イベント参加	科学イベントに参加する				
第6回	イベント参加	科学イベントに参加する				
第7回	イベント参加	科学イベントに参加する				
第8回	レポート作成	報告書の作成				
第9回	イベント準備	科学イベントに出展するテーマの予備実験				
第10回	イベント準備	出展物と解説の準備				
第11回	イベント参加	科学イベントに参加する				
第12回	イベント参加	科学イベントに参加する				
第13回	イベント参加	科学イベントに参加する				
第14回	イベント参加	科学イベントに参加する				
第15回	レポート作成	報告書の作成				
第16回						
第17回		参加イベント例：青少年のための科学の祭典(静岡県児童開館主催)				
第18回		中学生のための化学実験講座(本学科主催) など				
第19回						
第20回		実験テーマ例：野菜で酸性・アルカリ性を調べよう				
第21回		乾電池を作ってみよう など				
第22回						
第23回						
第24回						
第25回						
第26回						
第27回						
第28回						
第29回						
第30回						
評価方法と基準	評価方法： 1. 科目担当教員は、提出された報告レポートについて、基礎・原理の説明／操作方法・注意点の説明／予備実験・準備の説明／当日の参加者への説明／後片付け・廃棄の説明、の5項目を審査し、それぞれ12点満点で採点して、評価の60%に当てる。 2. イベントに参加する際に、学生を直接指導した教員は、準備・イベント当日・後片付けへの参加の積極性及び実験内容の理解度の4項目について各10点満点で採点し、評価の40%に当てる。 3. イベント時に参加者対象のアンケートを行った場合には、その評価を科目担当教員の評価の10%に反映し、その場合にはレポートの評価点は50%とする。 評価基準： 科目担当教員によるレポート評価(アンケート評価を含む) 60%、指導教員の評価40%					
教科書等	適宜プリント資料を配布する。 参考書：化学同人「新版実験を安全に行うために(事故・災害防止編)」,「新版実験を安全に行うために(基本操作・基本測定)」					
備考	1.試験や課題レポート等は、JABEE、大学評価・学位授与機構、文部科学省の教育実施検査に使用することがあります。 2.授業参観される教員は当該授業が行われる少なくとも1週間前に教科目担当教員へ連絡してください。					

5年	科目	細胞工学	講義	後期	担当	芳野恭士
物質工学科		Cell Engineering	必修	1履修単位		YOSHINO Kyoji
授業の概要						
本講義では、細胞の活動について、個々の細胞、細胞と細胞間の相互作用、また組織や個体について分子レベルで詳しく解説し生物全般について解説する。テーマとしては、免疫系・ウイルスについて、取り上げる。細胞工学は、生物機能や生物材料等を農業や医療などの分野で応用するために、必要不可欠な基礎知識である。						
本校学習・教育目標(本科のみ)		目標	説明			
	○	1	技術者の社会的役割と責任を自覚する態度			
		2	自然科学の成果を社会の要請に応じて応用する能力			
		3	工学技術の専門的知識を創造的に活用する能力			
		4	豊かな国際感覚とコミュニケーション能力			
		5	実践的技術者として計画的に自己研鑽を継続する姿勢			
プログラム学習・教育目標 (プログラム対象科目のみ)						
実践指針 (専攻科のみ)						
授業目標						
1. 物質工学分野の専門展開科目として、生物化学分野の基本知識を身に付けること。 2. 免疫系および内分泌系のメカニズムについて、分子レベルで理解することができること。 3. 細胞の微細構造・細胞結合について、分子レベルで理解することができること。						
授業計画						
第1回	前期オリエンテーション	プログラムの学習・教育目標、授業概要・目標、スケジュール、評価方法と基準、等の説明				
第2回	免疫系	細胞学的基礎と血液系細胞				
第3回	免疫系	体液性免疫応答				
第4回	免疫系	抗体の機能と構造				
第5回	免疫系	抗体の多様性、部位特異的組換え				
第6回	免疫系	補体				
第7回	免疫系	細胞性免疫応答				
第8回	後期中間試験	学習のまとめ				
第9回	免疫系	細胞性免疫応答				
第10回	免疫系	アレルギー				
第11回	免疫系	自然免疫				
第12回	感染症	ウイルス				
第13回	感染症	ウイルス				
第14回	感染症	プリオン・病原性細菌				
	前期末試験					
第15回	総復習	学習の総まとめ				
第16回						
第17回						
第18回						
第19回						
第20回						
第21回						
第22回						
第23回						
第24回						
第25回						
第26回						
第27回						
第28回						
