

## RUOLO T.L.A. – SPECIALITA' AMMINISTRAZIONE

### CONTABILITA' DI STATO

1. La contabilità pubblica: definizione, natura e fonti.
2. L'apparato economico- finanziario.
3. Il bilancio dello Stato.
4. L'esecuzione del bilancio.
5. La gestione di Tesoreria.
6. I beni dello Stato e degli enti pubblici.
7. I contratti della pubblica amministrazione.
8. Responsabilità amministrativa e contabile.
9. La giurisdizione della Corte dei Conti in materia di contabilità pubblica.
10. Il sistema dei controlli.
11. Gli strumenti di programmazione finanziaria e di bilancio.

### DIRITTO AMMINISTRATIVO

1. Il diritto amministrativo e le sue fonti.
2. I principi costituzionali. Legalità, imparzialità, buon andamento.
3. L'organizzazione amministrativa. Enti pubblici: definizione, caratteri, organizzazione. Relazioni interorganiche: gerarchia, direzione, coordinamento, controllo. Rapporto organico e rapporto di servizio.
4. Organizzazioni di Governo della comunità nazionale (organi costituzionali; Governo; ministeri; agenzie; aziende autonome; amministrazioni indipendenti; enti parastatali; enti pubblici economici).
5. Organizzazioni di Governo delle comunità territoriali (le Regioni; i rapporti Stato-Regioni; gli Enti locali).
6. I poteri amministrativi (autorizzatori, concessori, ablatori, sanzionatori, di ordinanza, dichiarativi e di giudizio).
7. I rapporti giuridici di diritto pubblico (diritto soggettivo e interesse legittimo). Discrezionalità, legittimità e merito nello svolgimento dell'azione amministrativa. Attività vincolata della pubblica amministrazione.
8. Il rapporto di pubblico impiego: la disciplina del rapporto di lavoro alle dipendenze della pubblica amministrazione. La dirigenza amministrativa. Le responsabilità dei pubblici dipendenti.
9. Il procedimento amministrativo (legge 7 agosto 1990, n. 241 e principi sull'azione amministrativa, le fasi del procedimento, la partecipazione, il diritto di accesso). Inattività e silenzio.
10. Efficacia del provvedimento (efficacia ed esecuzione; procedimenti di controllo; procedimenti di revisione).
11. L'invalidità amministrativa: profili generali (nullità e illegittimità degli atti amministrativi; procedimenti di riesame).
12. L'attività amministrativa di diritto comune (attività contrattuale; la responsabilità civile dell'amministrazione e dei suoi agenti).
13. Il sistema di tutela giurisdizionale. I ricorsi al giudice amministrativo. La tutela cautelare. Il giudizio di ottemperanza. I ricorsi amministrativi.

## DIRITTO PRIVATO

1. La norma giuridica: concetto, caratteri. Le fonti delle norme giuridiche.
2. L'interpretazione delle norme giuridiche. L'analogia. L'efficacia temporale delle leggi.
3. Il rapporto giuridico e le situazioni giuridiche soggettive.
4. Le persone fisiche: capacità giuridica (acquisto, limiti e perdita) e capacità di agire (nozione e figure di incapacità totale e parziale).
5. Le persone giuridiche: concetto e classificazioni. L'autonomia patrimoniale. Capacità della persona giuridica.
6. L'oggetto del rapporto giuridico: il bene; categorie di beni.
7. Il negozio giuridico: manifestazione e vizi della volontà. Prescrizione estintiva e decadenza.
8. La proprietà (nozione, limiti, modi di acquisto, perdita e tutela) e il possesso.
9. L'obbligazione: gli elementi del rapporto obbligatorio, modificazione dei soggetti dell'obbligazione; estinzione e inadempimento.
10. Il contratto: definizione e classificazione. Il contratto preliminare. Gli effetti del contratto. Invalidità e inefficacia. Rescissione e risoluzione.
11. Principali contratti tipici: compravendita, permuta, locazione, appalto, mandato, comodato, conto corrente, assicurazione, fideiussione e transazione.

# TESI PER LA PROVA ORALE

## Tesi 1

- a. La contabilità pubblica: definizione, natura e fonti.
- b. I beni dello Stato e degli enti pubblici.
- c. I poteri amministrativi (autorizzatori, concessori, ablatori, sanzionatori, di ordinanza, dichiarativi e di giudizio).
- d. Efficacia del provvedimento (efficacia ed esecuzione; i procedimenti di controllo; procedimenti di revisione).
- e. La proprietà (nozione, limiti, modi di acquisto, perdita e tutela) e il possesso.
- f. Il rapporto giuridico e le situazioni giuridiche soggettive.

## Tesi 2

- a. L'apparato economico-finanziario.
- b. Responsabilità amministrativa e contabile.
- c. L'organizzazione amministrativa. Enti pubblici: definizione, caratteri, organizzazione. Relazioni interorganiche: gerarchia, direzione, coordinamento, controllo. Rapporto organico e rapporto di servizio.
- d. La tutela cautelare nel processo amministrativo.
- e. L'interpretazione delle norme giuridiche. L'analogia. L'efficacia temporale delle leggi.
- f. Principali contratti tipici: compravendita; permuta; locazione; appalto; mandato; comodato; conto corrente; assicurazione; fideiussione e transazione.

## Tesi 3

- a. Gli strumenti di programmazione finanziaria e di bilancio.
- b. I contratti della pubblica amministrazione.
- c. Organizzazioni di Governo della comunità nazionale (organi costituzionali; Governo; ministeri; agenzie; aziende autonome; amministrazioni indipendenti; enti parastatali; enti pubblici economici).
- d. I ricorsi amministrativi.
- e. Il rapporto giuridico e le situazioni giuridiche soggettive.
- f. L'obbligazione: gli elementi del rapporto obbligatorio; modificazione dei soggetti dell'obbligazione; estinzione e inadempimento.

## Tesi 4

- a. L'esecuzione del bilancio.
- b. Il sistema dei controlli.
- c. Organizzazioni di Governo delle comunità territoriali (le Regioni; i rapporti Stato-Regioni; gli Enti locali).
- d. L'attività amministrativa di diritto comune (attività contrattuale; la responsabilità civile dell'amministrazione e dei suoi agenti).
- e. La proprietà (nozione, limiti, modi di acquisto, perdita e tutela) e il possesso.
- f. Le persone fisiche: capacità giuridica (acquisto, limiti e perdita) e capacità d'agire (nozione e figure di incapacità totale e parziale).

## Tesi 5

- a. La giurisdizione della Corte dei Conti in materia di contabilità pubblica.
- b. La gestione di Tesoreria.
- c. Il diritto amministrativo e le sue fonti.
- d. Il sistema di tutela giurisdizionale nel diritto amministrativo.
- e. Le persone giuridiche: concetto e classificazioni. L'autonomia patrimoniale. Capacità della persona giuridica.
- f. Il negozio giuridico: manifestazione e vizi della volontà. Prescrizione estintiva e decadenza.

## **Tesi 6**

- a. Il sistema dei controlli.
- b. La gestione di Tesoreria.
- c. I principi costituzionali: legalità, imparzialità, buon andamento.
- d. L'invalidità amministrativa: profili generali (nullità e illegittimità degli atti amministrativi; procedimenti di riesame).
- e. L'oggetto del rapporto giuridico: il bene; categorie di beni.
- f. L'obbligazione: gli elementi del rapporto obbligatorio; modificazione dei soggetti dell'obbligazione; estinzione e inadempimento.

## **Tesi 7**

- a. La giurisdizione della Corte dei Conti in materia di contabilità pubblica.
- b. I contratti della pubblica amministrazione.
- c. I rapporti giuridici di diritto pubblico (diritto soggettivo e interesse legittimo). Discrezionalità, legittimità e merito nello svolgimento dell'azione amministrativa. Il sistema di tutela giurisdizionale.
- d. Organizzazioni di Governo della comunità nazionale (organi costituzionali; Governo; ministeri; agenzie; aziende autonome; amministrazioni indipendenti; enti parastatali; enti pubblici economici).
- e. Il contratto: definizione e classificazione. Il contratto preliminare. Gli effetti del contratto. Invalidità e inefficacia. Rescissione e risoluzione.
- f. Le persone giuridiche: concetto e classificazioni. L'autonomia patrimoniale. Capacità della persona giuridica.

## **Tesi 8**

- a. Responsabilità amministrativa e contabile.
- b. I beni dello Stato e degli enti pubblici.
- c. Attività vincolata della pubblica amministrazione.
- d. Organizzazioni di Governo delle comunità territoriali (le Regioni; i rapporti Stato-Regioni; gli Enti locali).
- e. Principali contratti tipici: compravendita; permuta; locazione; appalto; mandato; comodato; conto corrente; assicurazione; fideiussione e transazione.
- f. La norma giuridica: concetto, caratteri. Le fonti delle norme giuridiche.

