

平成31年度 年間授業計画

東京都立中野工業高等学校

科目名	生活環境化学実習(バイオ技術)	単位数	4	担当者名	木下 実
対象クラス	3E				
教科書 副教材等	応用微生物(文部科学省)他 自作実習書				

科目の目標	微生物についての基礎知識およびバイオテクノロジーの基礎技術について習熟する。
-------	--

学期	月	時間	単元	内容	備考(留意点など)
1 学 期	4	1 2	人間生活と微生物 微生物を学ぶに当たって	微生物とは 微生物研究の歴史と発展	微生物の概念について学ぶ。 微生物学に寄与した人物 微生物学発展の歴史
	5	1 6	微生物利用の分野 とその展開	微生物と物質循環 微生物と農業 微生物と工業	微生物の命名法や分類法 微生物と各種物質の循環 微生物と産業の関わり
	6	1 6	微生物の種類と特徴	微生物と環境浄化 カビについて	カビの種類、特徴、利用について学 ぶ。 酵母の種類、特徴、利用について学 ぶ。
	7	1 0		酵母について 細菌について	細菌の種類、特徴、利用について 学ぶ。
2 学 期	9	1 6	微生物の種類と特徴 微生物の生育環境 微生物の代謝と酵素	放線菌について ウイルスについて	放線菌・ウイルスの種類、特徴、利 用について学ぶ。 微生物の成育に影響を及ぼす様々な 因子について学ぶ
	10	1 6	微生物の代謝と酵素	微生物の栄養 微生物の生育と環境要因 微生物の増殖	DNAの複写 突然変異
	11	1 6		微生物の遺伝	遺伝情報の発現について学ぶ
	12	1 0		微生物の代謝 微生物の酵素	糖代謝、アルコール発酵、アミノ酸 発酵など代謝の原理とそれを利用し た発酵工業を学ぶ 酵素の性質、種類、産業への利用
3 学 期	1	1 6	バイオと微生物	バイオリアクター 微生物改良による物質生産 バイオマス	バイオ関連産業における新た な微生物利用について学ぶ。
	2	8	クラスを4班編制し、容量分析 、定性分析、物理化学、バイオ 実験の4テーマを年間ローテ ーションで実施する。	オリエンテーション	1回
	3	4		第一ローテーション 第二ローテーション 第三ローテーション 第四ローテーション	7回 7回 7回 7回

合計140時間

評価の 観点・方法	生徒たちの理解度を把握し、それを踏まえて、定期考査のテスト点で評価する。また、ノートを提出させる。記入内容や配付資料の整理の仕方、平常点として加味する。小テストも実施したり、授業中の発言や質問・回答などを通して、バイオ技術に関する興味・関心・知識量を測り、評価に加える。
--------------	---

平成31年度 年間授業計画

東京都立中野工業高等学校

科目名	生活環境化学実習(機器分析実習)	単位数	4	担当者名	石川雅彦
対象クラス	3E				
教科書	新版 工業化学実習2 (実教出版)				
副教材等	および自作実習書				

科目の目標	①分析器の原理を理解させる。②分析機器の実際の操作になれる。③分析データのまとめ方を学ぶ。 オリンピック・パラリンピックを推進し、思いやりの心を育てる教育を実施する。
-------	--

学期	月	時間	単元	内容	備考(留意点など)
1 学 期	4	1 2	1. 吸光光度分析 2. 原子吸光分析	吸収する光の量と物質の濃度定量の関係を理解する。 海水、水道水、市販ミネラルウォーター、各地温泉のCaを定量	・ランバートベールの法則の応用 ・濃度 ppm の理解。 ・保持時間と物質の同定。 ・濃度とピーク面積の関係を理解させる ・特性吸収帯と分子構造の関係を理解させる。
	5	1 6	3. ガスクロマトグラフィー 4. 走査型電子顕微鏡	各種アルコールの保持時間を測定し、未知試料のアルコールを同定する 走査型電子顕微鏡について理解し各種試料の分析法を学習する。	
	6	1 6	5. 高速液体クロマト	クロマトグラフィー活用し各種試料の定量法を学習する。	
	7	1 0			
2 学 期	9	1 6	クラスを3班に展開し、機器分析、基礎化学(有機)実習、PC実習の3テーマを年間でローテーションする。	オリエンテーション 1回	
	10	1 6		第一ローテーション 11回	
	11	1 6		第二ローテーション 12回	
	12	1 0		第三ローテーション 12回	
3 学 期	1	1 6	3学期も上記内容を行う。		
	2	8			
	3	4			

