

Allegato C  
(Artt. 8 e 12 del bando)

PROGRAMMA DELLE PROVE D'ESAME DEL CONCORSO PER LA NOMINA  
DI 8 TENENTI IN SERVIZIO PERMANENTE NEL RUOLO NORMALE  
DEL CORPO DEL GENIO AERONAUTICO

1. PROVE SCRITTE (art. 8 del bando)

- a) 1<sup>a</sup> prova, consistente nello svolgimento, nel tempo massimo di otto ore, di un elaborato con quesiti a risposta sintetica, attinenti al programma della prova orale nelle seguenti materie:
- categoria "chimica": chimica organica;
  - categoria "fisica": fisica,
  - categoria "elettronica": argomenti tecnici di base.
- b) 2<sup>a</sup> prova, consistente nello svolgimento, nel tempo massimo di otto ore, di un elaborato con quesiti a risposta sintetica, riguardanti argomenti del programma della prova orale tratti dalle seguenti materie:
- categoria "chimica": chimica fisica e inorganica;
  - categoria "fisica": matematica;
  - categoria "elettronica": argomenti tecnici specialistici.
- La durata massima della prova ed il numero dei quesiti ai quali dovranno rispondere i concorrenti saranno preventivamente fissati dalla commissione e comunicati prima dell'inizio della prova stessa.

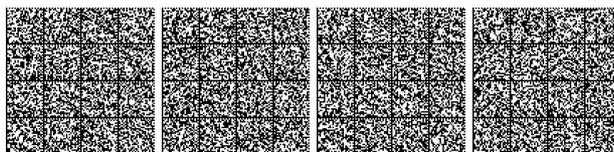
2. PROVA ORALE (art. 12 del bando)

La prova orale consisterà in un colloquio diretto alla valutazione delle capacità professionali dei concorrenti, mediante interrogazioni sulle materie appresso indicate, diverse a seconda della categoria per la quale il concorrente ha chiesto di partecipare, in particolare sugli argomenti per ciascuna materia specificati:

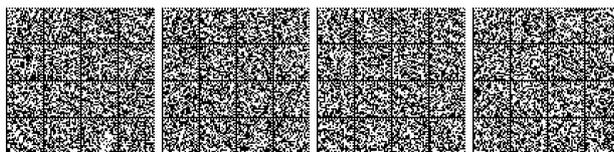
a) **CATEGORIA "CHIMICA"**

1) Chimica fisica e inorganica:

- atomi e molecole;
- cenni di meccanica quantistica;
- legami chimici;
- la prima legge della termodinamica: energia;
- termochimica;
- seconda e terza legge della termodinamica: entropia e probabilità termodinamiche;
- lo stato gassoso: gas ideali e reali;
- gli stati condensati della materia;
- passaggi di stato e diagrammi di stato;
- le soluzioni: ideali e reali;
- dissociazione gassosa;
- teoria cinetica-molecolare dei gas;
- equilibri chimici omogenei ed eterogenei;
- energia libera ed equilibri chimici;
- le soluzioni elettrolitiche;
- acidi e basi;
- equilibri multipli in soluzioni di elettroliti;
- potenziali elettrodi e pile;
- elettrolisi;