## **Tesi 9**

- a. L'esecuzione del bilancio.
- b. Gli strumenti di programmazione finanziaria e di bilancio.
- c. Il procedimento amministrativo (legge 7 agosto 1990, n. 241 e principi sull'azione amministrativa, le fasi del procedimento, la partecipazione, il diritto di accesso). Inattività e silenzio.
- d. I ricorsi al giudice amministrativo.
- e. La norma giuridica: concetto, caratteri. Le fonti delle norme giuridiche.
- f. Le persone fisiche: capacità giuridica (acquisto, limiti e perdita) e capacità d'agire (nozione e figure di incapacità totale e parziale).

## **Tesi 10**

- a. L'apparato economico-finanziario.
- b. Il bilancio dello Stato.
- c. Il rapporto di pubblico impiego: la disciplina del rapporto di lavoro alle dipendenze della pubblica amministrazione. La dirigenza amministrativa. Le responsabilità dei pubblici dipendenti.
- d. Il giudizio di ottemperanza.
- e. L'interpretazione delle norme giuridiche. L'analogia. L'efficacia temporale delle leggi.
- f. Il contratto: definizione e classificazione. Il contratto preliminare. Gli effetti del contratto. Invalidità e inefficacia. Rescissione e risoluzione.

# PROGRAMMA DELLA PROVA ORALE

## RUOLO T.L.A. – SPECIALITA' TELEMATICA

### SISTEMI INFORMATIVI E ARCHITETTURE

1. Architettura degli elaboratori: strutture di interconnessione.
2. Architettura degli elaboratori: strutture di memoria.
3. Architettura degli elaboratori: strutture di interfaccia.
4. Sistemi operativi: struttura di un sistema operativo (SO).
5. Sistemi operativi: allocazione e scheduling dei processi.
6. Sistemi operativi: tecniche di gestione della memoria.
7. Sistemi operativi: file system.
8. Sistemi operativi: il kernel.
9. Ingegneria del software: progettazione, sviluppo, test, deployment ed integrazione.
10. Ingegneria del software: 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.
11. Ingegneria del software: validazione per le qualità del SW, attività e funzione di controllo.
12. Sistemi informativi: data base management system (terminologie, schemi funzionali).
13. Sistemi informativi: basi di dati centralizzate e distribuite.
14. Sistemi informativi: modello relazionale.
15. Sistemi informativi: schemi logici e forme normali.
16. Sistemi informativi: principi e tecniche di analisi e programmazione orientata agli oggetti.
17. Sistemi informativi: datawarehousing e data mining.
18. Sistemi informativi: architetture dei sistemi centralizzate.
19. Sistemi informativi: architetture dei sistemi distribuite.
20. Sistemi informativi: sistemi di Knowledge Management.
21. Sistemi informativi: Enterprise Resource Planning (ERP).
22. Sistemi informativi: document management system e conservazione sostitutiva.
23. Sistemi informativi: sviluppo di applicazioni in ambiente distribuito.
24. Sistemi informativi: cloud computing.
25. Sistemi informativi: virtualizzazione dei sistemi Server.
26. Sistemi informativi: cooperazione applicativa.
27. Governo dell'ICT: piani di sourcing (In house, Insourcing, Outsourcing).
28. Governo dell'ICT: analisi costi benefici degli investimenti in tecnologie informatiche.
29. Governo dell'ICT: Il Codice dell'Amministrazione Digitale.
30. Governo dell'ICT: principi del project management.
31. Governo dell'ICT: strumenti del project management.
32. Governo dell'ICT: strumenti e metodi per Business Process Modeling (BPM) e Business Process Reengineering (BPR).

### SICUREZZA INFORMATICA E DIGITAL FORENSICS

1. Sicurezza ICT: concetto di Sicurezza e Sistema di Sicurezza.
2. Sicurezza ICT: segreto di Stato e tutela amministrativa.
3. Sicurezza ICT: la sicurezza delle informazioni.
4. Sicurezza ICT: misure minime di sicurezza e trattamento dei dati personali.
5. Sicurezza ICT: crittografia simmetrica e asimmetrica.
6. Sicurezza ICT: sistemi a chiave privata e pubblica, funzioni hash, autenticazione.
7. Sicurezza ICT: firma digitale e Certification Authority.

8. Sicurezza ICT: meccanismi di protezione delle reti attivi e passivi (firewall e IDS).
9. Sicurezza ICT: struttura, vulnerabilità e protezione di un sistema operativo.
10. Sicurezza ICT: struttura, vulnerabilità e protezione di una rete di elaboratori.
11. Sicurezza ICT: IPsec e SSL.
12. Sicurezza ICT. I Firewall: caratteristiche e funzioni.
13. Sicurezza ICT: soluzioni di Intrusion Detection e Intrusion Prevention.
14. Informatica investigativa: principi di digital forensics.
15. Informatica investigativa: strumenti di digital forensics.
16. Informatica investigativa: metodologie di digital forensics.

## **SISTEMI DI COMUNICAZIONE E RETI DI ELABORATORI**

1. Sistemi di comunicazione: circuiti dedicati, commutati e virtuali.
2. Sistemi di comunicazione: mezzi trasmissivi e larghezza di banda.
3. Sistemi di comunicazione: trasmissione analogica e digitale.
4. Sistemi di comunicazione: modem e codec.
5. Sistemi di multiplexazione: multiplex FDM, TDM e WDM.
6. Sistemi di comunicazione: commutazione e centrali di commutazione.
7. Sistemi di videocomunicazione e videoconferenza: protocolli di comunicazione.
8. Reti di elaboratori: modello ISO OSI.
9. Reti di elaboratori: reti locali ed accesso al canale trasmissivo, strutture di rete.
10. Reti di elaboratori: protocolli SDH/PDH.
11. Reti di elaboratori: locali, metropolitane e geografiche.
12. Reti di elaboratori. Il router: caratteristiche e principali protocolli di rete.
13. Reti di elaboratori: Il protocollo MPLS e la QoS.
14. Reti di elaboratori: componenti di una rete di elaboratori, tecniche di commutazione e di instradamento, i processi applicativi e le loro modalità di cooperazione nell'ambito di una rete.
15. Reti di elaboratori: WiFi, tecnologia e possibili applicazioni.
16. Reti di elaboratori: gestione e supervisione delle reti.
17. Reti in Fibra Ottica: tecnologia, architetture e criteri di protezione.
18. Reti in Fibra Ottica: multiplex ottici e le tecnologie DWDM e CWDM.
19. VOIP: caratteristiche, tecnologia e requisiti di rete.
20. VOIP: possibili architetture di rete.

# TESI PER LA PROVA ORALE

## Tesi 1

- a. Architettura degli elaboratori: strutture di interconnessione.
- b. Sistemi operativi: struttura di un sistema operativo (SO).
- c. Sistemi informativi: data base management system (terminologie, schemi funzionali).
- d. Governo dell'ICT: piani di sourcing (In house, Insourcing, Outsourcing).
- e. Sicurezza ICT: concetto di Sicurezza e Sistema di Sicurezza.
- f. Informatica investigativa: principi di digital forensics.
- g. Sistemi di comunicazione: circuiti dedicati, commutati e virtuali.
- h. Reti di elaboratori: modello ISO OSI.

## Tesi 2

- a. Sistemi operativi: Struttura di un sistema operativo (SO).
- b. Sistemi informativi: basi di dati centralizzate e distribuite.
- c. Governo dell'ICT: analisi costi benefici degli investimenti in tecnologie informatiche.
- d. Sicurezza ICT: segreto di Stato e tutela amministrativa.
- e. Informatica investigativa: strumenti di digital forensics.
- f. Sistemi di comunicazione: mezzi trasmissivi e larghezza di banda.
- g. Reti di elaboratori: modello ISO OSI.
- h. Reti in Fibra Ottica: tecnologia, architetture e criteri di protezione.

## Tesi 3

- a. Architettura degli elaboratori: strutture di interfaccia.
- b. Sistemi operativi: tecniche di gestione della memoria.
- c. Sistemi informativi: modello relazionale.
- d. Governo dell'ICT: Il Codice dell'Amministrazione Digitale.
- e. Sicurezza ICT: la sicurezza delle informazioni.
- f. Informatica investigativa: metodologie di digital forensics.
- g. Sistemi di comunicazione: trasmissione analogica e digitale.
- h. Reti di elaboratori: protocolli SDH/PDH.

