

Programma della prova di ammissione al corso di laurea magistrale in Analisi e Gestione dell'Ambiente dell'Università di Bologna (sede di Ravenna) per gli studenti non in possesso di tutti i requisiti curriculari

La prova di ammissione consiste in un esame orale, da sostenere di fronte ad una apposita commissione. L'esame riguarda unicamente argomenti relativi ai crediti non acquisiti durante gli studi precedenti. Per esempio se ad uno studente mancano solo i crediti dei settori GEO, è chiamato a rispondere unicamente su argomenti di scienze della terra.

Il dettaglio degli argomenti delle prove è il seguente; dove non indicato è consigliato un qualunque testo universitario della disciplina:

Contenuti di Matematica ed Informatica: conoscenze di base di matematica nei campi dell'analisi matematica e dell'algebra lineare

Funzioni: Funzioni biunivoche. Funzione inversa. Limite e proprietà. Continuità e proprietà delle funzioni continue.

Calcolo differenziale: derivata. Regole del calcolo delle derivate. Teorema del valor medio. Massimi e minimi. Teorema di de L'Hopital. Derivate di ordine superiore. Polinomi di Taylor ed approssimazione locale di funzioni. Integrabilità secondo Riemann. Teorema fondamentale del calcolo integrale. Metodi di integrazione. Definizione di derivata parziale.

Spazi vettoriali. Base di uno spazio. Ortogonalità e parallelismo. Equazione della retta e del piano nello spazio. Distanza di un punto da una retta e da un piano.

Numeri complessi. Operazioni elementari. Rappresentazione trigonometrica.

Matrici. Operazioni con matrici. Risoluzione di sistemi lineari. Problema agli autovalori: calcolo di autovalori e autovettori.

Contenuti di Chimica: conoscenze di base di chimica generale e di chimica organica

Chimica Generale ed Inorganica

Proprietà della materia. Sostanze, elementi e composti. Isotopi, massa atomica e molecolare, la mole. Nomenclatura chimica inorganica. Reazioni chimiche e stechiometria.

Struttura atomica: configurazione elettronica degli atomi e Tavola periodica. Il legame ionico e covalente. Legami multipli. Geometria molecolare.

Le soluzioni. Le proprietà colligative. Principio di Le Chatelier. Equilibri omogenei ed eterogenei. Equilibri in soluzione acquosa: equilibri acido-base, idrolisi, soluzioni tampone, prodotto di solubilità. Reazioni redox.

Chimica degli elementi principali. I cicli naturali dell'azoto, del carbonio, dello zolfo

Chimica Organica

Struttura e proprietà delle principali classi di prodotti organici e di sostanze organiche naturali. Legame covalente e forma delle molecole.

Acidi e basi.

Alcani ed alcheni.

Alogenuri alchilici, alcoli, ammine, aldeidi e chetoni, acidi carbossilici e derivati.

Benzene e principali composti aromatici.

Carboidrati, lipidi e proteine

Contenuti di Fisica: conoscenze di base di fisica nei campi della meccanica della termodinamica e dell'elettromagnetismo

Conoscenze di base sul moto dei corpi, sul comportamento termodinamico delle sostanze naturali e sui fenomeni elettrici, magnetici e ottici

Quantità fisiche, Unità di misura, Cinematica e dinamica dei punti materiali dei punti materiali, Energia, Cinematica dei corpi estesi, Dinamica rotazionale, Forza di gravità e orbite planetarie, Urti, Moto armonico semplice, Fluidostatica e principi di fluidodinamica, Teoria cinetica dei gas, Temperatura, Calore, Gas, liquidi e solidi reali, Entropia e processi irreversibili, Cariche e forze elettriche, Campi elettrici. Potenziale elettrico, Capacità e condensatori, Dielettrici, Correnti elettriche e resistenza, Campi e forze magnetiche, Campi magnetici prodotti da cariche in moto, Cenni di magnetismo nella materia, Forze elettromotrici indotte, Ottica geometrica.

Contenuti di Biologia: conoscenze di base nel campo della biologia cellulare, della genetica, della zoologia e della botanica

Biologia cellulare

Struttura e proprietà delle macromolecole biologiche

Struttura e funzione delle cellule procariotiche ed eucariotiche

Meccanismi di trasporto

Struttura delle membrane cellulari

Processi molecolari: duplicazione del DNA, trascrizione delle RNA, traduzione delle proteine

Genetica

Genetica Mendeliana

Mutazioni

Regolazione dell'espressione genica nei procarioti e negli eucarioti

Inquinamento genetico: organismi e microorganismi geneticamente modificati

Botanica

Caratteristiche peculiari della cellula vegetale (parete, plastidi, vacuoli)

Evoluzione dei vegetali e svincolamento dalla vita acquatica

Caratteristiche morfologiche generali ed importanza ecologica dei principali gruppi sistematici (alghe, funghi, muschi, felci, piante superiori)

Organizzazione e funzione degli organi nelle piante superiori (radice, fusto, foglie)

Caratteristiche generali della riproduzione (crescita per distensione, meristemi primarie e secondari, ciclo biologico generico)

Testo consigliato: Pupillo, Cervone, Cresti, Rascio - Biologia vegetale - Zanichelli

Zoologia

Conoscenza degli elementi fondamentali dell'organizzazione delle principali categorie del regno animale in senso evolutivo ed ambientale.

