UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI PADOVA

SCUOLA DI SCIENZE

Bollettino Notiziario - A.A. 2017/2018

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

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

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 l'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; 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. Cenno 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 pH-metro. 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 ossidanti e riducenti. Bilanciamento e calcoli stechiometrici.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. Termochimica 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, Kp, 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 eserciziario). : 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. Hilts, 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

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 Sn1, Sn2, 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. Ammino acidi, peptidi e proteine: struttura degli amminoacidi e punto isoelettrico, il legame peptidico; struttura delle proteine. Lipidi ed acidi nucleici: definizione di lipidi, grassi, olii, 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 d'aula saranno messe in rete nel sito del Dipartimento di Scienze Chimiche alla pagina del docente unitamente alle dispense relative alle esperienze di laboratorio.

FISICA

Titolare: Dott. MARCO LAVEDER

Periodo: I anno, 1 semestre

Indirizzo formativo: Corsi comuni

Tipologie didattiche: 40A+24E+16L; 8,00

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

Eventuali indicazioni sui materiali di studio:
Appunti per gli studenti (copia delle trasparenze utilizzate a lezione) e pagina web con alcuni esercizi.

FISIOLOGIA AMBIENTALE

Titolare: Dott.ssa PAOLA IRATO

Periodo: I anno, 2 semestre

Indirizzo formativo: Corsi comuni

Tipologie didattiche: 64A; 8,00

Prerequisiti:
E' consigliato aver seguito i corsi di ambito biologico.

Conoscenze e abilità da acquisire:
Le strategie adattative messe in atto dagli organismi animali in risposta a particolari condizioni ambientali, secondo prospettive meccanicistiche, ecologiche, comportamentali ed evolutive.

Attività di apprendimento previste e metodologie di insegnamento:
Lezioni con presentazioni in PowerPoint ed interazione mediante domande stimolo con gli studenti. Approfondimento da parte degli studenti di una

particolare tematica mediante la lettura di un articolo scientifico e sua successiva presentazione e discussione.

Contenuti:
Si porranno in evidenza: i meccanismi tramite cui gli animali compiono le funzioni vitali; l'evoluzione e il significato adattativo dei caratteri fisiologici; il modo in cui differiscono e si assomigliano diversi gruppi di animali; le modalità di interazione tra ecologia e fisiologia, attuali ed evolutive. Saranno considerati nel loro insieme gli adattamenti fisiologici che consentono la sopravvivenza: bilancio idrico ed energetico, temperatura, osmoregolazione, escrezione, respirazione e circolazione. Saranno studiati organismi adattati ad ambienti: acquatico (acque dolci e salate, coste ed estuari) e terrestre (habitat estremi). Saranno prese in considerazione anche le risposte degli organismi a stimoli di natura antropica. Si studieranno le attività umane in condizioni estreme. Alta quota: effetti immediati e a lungo termine indotti dall'ipossia. Acclimatazione all'immersione. Adattamenti alle basse e alle alte pressioni. Effetti delle temperature estreme e del "global change". Risposte degli organismi a situazioni di inquinamento. Elementi essenziali e non. Inquinanti e tossicità. Assunzione, metabolismo, risposte di detossificazione e meccanismi di tossicità, riguardo i metalli e i loro composti: aspetti generali. Aspetti speciali di detossificazione e di tossicità per: Cd, Cu, Zn, As, Hg, Ni, Pb, Sn. Biomarcatori cellulari e molecolari.

Modalità di esame:
Orale

Criteri di valutazione:
Capacità di fare collegamenti e ragionamenti, utilizzo di un corretto linguaggio scientifico, padronanza della disciplina da un punto di vista concettuale e di comprensione.

Testi di riferimento:
Schmidt-Nielsen, Knut, Animal physiology adaptation and environment Knut Schmidt-Nielsen. Cambridge: Cambridge University press, 1997 Prosser, C. Ladd, Comparative animal physiology edited by C. Ladd Prosser. New York [etc.]: Wiley-Liss, 0 P. Willmer, G. Stone, I. Johnston, Fisiologia ambientale degli animali. : Zanichelli, 2003 R. Hill, G. Wyse, M. Anderson, Fisiologia animale. : Zanichelli, 2006 Poli, Alessandro, Fisiologia animale a cura di Alessandro Poli ... [et al.]. Napoli: EdiSES, 2014 Deml, Erhard; Greim, Helmut, Tossicologia a cura di Helmut Greim, Erhard Deml. Bologna: Zanichelli, 2000 A. Poli, E. Fabbri, C. Agnisola, G. Calamita, G. Santovito, T. Verri, Fisiologia Animale. Napoli: EdiSES, 2014

Eventuali indicazioni sui materiali di studio:
Slide delle lezioni inserite sulla piattaforma Moodle.

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

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 Stelle, galassie, sistema solare, pianeti IL PIANETA TERRA Forma della Terra, geoide, coordinate, moti della Terra. LA LUNA Composizione, movimenti, fasi lunari ed eclissi. L'ATMOSFERA TERRESTRE ED I FENOMENI METEOROLOGICI 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. L'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 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 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 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 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 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 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 Il ciclo dell'acqua. Le risorse d'acqua del Pianeta. Nevi permanenti, ghiacci e ghiacciai. Dinamica dei ghiacciai e loro estensione attuale. Acque superficial. Afflussi meteorici e deflussi fluviali. Laghi. IL MODELLAMENTO DELLE TERRE EMERSE 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 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:
Verifica 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

Mutuato da: Laurea in Ottica e Optometria (Ord. 2016)

Periodo: I anno, 1 semestre

Indirizzo formativo: Corsi comuni

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

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 + (sin?)^2 = 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. Parallelepipedi, piramidi, prismi. 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 e' 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 piu' 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 complessita' ed originalita' (= non ripetitivita') 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 crescenza e decrescenza 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 maturita' 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 capacita' 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, annuale

Indirizzo formativo: Corsi comuni

Tipologie didattiche: ; 3,00

SICUREZZA NEI LABORATORI

Titolare: Prof. SAVERIO SANTI

Mutuato da: Laurea in Chimica Industriale (Ord. 2014)

Periodo: I anno, 1 semestre

Indirizzo formativo: Corsi comuni

Tipologie didattiche: 16A; 1,00