合計140時間

評価の観点・方法	実習態度、実習に対する理解度、レポート等を総合的に判断する。
----------	--------------------------------

平成31年度 年間授業計画

東京都立中野工業高等学校

科目名	生活環境化学実習(基礎化学実習)	単位数	4		担当	奥野 郁造
対象クラス	3E					
教科書	新版 工業化学実習2 (実教出版)					
副教材等	および自作実習書					
					担当者名	

科目の目標	①基礎的な有機化学物質を合成する。②加熱、攪拌、ろ過、蒸留、再結晶など基本的な単位操作に習熟する。③基本的な薬品の取り扱い方を学ぶ。 オリンピック・パラリンピックを推進し、思いやりの心を育てる教育を実施する。
-------	---

学期	月	時間	単元	内容	備考(留意点など)
1 学 期	4	1 2	実験1 脂肪族炭化水素の性質 実験2 アルコールとアルデヒドの性質	酢酸とエチルアルコールを濃硫酸でエステル化し蒸留、精製する。 ・ベンゼンを混酸でニトロ化、ニトロベンゼンを合成し、蒸留により精製する。 ・ニトロベンゼンを塩酸とスズで還元しアニリンとし、水蒸気蒸留で取り出す。 ・アニリンを無水酢酸でリアクトして粗アセトアニリドを合成。再結晶法にて精製し、融点を測定する。	単位操作の習熟 ・攪拌の必要性。 ・蒸留操作 ・水蒸気蒸留操作 ・ろ過、水洗、乾燥 ・化学量論的理解 ・理論収量、実収量、収率の計算。 回数に応じ6ないし7テーマを実施する。
	5	1 6	実験3 カルボン酸とエステル 実験4 ベンゼンとニトロ化 実験5 オレンジII		
	6	1 6	実験6 6,6-ナイロンの合成		
	7	1 0			
2 学 期	9	1 6	クラスを3班に展開し、機器分析、PC実習、基礎化学(有機)実習の3テーマを年間でローテーションする。	オリエンテーション 1回	
	10	1 6		第一ローテーション 11回	
				第二ローテーション 12回	
				第三ローテーション 12回	
11	1 6				
12	1 0				
3 学 期	1	1 6	3学期も上記内容を行う。		
	2	8			
	3	4			

合計140時間

評価の観点・方法	実習態度、実習に対する理解度、レポート等を総合的に判断する。
----------	--------------------------------

平成31年度 年間授業計画

東京都立中野工業高等学校

科目名	課題研究	単位数	3	担 当 者 名	石川雅彦	
対象クラス	3E				木下 実	
教科書 副教材等	工業等に関する教科書の他に、図書館の蔵書なども随時活用して指導する。				吉本 治	

科目の目標	課題を選択し考察力思考力を養う。 生徒が主体的に研究対象を設定し、主題・研究方法を決定し、総合的学習の観点に立って研究成果を得るように指導する。また生徒の要望による資格取得に向けた指導や援助も行う。 オリンピック・パラリンピックを推進し、思いやりの心を育てる教育を実施する。
-------	---

学期	月	時間	単元	内容	備考（留意点など）
1 学 期	4	10	1. 研究主題の決定	① 研究主題の比較検討 ② 研究主題の決定	・主題選択理由をはっきりさせ、資料集めの方法を学ぶ。 資格取得を希望する者についてはその指導を行う ・研究を実施することが可能か、予算・設備・資材などについて検討する。 期末レポートの提出・評価
	5	12	2. 研究方法の決定	③ 研究方法の比較検討 ④ 研究方法の決定	
	6	12	3. 研究の準備	⑤ 実験計画・文献調査 ⑥ 研究の準備	
	7	6			
2 学 期	9	12	4. 課題研究	⑦ 文献による研究、及び研究のための実験	・実験を行う前の手順、実験、方法を学ぶ ・実験後の整理法を学ぶ ・資格試験の受験を進める 期末レポートの提出・評価
	10	12			
	11	12			
	12	6			
3 学 期	1	9	5. 課題研究の整理		プレゼンテーションソフト等の活用 学年レポートの提出・評価
	2	9	6. 課題研究レポートの作成 7. 課題研究レポートの提出		
	3	5			

合計 105時間

評価の 観点・方法	研究主題・研究方法・研究結果などの一連の研究過程を総合的に評価する。
--------------	------------------------------------