Principi di tassonomia.

Parazoa (Phylum Porifera) ed Eumetazoa (tutti gli altri Phyla).

Radiata (Cnidaria, Ctenophora) e Bilateria (tutti gli altri Phyla).

Protostomia: Acelomati (Platyhelminthes, Nemertea), Pseudocelomati (Nematoda, Rotifera), Eucelomati (Anellida, Mollusca, Arthropoda).

Deuterostomia (Chaetognatha, Echinodermata, Chordata)

Testo consigliato: Miller Harley – Zoologia - Edizione: Idelson-Gnocchi, 2005

Contenuti di Scienze della terra: conoscenze di base di scienze della terra nei campi della geologia e della descrizione della superficie terrestre

La Terra nel sistema solare.

I minerali: aspetti strutturali, proprietà, genesi, classificazione.

Interno terrestre. Dinamica della litosfera: tettonica delle zolle

Litologia. Il ciclo delle rocce. Le rocce ignee intrusive ed effusive, genesi dei magmi e ambienti di formazione. Le rocce sedimentarie, processi responsabili della produzione dei sedimenti, litificazione-diagenesi e classificazione. Le rocce metamorfiche, ambienti metamorfici e tipi di metamorfismo. Metodi per il riconoscimento e la classificazione macroscopica dei litotipi fondamentali.

Principali ambienti sedimentari subaerei: fluviali, glaciali, desertici e costieri.

Principali ambienti sedimentari marini: morfologia e geologia dei fondi oceanici, tipi di sedimento da mare basso a mare profondo.

Elementi di stratigrafia e geocronologia, età assoluta, età relativa, cronostratigrafia, e cenni di storia della geologia.

La deformazione delle rocce: pieghe, faglie, sovrascorrimenti.

Classificazione delle forme del rilievo sulla base della superficie da esse occupata e dell'intervallo temporale tipico del fenomeno che le origina.

Principali relazioni tra processi esogeni ed endogeni e principali relazioni tra evoluzione della litosfera, idrosfera, atmosfera e biosfera.

Processi che avvengono sulla superficie terrestre: alterazione superficiale, erosione, trasporto e deposizione, prodotti dalle acque di superficie, dal vento e dai ghiacci.

Controllo esercitato dalla litologia, giacitura e stato di deformazione delle rocce sulla morfologia.

Trasporto in massa: movimenti di rocce e suolo su pendio innescati dalla gravità. Effetti del moto ondoso e delle maree sull'evoluzione degli ambienti costieri.

Elementi introduttivi di cartografia, esercizi di lettura e interpretazione di carte topografiche e geologiche.

Testi consigliati

Marshak S. (2004). La terra. ritratto di un pianeta. Zanichelli ed. Bologna, 797 pp.

in alternativa

Press F., Siever R., Grotzinger J., Jordan T.H. (2006). Capire la terra (2 Edizione italiana condotta sulla quarta edizione americana). Zanichelli. Bologna, 576p.

Contenuti di Ecologia: conoscenze di base di ecologia

Le radici culturali dell'ecologia, scopo dell'ecologia, livelli di organizzazione ecologica, scale di tempo e spazio, ecologia come scienza, i metodi dell'ecologia.

Ecologia di popolazioni: proprietà delle popolazioni, accrescimento delle popolazioni, studio della demografia, modelli esponenziale e logistico di accrescimento, modelli di ciclo vitale, capacità portante e competizione intraspecifica.

Interazioni biotiche: competizione, predazione, facilitazione ed altre interazioni positive, interazioni dirette ed indirette.

Concetto di ecosistema; interazioni tra ambiente fisico (atmosfera, acqua, suolo) e comunità biologica (concetto di comunità, struttura di comunità, successioni ecologiche e ruolo dei fattori di disturbo, la diversità in specie nelle comunità e fattori che la influenzano).

Energetica degli ecosistemi (fonti di energia, produzione primaria e secondaria, flussi di energia e reti trofiche); la ciclizzazione della materia (processi di decomposizione, cicli biogeochimici).

Funzionamento degli ecosistemi (proprietà e funzioni ecosistemiche, stabilità e resilienza, relazioni tra biodiversità e funzionamento).

Testo consigliato: Elementi di Ecologia nona edizione- 2017 - TM Smith, RL Smith. Pearson Education. Capitoli: 1–4, 8–22, 27.