



UNIVERSITÀ
DEGLI STUDI
DI PADOVA

SCUOLA DI SCIENZE

Bollettino Notiziario

Anno Accademico 2018/2019

**Laurea in Scienze e Tecnologie per
l'Ambiente (Ord. 2017)**

Curriculum: Corsi comuni

BIOLOGIA ANIMALE

(Titolare: Prof. MATTEO GRIGGIO)

Periodo: I anno, 2 semestre
Indirizzo formativo: Corsi comuni
Tipologie didattiche: 72A+32L; 11,00 CFU

BIOLOGIA VEGETALE

(Titolare: Prof.ssa BARBARA BALDAN)

Periodo: II anno, 1 semestre
Indirizzo formativo: Corsi comuni
Tipologie didattiche: 72A+32L; 11,00 CFU

CHIMICA GENERALE E INORGANICA E CHIMICA FISICA

(Titolare: Dott. DAVIDE BARRECA)

Periodo: I anno, 1 semestre
Indirizzo formativo: Corsi comuni
Tipologie didattiche: 80A+32L; 12,00 CFU

Prerequisiti :

Conoscenze di base di matematica, con particolare riguardo a equazioni di primo e secondo grado, logaritmi, potenze, notazione esponenziale.

Conoscenze e abilità da acquisire :

Lo studente acquisisce nozioni di chimica di base attraverso lo svolgimento integrato di lezioni teoriche direttamente integrate con esercitazioni. La risoluzione di esercizi numerici ha anche lo scopo di abituare lo studente all'approccio scientifico a problemi di natura diversa. Le esperienze di laboratorio mirano a fornire conoscenze pratiche relativamente a fenomeni e processi chimico-fisici relativi ad alcune parti fondamentali del programma di Chimica Generale ed Inorganica.

Attività di apprendimento previste e metodologie di insegnamento :

Attività didattica frontale, tramite utilizzo di strumenti informatici e di lezioni ed esercizi alla lavagna, sui concetti di base della chimica generale ed inorganica e chimica fisica. Si seguirà un percorso graduale che prevede l'illustrazione di argomenti via via più complicati, dalla nomenclatura, alle formule di struttura, ad equilibri acido-base, all'elettrochimica, alla termodinamica ed alla cinetica. Gli esercizi hanno lo scopo di dare contenuti pratici al corso e finalizzare la formazione di una figura in grado di padroneggiare gli elementi fondamentali di chimica necessari in ambito professionale.

Contenuti :

Chimica Generale ed Inorganica (D. Barreca)

Classificazione della materia e proprietà fondamentali. Struttura dell'atomo, isotopia e cenni ai modelli atomici. Orbitali atomici e numeri quantici. Principio di Aufbau e configurazioni elettroniche.

Peso atomico e molecolare. Mole/numero di Avogadro. Composti e formule brute. Nomenclatura. Reazioni chimiche. Le reazioni redox; ossidanti e riducenti. Bilanciamento e calcoli stechiometrici.

Costruzione del sistema periodico e proprietà periodiche.

Legame ionico, covalente, metallico. Teoria del legame di valenza e principali schemi di ibridazione. Formule di Lewis.

Stati di aggregazione e transizioni di fase. Lo stato gassoso e relative leggi. Cenni di teoria cinetica dei gas. Gas reali.

Le forze intermolecolari. Legame a idrogeno. Stati solido e liquido: classificazioni e principali caratteristiche. Tensione di vapore e dipendenza dalla temperatura.

Le soluzioni; Concentrazioni ed unità di misura. Diluizioni.

Proprietà colligative (abbassamento relativo della tensione di vapore e legge di Raoult; innalzamento ebullioscopico; abbassamento crioscopico; pressione osmotica). Dissociazione del soluto.

Equilibri chimici omogenei ed eterogenei. Legge dell'azione di massa. Perturbazione dell'equilibrio; Principio di Le Chatelier.

Acidi e basi forti e deboli. Costanti di dissociazione. pH e scala di acidità. Cenni agli acidi poliprotici. Idrolisi di sali. Effetto dello ione comune. Miscele di acidi e basi. Soluzioni tampone del pH. Titolazioni acido-base con indicatore e con pHmetro.

Precipitazione di sali/idrossidi poco solubili. Effetto dello ione comune.

Elettrochimica; Pile. La pila Daniell. Potenziali standard di riduzione. Forza elettromotrice ed Equazione di Nernst. Esempi.

Elettrolisi e conduzione elettrolitica. Applicazioni al caso di sali fusi e di soluzioni acquose di sali. Prima legge di Faraday. Esempi.

Laboratorio di Chimica Generale ed Inorganica (C. Maccato)

- Caratteristiche di alcune semplici reazioni chimiche (salificazione; variazioni energetiche; potere disidratante dell'acido solforico).
- Ciclo di reazioni del rame.
- Effetto di concentrazione, temperatura e ioni comuni sull'equilibrio.
- Sintesi dell'allume a partire da alluminio riciclato.
- Titolazioni acido-base con indicatore e con pH-metro. Applicazione ad un aceto commerciale.
- Reazioni di comuni reagenti domestici e test di solubilità in ambienti differenti.
- Reazioni redox e pila Daniell.

Chimica Fisica (A. Toffoletti)

Stati di aggregazione della materia e proprietà macroscopiche. Grandezze di stato termodinamiche ed equazioni di stato. Gas ideali e gas reali. Conservazione dell'energia e primo principio della termodinamica: lavoro e calore, energia interna ed entalpia. Entropia e secondo principio, Entropia assoluta e terzo principio della termodinamica. Processi spontanei ed energia libera di Gibbs. Termodinamica e grandezze standard. Equilibri di fase ed equazione di Clausius-Clapeyron. Descrizione termodinamica delle miscele: potenziale chimico, soluzioni ideali, soluzioni reali ed attività termodinamica. Descrizione termodinamica dell'equilibrio chimico: energia libera di reazione, K_p , e legge di van't Hoff.

Velocità di reazione; ordine di reazione; leggi cinetiche del primo e secondo ordine. Meccanismi di reazione: reazioni chimiche elementari, ipotesi dello stato stazionario. Dipendenza dalla temperatura, eq. di Arrhenius. Catalizzatori ed inibitori; il meccanismo della catalisi enzimatica (Michaelis-Menten).

Elementi di spettroscopia molecolare: spettro della radiazione elettromagnetica, legge di Lambert-Beer. Spettroscopia UV-visibile di assorbimento e di emissione.

Modalità di esame :

Prova d'esame: in tre parti

- scritta (chimica generale ed inorganica+ chimica fisica)
 - valutazione del laboratorio (condotta e relazioni)
 - breve orale sulla parte di laboratorio, per chi ha superato lo scritto
- Non sono previsti accertamenti in itinere ma una sola verifica finale.

Criteri di valutazione :

Il livello di conoscenza degli studenti sarà valutato analizzando sia l'acquisizione di specifici concetti appartenenti alla disciplina, sia la capacità di utilizzare le conoscenze maturate mediante la risoluzione di problemi numerici.

