

	MODULO 1 MATEMATICA		SCUOLA SPECIALISTI A.M. - Caserta			
			Codice	B2-1765		
			Versione / Rev.	3.0		
			Data	24.11.2022		
Durata	Ore 75					
Metodologia Didattica	Lezioni Teoriche: 75 Ore		Fase Istruzionale	1 ^a		
	Lezioni Pratiche: N.A.					
Metodo di valutazione	Test Intermedio (Non valutativo - Opzionale)					
	Test Finale (Valutativo)					
Esami	32 Domande a risposta multipla suggerita		Tempo concesso	40'		
Istruttori	Riportati nelle Appendici 3/4 "Elenco Istruttori Interni/Esterni" del M.T.O.E.					
Lingua erogata	Italiano					
Note						
Modulo / Sottomodulo	Argomento		Livello	Ore Teoria	Ore Pratica	Domande Esame
1.1 Aritmetica	Terminologia e simboli aritmetici, metodi di moltiplicazione e divisione, frazioni e decimali, fattori e multipli, pesi, misure e fattori di conversione, rapporto e proporzione, medie e percentuali, aree e volumi, quadrati, cubi, radici quadrate e cubiche.		2	15		8
1.2 Algebra	(a) Valutazione di semplici espressioni algebriche, addizione, sottrazione, moltiplicazione e divisione, uso delle parentesi, semplici frazioni algebriche.		2	10		4
	(b) Equazioni lineari e loro soluzioni; Indici e potenze, indici negativi e frazionari; Sistemi numerici binari e di altro tipo; Equazioni simultanee ed equazioni di secondo grado con un'incognita; Logaritmi.		1	25		10

Modulo / Sottomodulo	Argomento	Livello	Ore Teoria	Ore Pratica	Domande Esame
1.3 Geometria	(a) Semplici costruzioni geometriche.	1	25		10
	(b) Rappresentazione grafica; natura e uso dei grafici, grafici di equazioni/funzioni.	2			
	(c) Trigonometria elementare; relazioni trigonometriche, uso di tabelle e di coordinate rettangolari e polari.	2			

	MODULO 2 FISICA		SCUOLA SPECIALISTI A.M. - Caserta			
			Codice	B2-1765		
			Versione / Rev.	3.0		
			Data	24.11.2022		
Durata	Ore 80					
Metodologia Didattica	Lezioni Teoriche: 80 Ore		Fase Istruzionale	1 ^a		
	Lezioni Pratiche: N.A.					
Metodo di valutazione	Test Intermedio (Non valutativo - Opzionale)					
	Test Finale (Valutativo)					
Esami	52 Domande a risposta multipla suggerita		Tempo concesso	65'		
Istruttori	Riportati nelle Appendici 3/4 "Elenco Istruttori Interni/Esterni" del M.T.O.E.					
Lingua erogata	Italiano					
Note						
Modulo / Sottomodulo	Argomento		Livello	Ore Teoria	Ore Pratica	Domande Esame
2.1 Materia	Natura della materia: elementi chimici, struttura atomica, molecole; Composti chimici. Stati della materia: solido, liquido e gassoso; Passaggi di stato.		1	8		5

Modulo / Sottomodulo	Argomento	Livello	Ore Teoria	Ore Pratica	Domande Esame
2.2 Meccanica	2.2.1 Statica Forze, momenti e coppie, rappresentazione mediante vettori; Baricentro; Elementi di teoria dello stress, fatica ed elasticità: tensione, compressione, forza di taglio e torsione; Natura e proprietà di solidi, fluidi e gas; Pressione e spinta idrostatica nei liquidi (barometri).	1	19		12
	2.2.2 Cinetica Moto rettilineo: moto rettilineo uniforme, moto con accelerazione costante (caduta dei gravi); Moto circolare: moto circolare uniforme (forza centrifuga/centripeta); Moto periodico: moto pendolare; Teoria elementare della vibrazione, armoniche e risonanza; Rapporto di velocità, vantaggio ed efficienza meccanici.	1	9		7
	2.2.3 Dinamica a) Massa, Forza, inerzia, lavoro, potenza, energia (energia potenziale, cinetica e totale), calore, efficienza.	1	10		3
	b) Quantità di moto, conservazione della quantità di moto; Impulso; Principi giroscopici; Attrito: natura ed effetti, coefficiente d'attrito (resistenza all'avanzamento).	2			4
	2.2.4 Dinamica dei fluidi a) Peso specifico e densità.	2	3		1
	b) Viscosità, resistenza dei fluidi, effetti del profilo aerodinamico; Effetti della compressione dei fluidi; Pressione statica, dinamica e totale: Teorema di Bernouilli, effetto Venturi.	1			2