平成31年度 年間授業計画

東京都立中野工業高等学校

科目名	工業化学 (A)	単位数	2	担当 者 名	中村 好文
対象クラス	3E				
教科書 副教材等	工業化学1、工業化学2 (実教)				

科目の目標	化学工業に必要な基礎的な知識や技術を工業の視点から離れることなく学ぶ。 熱、平衡、反応速度など物理化学的側面から化学反応を理解する。 オリンピック・パラリンピックを推進し、思いやりの心を育てる教育を実施する。
-------	--

学期	月	時間	単元	内容	備考 (留意点など)
1 学 期	4	6	第4章 水と水溶液 第5章 酸と塩基	水の性質、氷、水、水蒸気 溶液の性質、水とイオン 溶液の濃度表し方 w t %、 溶液の濃度表し方 モル濃度、 溶液濃度の計算練習 酸と塩基の性質 強酸・強塩基、弱酸・弱塩基 中和反応、中和滴定 水のイオン積 水素イオン濃度と p h	中間および期末考査実施
	5	8			
	6	8			
	7	4			
2 学 期	9	8	第3章 空気と気体の性質	空気の組成 ボイルの法則、 シャルルの法則 気体の状態方程式 理想気体と実在気体 気体の分圧 気体の比重、密度、拡散	中間および期末考査実施
	10	8			
	11	8			
	12	4			
3 学 期	1	6	第10章 反応速度と 化学平衡	反応の進む速さ、反応速度式 反応速度と温度、反応速度と触媒 活性化エネルギー 化学平衡と可逆反応	高度な取り扱いをさける。 反応の速さがどのような条件に左右されるかを定性的に理解させる。 学年末考査
	2	6			
	3	4			

合計 70 時間

評価の 観点・方法	定期考査、授業態度、提出物等で総合的に評価する。
--------------	--------------------------

平成31年度 年間授業計画

東京都立中野工業高等学校

科目名	工業化学 (B)	単位数	2	担当 者 名	佐藤 真
対象クラス	3E				
教科書	工業化学1、工業化学2 (実教)				
副教材等					

科目の目標	化学工業に必要な基礎的な知識や技術を工業の視点から離れることなく学ぶ。 熱、平衡、反応速度など物理化学的側面から化学反応を理解する。 オリンピック・パラリンピックを推進し、思いやりの心を育てる教育を実施する。
-------	--

学期	月	時間	単元	内容	備考 (留意点など)
1 学 期	4	6	第12章 石油と化学 有機化合物の基礎 飽和炭化水素 不飽和炭化水素 環式炭化水素 脂肪族炭化水素誘導体 芳香族炭化水素	2年生の復習 炭化水素の分類(飽和・不飽和) 官能基と化合物の性質	・有機化学と石油化学 ・炭化水素を分類して、鎖式化合物、環式化合物の構造について触れる。ついで反応、誘導体の順に系統的な学習を展開する。 ・分子モデルを利用した、原子同士の結合、空間的配置、構造式を理解。 中間・期末考査実施
	5	8		アルコールの性質と分類 アルデヒドとケトンの性質 エステル反応	
	6	8		カルボン酸の性質と反応 高級脂肪酸	
	7	4		ベンゼンの構造式と置換体の構造 ベンゼン、トルエン、キシレン	
2 学 期	9	8	芳香族炭化水素	ベンゼンの付加反応。 芳香族炭化水素の置換反応	・ベンゼンの詳しい構造にはあまり立ち入らない。 ・ベンゼンを出発原料にして様々な有機化合物が作られることを理解させる。 中間・期末考査実施
	10	8		ニトロ化、アミノ化、アセチル化 スルホン化。	
	11	8		ベンゼン環の置換法則 スルホン化	
	12	4		ベンゼン環の置換法則	
3 学 期	1	6	2学期の復習 有機化合物のまとめ		学年末考査実施
	2	6			
	3	4			

合計70時間

評価の 観点・方法	定期考査、授業態度、提出物等で総合的に評価する。
--------------	--------------------------

平成31年度 年間授業計画

東京都立中野工業高等学校

科目名	化学工学	単位数	3	担当 者 名	石川 雅彦
対象クラス	3E				
教科書	化学工学（実教出版）				
副教材等					

科目の目標	化学工場全体を最適な状態で運転するための工学が化学工学である。ここでは、物質収支、流動、伝熱、平衡、移動論、経済収支の基礎を理解させる。 オリンピック・パラリンピックを推進し、思いやりの心を育てる教育を実施する。
-------	---