- conducibilità elettrolitica;
  - corrosione;
  - cinetica chimica;
  - catalisi e fenomeni di superficie;
  - reazioni chimiche;
  - il sistema periodico: chimica degli elementi;
  - cenni di chimica nucleare e radiochimica;
  - trattazione termodinamica di sistemi a più componenti;
  - proprietà elettriche e magnetiche delle molecole;
  - principali tecniche analitiche strumentali;
  - stato solido, cristalli, celle elementari ed analisi a diffrazione dei Raggi X.
- 2) Chimica organica:
- considerazioni generali sui composti del carbonio;
  - gruppi funzionali e classi di composti organici: tipi principali di reazione;
  - alcani e cicloalcani: struttura, proprietà, preparazioni;
  - stereochimica: isomeri, enantiomeri, molecole chirali;
  - reattività chimica: reazioni degli alcani e dei cicloalcani;
  - alcheni: struttura e preparazioni;
  - reazioni degli alcheni: reazioni di addizione al doppio legame del carbonio;
  - alchini;
  - sistemi insaturi coniugati;
  - spettroscopia nel visibile e nell'ultravioletto;
  - composti aromatici: il fenomeno dell'aromaticità; reazione dei composti aromatici con gli elettrofilici;
  - metodi fisici per lo studio della struttura dei composti organici: risonanza magnetica nucleare, risonanza magnetica protonica, spettroscopia infrarossa e spettrometria di massa;
  - composti organici alogenati e composti organometallici;
  - alcoli, fenoli ed eteri;
  - reazioni di sostituzione nucleofila e di eliminazione;
  - aldeidi e chetoni;
  - acidi carbossilici e loro derivati; sostituzione nucleofila al carbonio acilico;
  - sintesi e reazioni dei composti beta carbonilici;
  - ammine;
  - composti eterociclici.
- 3) Chimica applicata:
- teoria, proprietà e principali tecniche di studio e di controllo (con specifico riferimento a quelli strumentali) dei seguenti materiali:
    - a) materiali metallici (leghe di alluminio e di magnesio, leghe di titanio, superleghe, leghe di rame, acciai);
    - b) materiali macromolecolari (materie plastiche, elastomeri, adesivi e sigillanti, prodotti vernicianti);
    - c) materiali compositi organici (cenni);
    - d) carburanti e combustibili;
    - e) lubrificanti minerali e sintetici auto e avio;
    - f) esplosivi e propellenti (cenni);



- caratteristiche salienti dei comparti ambientali e loro interazione dinamica;
- trasformazioni dei composti chimici nei comparti ambientali (cenni);
- i principali inquinanti ambientali (organici e inorganici);
- contaminazione ad opera di composti chimici nei diversi comparti ambientali;
- principali tecniche di campionamento, analisi, monitoraggio e bonifica dei siti inquinati (cenni).

b) **CATEGORIA “FISICA”**

1) **Matematica; Teoria ed applicazioni di:**

- insiemi, algebra lineare, matrici e determinanti;
- successioni e limiti del campo reale;
- funzioni reali e continue di una variabile reale. Derivate;
- fondamenti del calcolo differenziale;
- serie numeriche e serie di funzioni;
- integrazione per le funzioni di una variabile;
- equazioni differenziali ordinarie;
- spazi metrici: successioni e limiti;
- derivate e differenziali delle funzioni di più variabili;
- funzioni implicite e sistemi di funzioni;
- integrali curvilinei;
- integrazione delle forme differenziali lineari e delle funzioni di due e tre variabili.

2) **Fisica:**

- i tre principi della dinamica;
- lavoro, teorema delle forze vive;
- conservazione dell'energia;
- forze di attrito;
- statica e dinamica dei fluidi;
- temperatura e calore;
- teoria cinetica dei gas;
- equazione di stato dei gas perfetti e comportamento dei gas reali;
- 1° principio della termodinamica;
- calori specifici;
- 2° principio della termodinamica;
- ciclo di Carnot;
- entropia;
- elementi di moti vibratorii ed onde elastiche;
- teoria dei campi classici;
- campo elettrico, campo magnetico ed elettromagnetismo;
- equazioni di Maxwell;
- emissione, propagazione ed assorbimento delle onde elettromagnetiche e corpo nero;
- ottica geometrica e fisica.

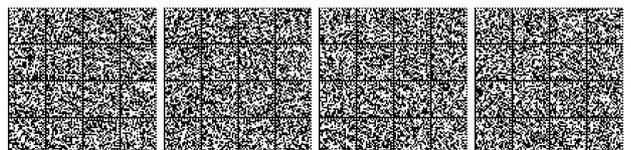
c) **CATEGORIA “ELETTRONICA”**

1) **Argomenti tecnici di base:**

- **Sicurezza delle Reti di calcolatori**
  - generalità sulle reti informatiche;
  - tecnologie e architetture delle reti di ultima generazione;
  - basi teoriche e aspetti applicativi della sicurezza nelle reti;
  - comprensione dei principi della crittografia e dei cifrari attualmente in uso;