Modulo / Sottomodulo	Argomento	Livello	Ore Teoria	Ore Pratica	Domande Esame
2.3 Termodinamica	a) Temperatura: termometri e scale di temperatura: Celsius, Fahrenheit e Kelvin; Definizione di calore.	2	13		8
	b) Capacità termica, calore specifico; Trasmissione del calore: convezione, radiazione e conduzione; Espansione volumetrica; Prima e seconda legge della termodinamica; Gas: legge ideale dei gas; calore specifico a volume e pressione costanti, lavoro compiuto dai gas in espansione; Espansione e compressione isoterme e adiabatiche, cicli dei motori, volume e pressione costanti, refrigeratori e pompe di calore; Calore latente di fusione ed evaporazione, energia termica, calore di combustione.	2			
2.4 Ottica (Luce)	Natura della luce; Velocità della luce; Leggi della riflessione e della rifrazione: riflessione su superfici piane, riflessione su specchi sferici, rifrazione, lenti; Fibre ottiche.	2	10		5
2.5 Moto Ondulare e Suono	Moto ondulare: onde meccaniche, moto ondulare sinusoidale, fenomeni di interferenza, onde stazionarie; Suono: velocità del suono, produzione del suono, intensità, altezza e qualità, effetto Doppler.	2	8		5


	MODULO 3 FONDAMENTI DI ELETTROLOGIA		SCUOLA SPECIALISTI A.M. - Caserta			
			Codice		B2-1765	
			Versione / Rev.		3.0	
			Data		24.11.2022	
Durata	Ore 203					
Metodologia Didattica	Lezioni Teoriche: 175 Ore		Fase Istruzionale	1 ^a		
	Lezioni Pratiche ¹ : 28 Ore					
Metodo di valutazione	Test Intermedio (Non valutativo - Opzionale)					
	Test Finale (Valutativo)					
Esami	52 Domande a risposta multipla suggerita		Tempo concesso	65'		
Istruttori	Riportati nelle Appendici 3/4 "Elenco Istruttori Interni/Esterni" del M.T.O.E.					
Lingua erogata	Italiano					
Note	(1) elencate a parte nell'apposito "Logbook B2-325"					
Modulo / Sottomodulo	Argomento		Livello	Ore Teoria	Ore Pratica	Domande Esame
3.1 Teoria degli Elettroni	Struttura e distribuzione delle cariche elettriche in: atomi, molecole, ioni, composti; Struttura molecolare di conduttori, semiconduttori ed isolanti.		1	4		1
3.2 Elettrostatica e Conduzione	Elettricità statica e distribuzione delle cariche elettrostatiche; Leggi elettrostatiche dell'attrazione e della repulsione; Unità di carica, legge di Coulomb; Conduzione dell'elettricità nei solidi, nei liquidi, nei gas e nel vuoto.		2	5		2
3.3 Terminologia Elettrica	I seguenti concetti, le loro unità ed i fattori che li influenzano: differenza di potenziale, forza elettromotrice, voltaggio, corrente, resistenza, conduttanza, carica, flusso di corrente convenzionale, flusso di elettroni.		2	4		1