Testi di riferimento :

R. Chang, K. Goldsby, *Fondamenti di Chimica Generale (con eserciziaro)*. : Ed. Mc Graw-Hill Education, 2015

R. H. Petrucci, W. S. Harwood, F. G. Herring, Ed. italiana a cura di L. Cattalini e G. Paolucci, *Chimica generale*. : Piccin, 2013

A. Paterno Parsi, A. Parsi, T. Pintauer, L. Gelmini, R. W. Hiltz, *Chimica generale - Esercizi svolti*. : Piccin, 2014

P.W. Atkins, J. De Paula, *Elementi di Chimica Fisica*, terza edizione italiana. : Zanichelli, 2007

Eventuali indicazioni sui materiali di studio :

Consigliata frequenza costante durante tutto il corso, per acquisire il materiale didattico presentato a lezione e reso disponibile dai docenti.

CHIMICA ORGANICA

(Titolare: Prof. SANDRO CAMPESTRINI)

Periodo: I anno, 2 semestre
Indirizzo formativo: Corsi comuni
Tipologie didattiche: 48A+32L; 8,00 CFU

Prerequisiti :

Fondamenti di Chimica Generale e Inorganica e Chimica Fisica.

Conoscenze e abilità da acquisire :

Il corso si propone di fornire allo studente una visione panoramica delle principali classi di sostanze organiche, delle loro relazioni e delle proprietà chimiche fondamentali. Per ciascuna classe di sostanze saranno forniti allo studente esempi sui composti più rilevanti presenti in natura, sulla loro denominazione scientifica sulla loro utilizzazione e sulle reazioni fondamentali che li caratterizzano. La parte di laboratorio permetterà allo studente di acquisire alcune delle conoscenze e delle competenze necessarie per l'esecuzione corretta delle fondamentali operazioni e procedure attualmente utilizzate nella sintesi chimica organica.

Attività di apprendimento previste e metodologie di insegnamento :

il programma verrà trattato a lezione con l'ausilio di diapositive mentre per la parte di laboratorio le esperienze pratiche verranno presentate con l'aiuto di dispense.

Contenuti :

Il corso d'aula prevede lo svolgimento del seguente programma: Idrocarburi saturi: nomenclatura; isomeria strutturale e stereoisomeria; principali reazioni degli alcani e dei cicloalcani: combustione ed alogenazione radicalica. Cicloalcani: conformazioni del ciclopropano, ciclobutano, ciclopentano e cicloesano; isomeria cis-trans nei cicloalcani. Idrocarburi insaturi: nomenclatura; struttura e reattività di alcheni ed alchini: reazioni di addizione elettrofila di acidi alogenidrici, e di acqua; meccanismo dell'addizione elettrofila; regola di Markovnikov; addizione di alogeni e meccanismo di reazione; reazione di idrossilazione con permanganato e tetrossido di osmio; reazione di ozonolisi in ambiente riducente ed ossidante; idrogenazione con idrogeno e Pd. Addizione di idrogeno, di acqua, di acidi alogenidrici ed alogeni agli alchini. Composti aromatici: struttura del benzene e concetto di aromaticità; nomenclatura; reazioni di sostituzione elettrofila aromatica e relativo meccanismo; effetto attivante/disattivante dei sostituenti nei benzeni sostituiti ed orientamento dei gruppi entranti. Stereochimica: concetto di chiralità; designazione degli stereocentri; individuazione del numero di stereoisomeri in funzione degli stereocentri; risoluzione di sistemi racemici. Alogenuri Alchilici: reazioni di sostituzione nucleofila e di eliminazione. I meccanismi S_N1 , S_N2 , $E1$ ed $E2$. Alcoli, Fenoli ed Eteri: nomenclatura; proprietà fisiche; reattività: disidratazione degli alcoli; trasformazione in alogenuri alchilici; ossidazione di alcoli secondari e primari; sostituzioni aromatiche elettrofile sul fenolo; ossidazione dei fenoli; scissione degli eteri con acidi alogenidrici. Aldeidi e Chetoni: struttura del gruppo carbonilico e proprietà fisiche delle aldeidi e dei chetoni; nomenclatura; tautomeria cheto-enolica; principali reazioni delle aldeidi e dei chetoni: addizione nucleofila di

acqua, alcoli ed ammine al gruppo carbonilico; ossidazione delle aldeidi; riduzione di aldeidi e chetoni. Acidi carbossilici e loro derivati: nomenclatura; struttura e principali proprietà fisiche; principali reazioni degli acidi e dei loro derivati: sostituzione nucleofila acilica sui derivati degli acidi e loro ordine di reattività; riduzione degli acidi e dei loro derivati con idruri metallici. Ammine alifatiche ed aromatiche: nomenclatura; struttura e proprietà; basicità delle ammine alifatiche, dell'anilina, della piridina e del pirrolo. Principali reazioni delle ammine: alchilazione, acilazione, formazione dei sali d'ammonio. cenni su alcune ammine eterocicliche. Carboidrati: classificazione dei carboidrati. Le configurazioni dei monosaccaridi: zuccheri della serie D ed L. Formazione di emiacetali. I disaccaridi maltosio, cellobosio e saccarosio. I polisaccaridi cellulosa, amido e glicogeno. Amminoacidi, peptidi e proteine: struttura degli amminoacidi e punto isoelettrico, il legame peptidico; struttura delle proteine. Lipidi ed acidi nucleici: definizione di lipidi, grassi, oli, saponi, fosfolipidi, steroidi, nucleotidi ed acidi nucleici.

La parte di laboratorio consiste nello svolgimento di due esperienze pratiche; la prima di queste comporta la separazione di una miscela di composti organici sfruttando le loro diverse proprietà acido-base e la loro identificazione mediante cromatografia su strato sottile; nella seconda esperienza verrà sintetizzato il principio attivo dell'aspirina e cioè l'acido acetilsalicilico.

Modalità di esame :

La prova della verifica del profitto sarà costituita da un unico esame scritto finale che include sia domande a risposta multipla sia domande a risposta aperta che semplici esercizi.

Criteri di valutazione :

la valutazione della prova di esame verrà fatta attribuendo a ciascuna risposta un punteggio; la somma dei punti conseguiti in tutte le risposte determina il voto finale in trentesimi; la somma dei punti conseguibili in tutte le risposte porta ad un massimo di 33 punti a cui corrisponde la valutazione di Trenta e lode.

Testi di riferimento :

John McMurry, Fondamenti di Chimica Organica. : Zanichelli,

Eventuali indicazioni sui materiali di studio :

le diapositive utilizzate durante il corso saranno messe in rete nel sito del Dipartimento di Scienze Chimiche alla pagina del docente unitamente alle dispense relative alle esperienze di laboratorio.

ECOLOGIA DEL SISTEMA AGRICOLTURA

(Titolare: Prof.ssa ROBERTA MASIN)

Periodo: Il anno, 2 semestre
Indirizzo formativo: Corsi comuni
Tipologie didattiche: 48A+16E; 8,00 CFU

Prerequisiti :

Conoscenza di matematica, fisica, chimica, biologia ed ecologia.

Propedeuticità : Biologia vegetale

Conoscenze e abilità da acquisire :

Lo studente acquisisce conoscenze sugli elementi necessari per comprendere il funzionamento dell'ecosistema agrario, un ecosistema costituito da più popolazioni di organismi che interagiscono fra loro e con i fattori ambientali ed antropici, nel quale l'uomo gestisce gli equilibri per favorire lo sviluppo di poche specie vegetali ed animali di interesse economico. Lo studente approfondirà le conoscenze sull'impatto dell'agricoltura e sulle strategie di controllo di tale impatto. Inoltre sarà in grado di analizzare e fornire soluzioni per migliorare il ruolo dell'agricoltura nella protezione e la valorizzazione delle risorse naturali.

