

**CLASSE 60/A - SCIENZE NATURALI,
CHIMICA E GEOGRAFIA, MICROBIOLOGIA**

Programma d'esame

**CLASSE 60/A - SCIENZE NATURALI,
CHIMICA E GEOGRAFIA, MICROBIOLOGIA**

Temi d'esame proposti in precedenti concorsi

**CLASSE 60/A - SCIENZE NATURALI,
CHIMICA E GEOGRAFIA, MICROBIOLOGIA**

Programma d'esame

Classe 60/A

SCIENZE NATURALI, CHIMICA E GEOGRAFIA, MICROBIOLOGIA

L'esame consta di due prove scritte, una prova pratica ed un colloquio.

Le indicazioni contenute nelle « Avvertenze generali » sono parte integrante del programma di esame.

Prove scritte

La prima prova scritta consiste nello svolgimento di un tema, scelto dal candidato tra due proposti, concernenti argomenti di chimica, biologia, scienze della terra, geografia.

La seconda prova scritta, da realizzarsi con la medesima procedura, riguarderà argomenti di microbiologia, ecologia applicata e biotecnologia.

Prova pratica

La prova pratica, predisposta dalla Commissione, consiste:

- a) nel riconoscimento di minerali, rocce, piante, animali o loro parti;
- b) nella lettura ed interpretazione di carte geografiche e tematiche;
- c) nella preparazione di esercitazioni con materiale posto a disposizione dalla Commissione.

Al termine della prova sarà redatta una sintetica relazione intesa ad illustrare i criteri seguiti nella operazione.

Prova orale

La prova orale verte sulle materie oggetto del concorso, con riferimento agli argomenti di cui all'*Allegato A*.

Chimica e mineralogia

Natura della materia:

- L'atomo e i suoi costituenti. Teorie atomiche. Orbitali. Configurazione elettronica degli elementi.

La tavola periodica.

Gli stati di aggregazione della materia:

- Lo stato solido. Lo stato gassoso. Leggi. Lo stato liquido: equilibrio di fasi; le soluzioni; i colloidi; equilibrio chimico; moderne teorie su acidi e basi; idrolisi; soluzioni tampone; proprietà colligative.

Elettrochimica:

- Conducibilità delle soluzioni elettrolitiche. Potenziali degli ioni in soluzione.

Cinetica chimica:

- Velocità di reazione e fattori che la influenzano. Catalisi.

Termodinamica:

- Principi.

Chimica organica, struttura, legami e nomenclatura:

- Stereochimica. Nomenclatura IUPAC. Alkali, alcheni, alchini. Alcoli, eteri, composti aromatici, aldeidi, chetoni, acidi, ammine. Carboidrati. Lipidi. Amminoacidi. Proteine. Acidi nucleici.

Lo stato cristallino solido:

- Strutture cristalline e caratteristiche morfologiche. Classi di simmetria.

Biologia

La materia vivente e le sue caratteristiche.

Le strutture molecolari. L'organizzazione cellulare.

Morfologia e funzioni della cellula.

Moltiplicazione e riproduzione.

Sviluppo, differenziazione, accrescimento.

Procarioti ed Eucarioti. Caratteristiche e strutture differenziali.

Eredità dei caratteri, basi biochimiche e strutture specifiche.

Ereditarietà ed evoluzione.

Le principali funzioni nei vegetali e negli animali.

La sistematica dei vegetali e degli animali in rapporto alla evoluzione. Filogenesi dei vertebrati.

Evoluzione dei vegetali e relativa filogenesi.

L'ambiente come sistema complesso. Gli organismi e l'ambiente.

Ecosistemi e loro dinamica. Rapporti fra uomo ed ambiente.

L'ambiente e le popolazioni. Elementi di dinamica delle popolazioni.

I rapporti interspecifici.

Danni all'ambiente: gli inquinamenti. Indicatori di qualità dei diversi ambienti.

Scienze della terra

Origini del sistema solare e del nostro pianeta.

Rapporti terra-sole.

Costituzione della terra. Rocce. La sedimentazione. La stratigrafia.

Dinamica endogena. Fenomeni metamorfici. Vulcani e rischio sismico.

Dinamica esogena.

Dinamica globale e teoria della tettonica a placche.

Fenomeni pedologici ed origine dei suoli. Erosione, frane, calanchi.

Atmosfera e sua dinamica. Tempo e clima.

Idrosfera. Acque continentali e marine.

L'acqua come risorsa; il ciclo dell'acqua.

Il passato della Terra. Ere geologiche.

Microbiologia

Microorganismi e relative tassonomie.

Batteri, lieviti, funghi, virus, viroidi, micoplasmi. Batteriofagi.

Elementi di genetica batterica.

I cicli vitali dei microorganismi.