Modulo / Sottomodulo	Argomento	Livello	Ore Teoria	Ore Pratica	Domande Esame
3.4 Generazione di Elettricità	Produzione di elettricità per mezzo dei seguenti metodi: luce, calore, attrito, pressione, azione chimica, magnetismo e movimento.	1	2		1
3.5 Fonti di Elettricità a C.C.	Struttura ed azione chimica fondamentale di: batterie primarie, batterie secondarie, batterie acide al piombo, batterie al nichel cadmio, altre batterie alcaline, batterie agli ioni di litio; Batterie collegate in serie ed in parallelo; Resistenza interna ed effetti sulla batteria; Struttura, materiali e funzionamento delle termocoppie; Funzionamento delle fotocellule.	2	15		4
3.6 Circuiti a C.C.	Legge di Ohm, leggi del voltaggio e della tensione di Kirchhoff; Calcoli con impiego delle precedenti leggi per determinare la resistenza, il voltaggio e la corrente; Significatività della resistenza interna di una sorgente.	2	10	3:00	3
3.7 Resistenze / Resistore	a) Resistenza e fattori che la influenzano; Resistenza specifica; Codice dei colori dei resistori, valori e tolleranze, valori preferiti, potenze nominali; Resistori in serie ed in parallelo; Calcolo della resistenza totale mediante combinazioni in serie, in parallelo e serie-parallelo; Funzionamento e uso di potenziometri e reostati; Funzionamento del ponte di Wheatstone.	2	9	2:00	3
	b) Coefficiente termico di conduttanza positivo e negativo; Resistori fissi, stabilità, tolleranza e limitazioni, metodi di costruzione; Resistori variabili, termistori, resistori sensibili al voltaggio; Struttura di potenziometri e reostati; Struttura del ponte di Wheatstone.	1	3	3:00	1
3.8 Potenza	Potenza, lavoro ed energia (cinetica e potenziale); Dissipazione di potenza da parte di un resistore; Formula della potenza; Calcoli relativi a potenza, lavoro ed energia.	2	4	3:00	1

Modulo / Sottomodulo	Argomento	Livello	Ore Teoria	Ore Pratica	Domande Esame
3.9 Capacitanza / Condensatore	<p>Uso e funzionamento di un condensatore; Fattori che influiscono sulla superficie di capacitanza delle piastre, distanza tra le piastre, numero di piastre, dielettrico e costante dielettrica, tensione di funzionamento, tensione massima di funzionamento; Tipi di condensatori, struttura e funzionamento; Codice dei colori del condensatore; Calcoli relativi a capacitanza e voltaggio nei circuiti in serie ed in parallelo; Carica e scarica esponenziale di un condensatore, costanti temporali; Prova dei condensatori.</p>	2	13	6:00	4
3.10 Magnetismo	<p>a) Teoria del magnetismo; Proprietà di un magnete; Azione di un magnete sospeso nel campo magnetico terrestre; Magnetizzazione e smagnetizzazione; Schermatura magnetica; Vari tipi di materiali magnetici; Struttura degli elettromagneti e principi del loro funzionamento; Regole empiriche per la determinazione del campo magnetico attorno ad un conduttore percorso da corrente elettrica.</p>	2	6		4
	<p>b) Forza magnetomotrice, intensità del campo, densità del flusso magnetico, permeabilità, ciclo di isteresi, ritenzione, riluttanza alla forza coercitiva, punto di saturazione, correnti di Foucault; Precauzioni per la cura e la conservazione dei magneti.</p>	2	6		