## Tesi 4

- a. Sistemi operativi: file system.
- b. Sistemi informativi: schemi logici e forme normali.
- c. Governo dell'ICT: principi del project management.
- d. Sicurezza ICT: misure minime di sicurezza e trattamento dei dati personali.
- e. Sistemi di comunicazione: modem e codec.
- f. Reti di elaboratori: locali, metropolitane e geografiche.
- g. Reti in Fibra Ottica: multiplex ottici e le tecnologie DWDM e CWDM.
- h. Sicurezza ICT: soluzioni di Intrusion Detection e Intrusion Prevention.

## Tesi 5

- a. Sistemi operativi: il kernel.
- b. Sistemi informativi: principi e tecniche di analisi e programmazione orientata agli oggetti.
- c. Governo dell'ICT: strumenti del project management.
- d. Sicurezza ICT: crittografia simmetrica e asimmetrica.
- e. Sicurezza ICT: struttura, vulnerabilità e protezione di un sistema operativo.
- f. Sistemi di moltiplicazione: multiplex FDM, TDM e WDM.
- g. Reti di elaboratori. Il router: caratteristiche e principali protocolli di rete.
- h. VOIP: caratteristiche, tecnologia e requisiti di rete.

## **Tesi 6**

- a. Sistemi operativi: progettazione, sviluppo, test, deployment ed integrazione.
- b. Sistemi informativi: datawarehousing e data mining.
- c. Governo dell'ICT: strumenti e metodi per Business Process Modeling (BPM) e Business Process Reengineering (BPR).
- d. Sicurezza ICT: sistemi a chiave privata e pubblica, funzioni hash, autenticazione.
- e. Sicurezza ICT. I Firewall: caratteristiche e funzioni.
- f. Sistemi di comunicazione: commutazione e centrali di commutazione.
- g. Reti di elaboratori: Il protocollo MPLS e la QoS.
- h. VOIP: possibili architetture di rete.

## **Tesi 7**

- a. Ingegneria del software: 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.
- b. Sistemi informativi: architetture dei sistemi centralizzate.
- c. Sistemi informativi: cloud computing.
- d. Sicurezza ICT: struttura, vulnerabilità e protezione di un sistema operativo.
- e. Sistemi di videocomunicazione e videoconferenza: protocolli di comunicazione.
- f. Reti di elaboratori: componenti di una rete di elaboratori, tecniche di commutazione e di instradamento, i processi applicativi e le loro modalità di cooperazione nell'ambito di una rete.
- g. Reti di elaboratori: WiFi, tecnologia e possibili applicazioni.
- h. Sistemi informativi: cooperazione applicativa.

## **Tesi 8**

- a. Ingegneria del software: validazione per le qualità del SW, attività e funzione di controllo.
- b. Sistemi informativi: virtualizzazione dei sistemi Server.
- c. Sistemi informativi: sistemi di Knowledge Management.
- d. Sicurezza ICT: IPsec e SSL.
- e. Reti di elaboratori: gestione e supervisione delle reti.
- f. Sicurezza ICT: meccanismi di protezione delle reti attivi e passivi (firewall e IDS).
- g. Sicurezza ICT: struttura, vulnerabilità e protezione di una rete di elaboratori.
- h. Reti di elaboratori: reti locali ed accesso al canale trasmissivo, strutture di rete.

## **Tesi 9**

- a. Architettura degli elaboratori: strutture di memoria.
- b. Sistemi operativi: allocazione e scheduling dei processi.
- c. Sistemi informativi: architetture dei sistemi distribuite.
- d. Sistemi informativi: Enterprise Resource Planning (ERP).
- e. Sistemi informativi: document management system e conservazione sostitutiva.
- f. Sistemi informativi: virtualizzazione dei sistemi Server.
- g. Sicurezza ICT: firma digitale e Certification Authority.
- h. Informatica investigativa: principi di digital forensics.

## **Tesi 10**

- a. Architettura degli elaboratori: strutture di interfaccia.
- b. Sistemi operativi: struttura di un sistema operativo (SO).
- c. Sistemi informativi: sviluppo di applicazioni in ambiente distribuito.
- d. Sicurezza ICT: struttura, vulnerabilità e protezione di una rete di elaboratori.
- e. Reti di elaboratori: modello ISO OSI.
- f. Sistemi informativi: datawarehousing e data mining.
- g. Sistemi informativi: architetture dei sistemi centralizzate.
- h. Informatica investigativa: metodologie di digital forensics.



## **PROGRAMMA DELLA PROVA ORALE**

### **RUOLO T.L.A. - SPECIALITA' MOTORIZZAZIONE** **(SETTORE AEREO)**

#### **SCIENZA E INGEGNERIA DEI MATERIALI**

1. Struttura dei materiali e loro classificazione.
2. Cristallinità, stato amorfo, stato vetroso: influenza sul comportamento meccanico.
3. Imperfezione nei solidi: vacanze, impurezze, dislocazioni.
4. Proprietà meccaniche dei materiali; Deformazione elastica e plastica, rapporto di Poisson, concetto di duttilità, curve sforzo-deformazione per i metalli, i polimeri, i ceramici e i compositi; Resilienza e tenacità; Durezza; Dispersione delle proprietà meccaniche dei materiali e loro origine; Fattori di sicurezza progettuale.
5. Frattura nei materiali; Fondamenti nella frattura, frattura duttile e fragile; Meccanica della frattura, tenacità della frattura,  $G_c$  e  $K_{Ic}$ ; Significato pratico; Transizione duttile-fragile; Frattura per impatto, per fatica, per scorrimento e caldo (creep); Metodi di prevenzione della frattura, scelta dei materiali.
6. Corrosione e degrado dei materiali; Principi della corrosione nei metalli, nei polimeri, nei ceramici; Metodi di prevenzione e di controllo.
7. Proprietà elettriche, termiche, magnetiche ed ottiche per i metalli, polimeri e ceramici.
8. Prove sui materiali; Importanza e significato pratico delle: prove meccaniche, prove di corrosione, prove fisiche (conduttività elettrica e termica, dilatazione, ecc.) e prove tecnologiche (attrito e usura, saldabilità, resistenza al fuoco ecc.).
9. Importanza e significato pratico delle indagini non distruttive ai fini: diagnostici dello stato strutturale, della manutenzione (programmata, preventiva, predittiva), del monitoraggio di un dispositivo o di un impianto.
10. Costruzioni e strutture aerospaziali: il metodo degli elementi finiti stati piani, piastre, elementi 3d; Tipologie strutturali aero-spaziali; La giunzione strutturale, giunti chiodati ed adesivi; Le piastre sottili; Il problema della fatica; Instabilità strutturale di piastre; Flessione, torsione e taglio in travi in parete sottile a connessione multipla; Cenni su travi curve e shells; Teoria dei laminati.
11. Criteri di scelta dei materiali in funzione delle applicazioni ingegneristiche.
12. Unità di misura del Sistema Internazionale.
13. La progettazione affidabilistica; Definizione di affidabilità; Misura dell'affidabilità di un sistema meccanico; Analisi dell'affidabilità: distribuzioni statistiche dei guasti casuali; La verifica di resistenza affidabilistica; L'albero dei guasti; Le tecniche FMEA e FMECA; Criteri per migliorare l'affidabilità dei sistemi meccanici.
14. Controllo di qualità; Assicurazione della qualità; Controllo di qualità applicato agli approvvigionamenti ed alle forniture; Sistemi di qualità; Tavole e normative di riferimento.

#### **INGEGNERIA AERONAUTICA**

1. Meccanica del volo; Modellazione del velivolo; Modello dell'atmosfera; Strumentazione di volo; Forze propulsive; Prestazioni in volo livellato e in salita; Equilibrio, controllo e stabilità in volo rettilineo e in manovra; Analisi delle traiettorie in volo manovrato; Prestazioni in virata corretta; Analisi delle traiettorie in fase terminale.
2. Aeromobili ad ala rotante; Tipologie di rotore; Funzione del piatto oscillante e del rotore di coda; Il volo a punto fisso; Autorotazione; Equazioni caratteristiche per la dinamica di flappeggio, di brandeggio, e di passo; Risonanza al suolo.
3. Impianti e Sistemi Aerospaziali; Caratteristiche dei principali componenti utilizzati negli impianti aerospaziali e loro integrazione in sistemi; Caratteristiche di impiego e dimensionamento di massima dei seguenti impianti: oleodinamico, elettrico,

- pneumatico, combustibile, pressurizzazione e condizionamento.
4. Organi di atterraggio; Comandi di volo; Installazioni di sicurezza; Strumenti di bordo; Avionica.
  5. Parametri geometrici dei profili; Coefficienti aerodinamici delle forze e dei momenti; Equazioni della Meccanica dei Fluidi: Equazione di continuità e della quantità di moto; Teoria della Portanza; Portanza dei Profili; Teoria dei profili sottili; Resistenza Aerodinamica; Resistenza d'Attrito; Resistenza di Forma; Resistenza di Interferenza.
  6. Elementi di Gasdinamica; Parametri geometrici delle ali; Portanza delle ali; Profili ad alta portanza; Cenni sui modelli di turbolenza.
  7. Definizione e calcolo della spinta e delle prestazioni dei propulsori; Turboreattori; Il turbogetto semplice e a doppio flusso; il post-bruciatore; Il turboelica; Presa d'aria, combustore ed ugello nei motori aeronautici.
  8. Le turbomacchine: classificazione, scambio energetico; Compressore centrifugo e assiale, turbina assiale; Motori alternativi a combustione interna per impiego aeronautico; Propulsione ad endoreazione.
  9. Definizione e classificazione dei fenomeni aeroelastici; Richiami di elastomeccanica applicati ad ali e fusoliere; Equazioni differenziali ed integrali dell'equilibrio elastico statico e dinamico; Problemi aeroelastici statici.
  10. Divergenza flessionale nelle fusoliere e nei vettori spaziali; Problemi di risposta aeroelastica dinamica, funzioni di trasferimento aeroelastiche; Flutter classico: equazioni e metodi di soluzione per un modello elementare.