Funzioni ed attività dei diversi gruppi di microorganismi.

Ricombinazioni genetiche nei batteri.

Enzimi di restrizione e loro applicazione. Ibridomi.

Compartimentazione di biomolecole.

Piante ed animali transgenici.

Trasformazione di molecole ad opera di microorganismi.

Biogeografia

Lineamenti di fitogeografia e zoogeografia; equilibrio ecologico come base della vita. Difesa attiva e passiva dell'ambiente

Geografia antropica

La vicenda demografica umana dalle origini ad oggi; principali tipi di insediamento umano; gli spostamenti di popolazione; gli Stati come individui geografici; popolazioni mono e pluri-etniche, con relativi problemi; l'ONU e le principali organizzazioni internazionali; esplorazioni e scoperte geografiche nell'antichità, nel medioevo e nell'epoca moderna.

Geografia regionale

- Geografia regionale dell'Italia:

Lineamenti fisici del territorio e fondamenti geografici dello Stato italiano.

Disamina dei problemi demografici dell'insediamento umano e dei problemi geoeconomici dei vari rami di attività; problematica delle reti di comunicazione e particolarmente della circolazione e del traffico; il diverso livello di sviluppo nelle varie zone dell'Italia, con particolare riferimento ai problemi del Mezzogiorno; possibilità di soluzioni a livello ambientale, antropico ed economico.

L'Italia da Paese di emigrazione a Paese di immigrazione.

L'Italia nel bacino del Mediterraneo, in Europa, nel mondo e nel quadro delle grandi organizzazioni europee e mondiali.

- Geografia regionale del mondo:

I territori dei continenti e dei maggiori paesi e stati nel mondo nelle espressioni fondamentali: fisico-politica e socio-economica.

Gli oceani e le loro caratteristiche fondamentali.

Problemi geografici dell'alimentazione nel mondo.

Lineamenti delle regioni polari nella loro crescente importanza esplorativa, scientifica ed economica.

Geografia economica

Basi geografiche dell'utilizzazione del suolo nelle grandi regioni agricole e produzione agricola alimentare ed industriale.

Gli allevamenti nel mondo e contributo all'alimentazione e all'industria. I grandi distretti della pesca e la produzione ittica alimentare ed industriale.

Le grandi regioni forestali e il loro uso economico.

Le principali aree minerarie. I maggiori distretti di idrocarburi solidi, liquidi e gassosi; aree di produzione e di rifornimento attuali e nelle prospettive future. Nuove fonti di energia.

La distribuzione della produzione e dei consumi di energia nel mondo. Le grandi regioni industriali.

Basi geografiche e valore sociale, economico, politico e militare delle grandi reti di comunicazione terrestri, acquee ed aeree, dei loro nodi, delle loro interconnessioni e delle loro odierne tendenze di sviluppo. Le grandi vie del commercio oceanico e i loro passaggi obbligati, le grandi vie di navigazione interna e la loro rilevanza strategica per i problemi di politica internazionale. Il progresso tecnologico e la crescente importanza della trasmissione dell'informazione e delle reti telematiche.

Basi geografiche del turismo e suoi fattori strumentali; i maggiori centri turistici mondiali e la loro qualificazione. I grandi problemi sociali, politici ed economici che condizionano il progresso dei Paesi detti "in via di sviluppo"; la decolonizzazione ed i problemi degli Stati di recente indipendenza. Il modello di sviluppo dominante ed i suoi principali esponenti (USA, Giappone, Germania, ecc.), la crisi del socialismo e le attuali strutture produttive nei principali esponenti di questa organizzazione economica (CSI, Cina); i Paesi di più dinamico sviluppo attuale in Asia, Africa e America latina.

Temi d'esame proposti in precedenti concorsi

Classe di concorso

060A Scienze naturali, chimica e geografia, fitopatologia, entomologia agraria, microbiologia

(vecchia denominazione A086 Scienze naturali, chimica e geografia; A087 Scienze naturali, fitopatologia, entomologia agraria, microbiologia)

Scienze naturali, chimica e geografia.

Concorso ordinario 1982

Prova scritta

- 1) Sistemi omogenei ed equilibri chimici.
- 2) Le rocce ignee: genesi, classificazione, giacitura, struttura, composizione mineralogica.
- 3) Le citomembrane: strutture e funzioni.

Concorso ordinario 1984

Prova scritta

- 1) La fotosintesi.
- 2) Cinetica chimica ed equilibri omogenei.
- 3) Ambienti di sedimentazione e rocce sedimentarie

Concorso ordinario 1990

- 1) Gli ormoni vegetali.
- 2) La termodinamica nei processi chimici.
- 3) L'Era mesozoica: caratteri litologici, paleontologici, paleogeografici e paleoclimatici.

Durata massima della prova: ore otto.