Modulo / Sottomodulo	Argomento	Livello	Ore Teoria	Ore Pratica	Domande Esame
3.11 Induttanza / Induttore	<p>Legge di Faraday; Induzione della tensione in un conduttore che si muove in un campo magnetico; Principi dell'induzione; Effetti dei seguenti parametri sulla grandezza di una tensione indotta: intensità del campo magnetico, velocità di variazione del flusso, numero di giri del conduttore; Induzione reciproca; Effetti provocati dalla velocità di variazione della corrente primaria e dall'induttanza reciproca sulla tensione indotta; Fattori che influenzano l'induttanza reciproca: numero di avvolgimenti in una bobina, dimensione fisica della bobina, permeabilità della bobina, posizione delle bobine tra loro; Legge di Lenz e regole per determinare la polarità; Forza contro-elettromotrice, autoinduzione; Punto di saturazione; Usi principali degli induttori.</p>	2	15		5
3.12 Motori a C.C. / Teoria dei Generatori	<p>Teoria fondamentale dei motori e dei generatori; Struttura e funzione dei componenti dei generatori a corrente continua; Funzionamento dei generatori a corrente continua e fattori che ne influenzano l'uscita e la direzione del flusso di corrente; Funzionamento dei motori a corrente continua e fattori che ne influenzano la potenza in uscita, la coppia, la velocità e il senso di rotazione; Motori ad eccitazione in serie, ad avvolgimento in derivazione e misti; Struttura di un generatore di avviamento.</p>	2	18	3:00	5
3.13 Teoria della Corrente Alternata	<p>Forma d'onda sinusoidale: fase, periodo, frequenza, ciclo; Istantaneo, media, scarto quadratico medio, picco, valori della corrente tra picchi e calcolo di tali valori, relazione con il voltaggio, corrente e potenza; Onde triangolari/quadrate; Principi della corrente monofase/trifase.</p>	2	14	6:00	4
3.14 Circuiti Resistivi, Induttivi e Capacitivi	<p>Relazione di fase tra tensione e corrente nei circuiti L, C e R in parallelo, in serie e in serie e paralleli; Dissipazione di potenza nei circuiti L, C e R; Calcoli di impedenza, angolo di fase, fattore di potenza e corrente; Calcoli di potenza effettiva, potenza apparente e potenza reattiva.</p>	2	14	2:00	4

Modulo / Sottomodulo	Argomento	Livello	Ore Teoria	Ore Pratica	Domande Esame
3.15 Trasformatori	Principi relativi alla costruzione dei trasformatori e loro funzionamento; Perdite dei trasformatori e metodi per la loro prevenzione; Azione dei trasformatori in condizioni di carico e in assenza di carico; Trasmissione di potenza, efficienza, indicazioni della polarità; Calcolo delle tensioni di rete e di fase e delle correnti; Calcolo della potenza in un sistema trifase; Corrente primaria e secondaria, voltaggio, rapporto di trasformazione, potenza, efficienza; Autotrasformatori.	2	12		3
3.16 Filtri	Funzionamento, applicazione e usi dei seguenti filtri: passa basso, passa alto, passa banda, elimina banda.	1	4		1
3.17 Generatori a Corrente Alternata	Rotazione del circuito in un campo magnetico e forma d'onda prodotta; Funzionamento e struttura di generatori di corrente alternata ad armatura rotante e a campo rotante; Alternatori monofase, bifase e trifase; Vantaggi ed usi della stella trifase e delle connessioni a triangolo; Generatori a magneti permanenti.	2	7		2
3.18 Motori a Corrente Alternata	Struttura, principi di funzionamento e caratteristiche dei motori a corrente alternata sincroni e a induzione, sia monofase che a più fasi; Metodi di controllo della velocità e della direzione di rotazione; Metodi di produzione di un campo rotante: condensatore, induttore, polo schermato o spaccato.	2	10		3