## **MANUTENZIONE E LEGISLAZIONE AERONAUTICA**

1. Programma di manutenzione; Procedure di modifica; Procedure di certificazione/riammissione in servizio; Ispezione manutentiva; Procedure supplementari di manutenzione.
2. Controllo di componenti a durata limitata; Controlli ed ispezioni di manutenzione; Master Minimum Equipment Lists (MMEL), lista dell'equipaggiamento minimo; Documenti relativi alla manutenzione: manuali di manutenzione, manuale delle riparazioni strutturali, catalogo illustrato dei componenti; Direttive di Aeronavigabilità.
3. EASA-Maintenance; Requisiti Nazionali ed Internazionali applicabili per i programmi di manutenzione, i check e le ispezioni di manutenzione.
4. Fattore umano nella manutenzione: Incidenti attribuibili all'errore umano; Legge di Murphy; Prestazioni e limitazioni umane; Responsabilità individuali e di gruppo, motivazione e de-motivazione, pressione, lavoro di gruppo, management, leadership e supervisione.
5. Fattori influenzanti le prestazioni: stress, salute, pressione dovuta ai tempi e alle scadenze, carico di lavoro, sonno e fatica, alcol, droghe e medicazioni; Ambiente di lavoro: rumore, illuminazione, temperatura, vibrazioni; Compiti: lavoro fisico, compiti ripetitivi, ispezioni visive, sistemi complessi; Comunicazione: dentro e tra il gruppo, passaggio delle informazioni.
6. Errore umano: teorie e modelli, tipi di errori più frequenti durante i compiti di manutenzione, implicazioni, gestire l'errore; Pericoli sul posto di lavoro.
7. Legislazione Aeronautica: Ruolo dell'ICAO, dell'EASA, dell'ECAC, dell'ENAC, della JAA, ruolo degli stati membri. Joint Aviation Requirements; relazioni esistenti fra la JAR-OPS, Part 145, Part 147, Part 66, Part M; Certificazione del velivolo; Certificato di Aeronavigabilità.

# TESI PER LA PROVA ORALE

## Tesi 1

- a. Controllo di qualità; Assicurazione della qualità; Controllo di qualità applicato agli approvvigionamenti ed alle forniture; Sistemi di qualità; Tavole e normative di riferimento.
- b. Cristallinità, stato amorfo, stato vetroso: influenza sul comportamento meccanico.
- c. Meccanica del volo; Modellazione del velivolo; Modello dell'atmosfera; Strumentazione di volo; Forze propulsive; Prestazioni in volo livellato e in salita; Equilibrio, controllo e stabilità in volo rettilineo e in manovra; Analisi delle traiettorie in volo manovrato; Prestazioni in virata corretta; Analisi delle traiettorie in fase terminale.
- d. Organi di atterraggio; Comandi di volo; Installazioni di sicurezza; Strumenti di bordo; Avionica.
- e. Fattore umano nella manutenzione: Incidenti attribuibili all'errore umano; Legge di Murphy; Prestazioni e limitazioni umane; Responsabilità individuali e di gruppo, motivazione e de-motivazione, pressione, lavoro di gruppo, management, leadership e supervisione.
- f. Legislazione Aeronautica: Ruolo dell'ICAO, dell'EASA, dell'ECAC, dell'ENAC, della JAA, ruolo degli stati membri. Joint Aviation Requirements; relazioni esistenti fra la JAR-OPS, Part 145, Part 147, Part 66, Part M; Certificazione del velivolo; Certificato di Aeronavigabilità.

## Tesi 2

- a. Struttura dei materiali e loro classificazione.
- b. Costruzioni e strutture aerospaziali: il metodo degli elementi finiti stati piani, piastre, elementi 3d; Tipologie strutturali aero-spaziali; La giunzione strutturale, giunti chiodati ed adesivi; Le piastre sottili; Il problema della fatica; Instabilità strutturale di piastre; Flessione, torsione e taglio in travi in parete sottile a connessione multipla; Cenni su travi curve e shells; Teoria dei laminati.
- c. Aeromobili ad ala rotante; Tipologie di rotore; Funzione del piatto oscillante e del rotore di coda; Il volo a punto fisso; Autorotazione; Equazioni caratteristiche per la dinamica di flappeggio, di brandeggio, e di passo; Risonanza al suolo.
- d. Elementi di Gasdinamica; Parametri geometrici delle ali; Portanza delle ali; Profili ad alta portanza; Cenni sui modelli di turbolenza.
- e. Errore umano: teorie e modelli, tipi di errori più frequenti durante i compiti di manutenzione, implicazioni, gestire l'errore; Pericoli sul posto di lavoro.
- f. Controllo di componenti a durata limitata; Controlli ed ispezioni di manutenzione; Master Minimum Equipment Lists (MMEL), lista dell'equipaggiamento minimo; Documenti relativi alla manutenzione: manuali di manutenzione, manuale delle riparazioni strutturali, catalogo illustrato dei componenti; Direttive di Aeronavigabilità.

## Tesi 3

- a. Unità di misura del Sistema Internazionale.
- b. La progettazione affidabilistica; Definizione di affidabilità; Misura dell'affidabilità di un sistema meccanico; Analisi dell'affidabilità: distribuzioni statistiche dei guasti casuali; La verifica di resistenza affidabilistica; L'albero dei guasti; Le tecniche FMEA e FMECA; Criteri per migliorare l'affidabilità dei sistemi meccanici.
- c. Definizione e calcolo della spinta e delle prestazioni dei propulsori; Turboreattori; Il turbogetto semplice e a doppio flusso; il post-bruciatore; Il turboelica; Presa d'aria, combustore ed ugello nei motori aeronautici.
- d. Definizione e classificazione dei fenomeni aeroelastici; Richiami di elastomeccanica applicati ad ali e fusoliere; Equazioni differenziali ed integrali dell'equilibrio elastico statico e dinamico; Problemi aeroelastici statici.
- e. Programma di manutenzione; Procedure di modifica; Procedure di

certificazione/riammissione in servizio; Ispezione manutentiva; Procedure supplementari di manutenzione.

- f. Fattori influenzanti le prestazioni: stress, salute, pressione dovuta ai tempi e alle scadenze, carico di lavoro, sonno e fatica, alcol, droghe e medicazioni; Ambiente di lavoro: rumore, illuminazione, temperatura, vibrazioni; Compiti: lavoro fisico, compiti ripetitivi, ispezioni visive, sistemi complessi; Comunicazione: dentro e tra il gruppo, passaggio delle informazioni.

#### **Tesi 4**

- a. Frattura nei materiali; Fondamenti nella frattura, frattura duttile e fragile; Meccanica della frattura, tenacità della frattura,  $G_c$  e  $K_{Ic}$ ; Significato pratico; Transizione duttile-fragile; Frattura per impatto, per fatica, per scorrimento e caldo (creep); Metodi di prevenzione della frattura, scelta dei materiali.
- b. Criteri di scelta dei materiali in funzione delle applicazioni ingegneristiche.
- c. Impianti e Sistemi Aerospaziali; Caratteristiche dei principali componenti utilizzati negli impianti aerospaziali e loro integrazione in sistemi; Caratteristiche di impiego e dimensionamento di massima dei seguenti impianti: oleodinamico, elettrico, pneumatico, combustibile, pressurizzazione e condizionamento.
- d. Le turbomacchine: classificazione, scambio energetico; Compressore centrifugo e assiale, turbina assiale; Motori alternativi a combustione interna per impiego aeronautico; Propulsione ad endoreazione.
- e. EASA-Maintenance; Requisiti Nazionali ed Internazionali applicabili per i programmi di manutenzione, i check e le ispezioni di manutenzione.
- f. Errore umano: teorie e modelli, tipi di errori più frequenti durante i compiti di manutenzione, implicazioni, gestire l'errore; Pericoli sul posto di lavoro.