Attività di apprendimento previste e metodologie di insegnamento :

Lezioni frontali, stesura di tesine da parte degli studenti per approfondire alcuni argomenti, seminari ad invito e visite tecniche presso l'azienda agraria sperimentale dell'università e aziende esterne.

Contenuti :

Alimentazione, agricoltura, ecologia. Relazione tra elementi del clima e agricoltura. Bilancio idrico e gestione dell'acqua nei sistemi agrari: evapotraspirazione, pioggia utile; riserva utilizzabile e riserva facilmente utilizzabile del terreno. Il terreno agrario. La sostanza organica e gli elementi chimici della fertilità. La produzione agraria. Gli agroecosistemi: fattori che determinano la composizione dei sistemi agricoli, classificazione degli agroecosistemi e uso agricolo del suolo. L'organizzazione del processo produttivo: competizione fra individui, investimento e resa; gli avvicendamenti colturali. L'energia ausiliaria per controllare il processo produttivo in campo. Tecniche colturali, produttività e problematiche ambientali. Il controllo dei processi produttivi negli agroecosistemi: la modifica dell'ambiente per attuare i processi di produzione agraria. Criteri di conduzione dell'agricoltura: agricoltura intensiva, estensiva, conservativa, biologica, di precisione, integrata. Gli effetti indesiderati del processo di produzione agraria. Agricoltura ed energia; agricoltura e inquinamento idrico; agricoltura e degrado del suolo. Prevenzione e rimedi. Agricoltura per la protezione e la valorizzazione delle risorse naturali, alcuni esempi: produzione di energie alternative, regimazione delle acque, disinquinamento delle acque, riduzione dei carichi inquinanti provenienti dai terreni coltivati, depurazione attraverso processi naturali basati sull'impiego di vegetazione (bonifica operata dalla vegetazione ripariale e fitodepurazione in ambiente sommerso o saturo). Creazione di paesaggio e di aree fruibili. Creazione di habitat e preservazione della biodiversità. Principali colture dell'agricoltura italiana: caratteristiche botaniche, esigenze ecologiche, fenologia, caratteristiche agronomiche e utilizzazione dei prodotti.

Modalità di esame :

Prova scritta a domande aperte.

Criteri di valutazione :

La valutazione della preparazione dello studente si baserà sulla verifica della comprensione degli argomenti trattati durante il corso e della capacità di analizzarli in modo critico.

Testi di riferimento :

A cura di: P. Ceccon, M. Fagnano, C. Grignani, Agronomia. Napoli: EdiSES, 2017

Eventuali indicazioni sui materiali di studio :

Appunti di lezione e materiale fornito durante il corso.

ECOLOGIA GENERALE E APPLICATA

(Titolare: Prof. LEONARDO CONGIU)

Periodo: Il anno, 1 semestre
Indirizzo formativo: Corsi comuni
Tipologie didattiche: 80A; 10,00 CFU

Conoscenze e abilità da acquisire :

Conoscenza degli elementi essenziali ai livelli di popolazione, comunità e di ecosistema. Informazioni di base sul ruolo della Biologia Molecolare in studi di ecologia e sugli approcci molecolari utilizzati a questo scopo.

La parte di corso di Ecologia Applicata fornirà conoscenze sui principali fattori che determinano l'alterazione degli ecosistemi, in particolare quelli dell'acqua dolce. Lo studente acquisirà inoltre conoscenze sulle principali tecniche di biomonitoraggio.

Attività di apprendimento previste e metodologie di insegnamento :

Le attività didattiche prevedono ore di lezione frontale mediante la proiezione di presentazioni powerpoint preparate dal docente. Verranno inoltre mostrati dei documentari per la trattazione approfondita di alcuni argomenti di particolare interesse ambientale.

Contenuti :

ECOLOGIA GENERALE - LEZIONI FRONTALI

BEHAVIOURAL ECOLOGY (eto-ecologia) (0.5 crediti)

comportamenti innati, comportamenti acquisiti, analisi costi benefici, trade-off, comportamenti riproduttivi, selezione sessuale e strategie associate, comportamenti sociali, coefficiente di parentela, ipotesi di Hamilton, teoria del gioco, cure parentali, sistemi nuziali,

utilizzo di marcatori molecolari nella stima dei rapporti di parentela,

ECOLOGIA DELLE POPOLAZIONI (1.5 crediti)

densità e misure della densità, distribuzione spaziale, struttura in età, misure demografiche, tavole di vita, ciclo biologico, valore riproduttivo, tavole di riproduzione,

dinamiche di popolazione, tasso intrinseco di accrescimento, curve di accrescimento esponenziale e relativi modelli, capacità portante di un sistema, accrescimento logistico, equilibrio densità dipendente,

metapopolazioni, modello di Levin, effetto salvataggio, casi applicativi di studio,

ECOLOGIA DELLE COMUNITA' (1 credito)

tipi di interazioni, competizione, modelli di competizione, ripartizione delle risorse, nicchia ecologica, organismi specialisti e generalisti,

interazione preda predatore, modelli di predazione, strategie annesse ai rapporti preda predatore, tipi di mimetismo,

parassitismo, mutualismo, commensalismo, coevoluzione,

specie chiave, specie dominanti, modelli di organizzazione in salita e in discesa

biodiversità, successioni ecologiche, concetto di isola e biodiversità negli ambienti isolati

ECOLOGIA DEGLI ECOSISTEMI (1 credito)

definizione di ecosistema, produttori, consumatori, decompositori, dinamiche degli ecosistemi

produzione, fattori limitanti, legge del minimo di Liebig, piramidi di produttività e di biomassa;

cicli biogeochimici;

cenni di conservazione, vortice dell'estinzione, taglia effettiva della popolazione;

BIODIVERSITA' E CONSERVAZIONE (1 credito)

i livelli della biodiversità e lettura critica del concetto di specie, l'International Union for the Conservation of Nature, analisi della perdita di biodiversità specifica. Degradazione degli habitat, servizi ecosistemici, sovrasfruttamento delle risorse naturali. (visione di un documentario sullo sfruttamento degli oceani).

Impatto di specie aliene (visione documentario sull'introduzione del persico del nilo nel lago Vittoria)

impatto ecologico di organismi vegetali transgenici; vantaggi, rischi e strategie di contenimento

impatto ecologico potenziale di organismi animali transgenici.

(visione documentario sulla gestione degli OGM in Italia).

ECOLOGIA APPLICATA - LEZIONI FRONTALI

Scopi e finalità dell'ecologia applicata. Studio degli ambienti lentic e lotici (caratteristiche morfologiche, idrologiche, idrodinamiche).

Studio degli effetti delle attività antropiche sugli ecosistemi, in particolare quelli acquatici (1 CFU).

Principali indicatori dello stato di salute degli ambienti acquatici. B.O.D., C.O.D., T.O.C., curva di ossigeno. Definizione e applicazione dell'Indice Biotico Esteso (IBE) (1 CFU).

Cambiamenti climatici. Cosa è l'ecotossicologia. Contaminazione e inquinamento. Contaminanti e comparto abiotico (degradazione e persistenza). Contaminanti e comparto biotico (bioaccumulo, bioconcentrazione, biomagnificazione). Effetti dei contaminanti sui sistemi biologici. Misura del danno. Test di tossicità. Definizione di bioindicatore e biomarker. Biomonitoraggio attivo e passivo (2 CFU).