	MODULO 4 FONDAMENTI DI ELETTRONICA		SCUOLA SPECIALISTI A.M. - Caserta			
			Codice		B2-1765	
			Versione / Rev.		3.0	
			Data		24.11.2022	
Durata	Ore 215					
Metodologia Didattica	Lezioni Teoriche: 175 Ore		Fase Istruzionale	2 ^a		
	Lezioni Pratiche ¹ : 40 Ore					
Metodo di valutazione	Test Intermedio (Non valutativo - Opzionale)					
	Test Finale (Valutativo)					
Esami	40 Domande a risposta multipla suggerita		Tempo concesso	50'		
Istruttori	Riportati nelle Appendici 3/4 "Elenco Istruttori Interni/Esterni" del M.T.O.E.					
Lingua erogata	Italiano					
Note	(1) elencate a parte nell'apposito "Logbook B2-325"					
Modulo / Sottomodulo	Argomento		Livello	Ore Teoria	Ore Pratica	Domande Esame
	4.1.1 Diodi a) Simboli dei diodi; Caratteristiche e proprietà dei diodi; Diodi in serie ed in parallelo; Caratteristiche principali ed uso dei raddrizzatori controllati al silicio (tiristori), diodi a emissione luminosa, diodi fotoconduttori, varistori, diodi raddrizzatori; Prova funzionale dei diodi.		2	20	16:00	


Modulo / Sottomodulo	Argomento	Livello	Ore Teoria	Ore Pratica	Domande Esame
4.1 Semiconduttori	b) Materiali, configurazione elettronica, proprietà elettriche; Materiali dei tipi P e N: effetti delle impurità sulla conduzione, caratteri di maggioranza e di minoranza; Giunzione PN in un semiconduttore, sviluppo di un potenziale attraverso una giunzione PN in condizioni non polarizzate, polarizzate in senso diretto e polarizzate in senso inverso; Parametri dei diodi: tensione inversa di picco, massima corrente diretta, temperatura, frequenza, corrente di dispersione, dissipazione di potenza; Uso e funzionamento dei diodi nei seguenti circuiti: limitatore, livellatore, raddrizzatori a onda completa e a mezza onda, raddrizzatori a ponte, duplicatori e triplicatori di voltaggio; Dettagli del funzionamento e caratteristiche dei seguenti dispositivi: raddrizzatore controllato al silicio (tiristore), diodo ad emissione luminosa, diodo Schottky, diodo fotoconduttore, diodo a capacità variabile, varistore, diodi raddrizzatori, diodo Zener.	2	20	12:00	9
	4.1.2 Transistor a) Simboli dei transistor; Descrizione dei componenti ed orientamento; Caratteristiche e proprietà dei transistor.	2	12		6
	b) Struttura e funzionamento dei transistor PNP e NPN; Configurazioni di base, del collettore e dell'emettitore; Prova dei transistor; Valutazione base di altri tipi di transistor e i loro impieghi. Applicazione dei transistor: classi di amplificatori (A, B, C); Circuiti semplici: polarizzazione, disaccoppiamento, reazione e stabilizzazione; Principi dei circuiti multistadio: circuiti a cascata, push-pull, oscillatori, multivibratori, flip-flop.	2	15	3:00	
	4.1.3 Circuiti Integrati b) Descrizione e funzionamento dei circuiti logici e dei circuiti lineari; Introduzione all'uso ed al funzionamento di un amplificatore operazionale usato come integratore, differenziatore, inseguitore di tensione, comparatore; Metodi di connessione degli stadi operazionale e amplificatore: resistivo- capacitivo, induttivo (trasformatore), induttivo-resistivo (IR), diretto; Vantaggi e svantaggi della reazione positiva e negativa.	2	46		11

Modulo / Sottomodulo	Argomento	Livello	Ore Teoria	Ore Pratica	Domande Esame
4.2 Schede di Circuiti Integrati	Descrizione ed uso delle schede di circuiti stampati.	2	12		3
4.3 Servomeccanismi	b) Comprensione dei seguenti concetti: circuito aperto e chiuso, follow up, servomeccanismo, analogico, trasduttore, nullo, smorzamento, reazione, banda morta; Struttura, funzionamento ed uso dei seguenti componenti di sistemi sincroni: resolver, differenziale, controllo e coppia, trasformatori E ed I, trasmettitori a induttanza, trasmettitori a capacitanza, trasmettitori sincroni; Difetti dei servomeccanismi, inversione dei passi sincronizzati, pendolamento.	2	50	9:00	11