#### **Tesi 5**

- a. Prove sui materiali; Importanza e significato pratico delle: prove meccaniche, prove di corrosione, prove fisiche (conduttività elettrica e termica, dilatazione, ecc.) e prove tecnologiche (attrito e usura, saldabilità, resistenza al fuoco ecc.).
- b. Imperfezione nei solidi: vacanze, impurezze, dislocazioni.
- c. Parametri geometrici dei profili; Coefficienti aerodinamici delle forze e dei momenti; Equazioni della Meccanica dei Fluidi: Equazione di continuità e della quantità di moto; Teoria della Portanza; Portanza dei Profili; Teoria dei profili sottili; Resistenza Aerodinamica: Resistenza d'Attrito, Resistenza di Forma, Resistenza di Interferenza.
- d. Divergenza flessionale nelle fusoliere e nei vettori spaziali; Problemi di risposta aeroelastica dinamica, funzioni di trasferimento aeroelastiche; Flutter classico: equazioni e metodi di soluzione per un modello elementare.
- e. Controllo di componenti a durata limitata; Controlli ed ispezioni di manutenzione; Master Minimum Equipment Lists (MMEL), lista dell'equipaggiamento minimo; Documenti relativi alla manutenzione: manuali di manutenzione, manuale delle riparazioni strutturali, catalogo illustrato dei componenti; Direttive di Aeronavigabilità.
- f. Fattori influenzanti le prestazioni: stress, salute, pressione dovuta ai tempi e alle scadenze, carico di lavoro, sonno e fatica, alcol, droghe e medicazioni; Ambiente di lavoro: rumore, illuminazione, temperatura, vibrazioni; Compiti: lavoro fisico, compiti ripetitivi, ispezioni visive, sistemi complessi; Comunicazione: dentro e tra il gruppo, passaggio delle informazioni.

#### **Tesi 6**

- a. Importanza e significato pratico delle indagini non distruttive ai fini: diagnostici dello stato strutturale, della manutenzione (programmata, preventiva, predittiva), del monitoraggio di un dispositivo o di un impianto.
- b. Corrosione e degrado dei materiali; Principi della corrosione nei metalli, nei polimeri, nei ceramici; Metodi di prevenzione e di controllo.
- c. Organi di atterraggio; Comandi di volo; Installazioni di sicurezza; Strumenti di bordo; Avionica.

- d. Definizione e calcolo della spinta e delle prestazioni dei propulsori; Turboreattori; Il turbogetto semplice e a doppio flusso; il post-bruciatore; Il turboelica; Presa d'aria, combustore ed ugello nei motori aeronautici.
- e. Programma di manutenzione; Procedure di modifica; Procedure di certificazione/riammissione in servizio; Ispezione manutentiva; Procedure supplementari di manutenzione.
- f. Legislazione Aeronautica: Ruolo dell'ICAO, dell'EASA, dell'ECAC, dell'ENAC, della JAA, ruolo degli stati membri. Joint Aviation Requirements; relazioni esistenti fra la JAR-OPS, Part 145, Part 147, Part 66, Part M; Certificazione del velivolo; Certificato di Aeronavigabilità.

### **Tesi 7**

- a. Proprietà meccaniche dei materiali; Deformazione elastica e plastica, rapporto di Poisson, concetto di duttilità, curve sforzo-deformazione per i metalli, i polimeri, i ceramici e i compositi; Resilienza e tenacità; Durezza; Dispersione delle proprietà meccaniche dei materiali e loro origine; Fattori di sicurezza progettuale.
- b. Proprietà elettriche, termiche, magnetiche ed ottiche per i metalli, polimeri e ceramici.
- c. Meccanica del volo; Modellazione del velivolo; Modello dell'atmosfera; Strumentazione di volo; Forze propulsive; Prestazioni in volo livellato e in salita; Equilibrio, controllo e stabilità in volo rettilineo e in manovra; Analisi delle traiettorie in volo manovrato; Prestazioni in virata corretta; Analisi delle traiettorie in fase terminale.
- d. Elementi di Gasdinamica; Parametri geometrici delle ali; Portanza delle ali; Profili ad alta portanza; Cenni sui modelli di turbolenza.
- e. Fattore umano nella manutenzione: Incidenti attribuibili all'errore umano; Legge di Murphy; Prestazioni e limitazioni umane; Responsabilità individuali e di gruppo, motivazione e de-motivazione, pressione, lavoro di gruppo, management, leadership e supervisione.
- f. EASA-Maintenance; Requisiti Nazionali ed Internazionali applicabili per i programmi di manutenzione, i check e le ispezioni di manutenzione.

### **Tesi 8**

- a. Costruzioni e strutture aerospaziali: il metodo degli elementi finiti stati piani, piastre, elementi 3d; Tipologie strutturali aero-spaziali; La giunzione strutturale, giunti chiodati ed adesivi; Le piastre sottili; Il problema della fatica; Instabilità strutturale di piastre; Flessione, torsione e taglio in travi in parete sottile a connessione multipla; Cenni su travi curve e shells; Teoria dei laminati.
- b. Corrosione e degrado dei materiali; Principi della corrosione nei metalli, nei polimeri, nei ceramici; Metodi di prevenzione e di controllo.
- c. Divergenza flessionale nelle fusoliere e nei vettori spaziali; Problemi di risposta aeroelastica dinamica, funzioni di trasferimento aeroelastiche; Flutter classico: equazioni e metodi di soluzione per un modello elementare.
- d. Impianti e Sistemi Aerospaziali; Caratteristiche dei principali componenti utilizzati negli impianti aerospaziali e loro integrazione in sistemi; Caratteristiche di impiego e dimensionamento di massima dei seguenti impianti: oleodinamico, elettrico, pneumatico, combustibile, pressurizzazione e condizionamento.
- e. Fattore umano nella manutenzione: Incidenti attribuibili all'errore umano; Legge di Murphy; Prestazioni e limitazioni umane; Responsabilità individuali e di gruppo, motivazione e de-motivazione, pressione, lavoro di gruppo, management, leadership e supervisione.
- f. Programma di manutenzione; Procedure di modifica; Procedure di certificazione/riammissione in servizio; Ispezione manutentiva; Procedure supplementari di manutenzione.

## Tesi 9

- a. Criteri di scelta dei materiali in funzione delle applicazioni ingegneristiche.
- b. Controllo di qualità. Assicurazione della qualità. Controllo di qualità applicato agli approvvigionamenti ed alle forniture. Sistemi di qualità. Tavole e normative di riferimento.
- c. Definizione e classificazione dei fenomeni aeroelastici; Richiami di elastomeccanica applicati ad ali e fusoliere; Equazioni differenziali ed integrali dell'equilibrio elastico statico e dinamico; Problemi aeroelastici statici.
- d. Le turbomacchine: classificazione, scambio energetico; Compressore centrifugo e assiale, turbina assiale; Motori alternativi a combustione interna per impiego aeronautico; Propulsione ad endoreazione.
- e. Legislazione Aeronautica: Ruolo dell'ICAO, dell'EASA, dell'ECAC, dell'ENAC, della JAA, ruolo degli stati membri. Joint Aviation Requirements; relazioni esistenti fra la JAR-OPS, Part 145, Part 147, Part 66, Part M; Certificazione del velivolo; Certificato di Aeronavigabilità.
- f. Fattori influenzanti le prestazioni: stress, salute, pressione dovuta ai tempi e alle scadenze, carico di lavoro, sonno e fatica, alcol, droghe e medicazioni; Ambiente di lavoro: rumore, illuminazione, temperatura, vibrazioni; Compiti: lavoro fisico, compiti ripetitivi, ispezioni visive, sistemi complessi; Comunicazione: dentro e tra il gruppo, passaggio delle informazioni.

## Tesi 10

- a. Importanza e significato pratico delle indagini non distruttive ai fini: diagnostici dello stato strutturale, della manutenzione (programmata, preventiva, predittiva), del monitoraggio di un dispositivo o di un impianto.
- b. Cristallinità, stato amorfo, stato vetroso: influenza sul comportamento meccanico.
- c. Aeromobili ad ala rotante; Tipologie di rotore; Funzione del piatto oscillante e del rotore di coda; Il volo a punto fisso; Autorotazione; Equazioni caratteristiche per la dinamica di flappeggio, di brandeggio, e di passo; Risonanza al suolo.
- d. Parametri geometrici dei profili; Coefficienti aerodinamici delle forze e dei momenti; Equazioni della Meccanica dei Fluidi: Equazione di continuità e della quantità di moto; Teoria della Portanza; Portanza dei Profili; Teoria dei profili sottili; Resistenza Aerodinamica: Resistenza d'Attrito, Resistenza di Forma, Resistenza di Interferenza.
- e. EASA-Maintenance; Requisiti Nazionali ed Internazionali applicabili per i programmi di manutenzione, i check e le ispezioni di manutenzione.
- f. Controllo di componenti a durata limitata; Controlli ed ispezioni di manutenzione; Master Minimum Equipment Lists (MMEL), lista dell'equipaggiamento minimo; Documenti relativi alla manutenzione: manuali di manutenzione, manuale delle riparazioni strutturali, catalogo illustrato dei componenti; Direttive di Aeronavigabilità.