È consentito soltanto l'uso del vocabolario italiano.

È fatto divieto di svolgere più di un solo tema, pena l'annullamento della prova.

Concorso riservato 1983 (art.35)

Il candidato, sotto forma di lezione e privilegiandone l'aspetto metodologico-didattico con riguardo agli alunni cui la lezione stessa sarebbe destinata, tratti di uno dei seguenti argomenti:

- 1) I legami chimici.
- 2) Strutture cellulari e subcellulari.
- 3) Fattori fisici, chimici e microbiologici modificatori della crosta terrestre.
- 4) La fermentazione alcolica.

5) Le principali malattie delle piante.

Durata della prova: 8 ore.

E' consentito l'uso del vocabolario.

Il candidato, nell'elaborato, indichi a quale tipo di scuola appartengono gli alunni cui rivolge la propria lezione.

Concorso riservato 1983 (art.76)

Il candidato, sotto forma di lezione e privilegiandone l'aspetto metodologico-didattico con riguardo agli alunni cui la lezione stessa sarebbe destinata, tratti di uno dei seguenti argomenti:

- 1) Struttura dell'uomo.
- 2) Respirazione: meccanismo e chimismo.
- 3) I fenomeni di dinamica esogena.
- 4) Antigeni ed anticorpi.
- 5) Fermentazione acetica.

Durata della prova: 8 ore.

E' consentito l'uso del vocabolario.

Il candidato, nell'elaborato, indichi a quale tipo di scuola appartengono gli alunni cui rivolge la propria lezione.

Concorso riservato 1988

Il candidato tratti, sotto forma di lezione, uno dei seguenti argomenti, privilegiandone l'aspetto metodologico-didattico con riguardo agli alunni cui la lezione stessa sarebbe destinata:

- 1) L'inquinamento dell'atmosfera e delle acque: aspetti biogeografici.
- 2) I cromosomi quali vettori dell'informazione genetica.
- 3) Il sistema periodico degli elementi.
- 4) Le leggi dello stato gassoso: teoria ed applicazioni.
- 5) Acido nitrico: sintesi, proprietà chimiche ed importanza industriale.
- 6) Sismicità della Terra, terremoti e rischio sismico.
- 7) I tessuti vegetali..

Il candidato, nell'elaborato, indichi a quale tipo di scuola appartengono gli alunni cui rivolge la propria lezione.

Scienze naturali, fitopatologia, entomologia agraria, microbiologia

Concorso ordinario 1982

Prova scritta

- 1) I metodi di lotta contro gli insetti fitofagi sono stati caratterizzati, nel passato, dall'uso sempre più massiccio di prodotti chimici tossici che, a lungo andare, si sono rivelati sempre meno efficaci. Il candidato, dopo aver illustrato con esempi quanto detto in precedenza, indichi: a) quali mezzi e metodi si vanno affermando modernamente nella lotta contro gli insetti fitofagi; b) quali sono i criteri su cui si fondano i mezzi biotecnici tra gli aggiornati metodi di lotta biologica.
- 2) Tra le malattie crittogamiche sono tuttora temibili la peronospora, l'oidio e la muffa grigia della vite e di altre piante di interesse agrario. Il candidato ne illustri, con riferimenti concreti, la biologia ed i mezzi ed i metodi di lotta contro queste crittogame.
- 3) Il problema della difesa dell'ambiente è di grande attualità, poiché l'inquinamento ha prodotto conseguenze gravi, a livello di ecosistemi. Il candidato si soffermi con senso critico su quanto premesso ed illustri il ruolo primario assunto dalle piante verdi nell'ambito della catena alimentare e con esempi indichi le possibili conseguenze da alterazione degli equilibri biologici.

Concorso ordinario 1984

Prova scritta

- 1) La lotta biologica come meccanismo di difesa ambientale.
- 2) Individuata una specie vegetale utilizzata in agricoltura, si descrivano i parassiti vegetali ed animali che normalmente ne limitano la produzione. Si delinei quindi un piano completo di lotta chimica, specificando il ruolo dei componenti nei fitofarmaci.
- 3) I lattobacilli: aspetti tassonomici, morfologici, biochimici e di impiego.

Concorso ordinario 1990

- 1) Il candidato, dopo aver descritto sinteticamente le caratteristiche più importanti di un ecosistema, analizzi l'utilizzazione e gli scambi di energia che in esso si verificano, fornendo indicazioni sul bilancio energetico complessivo.
- 2) I cicli fotosintetici ed il loro significato nell'economia naturale.
- 3) Parassiti animali delle Pomacee: caratteri biologici e mezzi di lotta.

Durata massima della prova: ore otto.

È consentito soltanto l'uso del vocabolario italiano.

È fatto divieto di svolgere più di un solo tema, pena l'annullamento della prova.