	MODULO 5 TECNICHE DIGITALI / SISTEMI DI STRUMENTAZIONE ELETTRONICI		SCUOLA SPECIALISTI A.M. - Caserta			
			Codice	B2-1765		
			Versione / Rev.	3.0		
			Data	24.11.2022		
Durata	Ore 213					
Metodologia Didattica	Lezioni Teoriche: 175 Ore	Fase Istruzionale	3 ^a			
	Lezioni Pratiche ¹ : 38 Ore					
Metodo di valutazione	Test Intermedio (Non valutativo - Opzionale)					
	Test Finale (Valutativo)					
Esami	72 Domande a risposta multipla suggerita	Tempo concesso	90'			
Istruttori	Riportati nelle Appendici 3/4 "Elenco Istruttori Interni/Esterni" del M.T.O.E.					
Lingua erogata	Italiano					
Note	(1) elencate a parte nell'apposito "Logbook B2-325"					
Modulo / Sottomodulo	Argomento	Livello	Ore Teoria	Ore Pratica	Domande Esame	
5.1 Sistemi di Strumentazione Elettronici	Disposizione tipica dei sistemi e layout di cabina dei sistemi di strumentazione elettronici.	3	10	8:00	3	
5.2 Sistemi di Numerazione	Sistemi di numerazione: binario, ottale, esadecimale; Dimostrazione di conversioni tra i sistemi decimale e binario, ottale ed esadecimale, e viceversa.	2	6		2	
5.3 Conversione dei Dati	Dati analogici, dati digitali; Funzionamento ed applicazione dei convertitori da analogico a digitale e da digitale ad analogico, input ed output, limitazioni di vari tipi.	2	8		3	


Modulo / Sottomodulo	Argomento	Livello	Ore Teoria	Ore Pratica	Domande Esame
5.4 Bus di dati	Funzionamento dei bus di dati nei sistemi aeronautici, inclusa la conoscenza della norma ARINC e di altre specifiche. Rete/Ethernet dell'aeromobile.	2	18	1:00	5
5.5 Circuiti Logici	a) Identificazione dei simboli comuni relativi ai circuiti logici, tabelle e circuiti equivalenti; Applicazioni in uso per i sistemi aeronautici, diagrammi schematici.	2	6	6:00	3
	b) Interpretazione dei diagrammi logici.	2	5		1
5.6 Struttura Fondamentale del Computer	b) Terminologia relativa ai computer; Funzionamento, layout ed interfaccia dei maggiori componenti per microcomputer, inclusi i relativi sistemi bus; Informazioni contenute in istruzione/parole singole e in vari indirizzi; Termini relativi alla memoria; Funzionamento dei dispositivi di memoria tipici; Funzionamento, vantaggi e svantaggi dei vari sistemi di memorizzazione di dati.	2	18	15:00	4
5.7 Microprocessori	Funzioni eseguite e funzionamento globale di un microprocessore; Funzionamento di base dei seguenti elementi per microprocessori: unità di controllo e di elaborazione, clock, registro, unità logica aritmetica.	2	6		1
5.8 Circuiti Integrati	Funzionamento ed uso di codificatori e decodificatori; Funzione dei vari tipi di codificatori; Uso dell'integrazione su scala media, grande e grandissima.	2	15		5
5.9 Multiplazione	Funzionamento, applicazione e identificazione di multiplexer e demultiplexer negli schemi logici.	2	5		1
5.10 Fibre Ottiche	Vantaggi e svantaggi della trasmissione dati mediante fibre ottiche rispetto alla trasmissione mediante cavi elettrici; Bus dati a fibre ottiche; Terminologia relativa alle fibre ottiche; Terminazioni; Accoppiatori, terminali di controllo, terminali remoti; Applicazione delle fibre ottiche nei sistemi aeronautici.	2	25		10
5.11 Display Elettronici	Principi del funzionamento dei tipi comuni di display impiegati negli aeromobili moderni, compresi tubi a raggi catodici, diodi ad emissione luminosa e display a cristalli liquidi.	2	7		5