- conoscenza dei protocolli più importanti, delle tecnologie e degli algoritmi per la creazione dei principali servizi legati alla sicurezza delle reti;
  - meccanismi di protezione delle reti attivi e passivi.
  - **Sistemi operativi**
    - generalità sui sistemi operativi
    - architettura e funzioni dei sistemi operativi, kernel e moduli, algoritmi di *scheduling*, gestione della memoria principale e secondaria, gestione del *file system*, protezione e sicurezza nei sistemi operativi.
  - **Ingegneria del software**
    - progettazione del SW: codifica, test di unità, integrazione;
    - metriche del SW: modelli, errori, tecniche di misura delle prestazioni e valutazione operativa, *function point*, standard di qualità di sviluppo per il controllo di configurazione;
    - validazione per le qualità del SW, attività e funzione di controllo;
    - principi di progettazione del SW in funzione della sicurezza.
  - **Sistemi informativi**
    - problematiche e soluzioni relative alla progettazione di sistemi distribuiti, con particolare riferimento alle questioni relative alla gestione della loro eterogeneità ed interoperabilità, alla scalabilità, alla condivisione di risorse, alla tolleranza ai guasti, al controllo della concorrenza e alla gestione della sicurezza;
    - modello e algebra delle basi di dati relazionali, il linguaggio SQL, definizione e manipolazione dei dati in linguaggio SQL, progettazione concettuale, logica e fisica delle basi di dati, architettura e progettazione dei sistemi di *data warehousing*.
- 2) **Argomenti tecnici specialistici**
- **Digital Forensics**
    - *Computer Forensics*;
    - *Network Forensics*;
    - *Mobile Forensics*;
    - *Internet Forensics*.
  - **Malware Analysis**
    - analisi statica per architetture Intel a 32 e 64 bit;
    - analisi dinamica per architetture Intel a 32 e 64 bit;
    - social Engineering e OSINT.
  - **Big data Analysis**
    - modello no SQL;
    - tecniche di *machine learning* e *soft-computing*, di programmazione logica, di *data visualization* e tecnologie del web semantico. Comprensione degli ambiti di applicazione di ciascuna tecnica e conoscenza delle metodologie di progettazione e valutazione dei sistemi di supporto alle decisioni (DSS).
  - **Sistemi di controllo industriale**
    - metodologie per la progettazione di reti per Automazione Industriale e comprensione di tecniche che si applicano in maniera trasversale ad un gran numero di problematiche, tipicamente dei sistemi real-time e dei sistemi distribuiti; conoscenza degli scenari e degli ambiti applicativi delle reti;



- tecnologie e metodologie nel campo dell'automazione che mirano alla realizzazione di sistemi di controllo sia analogici che digitali. Comprensione del funzionamento e dell'utilizzo di dispositivi, sensori ed attuatori, quali elementi caratterizzanti un sistema di controllo a ciclo chiuso;
- tecnologie e tecniche di sviluppo di applicazioni nel campo industriale sia per la gestione dei processi produttivi, sia per la gestione di sistemi distribuiti orientati al monitoraggio a alla supervisione di processi industriali. Comprensione delle potenzialità delle tecnologie informatiche disponibili per lo sviluppo di applicazioni industriali sia per l'automazione che per la gestione di sistemi di monitoraggio e supervisione.

4. PROVA ORALE OBBLIGATORIA DI LINGUA STRANIERA (art. 12 del bando)

La prova consisterà in una conversazione ed in una traduzione, a prima vista, di un brano scelto dall'esaminatore di lingua inglese.

5. PROVA ORALE FACOLTATIVA DI LINGUA STRANIERA (art. 12 del bando)

La prova consisterà in una conversazione ed in una traduzione, a prima vista, di un brano scelto dall'esaminatore nella/e lingua/e prescelta/e dal concorrente (non più di una scelta tra le seguenti: francese, tedesca e spagnola).

#### AVVERTENZA

Nel sito “[www.aeronautica.difesa.it](http://www.aeronautica.difesa.it)” sono pubblicate le tracce degli elaborati relativi alle prove scritte dei concorsi espletati negli anni precedenti.