第29回						
第30回						
評価方法と基準	評価方法： 1. 免疫系および内分泌系のメカニズムについての分子レベルでの理解度を、定期試験の成績を持って評価する。 2. 細胞の微細構造・細胞結合等についての理解度は、定期試験の成績を持って評価する。 評価基準： 後期中間試験50%、後期末試験50%					
教科書等	参考書：生物化学序説 泉屋他共著 化学同人 細胞の分子生物学(3訂) アルバート他共著 教育社 分子生物学への招待 鈴木範男他著 三共出版					
備考	1.試験や課題レポート等は、JABEE、大学評価・学位授与機構、文部科学省の教育実施検査に使用することがあります。 2.授業参観される教員は当該授業が行われる少なくとも1週間前に教科目担当教員へ連絡してください。					

5年	科目	現代物理学	講義	前期	担当	駒 佳明 KOMA Yoshiaki
物質工学科		Modern Physics	選択	1履修単位		
授業の概要						
20世紀の科学, 相対性理論と量子力学の基礎および原子核と放射線に対する理解を養う。						
本校学習・教育目標(本科のみ)		目標	説明			
	○	1	技術者の社会的役割と責任を自覚する態度			
		2	自然科学の成果を社会の要請に応じて応用する能力			
		3	工学技術の専門的知識を創造的に活用する能力			
		4	豊かな国際感覚とコミュニケーション能力			
		5	実践的技術者として計画的に自己研鑽を継続する姿勢			
プログラム学習・教育目標 (プログラム対象科目のみ)						
実践指針 (専攻科のみ)						
授業目標						
相対性理論, 量子力学など現代物理学の中心テーマの基礎を理解し, 基礎的な物理量を計算できる。原子核と放射線に関する物理量を計算できる。自然に対する理解を深めるとともに現代物理学の工学的応用例を挙げることができる。						
授業計画						
第1回	ガイダンス	現代社会と物理学				
第2回	相対性理論	慣性系, 光速度不変の原理				
第3回	相対性理論	ローレンツ変換				
第4回	相対性理論	質量とエネルギーの等価性				
第5回	前期量子論	光の粒子性				
第6回	前期量子論	物質の波動性				
第7回	量子力学	シュレーディンガー方程式と波動関数, 確率解釈				
第8回	量子力学	束縛問題, 井戸型ポテンシャル				
第9回	量子力学	束縛問題, 水素原子				
第10回	量子力学	散乱問題, トンネル効果				
第11回	原子核と放射線	種類と性質, 半減期				
第12回	原子核と放射線	核分裂, 核融合				
第13回	素粒子物理	物質の階層構造				
第14回	現代物理学のまとめ	演習				
	前期末試験					
第15回	総括					
第16回						
第17回						
第18回						
第19回						
第20回						
第21回						
第22回						
第23回						
第24回						
第25回						
第26回						
第27回						
第28回						
第29回						
第30回						
評価方法と基準	期末試験 70%, レポート 30%で合計100点を満点として評価し, 評価点が60点に達した者を合格とする。定期試験で合格点に満たない者は, 課題あるいは再試験によって満点の60%を上限として加点することができる。					
教科書等	物理Ⅱ(実教出版), 参考書として現代物理学の基礎(バイザー著, 好学社), プリント					
備考	1.試験や課題レポート等は, JABEE、大学評価・学位授与機構、文部科学省の教育実施検査に使用することがあります。 2.授業参観される教員は当該授業が行われる少なくとも1週間前に教科目担当教員へ連絡してください。					

5年	科目	機器分析Ⅱ	講義	前期	担当	三宅 祐一
物質工学科		Instrumental Analysis II	必修	1履修単位		MIYAKE Yuichi
授業の概要						
機器分析は、大きく定性分析と定量分析に分類することができる。定性分析である有機化合物の構造決定には、紫外・可視分光法、核磁気共鳴分光法、赤外分光法、質量分析法の4方法が極めて有効な手段となっている。本科目では各種機器分析を解説し、最終的にはスペクトルから得られた情報により、有機化合物の構造決定に取り組む。また、環境中の化合物の定量分析によく使用される機器分析法について学ぶ。						
本校学習・教育目標(本科のみ)		目標	説明			
		1	技術者の社会的役割と責任を自覚する態度			
		2	自然科学の成果を社会の要請に応じて応用する能力			
	○	3	工学技術の専門的知識を創造的に活用する能力			
		4	豊かな国際感覚とコミュニケーション能力			
		5	実践的技術者として計画的に自己研鑽を継続する姿勢			
プログラム学習・教育目標 (プログラム対象科目のみ)						
実践指針 (専攻科のみ)						
授業目標						
