

PROGRAMMA DELLE PROVE D'ESAME DEL CONCORSO PER LA NOMINA A TENENTE
IN SERVIZIO PERMANENTE NEL RUOLO NORMALE DEL CORPO DEGLI INGEGNERI
DELL'ESERCITO
(articoli 6, 7 e 11 del bando)

1. PROVA DI PRESELEZIONE (articolo 6 del bando)

La prova di preselezione, consistente nella somministrazione di almeno 50 (cinquanta) quesiti a risposta multipla predeterminata, sarà finalizzata ad accertare il grado di conoscenza della lingua italiana anche sul piano ortogrammaticale e sintattico, la conoscenza di argomenti di attualità, di educazione civica, di storia, di geografia e di logica matematica, nonché ad evidenziare le capacità di ragionamento e le caratteristiche attitudinali dei concorrenti.

2. PROVE SCRITTE (articolo 7 del bando)

I concorrenti dovranno sostenere due prove scritte:

- a) 1ª prova di cultura generale, comune a tutti i concorrenti, consistente in quesiti a risposta multipla predeterminata e/o aperta su argomenti di carattere storico, geografico, sociale, politico, economico e di attualità o intesi ad evidenziare le capacità di ragionamento e le caratteristiche attitudinali dei concorrenti.
- b) 2ª prova di cultura tecnico - scientifica, consistente nello svolgimento, nel tempo massimo di otto ore, di un elaborato scelto mediante sorteggio fra tre tracce predisposte dalla commissione esaminatrice, sulla base dei programmi universitari, con particolare riferimento ai seguenti argomenti propri della laurea specialistica posseduta:

1) per i concorrenti in possesso della laurea specialistica in chimica:

- struttura dell'atomo;
- sistema periodico;
- valenza, legami chimici, reazioni chimiche;
- stato gassoso, liquido, solido;
- passaggi di stato e diagrammi di stato;
- soluzioni;
- equilibri chimici;
- termodinamica;
- cinetica chimica, catalisi;
- elettrolisi, pile, corrosione;
- chimica nucleare e radiochimica;
- i principali elementi chimici: preparazione industriale, loro composti;
- composti di coordinazione;
- principi di chimica analitica;
- analisi chimica strumentale;
- idrocarburi;
- gruppi funzionali;
- carboidrati, proteine, lipidi;
- composti eterociclici, composti metallorganici;
- composti polimerici;
- isomeria;
- sintesi organiche;
- meccanismi di reazione;
- materiali metallici, leghe;

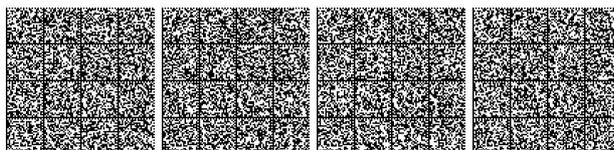
..//..



segue Allegato B

- conduttori, semiconduttori, isolanti;
 - materiali polimerici;
 - materiali compositi;
 - materiali ceramici;
 - catalizzatori;
 - carburanti, combustibili, propellenti, esplosivi;
 - principi di ecologia, biodegradabilità, fotodegradabilità;
- 2) per i concorrenti in possesso della laurea specialistica in ingegneria chimica:
- chimica - fisica:
 - termodinamica:
 - primo e secondo principio;
 - entalpia;
 - entropia;
 - energia libera;
 - calore specifico;
 - bilanci di materia e di energia, con particolare riferimento alle apparecchiature chimiche;
 - equilibrio: evoluzione e condizioni generali di equilibrio;
 - termodinamica delle soluzioni:
 - grandezze parziali molari;
 - potenziale chimico;
 - fugacità;
 - attività;
 - stati di riferimento;
 - equilibri liquido - vapore, liquido - liquido, gas - liquido;
 - principi di ingegneria chimica:
 - cinetica fisica: fenomeni di trasporto;
 - operazioni a stadi con trasferimento di materia (valutazione del numero degli stadi con metodi grafici ed analitici per sistemi multicomponenti);
 - operazioni in apparecchiature continue con trasferimento simultaneo di materia e calore (teoria generale, applicazioni ed operazioni specifiche);
 - impianti chimici:
 - dimensionamento (tecnico-economico) delle principali apparecchiature chimiche, con particolare riferimento a :
 - apparecchiature per la trasmissione del calore;
 - coibentazione e problemi di isolamento termico ed acustico;
 - apparecchiature per contatto gas - liquido;
 - reattori chimici;
 - operazioni per contatto diretto:
 - raffreddamento dell'acqua;
 - condizionamento dell'aria;
- 3) per i concorrenti in possesso della laurea specialistica in informatica:
- sistemi di elaborazione:
 - principi generali sul trattamento automatico dell'informazione;