# PROGRAMMA DELLA PROVA ORALE

## RUOLO T.L.A. – SPECIALITA' MOTORIZZAZIONE (SETTORE NAVALE)

### ARCHITETTURA NAVALE

1. Descrizione geometrica della carena: carene diritte, diagrammi di *Bonjean*, carene inclinate trasversalmente.
2. Determinazione del peso e del centro di gravità.
3. Principio di Archimede, equilibrio e stabilità dell'equilibrio di un corpo galleggiante.
4. Equilibrio e stabilità delle navi (metodo metacentrico per inclinazione longitudinale, trasversale, eccentrica; metodo generale per le inclinazioni trasversali).
5. Teorema di Eulero. Spostamento e imbarco di peso. Casi particolari (carichi sospesi, carichi liquidi, carichi scorrevoli).
6. Diagrammi del momento e del braccio di stabilità. Momenti inclinanti (vento, accostata, addensamento di persone). Angoli di equilibrio statico e dinamico.
7. Studio del moto di rollio lineare, calcolo del periodo di rollio. Criteri di sufficiente stabilità allo stato integro (*IMO 2008 Intact Stability Code*) incluso il criterio meteorologico (effetto combinato onda e vento al traverso).
8. Pesata della nave ai fini della valutazione del peso della "nave vacante". Prova di stabilità (*inclining test*).
9. Problema della falla: metodo della sottrazione di carena e metodo dell'imbarco di peso.
10. Criteri di sufficiente galleggiabilità e stabilità della nave in falla SOLAS (metodo deterministico e metodo probabilistico per la compartimentazione di sicurezza). Il problema dell'incaglio.
11. La stabilità dei mezzi subacquei.
12. La resistenza al moto.
13. Tenuta al mare delle navi.
14. Le onde di superficie. Teoria delle onde lineari. Campi ondosi ottenuti per sovrapposizione di onde regolari. Campo ondoso rispetto a un sistema di riferimento in moto rettilineo uniforme: frequenza d'incontro.
15. Le onde generate dal moto rettilineo uniforme della carena. Campo ondoso di *Kelvin*. Spettro delle onde libere.
16. La resistenza d'onda dall'analisi del campo ondoso. Resistenza al moto e assetto dinamico in acqua di profondità limitata.
17. Il mare ondoso irregolare aleatorio. Modello di *Pierson Neumann*. Mare irregolare unidirezionale e multidirezionale, principali parametri. Spettri, spettri parametrici. La funzione di dispersione.
18. I sistemi lineari e gli operatori di risposta. Definizione dei moti della nave.
19. Le equazioni dei moti della nave e la loro forma linearizzata. I problemi idrodinamici legati ai moti della nave ed i problemi in termini di potenziale di velocità.
20. I problemi dell'irraggiamento e della diffrazione. Metodi di soluzione tridimensionali.
21. Le matrici di massa aggiunta, di smorzamento e di richiamo. Le forze eccitanti.
22. Le approssimazioni della "*Strip theory*" per la soluzione dei problemi legati ai moti della nave.
23. Gli operatori di risposta dei moti, delle accelerazioni, dei moti relativi e delle velocità relative.
24. Gli operatori di risposta delle sollecitazioni.
25. La risposta della nave in mare irregolare mono e multidirezionale per i moti e i fenomeni collegati.
26. Spettri della risposta. Statistica a breve termine.

## IMPIANTI NAVALI

1. Apparatı motori diesel: funzionamento di motori diesel a quattro tempi e a due tempi.
2. Cicli di riferimento e cicli reali. Limiti di potenza. Caratteristiche dei combustibili. Iniezione e combustione. Il circuito del combustibile.
3. La sovralimentazione con turbocompressore a gas di scarico. Prestazioni dei motori diesel marini: curve caratteristiche e piani quotati dei consumi.
4. Regolazione della potenza e regolatori. Il sistema di avviamento ad aria compressa. Circuiti di raffreddamento e di lubrificazione.
5. Criteri di scelta del motore in base all'applicazione.
6. Apparatı motore con turbine a gas: turbine a gas di derivazione aeronautica e di derivazione industriale.
7. Applicazione della turbina a gas su navi mercantili e militari. Impiego della turbina a gas su mezzi veloci.
8. Sistemi di trasmissione della potenza: configurazione delle linee d'assi. Tipologie e caratteristiche dei riduttori a ingranaggi.
9. Sistemi propulsivi: determinazione della potenza propulsiva. Il problema dell'accordo propulsore motore primo, nel caso di motori a 2 tempi e a 4 tempi, con eliche a pale fisse e a pale orientabili.
10. Funzionamento dei sistemi propulsivi al variare delle condizioni operative. Comportamento fuori progetto delle turbine a gas e dei motori diesel.
11. Criteri per l'ottimizzazione energetica degli impianti di propulsione navale. Scelta della configurazione ottimale per le diverse applicazioni.
12. La propulsione a idrogetto: rendimento propulsivo, procedure di progetto e di simulazione. La propulsione diesel elettrica e turbogas elettrica: criteri per la loro applicazione a determinate tipologie di navi.
13. Configurazione e dimensionamento delle linee d'assi. Problemi di ottimizzazione dell'accordo propulsore-motore primo.
14. Progetto e simulazione di sistemi propulsivi e relativi sviluppi applicativi.
15. Problematiche *RAMS*: concetti di affidabilità, disponibilità, manutenibilità e sicurezza.
16. Affidabilità: equazioni caratteristiche. Concetto di *hazard* e *failure rate*. Mortalità infantile, guasti casuali e usura.
17. Predizione dell'affidabilità: analisi mediante *Reliability Block Diagram (RBD)*. Configurazioni standard serie, parallelo,  $k$  su  $n$ . Calcolo dell'affidabilità per configurazione *stand-by*. Risoluzione *RBD* per configurazioni non convenzionali.
18. Oggetti riparabili: equazioni caratteristiche di manutenibilità e concetto di *repair rate*. Procedura di calcolo della disponibilità.
19. Metodi combinatori per il calcolo della disponibilità dei sistemi.
20. Tecniche di sicurezza per gli impianti navali; progettazione per la sicurezza.
21. *Learning from marine accidents*. Analisi di incidenti navali. La Direttiva Europea sulle inchieste marittime.
22. La sicurezza degli impianti navali, analisi di rischio (*FMEA, FMECA*), normative di sicurezza degli impianti navali, *Flag State Control & Port State Control*. Analisi di rischio applicata agli impianti navali.
23. Tecniche di manutenzione, progettazione per la manutenzione, gestione della manutenzione.
24. Politiche di manutenzione degli impianti navali, manutenzione predittiva, su condizione. Requisiti delle Società di Classifica.

## COSTRUZIONI NAVALI

1. Tipologie dei carichi insistenti su strutture navali e schematizzazioni strutturali atte allo studio della risposta: classificazione per durata di applicazione, distinzione tra carichi primari, secondari e terziari.
2. Metodologie di previsione dei principali tipi di carico.
3. Definizione del momento flettente in acqua tranquilla mediante metodi analitici diretti.



4. Definizione del momento flettente d'onda con metodi quasi statici e mediante formulazioni parametriche fornite dagli Istituti di Classifica e dall'IACS, ai fini della verifica della sezione maestra.
5. Calcolo delle frequenze proprie del trave scafo. Criteri di calcolo della resistenza flessionale ultima del trave scafo.
6. Affidabilità strutturale: concetti generali e livelli di analisi.
7. Variabili e processi stocastici. Modelli stocastici dei carichi per strutture navali.
8. Previsione dei carichi a breve e lungo termine. Criteri di composizione dei carichi. Incertezze di modello.
9. Modello stocastico della resistenza: valore deterministico ed incertezze.
10. Resistenza ultima della trave scafo. Criteri affidabilistici per le verifiche a fatica.