Modulo / Sottomodulo	Argomento	Livello	Ore Teoria	Ore Pratica	Domande Esame
5.12 Dispositivi Sensibili all'Elettrostatica	Trattamento specifico dei componenti sensibili alle scariche elettrostatiche; Consapevolezza dei rischi e dei possibili danni, dispositivi di protezione antistatici personali e per componenti.	2	4		2
5.13 Controllo della Gestione del Software	Consapevolezza delle restrizioni, dei requisiti di aeronavigabilità e dei possibili effetti catastrofici di modifiche non approvate ai programmi software.	2	2		1
5.14 Ambiente Elettromagnetico	Influenza dei seguenti fenomeni sulle pratiche di manutenzione del sistema elettronico: EMC-Compatibilità elettromagnetica; EMI-Interferenza elettromagnetica; HIRF-Campi di radiazione ad alta intensità; Fulmini/protezione dai fulmini.	2	10		5
5.15 Sistemi Elettronici / Digitali Aeronautici Tipici	Disposizione generale dei sistemi elettronici/digitali aeronautici tipici e delle relative prove BITE (Built In Test Equipment), come: ACARS-ARINC Communication and Addressing and Reporting System; EICAS-Engine Indication and Crew Alerting System; FBW-Fly by Wire; FMS-Flight Management System; IRS-Inertial Reference System; ECAM-Electronic Centralised Aircraft Monitoring; EFIS-Electronic Flight Instrument System; GPS-Global Positioning System; TCAS-Traffic Alert Collision Avoidance System; Avionica modulare integrata; Sistemi di cabina; Sistemi informativi.	2	30	8:00	21

	<div>MODULO 6</div> <div>MATERIALI E HARDWARE</div>		SCUOLA SPECIALISTI A.M. - Caserta			
			Codice	B2-1765		
			Versione / Rev.	3.0		
			Data	24.11.2022		
Durata	Ore 90					
Metodologia Didattica	Lezioni Teoriche: 70 Ore		Fase Istruzionale	2 ^a		
	Lezioni Pratiche ¹ : 20 Ore					
Metodo di valutazione	Test Intermedio (Non valutativo - Opzionale)					
	Test Finale (Valutativo)					
Esami	60 Domande a risposta multipla suggerita		Tempo concesso	75'		
Istruttori	Riportati nelle Appendici 3/4 "Elenco Istruttori Interni/Esterni" del M.T.O.E.					
Lingua erogata	Italiano					
Note	(1) elencate a parte nell'apposito "Logbook B2-325"					
Modulo / Sottomodulo	Argomento		Livello	Ore Teoria	Ore Pratica	Domande Esame
6.1 Materiali Aeronautici - Ferrosi	a) Caratteristiche, proprietà ed identificazione delle leghe di acciaio comunemente usate nel settore aeronautico; Trattamento termico ed applicazione delle leghe di acciaio.		1	5		5
	b) Prove di durezza, di resistenza alla trazione, di resistenza alla fatica e di resilienza nei materiali ferrosi.		1		1:00	
6.2 Materiali Aeronautici - Non - Ferrosi	a) Caratteristiche, proprietà ed identificazione dei materiali non ferrosi comunemente usati nel settore aeronautico; Trattamento termico ed applicazione dei materiali non ferrosi.		1	2		2
	b) Prove di durezza, di resistenza alla trazione, di resistenza alla fatica e di resilienza nei materiali non ferrosi.		1			