Modalità di esame :

La verifica delle conoscenze acquisite viene effettuata mediante una prova di esame suddivisa in due parti, che verranno svolte contestualmente.

La prima parte è costituita da 20 domande a risposta multipla nelle quali lo studente dovrà indicare la o le risposte corrette.

Una prova analoga di autovalutazione con correzione collettiva sarà fornita agli studenti durante l'ultima ora del corso, in modo da dare la misura del livello di approfondimento richiesto.

La seconda parte dell'esame è costituita da due domande aperte su argomenti generali, che permetteranno di valutare la capacità dello studente di effettuare collegamenti tra i diversi argomenti trattati e di esprimersi con proprietà di linguaggio specifico.

Per la parte di Ecologia Applicata, è prevista una prova scritta con domande aperte, che permetteranno di valutare la capacità dello studente di affrontare tematiche di stringente attualità usando la terminologia specifica.

Criteri di valutazione :

La valutazione sarà essenzialmente basata sulla verifica di profitto con particolare attenzione alle capacità di elaborazione critica e di visione di insieme, valutabili mediante le domande aperte.

Testi di riferimento :

Cain ML., Bowman WD., Hacker SD, Ecologia. Padova: PICCIN, 2017

Eventuali indicazioni sui materiali di studio :

Le presentazioni powerpoint preparate dai docenti saranno rese disponibili in pdf su piattaforma moodle o direttamente in aula.

ECONOMIA E ESTIMO AMBIENTALE

(Titolare: Prof.ssa MARA THIENE)

Periodo: Il anno, 2 semestre
Indirizzo formativo: Corsi comuni
Tipologie didattiche: 56A+12E; 8,00 CFU

Prerequisiti :

Principi di matematica e statistica

Conoscenze e abilita' da acquisire :

Lo studente acquisisce conoscenze dei principi di economia, i meccanismi di funzionamento del mercato e le metodologie finalizzate alla stima del valore economico delle risorse ambientali. Il corso si pone inoltre lâ€™obbiettivo di fornire strumenti economici per la gestione dellâ€™ambiente e del territorio.

Attività di apprendimento previste e metodologie di insegnamento :

Il corso prevede lo svolgimento di una parte di lezioni in aula computer con esercitazioni di analisi dati che consentono l'implementazione delle metodologie acquisite durante le ore frontali. E' prevista un'uscita didattica.

Contenuti :

1 CFU:

Relazioni tra sistema economico ambiente. La scienza economica. Le risorse naturali rinnovabili e non rinnovabili. Lâ€™ambiente e il sistema economico. Lo sviluppo sostenibile. Il mercato e lâ€™allocazione delle risorse.

2 CFU:

Il funzionamento del mercato: domanda, offerta ed equilibrio di mercato. Lâ€™influenza del prezzo e del reddito degli acquirenti sulla quantità domandata. Elasticità della domanda rispetto al prezzo e rispetto al reddito.

La teoria della scelta del consumatore.

La curva di offerta dellâ€™impresa. I costi e il profitto

1 CFU

Beni pubblici e fallimento del mercato. Introduzione allâ€™estimo pubblico. Fattori di inefficienza del mercato: beni pubblici, esternalità, risorse irriproducibili, monopoli, asimmetria informativa. Le componenti del valore delle risorse ambientali. Metodi per correggere lâ€™inefficienza del mercato.

2 CFU

Strumenti di politiche ambientali. Tasse, permessi di inquinamento. Metodi di analisi e pianificazione applicata alla gestione delle risorse ambientali.

La Programmazione Lineare e lâ€™analisi Multi Criteri nella gestione delle risorse ambientali.

Il danno ambientale.

2 CFU

Metodi per la stima dei beni ambientali basati sul valore monetario. Revealed preferences: il Costo di Viaggio (TC) e Prezzo Edonico (cenni). Stated preferences: Valutazione Contingente e Choice Experiment.

Programmi di Permessi di Scambio negoziabili.

Modalità di esame :

Scritto. Domande con struttura multiple choice e aperte con formato di risposte brevi. Disegno ed illustrazione di grafici con richiesta di descrizione e commento dei contenuti.

Criteri di valutazione :

I criteri prevedono la valutazione dell'apprendimento relativo a contenuti teorici e applicativi.

Testi di riferimento :

Tempesta T., Appunti di estimo rurale e ambientale, : CLEUP, 2010

Begg D, Fischer S., Dornbusch R., Economia. : McGrawHill., 2011

Eventuali indicazioni sui materiali di studio :

Il materiale didattico sarÃ consultabile a:

<https://elearning.unipd.it/chimica/>

Ricevimento studenti: dopo lezione o su appuntamento via mail.

Testo di approfondimento suggerito: Champ P.A., Boyle K.J., Brown T.C., A Primer on Nonmarket Valuation (2017) Kluwer Academic Publishers

ENTOMOLOGIA AMBIENTALE

(Titolare: Dott. LUCA MAZZON)

Periodo: Il anno, 2 semestre

Indirizzo formativo: Corsi comuni
Tipologie didattiche: 48A+24E; 8,00 CFU

Prerequisiti :

Conoscenze di base di biologia generale e chimica

Conoscenze e abilità da acquisire :

Conoscenze sulla biologia e sul comportamento dei principali gruppi di insetti e acari dannosi in campo forestale, agrario (coltivazioni e derrate alimentari) e urbano.

Competenze necessarie alla prevenzione, al monitoraggio e alla definizione di appropriate misure di controllo biologico, chimico o integrato di specie dannose nel rispetto dei fattori ecologici ed economici (difesa fitosanitaria nelle aree verdi pubbliche e private; disinfezione degli ambienti domestici e urbani).

Conoscenze sull'impatto dei prodotti fitosanitari sulle biocenosi.

Attività di apprendimento previste e metodologie di insegnamento :

Il metodo didattico si avvale di lezioni frontali in aula con proiezione di presentazioni (fornite in copia agli studenti), e di esercitazioni di laboratorio volte all'approfondimento e all'acquisizione delle tecniche di identificazione degli insetti; sono anche previste uscite dove è possibile verificare nella pratica quanto appreso a lezione ed esercitazione e applicare metodi di campionamento e seminari tenuti da esperti o specialisti nell'ambito di alcune delle tematiche trattate.

Contenuti :

Biodiversità ed evoluzione degli insetti. Elementi di morfologia funzionale e di anatomia degli insetti e degli acari. Comportamento e riproduzione negli insetti. Sviluppo post-embriale e cicli biologici.

Equilibri biologici e cause di pullulazione, fattori abiotici e biotici di contenimento e sviluppo delle specie.

Controllo biologico e lotta integrata, insetti predatori e parassitoidi.

Biotecnologie applicate al controllo degli artropodi.

I prodotti fitosanitari: generalità, legislazione, modalità d'impiego.

Aspetti tossicologici relativi ai prodotti fitosanitari (residui dei prodotti fitosanitari, monitoraggio e analisi chimiche). Impatto dei prodotti fitosanitari sulle biocenosi: effetti sugli organismi non-target e resistenza. Studi ecotossicologici e autorizzazione all'impiego dei prodotti fitosanitari. La gestione della difesa fitosanitaria nelle aree verdi pubbliche e private. Criteri e mezzi per la disinfezione. Indagini faunistiche ed ecologiche sugli artropodi.