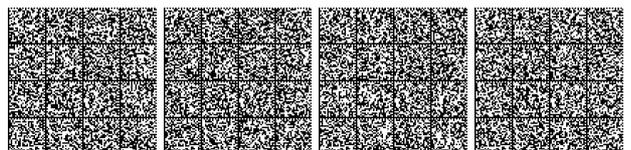
..//..



segue Allegato B

- programmazione strutturata;
- un linguaggio di programmazione di alto livello: Pascal;
- strutture informative:
 - liste lineari;
 - pile;
 - code;
 - vettori;
 - grafi;
 - alberi;
 - algoritmi e la loro manipolazione;
- realizzazione degli algoritmi e delle strutture in Pascal;
- struttura dell'elaborazione e linguaggi assemblativi:
 - rappresentazione dei numeri;
 - algebra booleana e retilogica;
 - struttura di base dell'elaboratore;
 - microprogrammazione;
 - linguaggio assemblativo;
 - collegatori e caricatori;
- software di base:
 - organizzazione dei linguaggi di programmazione:
 - sintassi;
 - tipi di dati ed operazioni;
 - tipi di dati estratti in Pascal;
 - blocchi;
 - procedure e passaggio dei parametri;
 - semantica operativa;
 - interpreti e compilatori;
 - concetti base dei sistemi operativi:
 - funzioni del sistema operativo;
 - gestione degli interrupt e switching della CPU;
 - sistemi batch;
 - multiprogrammazione;
 - time-sharing;
 - processi concorrenti;
 - processi cooperanti;
 - processi comunicanti;
 - politiche di scheduling;
 - gestione della memoria;
 - politiche della gestione della memoria;
 - file system;
 - base di dati:
 - struttura fisica;
 - metodi di accesso ai files e tecniche di compressione dei dati;
 - modello a grafo e modello relazionale;

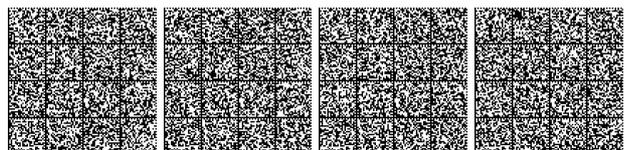
..//..