1. 紫外・可視分光法、赤外分光法、核磁気共鳴分光法、質量分析の原理を説明することができる。 2. 1.より得られるスペクトル情報から有機化合物の構造を推定することができる。 3.ガスクロマトグラフ法、高速液体クロマトグラフ法、高周波プラズマ質量分析法の原理を説明することができる。						
授業計画						
第1回	ガイダンス	講義全体の説明、電磁波スペクトルの基礎				
第2回	紫外・可視分光法	紫外・可視分光法(1): 紫外・可視領域の吸収				
第3回		紫外・可視分光法(2): 紫外・可視スペクトルの記録および解釈				
第4回	赤外分光法	赤外分光法: 振動励起の種類、測定装置とスペクトルの記録および解釈				
第5回	核磁気共鳴分光法	核磁気共鳴分光法(1): ¹ H NMR分光法				
第6回		核磁気共鳴分光法(2): 化学シフト、スピン-スピン結合				
第7回		核磁気共鳴分光法(3): ¹ H NMRスペクトルの解釈				
第8回	質量分析計	質量分析計(1): 質量分析測定装置の種類、各種イオン化法				
	前期中間試験					
第9回		質量分析計(2): スペクトルの解釈				
第10回	環境分析	クロマトグラフィーの基礎				
第11回		ガスクロマトグラフ法(GC)				
第12回		ガスクロマトグラフー質量分析法(GC/MS)				
第13回		高速液体クロマトグラフ法(HPLC)				
第14回		高周波プラズマ質量分析法(ICP/MS)				
	前期末試験					
第15回		試験解説・授業アンケート				
第16回						
第17回						
第18回						
第19回						
第20回						
第21回						
第22回						
第23回						
第24回						
第25回						
第26回						
第27回						
第28回						
第29回						
第30回						
評価方法と基準	中間試験40%、前期末試験50%、授業態度10%					
教科書等	L. M. Harwood著、岡田訳「有機化合物のスペクトル解析入門」、化学同人					
備考	1.試験や課題レポート等は、JABEE、大学評価・学位授与機構、文部科学省の教育実施検査に使用することがあります。 2.授業参観される教員は当該授業が行われる少なくとも1週間前に教科目担当教員へ連絡してください。					

5年	科目	応用数学Ⅲ	講義	前期	担当	鈴木正樹
物質工学科		Applied Mathematics III	選択	1履修単位		SUZUKI Masaki
授業の概要						
4年生までに学んだ数学の復習を行う。また、編入試験や就職試験の準備を兼ねて過去問題などの問題演習を行う。						
本校学習・教育目標(本科のみ)		目標	説明			
		1	技術者の社会的役割と責任を自覚する態度			
	○	2	自然科学の成果を社会の要請に応じて応用する能力			
		3	工学技術の専門的知識を創造的に活用する能力			
		4	豊かな国際感覚とコミュニケーション能力			
		5	実践的技術者として計画的に自己研鑽を継続する姿勢			
プログラム学習・教育目標 (プログラム対象科目のみ)						
実践指針 (専攻科のみ)						
授業目標						
微積分,, 線形代数を中心とする基礎数学の確実な定着。						
授業計画						
第1回	オリエンテーション	授業概要, 授業目標, 授業計画, 評価方法と基準等の説明				
第2回	1変数の微積分	微分				
第3回		積分				
第4回		いろいろな応用				
第5回	線形代数	行列式				
第6回		行列と1次変換				
第7回		行列の固有値と固有ベクトル				
第8回	2変数の微分積分	偏微分				
第9回		重積分				
第10回		いろいろな応用				
第11回	微分方程式	1階微分方程式				
第12回		2階微分方程式				
第13回		非線形微分方程式				
第14回	演習	演習				
	前期末試験					
第15回	試験解説	試験解説, アンケート				
第16回						
第17回						
第18回						
第19回						
第20回						
第21回						
第22回						
第23回						
第24回						
第25回						
第26回						
第27回						
第28回						
第29回						
第30回						
評価方法と基準	演習のプレゼンテーションとその質疑応答を通して自己評価させ, その結果を成績の30%に反映させる。 定期試験50%, 演習プレゼンテーション30%, レポート20%					
教科書等	大学編入試験問題 数学/徹底演習(第3版) (森北出版)					
備考	1.試験や課題レポート等は、JABEE、大学評価・学位授与機構、文部科学省の教育実施検査に使用することがあります。 2.授業参観される教員は当該授業が行われる少なくとも1週間前に教科目担当教員へ連絡してください。					