Gymnasium Immensee
CH-6405 Immensee
Telefon +41 (0)41 854 81 81
www.gymnasium-immensee.ch

GYMNASIUM IMMENSEE

EF BIOLOGIE

Die nachfolgend beschriebenen Kurse wurden im Laufe der letzten beiden Schuljahre durchgeführt. Sie haben sich bewährt und sind deshalb ins Curriculum aufgenommen worden. Trotzdem muss damit gerechnet werden, dass nicht alle diese Kurse in Zukunft wieder angeboten werden. Es können auch neue Kurse dazukommen. Jeder Kurs dauert ein Semester.

1 BASISKURS BIOLOGISCHES PRAKTIKUM UND ÖKOLOGIE

Ziele

- Formen, Erscheinungen und Entwicklungsprozesse auf den verschiedenen Organisationsstufen beobachten und einordnen
- Abläufe und Reaktionsmechanismen in ihren grossen Zusammenhängen und Kreisläufen erkennen
- Verständnis für Lebensgemeinschaften
- Beherrschung von Binokular und Mikroskop
- Organe freilegen und präparieren
- Ökologie und Systematik ausgewählter Lebewesengruppen kennenlernen

Inhalte

- Ökologie (Grundlagen der Ökologie, Verbreitung und Zusammenleben von Organismen, Ökosysteme, Umwelt- und Naturschutz, Erkenntnisse in konkreten Beispielen anwenden)
- Arbeiten mit Binokular und Mikroskop: Beobachten, beschreiben, zeichnen
- Beobachtung der Natur mit Bestimmungsübungen
- Sezieren
- Artkenntnisse und Systematik einheimischer Fauna und Flora
- Exkursionen

2 MOLEKULARBIOLOGIE

Ziele

- Verständnis für die grundlegenden Vorgänge im menschlichen Körper gewinnen
- Inter- und intrazelluläre Kommunikation im Bezug zur Evolution diskutieren
- Die Bedeutung von Mikroorganismen in der Natur und der Biotechnologie verstehen
- Den aktuellen Stand der Gentechnik kennen und beurteilen

Inhalte

- Immunabwehr
- Viren und Bakterien

- Gentechnik: Funktionsweise, Anwendungsgebiete
- Anwendung von molekularbiologischen Methoden im Labor

3 EMBRYOLOGIE

Ziele

- Verständnis und Ehrfurcht für die beeindruckenden Entwicklungsvorgänge eines ungeborenen Kindes im mütterlichen Leib gewinnen
- Aktueller Stand der Entwicklungsbiologie-Forschung: Chancen und Risiken

Inhalte

- Entwicklung des Menschen von der Befruchtung bis zur Geburt
- Entwicklung des Geschlechts, Intersexualität
- Klonen
- Embryonale und induzierte Stammzellen
- Altern und ewige Jugend

4 BASISKURS CHEMIE

Ziele

- Sicheres Arbeiten im Labor: Sachgemässer Umgang mit Laborgeräten und Chemikalien
- Stoffliche Phänomene genau beobachten und beschreiben
- Alltagserfahrungen und experimentelle Ergebnisse mit theoretischem Wissen verknüpfen
- Aufgrund solider chemischer Kenntnisse zu Lösungen beitragen, die auch ökologische und ethische Aspekte berücksichtigen
- Klarheit darüber gewinnen, dass Chemie mit den anderen Naturwissenschaften eng verknüpft ist und dass naturwissenschaftliche Erkenntnis in Zusammenarbeit mit Technik und Geisteswissenschaften zur Lösung der Probleme unserer Zivilisation beitragen kann

Inhalte

- Sicheres und genaues Arbeiten im Labor, Kennenlernen der üblichen Laborgeräte
- Selbständiges Planen, Durchführen und Auswerten von Experimenten
- Führen eines Laborjournals
- Verfassen eines wissenschaftlichen Laborberichts
- Vertiefung und weitere Anwendung der chemischen Formelschreibweise, der Reaktionsgleichungen sowie des chemischen Rechnens
- Nasschemische und instrumentelle Analyse
- Praktikum: Einführung in die Laborgeräte, nasschemische Analyse von (unbekannten) Stoffen

5 ORGANISCHE CHEMIE

Ziele

- Vertiefte Kenntnisse über die organischen Stoffklassen (Nomenklatur, Struktur, Synthese...) gewinnen
- Die wichtigsten Reaktionen und Reaktionsprinzipien sowie spektroskopischen Methoden in der organischen Chemie kennenlernen
- Den Bau von organischen Molekülen verstehen
- Anhand von Konzepten und ausgewählten Reaktionen eine Einführung in die Problematik der Synthese und Analyse von organischen Molekülen erhalten
- Selbständiges Planen, Durchführen und Auswerten von Experimenten

Inhalte

- Wiederholung von Nomenklatur, Struktur und Eigenschaften der organischen Stoffklassen: gesättigte, ungesättigte (und aromatische Kohlenwasserstoffe), Alkohole, (Phenole, Ether, Amine), Aldehyde, Ketone, Carbonsäuren und Ester
- Reaktionsmechanismen
    - Radikalische, nucleophile und elektrophile aromatische Substitution
    - Elektrophile Addition
    - Eliminierung
    - Kondensation (Veresterung)
    - Oxidation, Reduktion (nucleophile Addition)
    - Aromatische Substitutionen
- Theorie und Praxis der Analysemethoden
    - (Photometrie)
    - Qualitative Elementaranalyse
    - Quantitative Elementaranalyse
    - Massenspektrometrie
    - IR-Spektroskopie
    - NMR-Spektroskopie
- Synthesewege für verschiedene organische Stoffe nachvollziehen/selbst erstellen
- Praktikum: Identifizierung von organischen Verbindungen, Herstellung verschiedener organischer Stoffe

6 REDOX- UND ELEKTROCHEMIE

Ziele

- Vertiefung des Umgangs mit dem PSE, Aufstellen der Elektronenkonfiguration vor allem bei Übergangsmetallen, Schaffung der Basis für das Verstehen der Redoxreaktionen
- Kennenlernen wichtiger Redoxreaktionen der Übergangsmetalle sowie deren Anwendung
- Grundlagen der Anwendungen von Redoxreaktionen in der chemischen Analytik
- Verständnis der Vorgänge bei galvanischen Zellen und Elektrolysen sowie deren Anwendung
- Kennenlernen moderner Anwendungen elektrochemischer Vorgänge

Inhalte

- Atombau (Elektronenkonfiguration der Haupt- und Nebengruppenelemente, PSE, periodische Eigenschaften, Oxidationszahl)
- Redoxgleichungen pH-abhängiger Reaktionen
- Durchführen von Redoxtitrationen
- Bau verschiedener galvanischer Elemente
- Elektrochemie für alternative Energieversorgung bzw. Energiespeicherung