segue Allegato B

- • codificazione, trasmissione ed archiviazione dell'informazione, codici e procedure per la rivelazione;
 - • correzione degli errori;
- 4) per i concorrenti in possesso della laurea specialistica in ingegneria nucleare:
- centrali termoelettriche e nucleari:
 - centrali termoelettriche;
 - centrali nucleari;
 - sistemi ausiliari del reattore (centrali ad acqua bollente);
 - reattori moderati ad acqua pesante;
 - reattori a gas grafite;
 - sicurezza degli impianti nucleari;
 - energetica:
 - energia ed energetica;
 - termodinamica;
 - termodinamica delle reazioni chimiche;
 - termodinamica delle radiazioni elettromagnetiche;
 - termodinamica dei collettori solari;
 - meccanica strutturale:
 - stato di tensione e deformazione;
 - cedimento sotto carico ciclico: fatica dei materiali;
 - recipienti soggetti a pressioni;
 - macchine:
 - macchine volumetriche termiche;
 - elementi costruttivi e di impiego dei compressori di gas alternativi e rotativi;
 - principi di termodinamica della combustione e aspetti applicativi;
 - funzionamento “fuori progetto” di turbomacchine termiche e loro regolazione;
 - compressori volumetrici di gas;
 - motori alternativi a combustione interna;
 - regolazione e controllo di impianti e sistemi energetici:
 - problematiche di dinamica e controllo di sistemi finalizzati alla produzione di energia termica ed elettrica;
 - controllo gerarchico e suoi livelli;
 - funzioni di controllo automatico;
 - supervisione e regolazione dei processi di produzione dell'energia;
 - sistemi fisici e sistemi di regolazione;
 - modelli dinamici e loro classificazione;
 - sistemi meccanici con moto di traslazione e di rotazione;
 - sistemi elettrici ed elettromeccanici;
 - sistemi idraulici, sistemi termici e sistemi termoidraulici;
 - sistemi a parametri distribuiti, sistemi non lineari;
 - sistemi di regolazione;
 - stabilità dei sistemi e progetto dei regolatori;
 - impianti nucleari a fissione/ciclo del combustibile:
 - ciclo del combustibile nucleare;

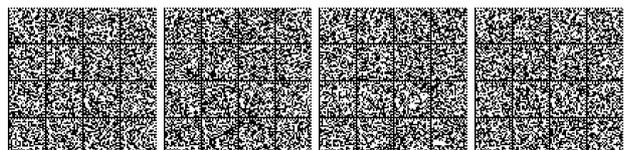
..//..



segue Allegato B

- smaltimento dei rifiuti ad alta, media e bassa attività;
- smantellamento degli impianti, tecniche di decontaminazione;
- metodologia di progettazione, garanzia della qualità, ingegneria dei circuiti, classi sismiche;
- coefficienti di reattività;
- reattori evolutivi e innovativi;
- metodologia del progetto a seconda della tipologia di impianto;
- generazione di potenza nel nocciolo;
- metodi statistici applicati alle tecnologie nucleari;
- sicurezza ed analisi di rischio:
 - generalità sul rischio tecnologico;
 - metodologia per l'analisi di sicurezza;
 - grandi rischi;
- impianti e tecnologie per la termotecnica:
 - fasi del progetto di un impianto;
 - dati di progetto per gli impianti di climatizzazione (comfort e qualità dell'aria);
 - calcolo del carico termico nelle condizioni di progetto estive ed invernali;
 - impianti a tutt'aria;
 - impianti misti aria - acqua e ad acqua;
 - impianti a fluido refrigerante;
 - distribuzione dell'aria in ambiente e reti di distribuzione dell'aria;
 - sistemi per la produzione del freddo e sistemi per la produzione del caldo;
 - circuiti ad acqua;
 - sicurezza nell'esercizio degli impianti;
 - analisi dei consumi di energia degli impianti;
- sistemi a combustione:
 - principi di termodinamica della combustione e aspetti applicativi;
 - termochimica di miscele di aria e combustibile;
 - generatori di calore e di vapore a combustione;
 - combustori di turbina a gas a flusso stazionario;
 - principi di aerotermochimica;
 - motori a combustione interna;
 - emissioni inquinanti;
- fisica dei reattori a fissione:
 - calcolo di progetto delle strutture moltiplicanti;
 - modelli neutronici;
 - teoria delle perturbazioni;
 - dinamica dei reattori;
 - sistemi sottocritici;
 - cenni sui reattori a fusione;
- protezione dalle radiazioni:
 - caratteristiche delle principali radiazioni ionizzanti, valutazione dell'esposizione esterna ed interna dell'organismo, effetti biologici e sanitari, effetti a breve termine (alte dosi);
 - criteri generali della radioprotezione;
 - emergenza nucleare e radiologica;

...//...