Impiego di insetti come biotrasformatori degli scarti alimentari

Insetti come fonte di proteine animali per la mangimistica

Sostenibilità ambientale dell'allevamento di insetti su larga scala

Biologia, ecologia e comportamento degli insetti dannosi in ambito forestale, agrario e urbano.

Modalità di esame :

Colloquio orale sugli argomenti trattati nelle lezioni ed esercitazioni seguito dal riconoscimento di materiale entomologico preparato.

Criteri di valutazione :

- Conoscenza dei contenuti del corso
- Comprensione, applicazione e organizzazione delle conoscenze acquisite
- Capacità di integrazione delle conoscenze acquisite nel contesto di affini materie scientifiche
- Conoscenza ed uso di appropriati linguaggi specifici
- Capacità di esporre con chiarezza, ricchezza e proprietà di linguaggio

Testi di riferimento :

Pennacchio, Francesco; Mancini, Donato, *Gli insetti e il loro controllo*. Napoli: Liguori, 2014

Gullan, Penny J.; Cranston, Peter S., *Lineamenti di entomologia*. Bologna: Zanichelli, 2006

Eventuali indicazioni sui materiali di studio :

Agli studenti saranno rese disponibili le presentazioni usate a lezione ed altro materiale di volta in volta consegnato dal docente.

Il materiale didattico sarà scaricabile dalla Piattaforma Moodle: <https://elearning.unipd.it/scuolaamv/>

Il docente riceve gli studenti al termine di ciascuna lezione o su appuntamento fissato via E-mail: Imazzon@unipd.it

FISICA

(Titolare: Dott. MARCO LAVEDER)

Periodo: I anno, 1 semestre
Indirizzo formativo: Corsi comuni
Tipologie didattiche: 40A+24E+16L; 8,00 CFU

Conoscenze e abilità da acquisire :

Conoscenza di alcune leggi fondamentali della Fisica, di leggi della Fisica utilizzate nel proprio ambito disciplinare. Capacità di affrontare problemi. Utilizzo di terminologia appropriata.

Comprensione del metodo sperimentale.

Attività di apprendimento previste e metodologie di insegnamento :

Lezioni frontali ed una serie di esercitazioni in laboratorio.

Contenuti :

Grandezze e Misure Grandezze fisiche, sistemi di unità di misura, analisi dimensionale. Calcolo vettoriale Definizione di vettore e di scalare. Leggi dell'algebra vettoriale. Definizione di versore. Versori ortogonali. Componente e modulo di un vettore. Calcolo della somma/differenza di vettori con le componenti. Prodotto scalare tra due vettori. Proprietà del prodotto scalare. Scomposizione di un vettore. Calcolo del prodotto scalare con le componenti. Prodotto vettoriale tra due vettori. Proprietà del prodotto vettoriale. Calcolo del prodotto vettoriale con le componenti. Cinematica Il moto e lo schema del punto materiale. Equazione vettoriale del moto, equazione della traiettoria e legge oraria. Il vettore velocità. Rappresentazione intrinseca e cartesiana della velocità. Il vettore accelerazione. Rappresentazione intrinseca dell'accelerazione. Moti uniformi e con accelerazione scalare costante. Moti rettilinei e circolari. Moto oscillatorio armonico. Moto con accelerazione costante: caduta dei gravi. I Principi della Dinamica Il primo principio della dinamica.

Forze. Reazioni vincolari. Attrito. Sistemi di riferimento inerziali. Il secondo principio della dinamica. Massa inerziale. Principio di azione e di reazione. Quantità di moto e impulso. Conservazione della quantità di moto. Momento angolare e sua conservazione. Interazione gravitazionale. Applicazioni dei Principi della Dinamica Forze costanti. Forze elastiche. Il pendolo semplice. Attrito statico e dinamico. Dinamica dei moti circolari. Dinamica nei sistemi di riferimento non inerziali. Energia e Lavoro Lavoro di una forza. Potenza. Lavoro della risultante di un insieme di forze. Energia cinetica. Teorema dell'energia cinetica. Forze conservative. Energia potenziale. Calcolo del lavoro di una forza conservativa. Energia meccanica e sua conservazione. Forze non conservative. Fluidi Campi scalari e vettoriali. Leggi di Pascal e Stevino. Principio di Archimede. Fluidi in moto. Teorema di Bernoulli. Viscosità. Legge di Poiseuille e sedimentazione. Tensione superficiale. Legge di Laplace e capillarità. Elettrostatica Carica elettrica. Legge di Coulomb. Campi elettrici. Linee di forza del campo elettrico. Il potenziale elettrico. Moto di cariche in un campo elettrico. Superfici equipotenziali. Conduttori e isolanti. La legge di Gauss. Polarizzazione dei dielettrici. Capacità elettrica. Capacità di un conduttore isolato. Condensatori. Capacità di un condensatore piano. Condensatori in serie e parallelo. Densità di energia di un campo elettrico. Correnti elettriche e circuiti Intensità di corrente. Resistenza. Conduttori e legge di Ohm. Generatori di tensione continua. Forza elettromotrice e resistenza interna. Energia dissipata in un resistore. Resistori in serie e parallelo. Le regole di Kirchhoff. Circuito RC. Magnetostatica Il campo magnetico. Teorema di Gauss per il campo magnetico. Forza di Lorentz. Moto di una carica in un campo magnetico. Prima e seconda legge di Laplace. Momenti meccanici di spire in campo magnetico. Sorgenti del campo magnetico. Esercitazioni di Laboratorio Parte teorica Cenni di teoria degli errori. Parte pratica: 4 esperienze.

Modalità di esame :

L'esame è solamente scritto ed è basato sulla soluzione di esercizi relativi a tutto il programma svolto.

Criteri di valutazione :

Sarà valutata la corretta applicazione delle leggi Fisiche nella soluzione degli esercizi proposti.

Testi di riferimento :

J.S. Walker, *Fondamenti di Fisica.* : Zanichelli,

J.R.Gordon , R.V.McGrew, R.A.Serway, J.W.Jewett Jr., *Esercizi di Fisica.* : EdiSES,

L.Miramonti, L.Perini, I.Veronese, *Analisi degli errori sperimentali di laboratorio.* : EdiSES,

Mazzoldi, Paolo; Nigro, Massimo; Voci, Cesare, *Elementi di fisica meccanica, termodinamica.* Napoli: EdiSES, 0

JEWETT & SERWAY, *Principi di Fisica.* : EdiSES,

Eventuali indicazioni sui materiali di studio :

Appunti per gli studenti (copia delle trasparenze utilizzate a lezione) e pagina web con alcuni esercizi.

GEOCHIMICA AMBIENTALE

(Titolare: Prof. PAOLO NIMIS)

Periodo: Il anno, 1 semestre
Indirizzo formativo: Corsi comuni
Tipologie didattiche: 40A+12E; 6,00 CFU

Prerequisiti :

Conoscenza dei principi base della chimica e delle scienze della Terra.