学期	月	時間	単元	内容	備考（留意点など）
1 学 期	4	7	第1章 化学工場と化学工学	化学工場の特徴・化学工学の役割 単位操作と反応操作の違い	化学工場と自動車工場の違い。化学工業は装置産業。 単位換算の仕方と有効数字 物質収支のフローシートの理解。 連立方程式解法の復習 反応を伴う場合は化学反応式の正しい理解。
	5	6	第2章 物質とエネルギーの収支 中間考査	単位換算 S I 単位系について 質の流れ・物質収支 分離プロセスの物質収支 混合プロセスの物質収支	
	6	12		反応を伴う物質収支 過剰反応物・過剰率、転化率	
	7	6	期末考査	不活性成分を含む場合	
2 学 期	9	8	第3章 液体と気体の流れ	液体の取り扱い 液体貯蔵・攪拌・ポンプ	流体の輸送に必要な機械的動力、流量測定法の理解。 管径・断面積・流速の単位を正しく使えるよう計算練習を多く解かせる。密度と比重の関係を正しく理解させる。 熱に関する基礎知識、熱の移動(フーリエの法則)等を理解し、熱伝導による熱流量を求められるように指導。 正しく総括伝熱係数が求められるよう計算練習採入れる
	10	10	中間考査	管径と流量流速の関係 流れの物質収支・流体密度と質量流量、連続の式とベルヌーイ定理	
	11	12	第5章 熱の取り扱い 期末考査	化学工業と熱 ・顕熱・潜熱・熱容量・相変化・蒸気エンタルピー ・伝熱の仕組み 放射・伝導・伝達 ・二重管式熱交換器 構造と温度分布、円管内の熱の伝わり方	
	12	4			
3 学 期	1	8	第7章 物質の分離と精製 学年末考査	1 蒸留 蒸留の原理、気液平衡と沸点-組成図、x-y 線図、ラウールの法則	気液平衡関係を正しく理解し気液平衡線図から気液組成と沸点正しく読みとれるよう指導。 単蒸留と精留の違いを理解させる。
	2	2		2 単蒸留 単蒸留と分縮 3 再蒸留と精留 再蒸留、還流、還流	
	3				

合計 105 時間

評価の観点・方法	中間、期末テスト、小テスト、ノート、授業態度等を総合して評価する。また、化学工学的なものの方考え方を大切にしていきたい。
----------	--

平成31年度 年間授業計画

東京都立中野工業高等学校

科目名	地球環境化学	単位数	2	担	岡田 悟
対象クラス	3E				
教科書	地球環境化学(実教)				
副教材等					
科目の目標	二学年で学んだことをもとに ①環境保全技術についての知識を持ち、環境保全に関する取り組みを理解する。 ②地球環境問題解決に化学技術を通じて貢献する態度を養う オリンピック・パラリンピックを推進し、思いやりの心を育てる教育を実施する。				

学期	月	時間	単元	内容	備考(留意点など)
1 学 期	4	6	環境の調査	目的と方法 環境汚染物質測定の基本	調査の目的方法の理解。 実習の内容と関連づける 中間・期末考査実施
	5	8	大気の測定	大気の採取法と測定法 ばい煙の測定法、 悪臭測定	
	6	8	水質の測定	水素イオン濃度指数 溶存酸素とBODとCOD 懸濁物質、大腸菌群	
	7	4	土壌の測定	金属成分・非金属成分 土壌の採取と測定	
2 学 期	9	8	生産技術と環境保全	生産技術の改善 製品のライフサイクル	技術開発による環境問題克服 の視点から学習 リサイクルの功罪の理解 中間・期末考査実施
	10	8	ばい煙と排気ガスの改善	燃料の改良、燃焼技術の向上 除塵、集塵	
	11	8	廃水の処理	排煙脱硫排煙脱硝 廃水処理のプロセス 物理的処理と化学的処理	
	12	4	廃棄物の処理と有効利用	生物学的処理、有害物の処理 都市ゴミ利用システム 廃棄物の最終処理	
3 学 期	1	6	環境保全への取り組み	省エネルギーとCO ₂ 排出量削減 CO ₂ 排出権の創設と売買	自らの生活を振り返り、環境問題 を考える。 学年末考査実施
	2	6		水質の保全 家庭ゴミ減量化・分別化 グリーン購入	
	3	4		原発は必要か 環境保全に向けた取り組み	

合計70時間

評価の 観点・方法	定期考査、日常の授業における小テストや課題、ノート等の提出物、学習に対する意欲・授業態度などを総合的に判断して評価をする。
--------------	---