segue Allegato B

- radiazioni non ionizzanti;
 - normativa nazionale ed internazionale;
 - misure e strumentazioni di radioprotezione;
 - tecnologia degli impianti nucleari:
 - la struttura cristallina e i suoi difetti;
 - danneggiamento indotto dalle radiazioni ionizzanti;
 - teorie per la stima degli spostamenti di atomi per irraggiamento;
 - effetti dell'irraggiamento sulle proprietà fisiche;
 - radioattività indotta da flusso neutronico, catene di decadimento attivazione;
 - effetti dell'irraggiamento sulle proprietà meccaniche, curve di trazione e curve di transizione duttile - fragile;
 - fenomeni di degradazione delle proprietà dei materiali;
 - fabbricazione degli elementi di combustibile nucleare;
 - fabbricazione dei vessel;
 - controlli non distruttivi;
 - tecnologia per la decontaminazione e per la produzione di rifiuti condizionati, sistemi di stoccaggio.
3. PROVA ORALE (articolo 11 del bando)
- La prova orale consisterà in un colloquio diretto alla valutazione:
- a) delle capacità professionali dei concorrenti, mediante interrogazioni sulle materie proprie della laurea specialistica posseduta, in particolare su quelle oggetto della seconda prova scritta, le quali, solo per i laureati in ingegneria chimica, sono integrate dai seguenti argomenti:
- impianti chimici:
 - cicli di lavorazione (materie prime, prodotti finiti, sottoprodotti);
 - immagazzinamento dei materiali (depositi per solidi, liquidi e gas);
 - trasporto dei materiali;
 - sicurezza ed affidabilità degli impianti chimici;
 - inquinamento (atmosferico e marino, modifica dell'ambiente);
 - chimica applicata: accertamento sulle proprietà, tecniche di studio e controllo dei seguenti materiali:
 - materiali metallici (acciai, leghe leggere e ultraleggere);
 - lubrificanti minerali e sintetici;
 - acque (usi civili e industriali, trattamenti, dissalazione, depurazione e smaltimento delle acque di rifiuto);
 - materiali macromolecolari (cenni su materie plastiche, elastomeri, fibre artificiali e sintetiche, adesivi e sigillanti, prodotti vernicianti).
- b) della conoscenza della normativa di interesse delle Forze armate (cultura tecnico-militare) con particolare riguardo a quella concernente:
- stato giuridico degli ufficiali delle Forze armate (legge 10 aprile 1954, n. 113 e successive modificazioni);
 - norme di principio sulla disciplina militare (legge 11 luglio 1978, n. 382 e successive modificazioni);
 - regolamento di attuazione della rappresentanza militare (decreto del Presidente della Repubblica 4 novembre 1979, n. 681 e successive modificazioni);

..//..



segue Allegato B

- regolamento di disciplina militare (decreto del Presidente della Repubblica 18 luglio 1986, n. 545 e successive modificazioni);
- attribuzioni del Ministro della difesa e competenze dei vertici delle Forze armate e dell'Amministrazione della difesa (legge 18 febbraio 1997, n. 25);
- regolamento di attuazione dell'articolo 10 della legge 18 febbraio 1997, n. 25, concernente le attribuzioni dei vertici militari (decreto del Presidente della Repubblica 25 ottobre 1999, n. 556);
- procedimento amministrativo e accesso ai documenti amministrativi (legge 7 agosto 1990, n. 241 e successive modificazioni).

4. PROVA ORALE FACOLTATIVA DI LINGUA STRANIERA (articolo 11 del bando)

La prova, della durata massima di 15 minuti, diretta ad accertare la conoscenza della lingua straniera (scelta tra francese, inglese, spagnolo e tedesco) indicata nella domanda di partecipazione al concorso, si svolgerà con le seguenti modalità:

- breve colloquio a carattere generale;
- lettura di un brano di senso compiuto, sintesi e valutazione personale;
- conversazione guidata che abbia come spunto il brano.