Conoscenze e abilità da acquisire :

Conoscenza dei principali processi di interazione tra idrosfera, litosfera, biosfera e atmosfera e delle loro ricadute sui vari comparti ambientali, con particolare riguardo al comportamento degli elementi chimici, alle proprietà geotecniche delle terre, chimismo e qualità delle acque, alla dispersione degli elementi chimici, e ai fenomeni di inquinamento. Capacità di lettura e interpretazione di analisi chimiche di rocce, suoli e acque. Con una forte connotazione orientata verso i "processi", il corso fornisce alcune delle conoscenze generali utili per affrontare in corsi successivi i temi specifici riguardanti la gestione delle risorse idriche, dei suoli e dei siti inquinati.

Attività di apprendimento previste e metodologie di insegnamento :

Le attività prevedono lezioni frontali, in cui i contenuti del corso vengono affrontati con l'ausilio di presentazioni powerpoint. Su argomenti specifici, verranno eseguite esercitazioni in aula (calcoli chimici, realizzazione di diagrammi) e in laboratorio (in cui lo studente assiste alla esecuzione di procedure di preparazione di campioni e di analisi).

Contenuti :

1. Sfere geochimiche. Composizione media della crosta terrestre. Elementi maggiori, minori, tracce. Comportamento geochimico degli elementi. Elementi atmofili, litofili, calcofili, siderofili. Associazioni geochimiche.
2. Geochimica delle acque continentali. 2.1 Alterazione delle rocce, dissoluzione congruente e incongruente; equilibrio H₂O-CO₂, specie carbonatiche in soluzione; solubilità di CaCO₃, silice, idrossidi di Al e Fe; alterazione dei silicati. 2.2 Processi redox e limiti Eh-pH in acque naturali; diagrammi Eh-pH; solubilità del Fe; speciazione dello zolfo; solubilità dei solfuri di Fe. 2.3 Acque oceaniche (cenni). Acque meteoriche. Influenza sali ciclici, attività antropiche, etc. Cenni sulle piogge acide. 2.4 Acque continentali saline.
3. Qualità delle acque. Temperatura, pH, Eh, alcalinità, residuo fisso, durezza, conducibilità elettrica, BOD, COD. Acque minerali e acque potabili. Diagrammi di caratterizzazione. Tecniche e strategie di campionamento e di conservazione dei campioni.
4. Suoli: definizione, componenti, proprietà. Processi e fattori della pedogenesi. Esempi di regimi pedogenetici (podzolizzazione, calcificazione, laterizzazione, gleizzazione). Cenni su classificazione dei suoli (FAO-UNESCO; US Dept. Agr.). Tempo di formazione e rinnovamento.
5. Adsorbimento. Colloidi, punto isoelettrico. Struttura e proprietà dei minerali argillosi. Adsorbimento non specifico di ioni. Doppio strato diffuso, strato di Stern. Flocculazione. Teoria di Gouy-Chapman. Capacità di scambio cationico, potenziali ionici secchi e idrati, selettività dell'adsorbimento. Espansione cristallina e osmotica. Salinità e sodicità dei suoli, rapporto di adsorbimento del sodio, percentuale di sodio scambiabile, eq. di Gapon, struttura degli aggregati argillosi, concentrazione di soglia, acque per irrigazione. Adsorbimento specifico, influenza del pH sull'adsorbimento di cationi e anioni.
6. Cenni su advezione e diffusione. Coefficienti di diffusione effettivi, Barriere mineralogiche per discariche, cause di variazione di permeabilità.
7. Mobilità geochimica. Solubilità dei metalli pesanti e di altri elementi. Ruolo di potenziale ionico, pH, Eh, litologia, sostanze umiche. Metalli pesanti nei suoli. Mobilità e processi ambientali. Estrazioni sequenziali.
8. Inquinamento da metalli e semi-metalli. Fonti puntiformi e non-puntiformi. Valutazione in ambiente sedimentario. Esempi specifici: inquinamento da piombo, considerazioni storiche, valori di background; inquinamento da metalli pesanti nella Laguna Veneta; anomalie di As in acque di falda. ARD (Acid Rock Drainage), mobilità e abbattimento di metalli calcofili in acque di falda. Processi di attenuazione naturale dell'inquinamento.
9. Cartografia geochimica.

Esercitazioni: lettura e interpretazione di analisi chimiche di rocce, suoli e acque; equilibri chimici acqua-roccia; costruzione di diagrammi di caratterizzazione di acque; calcoli su processi di scambio cationico; analisi mineralogica di rocce e suoli.

Modalità di esame :

Colloquio orale.

Criteri di valutazione :

La valutazione si baserà sulla verifica della conoscenza e comprensione dei contenuti del corso. Si terrà inoltre conto della capacità dello studente di presentare tali contenuti utilizzando una terminologia adeguata e di discuterli in maniera critica inserendoli nel corretto contesto delle interazioni tra idrosfera, litosfera, biosfera e atmosfera.

Testi di riferimento :

CONTENUTO NON PRESENTE

Eventuali indicazioni sui materiali di studio :

Il materiale didattico presentato durante le lezioni frontali verrà reso disponibile su piattaforma Moodle.

Ulteriore materiale per argomenti specifici:

- Geochemical Atlas of Europe, disponibile al link <http://weppi.gtk.fi/publ/foregsatlas/index.php>

INTRODUZIONE ALLE SCIENZE DELLA TERRA

(Titolare: Prof. MASSIMILIANO ZATTIN)

Periodo: I anno, 2 semestre
Indirizzo formativo: Corsi comuni
Tipologie didattiche: 48A+24E+32L; 10,00 CFU

Prerequisiti :

Nozioni elementari di fisica, chimica, trigonometria e di geografia generale.

Conoscenze e abilità da acquisire :

Il corso si propone di dare una comune base culturale sui concetti unificanti delle Scienze Geologiche. Le nozioni fornite permetteranno allo studente di comprendere la storia e l'evoluzione del Pianeta Terra, l'evoluzione dei processi terrestri legati alla dinamica endogena ed esogena e la formazione dei vari paesaggi geografici. Scopo del corso è anche quello di fornire gli strumenti per comprendere i fenomeni di pericolosità geologica e geomorfologica, conoscere quali sono le competenze delle Scienze della Terra in campo ambientale (al fine di coordinare/consultare, in ambito professionale specialisti del settore) e saper interpretare in linea di massima cartografie tematiche specifiche.

Attività di apprendimento previste e metodologie di insegnamento :

Lezioni frontali, esercitazioni e laboratorio. Impiego di cartografia topografica e tematica.

Contenuti :

L'AMBIENTE CELESTE (0.25 CFU)

Stelle, galassie, sistema solare, pianeti

IL PIANETA TERRA (0.50 CFU)

Forma della Terra, geoidi, coordinate, moti della Terra.

LA LUNA (0.25 CFU)

Composizione, movimenti, fasi lunari ed eclissi.

L'ATMOSFERA TERRESTRE ED I FENOMENI METEOROLOGICI (0.75 CFU)

Composizione, suddivisione, limiti dell'atmosfera. Troposfera, stratosfera, mesosfera, termosfera, esosfera.

Bilancio termico del sistema Terra. Effetto serra.

La temperatura dell'aria.

La pressione atmosferica ed i venti. Raccolta dei dati barometrici, loro rappresentazione.

Circolazione generale dell'atmosfera.

Umidità e le precipitazioni. Modalità di precipitazioni: orografico, continentale, fronti caldi, freddi, occlusi.

Raccolta dati di precipitazione, trattamento e loro rappresentazione.

Tempo atmosferico. Cicloni e tornado. Condizioni del tempo in Europa.