# TESI PER LA PROVA ORALE

## Tesi 1

- a. Le onde di superficie. Teoria delle onde lineari. Campi ondosi ottenuti per sovrapposizione di onde regolari. Campo ondosso rispetto a un sistema di riferimento in moto rettilineo uniforme: frequenza d'incontro.
- b. Pesata della nave ai fini della valutazione del peso della "nave vacante". Prova di stabilità (*inclining test*).
- c. La sovralimentazione con turbocompressore a gas di scarico. Prestazioni dei motori diesel marini: curve caratteristiche e piani quotati dei consumi.
- d. Regolazione della potenza e regolatori. Il sistema di avviamento ad aria compressa. Circuiti di raffreddamento e di lubrificazione.
- e. Tipologie dei carichi insistenti su strutture navali e schematizzazioni strutturali atte allo studio della risposta: classificazione per durata di applicazione, distinzione tra carichi primari, secondari e terziari.
- f. Affidabilità strutturale: concetti generali e livelli di analisi.

## Tesi 2

- a. Il mare ondosso irregolare aleatorio. Modello di *Pierson Neumann*. Mare irregolare unidirezionale e multidirezionale, principali parametri. Spettri, spettri parametrici. La funzione di dispersione.
- b. Principio di Archimede, equilibrio e stabilità dell'equilibrio di un corpo galleggiante.
- c. Apparati motori diesel: funzionamento di motori diesel a quattro tempi e a due tempi.
- d. Predizione dell'affidabilità: analisi mediante *Reliability Block Diagram (RBD)*. Configurazioni standard serie, parallelo,  $k$  su  $n$ . Calcolo dell'affidabilità per configurazione *stand-by*. Risoluzione *RBD* per configurazioni non convenzionali.
- e. Metodologie di previsione dei principali tipi di carico.
- f. Definizione del momento flettente d'onda con metodi quasi statici e mediante formulazioni parametriche fornite dagli Istituti di Classifica e dall'*IACS*, ai fini della verifica della sezione maestra.

## Tesi 3

- a. Descrizione geometrica della carena: carene diritte, diagrammi di *Bonjean*, carene inclinate trasversalmente.
- b. Determinazione del peso e del centro di gravità.
- c. Criteri di scelta del motore in base all'applicazione.
- d. Apparati motore con turbine a gas: turbine a gas di derivazione aeronautica e di derivazione industriale.
- e. Definizione del momento flettente in acqua tranquilla mediante metodi analitici diretti.
- f. Calcolo delle frequenze proprie del trave scafo. Criteri di calcolo della resistenza flessionale ultima del trave scafo.

## Tesi 4

- a. Le equazioni dei moti della nave e la loro forma linearizzata. I problemi idrodinamici legati ai moti della nave. Descrizione dei vari problemi in termini di potenziale di velocità.
- b. Le onde generate dal moto rettilineo uniforme della carena. Campo ondosso di *Kelvin*. Spettro delle onde libere.
- c. La sicurezza degli impianti navali, analisi di rischio (*FMEA, FMECA*), analisi di rischio applicata agli impianti navali.
- d. Sistemi di trasmissione della potenza. Configurazione delle linee d'assi. Tipologie e caratteristiche dei riduttori a ingranaggi.
- e. Previsione dei carichi a breve e lungo termine. Criteri di composizione dei carichi. Incertezze di modello.
- f. Modello stocastico della resistenza: valore deterministico ed incertezze.

## Tesi 5

- a. Equilibrio e stabilità delle navi (metodo metacentrico per inclinazione longitudinale, trasversale, eccentrica; metodo generale per le inclinazioni trasversali).
- b. Teorema di Eulero. Spostamento ed imbarco di peso. Casi particolari (carichi sospesi, carichi liquidi, carichi scorrevoli).
- c. La propulsione a idrogetto: rendimento propulsivo, procedure di progetto e di simulazione. La propulsione diesel elettrica e turbogas elettrica: criteri per la loro applicazione a determinate tipologie di navi.
- d. Tecniche di manutenzione, progettazione per la manutenzione, gestione della manutenzione.
- e. Variabili e processi stocastici. Modelli stocastici dei carichi per strutture navali.
- f. Resistenza ultima della trave scafo. Criteri affidabilistici per le verifiche a fatica.

## Tesi 6

- a. Diagrammi del momento e del braccio di stabilità. Momenti inclinanti (vento, accostata, addensamento di persone). Angoli di equilibrio statico e dinamico.
- b. Problema della falla: metodo della sottrazione di carena e metodo dell'imbracco di peso.
- c. Sistemi propulsivi: determinazione della potenza propulsiva. Il problema dell'accordo propulsore motore primo, nel caso di motori a 2 tempi e a 4 tempi, con eliche a pale fisse e a pale orientabili.
- d. Criteri per l'ottimizzazione energetica degli impianti di propulsione navale. Scelta della configurazione ottimale per le diverse applicazioni.
- e. Affidabilità strutturale: concetti generali e livelli di analisi.
- f. Definizione del momento flettente d'onda con metodi quasi statici e mediante formulazioni parametriche fornite dagli Istituti di Classifica e dall'IACS, ai fini della verifica della sezione maestra.

## Tesi 7

- a. La tenuta al mare delle navi.
- b. La stabilità dei mezzi subacquei.
- c. Applicazione della turbina a gas su navi mercantili e militari. Impiego della turbina a gas su mezzi veloci.
- d. Problematiche RAMS: concetti di affidabilità, disponibilità, manutenibilità e sicurezza.
- e. Calcolo delle frequenze proprie del trave scafo. Criteri di calcolo della resistenza flessionale ultima del trave scafo.
- f. Affidabilità strutturale: concetti generali e livelli di analisi.

## Tesi 8

- a. Studio del moto di rollio lineare, calcolo del periodo di rollio. Criteri di sufficiente stabilità allo stato integro (*IMO 2008 Intact Stability Code*) incluso il criterio meteorologico (effetto combinato onda e vento al traverso).
- b. La resistenza al moto.
- c. Cicli di riferimento e cicli reali. Limiti di potenza. Caratteristiche dei combustibili. Iniezione e combustione. Il circuito del combustibile.
- d. Funzionamento dei sistemi propulsivi al variare delle condizioni operative. Comportamento fuori progetto delle turbine a gas e dei motori diesel.
- e. Variabili e processi stocastici. Modelli stocastici dei carichi per strutture navali.
- f. Calcolo delle frequenze proprie del trave scafo. Criteri di calcolo della resistenza flessionale ultima del trave scafo.

## Tesi 9

- a. Criteri di sufficiente galleggiabilità e stabilità della nave in falla SOLAS (metodo deterministico e metodo probabilistico per la compartimentazione di sicurezza). Il problema dell'incaglio.
- b. La resistenza d'onda dall'analisi del campo ondoso. Resistenza al moto e assetto dinamico in acqua di profondità limitata.
- c. Oggetti riparabili: equazioni caratteristiche di manutenibilità e concetto di *repair rate*. Procedura di calcolo della disponibilità.
- d. *Learning from marine accidents*. Analisi su incidenti navali. La Direttiva Europea sulle inchieste marittime.
- e. Definizione del momento flettente d'onda con metodi quasi statici e mediante formulazioni parametriche fornite dagli Istituti di Classifica e dall'IACS, ai fini della verifica della sezione maestra.
- f. Previsione dei carichi a breve e lungo termine. Criteri di composizione dei carichi. Incertezze di modello.

## Tesi 10

- a. I problemi dell'irraggiamento e della diffrazione. Metodi di soluzione tridimensionali.
- b. Le matrici di massa aggiunta, di smorzamento e di richiamo. Le forze eccitanti.
- c. Configurazione e dimensionamento delle linee d'assi. Problemi di ottimizzazione dell'accordo propulsore-motore primo.
- d. Affidabilità: equazioni caratteristiche. Concetto di *hazard* e *failure rate*. Mortalità infantile, guasti casuali e usura.
- e. Modello stocastico della resistenza: valore deterministico ed incertezze.
- f. Affidabilità strutturale: concetti generali e livelli di analisi.

# PROGRAMMA DELLA PROVA ORALE

## RUOLO T.L.A. – SPECIALITA' SANITA'

### CLINICA MEDICA

1. Ipertensione nefro-vascolare; ipertensioni arteriose endocrine. Il trattamento medico dell'ipertensione arteriosa.
2. Cuore Polmonare.
3. Alterazioni nella conduzione atrio-ventricolare.
4. Fibrillazione atriale e Sindrome di Wolff-Parkinson-White.
5. Arresto cardiaco e resuscitazione cardio-polmonare.
6. Pericarditi virali.
7. Metodologie e diagnostiche speciali per le malattie cardiache non invasive ed invasive.
8. Sindromi occlusive dell'aorta addominale e delle sue branche.
9. Le sindromi ischemiche cerebrali.
10. Le vertigini.
11. Il Diabete mellito.
12. Gli Ipertiroidismi.
13. L'emopatie.
14. Antibiotici e chemioterapici.
15. Flebiti e tromboflebiti.
16. Le meningiti.
17. Polmoniti virali e batteriche.
18. Gastroenteriti infettive e tossiche.
19. L'ulcera peptica.
20. Epatiti virali.
21. Addome acuto.
22. Il Morbo di Crohn. Rettocoliteulcerosa.
23. Le malattie prostatiche.
24. Le più comuni dermatopatie e le loro terapie.
25. Le insonnie e le amnesie.
26. La schizofrenia.
27. Traumi spinali.
28. Immunodiagnosi tumorale.
29. La neoplasia dello stomaco e del colon.
30. I tumori del polmone.