IL CLIMA (0.50 CFU)

Climi e rocce. Cenni sui fattori della pedogenesi. I processi di degradazione delle rocce.

La classificazione e la distribuzione dei climi. Cenni sui tipi climatici del mondo. I climi del territorio italiano.

LA TETTONICA A PLACCHE (1 CFU)

Interno della terra. Crosta, mantello, nucleo. Flusso di calore.

Campo magnetico terrestre. Paleomagnetismo

La struttura della crosta. Crosta oceanica e crosta continentale.

Placche e margini. Margini costruttivi (divergenti) convergenti (distruttivi) e collisionali. Orogenesi e apertura di un oceano.

I FENOMENI VULCANICI (0.75 CFU)

Il vulcanesimo, edifici vulcanici, eruzioni e prodotti dell'attività vulcanica.

Distribuzione dei vulcani in Italia e nel mondo.

LA GIACITURA E LE DEFORMAZIONI DELLE ROCCE (1.25 CFU)

Stratigrafia e tettonica. I principi della stratigrafia. Ambienti e facies. Trasgressioni, regressioni, lacune.

Elementi di tettonica deformazione delle rocce: le faglie, le pieghe, sovrascorrimenti e falde.

Le carte geologiche.

LA CROSTA TERRESTRE: MINERALI E ROCCE (2 CFU)

I minerali. Struttura cristallina, proprietà fisiche, formazione.

Le rocce magmatiche. Classificazione, le famiglie di rocce magmatiche.

Le rocce sedimentarie. I sedimenti sciolti. Rocce clastiche o detritiche. Rocce organogene. Rocce di origine chimica.

Le rocce metamorfiche. Metamorfismo di contatto. Metamorfismo regionale.

L'IDROSFERA MARINA (0.25 CFU)

Il fondo marino. La curva ipsografica. Le caratteristiche chimico fisiche delle acque marine.

I movimenti del mare. Cause e ritmi periodici delle maree. Le correnti marine.

L'IDROSFERA CONTINENTALE (0.50 CFU)

Il ciclo dell'acqua. Le risorse d'acqua del Pianeta.

Nevi permanenti, ghiacci e ghiacciai. Dinamica dei ghiacciai e loro estensione attuale.

Acque superficiali. Afflussi meteorici e deflussi fluviali.

Laghi.

IL MODELLAMENTO DELLE TERRE EMERSE (1 CFU)

La degradazione meteorica. La disgregazione delle rocce. Forme di accumulo gravitativo. I fenomeni franosi.

Erosione areale e lineare. Profilo longitudinale di un corso d'acqua. Le forme di deposito e di erosione.

L'azione solvente delle acque.

L'azione geomorfica dei ghiacciai.

L'azione del mare sulle coste.

LA RAPPRESENTAZIONE DELLA SUPERFICIE TERRESTRE (1 CFU)

Le rappresentazioni cartografiche.

La scala delle carte geografiche.

Classificazione delle carte geografiche.

Proiezioni geografiche.

La costruzione delle carte geografiche

Il simbolismo cartografico. La rappresentazione del rilievo

La carta topografica d'Italia. La cartografia italiana IGM

La produzione cartografica italiana. Riferimenti alle Carte Tecniche Regionali (CTR)

Lettura, utilizzo delle carte geografiche.

Modalità di esame :

La verifica delle conoscenze e delle abilità attese avverrà attraverso una prova orale.

Criteri di valutazione :

Apprendimento dei contenuti del corso.

Testi di riferimento :

LUPIA PALMIERI E., PAROTTO M., Il Globo terrestre e la sua evoluzione.. Bologna: Zanichelli, 2004

Eventuali indicazioni sui materiali di studio :

Dispense fornite dal docente, testo di riferimento

ISTITUZIONI DI MATEMATICA E STATISTICA

(Titolare: Prof. RICCARDO COLPI)

Periodo: l'anno, 1 semestre

Indirizzo formativo: Corsi comuni

Tipologie didattiche: 48A+36E; 9,00 CFU

Prerequisiti :

I numeri naturali: operazioni aritmetiche e loro proprietà. La divisione con resto. Numeri primi. Massimo comune divisore e minimo comune multiplo. Le frazioni numeriche: operazioni e ordinamento. I numeri interi relativi. I numeri razionali relativi. Rappresentazione dei numeri come allineamenti; allineamenti con virgola, finiti o periodici. Idea intuitiva dei numeri reali. Disuguaglianze e relative regole di calcolo. Valore assoluto. Potenze e radici. Media aritmetica e media geometrica di due numeri positivi. Logaritmi e loro proprietà.

Elementi di calcolo letterale, uso delle parentesi. Polinomi. Prodotti notevoli. Divisione con resto tra polinomi. Teorema di Ruffini.

Espressioni razionali fratte. Identità ed equazioni: nozione di soluzione. Equazioni algebriche di primo e secondo grado. Relazioni tra coefficienti e radici in un'equazione di secondo grado. Sistemi lineari di due equazioni in due incognite. Linguaggio elementare degli insiemi; appartenenza, inclusione, intersezione, unione, complementare, insieme vuoto. Nozione di funzione e di composizione tra funzioni. Grafici delle più importanti funzioni (potenze, radici, esponenziali, logaritmi, coseno, seno, tangente). Implicazione. Condizioni sufficienti, condizioni necessarie. Geometria euclidea piana: incidenza, parallelismo. Esistenza e unicità della parallela e della

perpendicolare per un punto ad una retta assegnata. Lunghezza di un segmento (distanza tra due punti); corrispondenza biunivoca tra i punti di una retta e i numeri reali. Ampiezza degli angoli: misura in gradi. Lunghezza della circonferenza. Misura degli angoli in radianti.

Somma degli angoli interni di un triangolo. Relazioni tra gli angoli formati da due rette parallele tagliate da una trasversale. Nozione elementare di area. Area del cerchio. Relazioni tra aree di figure simili. Nozione di luogo geometrico e luoghi geometrici notevoli (asse di un segmento, bisettrice di un angolo, circonferenza ecc.). Proprietà delle figure piane: criteri di congruenza dei triangoli. Punti notevoli dei triangoli (baricentro, incentro, circocentro, ortocentro). Parallelogrammi. Teoremi di Talete, di Euclide, di Pitagora. Criteri di similitudine dei triangoli. Proprietà, segmentarie e angolari del cerchio (corde, secanti, tangenti, arco sotteso da un angolo). Angoli al centro e alla circonferenza. Trasformazioni geometriche del piano: simmetrie rispetto ad una retta e rispetto ad un punto, traslazioni, rotazioni, similitudini, e loro composizioni. Coordinate cartesiane: equazioni di rette e circonferenze. Equazioni di semplici luoghi

geometrici (parabole, ellissi, iperboli) in sistemi di riferimento opportuni. Trigonometria: seno, coseno, tangente di un angolo. Identità trigonometrica fondamentale $(\cos^2 \alpha + \sin^2 \alpha) = 1$. Formule di addizione. Geometria euclidea dello spazio: (non si richiedono conoscenze formali, solo intuitive) mutue posizioni di due rette, di due piani, di una retta e di un piano (angoli, parallelismo, perpendicolarità). Simmetrie rispetto a piani. Sfera, cono, cilindro. Parallelepipedo, piramide, prisma. Idea intuitiva di volume dei solidi.