### MEDICINA LEGALE

1. Il nesso di causalità in Medicina Legale.
2. L'obbligo del referto o della denuncia da parte del medico incaricato di un pubblico servizio o medico pubblico ufficiale.
3. Il segreto professionale e gli obblighi di riservatezza per il medico militare.
4. Investimento e precipitazione: quadri lesivi e diagnosi differenziale.
5. Criteriologia medico-legale nella diagnosi differenziale tra omicidio, suicidio o accidente nelle morti per lesioni d'arma bianca.
6. Soffocazione, strozzamento, strangolamento, impiccamento: diagnosi differenziale attraverso l'obiettività lesiva esterna specifica.
7. La diagnosi cronologica della permanenza in acqua: modificazioni tanatologiche ed influenza dei fattori esogeni.
8. Esame del cadavere e delle tracce biologiche in sopralluogo nei casi di rinvenimento di cadavere in luogo aperto o in luogo confinato.
9. Procedure e protocolli per la identificazione personale in casi di disastri collettivi.

10. L'equo indennizzo nella Pubblica Amministrazione.
11. Il certificato medico.
12. La suddivisione dei reati secondo l'elemento psicologico (delitto doloso, delitto colposo, delitto preterintenzionale).
13. La valutazione della malattia, della riabilitazione e della convalescenza ai fini del delitto di lesioni personali.
14. Problematiche medico-legali emergenti e loro risoluzione nei casi di rinvenimento di cadavere in acqua.
15. Le lesioni da mezzi contundenti.
16. L'identificazione del mezzo lesivo attraverso lo studio dei quadri lesivi cutanei e viscerali prodotti da un'arma bianca.
17. L'identificazione personale nei cadaveri carbonizzati.
18. L'indagine di sopralluogo con riferimento anche alle macchie di sangue sul luogo del delitto ai fini della ricostruzione della dinamica del fatto.
19. Diagnosi differenziale tra lesioni vitali e lesioni prodotte post-mortem.
20. La dipendenza da causa di servizio nella Pubblica Amministrazione.
21. Il consenso informato in medicina.
22. Le aggravanti biologiche del delitto di lesione personale.
23. La capacità di intendere e di volere: imputabilità e responsabilità penale.
24. Le asfissie meccaniche violente da costrizione degli organi del collo.
25. Le lesioni d'arma da fuoco a carica multipla ed a carica singola: diagnosi differenziale tra omicidio, suicidio e fatto accidentale.
26. La lesività da arma bianca.
27. L'annegamento: fisiopatologia, quadri lesivi e diagnosi causale di morte.
28. La cronologia della morte: ricostruzione dell'ora della morte attraverso la osservazione e lo studio dei fenomeni consecutivi alla morte e di quelli trasformativi.
29. Identificazione personale: metodologia e tecniche medico-legali.
30. Compiti e ruolo della medicina legale nelle emergenze da calamità naturali e da disastri collettivi.

## **IGIENE**

1. Prevenzione primaria, secondaria e terziaria.
2. Sorveglianza sanitaria.
3. Notifica di malattia infettiva.
4. Quarantena e misure di contumacia.
5. Chemioprolifassi.

# TESI PER LA PROVA ORALE

## Tesi 1

- a. Ipertensione nefro-vascolare; ipertensioni arteriose endocrine. Il trattamento medico dell'ipertensione arteriosa.
- b. Flebiti e tromboflebiti.
- c. Le più comuni dermatopatie e le loro terapie.
- d. Criteriologia medico-legale nella diagnosi differenziale tra omicidio, suicidio o accidente nelle morti per lesioni d'arma bianca.
- e. La lesività da arma bianca.
- f. La suddivisione dei reati secondo l'elemento psicologico (delitto doloso, delitto colposo, delitto preterintenzionale).
- g. Chemioprolifassi.

## Tesi 2

- a. Cuore Polmonare.
- b. Le sindromi ischemiche cerebrali.
- c. Gastroenteriti infettive e tossiche.
- d. Investimento e precipitazione: quadri lesivi e diagnosi differenziale.
- e. La valutazione della malattia, della riabilitazione e della convalescenza ai fini del delitto di lesioni personali.
- f. Il consenso informato in medicina.
- g. Quarantena e misure di contumacia.

## Tesi 3

- a. Alterazioni nella conduzione atrio-ventricolare.
- b. Il Diabete mellito.
- c. L'ulcera peptica.
- d. Le lesioni d'arma da fuoco a carica multipla ed a carica singola: diagnosi differenziale tra omicidio, suicidio e fatto accidentale.
- e. Soffocazione, strozzamento, strangolamento, impiccamento: diagnosi differenziale attraverso l'obiettività lesiva esterna specifica.
- f. Il segreto professionale e gli obblighi di riservatezza per il medico militare.
- g. Notifica di malattia infettiva.

## Tesi 4

- a. Fibrillazione atriale e Sindrome di Wolff-Parkinson-White.
- b. Antibiotici e chemioterapici.
- c. Immunodiagnosi tumorale.
- d. L'indagine di sopralluogo con riferimento anche alle macchie di sangue sul luogo del delitto ai fini della ricostruzione della dinamica del fatto.
- e. Il certificato medico.
- f. L'obbligo del referto o della denuncia da parte del medico incaricato di un pubblico servizio o medico pubblico ufficiale.
- g. Sorveglianza sanitaria.

## Tesi 5

- a. Metodologie e diagnostiche speciali per le malattie cardiache non invasive ed invasive.
- b. Gli Ipertiroidismi.
- c. Epatiti virali.
- d. La capacità di intendere e di volere: imputabilità e responsabilità penale.
- e. Diagnosi differenziale tra lesioni vitali e lesioni prodotte post-mortem.
- f. Il nesso di causalità in Medicina Legale.
- g. Prevenzione primaria, secondaria e terziaria.

## Tesi 6

- a. L'emopatie.
- b. Le meningiti.
- c. Polmoniti virali e batteriche.
- d. La dipendenza da causa di servizio nella Pubblica Amministrazione.
- e. Le lesioni da mezzi contundenti.
- f. La diagnosi cronologica della permanenza in acqua: modificazioni tanatologiche ed influenza dei fattori esogeni.
- g. Notifica di malattia infettiva.

## Tesi 7

- a. Le vertigini.
- b. I tumori del polmone.
- c. La schizofrenia.
- d. Le asfissie meccaniche violente da costrizione degli organi del collo.
- e. Esame del cadavere e delle tracce biologiche in sopralluogo nei casi di rinvenimento di cadavere in luogo aperto o in luogo confinato.
- f. L'equo indennizzo nella Pubblica Amministrazione.
- g. Chemioprofilassi.

## Tesi 8

- a. Pericarditi virali.
- b. Il Morbo di Crohn. Rettocolite ulcerosa.
- c. La neoplasia dello stomaco e del colon.
- d. Compiti e ruolo della medicina legale nelle emergenze da calamità naturali e da disastri collettivi.
- e. Procedure e protocolli per la identificazione personale in casi di disastri collettivi.
- f. L'identificazione personale nei cadaveri carbonizzati.
- g. Sorveglianza sanitaria.

## Tesi 9

- a. Sindromi occlusive dell'aorta addominale e delle sue branche.
- b. Le malattie prostatiche.
- c. Traumi spinali.
- d. La cronologia della morte: ricostruzione dell'ora della morte attraverso la osservazione e lo studio dei fenomeni consecutivi alla morte e di quelli trasformativi.
- e. L'identificazione del mezzo lesivo attraverso lo studio dei quadri lesivi cutanei e viscerali prodotti da un'arma bianca.
- f. Problematiche medico-legali emergenti e loro risoluzione nei casi di rinvenimento di cadavere in acqua.
- g. Prevenzione primaria, secondaria e terziaria.

## Tesi 10

- a. Arresto cardiaco e resuscitazione cardio-polmonare.
- b. Addome acuto.
- c. Le insonnie e le amnesie.
- d. Identificazione personale: metodologia e tecniche medico-legali.
- e. Le aggravanti biologiche del delitto di lesione personale.
- f. L'annegamento: fisiopatologia, quadri lesivi e diagnosi causale di morte.
- g. Quarantena e misure di contumacia.