Formule per il calcolo del volume e dell'area della superficie di parallelepipedo, piramide, prisma, cilindro, cono e sfera. Relazioni tra aree e tra volumi di solidi simili.

Conoscenze e abilità da acquisire :

Il corso costituisce un bagaglio culturale matematico di base che dovrebbe essere in possesso di ogni studente che frequenta un corso di laurea triennale di indirizzo scientifico. Lo scopo del corso è duplice. Da una lato esso si propone di addestrare lo studente a far proprie alcune principali linee guida per una analisi rigorosa dei problemi e per una ricerca logica delle loro soluzioni. Dall'altro, si

incarica di fornire oggettivamente strumenti di analisi e calcolo differenziale ed integrale in una variabile indispensabili per affrontare problemi anche estremamente concreti

Il corso fornisce inoltre naturali prerequisiti per i successivi corsi con contenuti di natura matematica e fisica.

Attività di apprendimento previste e metodologie di insegnamento :

Lezioni in aula di natura teorica ed applicativa. Ogni nuovo argomento viene dapprima affrontato da un punto di vista teorico generale, quindi esemplificato e sviluppato in più contesti applicativi attraverso numerosi esempi ed esercizi. Si fa ampio utilizzo di proiezioni in

tempo reale con tablet, in modo da condurre passo passo lo studente dal problema iniziale verso la sua soluzione, che spesso presenta un carattere di complessità ed originalità (= non ripetitiva) inconsueta per lo studente stesso.

Contenuti :

Elementi di logica matematica. Richiami di teoria degli insiemi. Principio di induzione. Applicazioni tra insiemi: grafico di una applicazione; applicazioni composte, applicazioni iniettive, suriettive, inversa di una applicazione. Funzioni reali di variabile reale. Monotonia ed invertibilità. Inverse di funzioni esponenziali, inverse locali di funzioni trigonometriche. Intorni, punti di accumulazione, limiti per funzioni e loro proprietà. Funzioni infinite ed infinitesime. Funzioni continue e loro proprietà. Derivabilità di una funzione. Teoremi di Rolle, Lagrange ed applicazioni allo studio della crescita e decrescita di funzioni derivabili. Regola di L'Hopital. Derivate di ordine superiore. Studio di funzioni e disegno del loro grafico. Ricerca di rami asintotici. Confronto tra infinitesimi (risp. infiniti). Ordine di infinitesimo (risp. infinito). Approssimazione di funzioni, Formula di Taylor e proprietà del resto. Calcolo approssimato. Integrale indefinito e metodi di integrazione di funzioni continue. Integrale definito. Teorema della media integrale, Teorema di Torricelli ed applicazioni al calcolo integrale. Studio di funzioni integrali. Calcolo di aree piane e del volume di solidi di rotazione. Calcolo del lavoro compiuto da una forza (elettrica o meccanica) ed energia potenziale. Cenni all'integrazione generalizzata.

Modalità di esame :

Scritto, con eventuale integrazione orale.

Criteri di valutazione :

Viene verificata l'acquisizione da parte dello studente di una maturità intellettuale di natura logico-deduttiva sulla base delle metodologie, degli strumenti e dei contenuti impartiti durante le lezioni. Accanto alla verifica della avvenuta comprensione dei contenuti teorici del corso, gli si chiede di dimostrare una appropriata capacità nel risolvere alcuni problemi nuovi formulati nel linguaggio della modellistica matematica di base. Lo studente deve quindi dimostrare di essere in grado di: comprendere il problema, trovarne la corretta interpretazione matematico-quantitativa, riconoscere le metodologie applicabili, sviluppare il contesto di calcolo appropriato, comprendere le risposte dedotte dal metodo e le sue inferenze.

Testi di riferimento :

Giuliano Artico, Istituzioni di Matematiche. Padova: Libreria Progetto,

Eventuali indicazioni sui materiali di studio :

Ad integrazione del libro di testo consigliato, il docente mette a disposizione nella piattaforma moodle del corso ulteriore materiale didattico, quali dispense, appunti da lezione, simulazioni di prove d'esame.

LINGUA INGLESE

(Titolare: Prof. PAOLO PASTORE)

Periodo: I anno, 1 semestre
Indirizzo formativo: Corsi comuni
Tipologie didattiche: ; 3,00 CFU

SICUREZZA NEI LABORATORI

(Titolare: Dott. ANTONIO BARBON) - Mutuato da: Laurea in Chimica Industriale (Ord. 2014)

Periodo: I anno, 1 semestre
Indirizzo formativo: Corsi comuni
Tipologie didattiche: 8A; 1,00 CFU

SISTEMI ZOOTECNICI E AMBIENTE

(Titolare: Prof. ENRICO STURARO)

Periodo: II anno, 2 semestre
Indirizzo formativo: Corsi comuni
Tipologie didattiche: 48A+24E; 8,00 CFU

Prerequisiti :

Non sono richiesti prerequisiti particolari.

Conoscenze e abilità da acquisire :

Lo studente acquisisce gli elementi di base per inquadrare l'attività di allevamento degli animali da reddito e per individuare gli effetti che tale attività esercita a livello ambientale.

Attività di apprendimento previste e metodologie di insegnamento :

Il corso si basa sulla partecipazione attiva degli studenti, per questo la frequenza è particolarmente consigliata. Sono previste lezioni teoriche frontali, presentazioni di casi di studio e visite tecniche.

Contenuti :

1° credito: Gli animali in produzione zootecnica. Effetti dell'allevamento sulle disponibilità di risorse alimentari per l'uomo. Inquadramento delle principali categorie e razze bovine e suine di interesse nazionale.

2° credito: Cenni di nutrizione e alimentazione animale. Categorie di nutrienti, digestione, metabolismo e fabbisogni nei ruminanti e nei monogastrici.

3° credito: Valutazione chimico-nutrizionale degli alimenti zootecnici.

4° credito: I sistemi zootecnici. Principali caratteristiche dei sistemi estensivi ed intensivi e generalità sulle relazioni tra sistemi di allevamento e aspetti ambientali. Introduzione al settore nazionale delle produzioni animali.

5° credito: Tecniche di produzione animale nei bovini e nei suini. I prodotti e le filiere, l'organizzazione funzionale e strutturale degli allevamenti, i principali parametri tecnici.

6° credito: Relazioni tra sistemi zootecnici e ambiente: entità ed effetti ambientali degli effluenti zootecnici.

7° credito: Inquadramento normativo e bilancio dell'azoto.

8° credito: Approcci integrati per la valutazione della sostenibilità dei sistemi zootecnici

Modalità di esame :

L'esame finale è scritto con domande aperte, brevi esercizi e domande a risposta multipla. Si basa su 10 quesiti con un tempo assegnato di 75 minuti.

Criteri di valutazione :

Lo studente sarà valutato sulla base della comprensione degli argomenti e l'acquisizione dei concetti sviluppati a lezione.

Testi di riferimento :

Bittante G., Andrighetto I., Ramanzin M., *Fondamenti di zootecnica*. Padova: Liviana, 1990

Bittante G., Andrighetto I., Ramanzin M., *Tecniche di produzione animale*. Padova: Liviana, 1993

Eventuali indicazioni sui materiali di studio :

Il materiale presentato a lezione sarà fornito dal docente all'inizio del corso e reso disponibile sulla piattaforma moodle del Dipartimento di Chimica