Modulo / Sottomodulo	Argomento	Livello	Ore Teoria	Ore Pratica	Domande Esame
6.3 Materiali Aeronautici - Compositi e Non - Metallici	<i>6.3.1 Compositi e non metallici diversi da legno e tessuto</i> a) Caratteristiche, proprietà ed identificazione dei più comuni materiali compositi e non metallici, diversi dal legno, impiegati nel settore aeronautico; Agenti sigillanti ed incollanti.	2	6	0:30	5
6.4 Corrosione	a) Fondamenti chimici; Formazione mediante processo galvanico, microbiologico, sollecitazione.	1	2		1
	b) Tipi di corrosione e relativa identificazione; Cause della corrosione; Tipi di materiali, suscettibilità alla corrosione.	2	2	1:00	2
6.5 Dispositivi di Fissaggio	<i>6.5.1 Filettature delle viti</i> Nomenclatura delle viti; Forme delle filettature, dimensioni e tolleranze delle filettature standard utilizzate in aeronautica; Misurazione delle filettature delle viti.	2	2	1:00	2
	<i>6.5.2 Bulloni, prigionieri e viti</i> Tipi di bulloni: specificazione, identificazione e marcatura dei bulloni aeronautici, normative internazionali; Dadi: autobloccanti, piastrine, tipologie standard; Viti a ferro: specifiche aeronautiche; Prigionieri: tipologie ed impieghi, inserimento e rimozione; Viti autofilettanti, perni.	2	7	1:00	5
	<i>6.5.3 Dispositivi di bloccaggio</i> Rondelle di sicurezza ed elastiche, piastre di bloccaggio, coppie spaccate, dadi a ragno, bloccaggio a filo, dispositivi di fissaggio a rimozione rapida, chiavi, anelli elastici, coppie.	2	4	2:00	4
	<i>6.5.4 Rivetti aeronautici</i> Tipi di rivetti pieni e ciechi: specifiche ed identificazione, trattamento termico.	1	2	0:30	2
6.6 Tubi e Raccordi	a) Identificazione e tipologie di tubi rigidi e flessibili con i relativi raccordi impiegati nell'aeromobile.	2	3	0:30	2
	b) Raccordi standard per i tubi degli impianti idraulico, del carburante, dell'olio, pneumatico e dell'aria dell'aeromobile.	1			1

Modulo / Sottomodulo	Argomento	Livello	Ore Teoria	Ore Pratica	Domande Esame
6.7 Molle	Tipi di molle, materiali, caratteristiche ed applicazioni.	1	2		2
6.8 Cuscinetti	Funzione dei cuscinetti, carichi, materiali, struttura; Tipi di cuscinetti e relative applicazioni.	2	4	1:00	3
6.9 Trasmissioni	Tipi di ingranaggi e relative applicazioni; Rapporti degli ingranaggi, sistemi di ingranaggi per riduzione e per moltiplicazione, ingranaggi condotti e trasmettenti, ingranaggi folli, schemi di accoppiamento; Cinghie e pulegge, catene e pignoni.	2	6	1:00	6
6.10 Cavi di Comando	Tipi di cavi; Raccordi terminali, tenditori e dispositivi di compensazione; Pulegge e componenti dei sistemi di cavi; Cavi Bowden; Sistemi di controllo flessibili aeronautici.	1	3	2:00	3
6.11 Cavi Elettrici e Connettori	Tipi di cavi, struttura e caratteristiche; Cavi ad alta tensione e coassiali; Crimpatura; Tipi di connettori, perni, spine, prese, isolatori, corrente e tensione di funzionamento, accoppiamento, codici di identificazione.	2	20	8:30	15

	MODULO 7 PRATICHE DI MANUTENZIONE	SCUOLA SPECIALISTI A.M. - Caserta			
		Codice	B2-1765		
		Versione / Rev.	3.0		
		Data	24.11.2022		
Durata	Ore 324				
Metodologia Didattica	Lezioni Teoriche: 235 Ore	Fase Istruzionale	3 ^a e 4 ^a		
	Lezioni Pratiche ¹ : 89 Ore ³				
Metodo di valutazione	Test Intermedio (Non valutativo - Opzionale)				
	Test Finale (Valutativo)				
Esami	60 Domande a risposta multipla suggerita e 2 domande a risposta libera	Tempo concesso	75' + 40'		
Istruttori	Riportati nelle Appendici 3/4 "Elenco Istruttori Interni/Esterni" del M.T.O.E.				
Lingua erogata	Italiano				
Note	(1) elencate a parte nell'apposito "Logbook B2-325"; (2) compreso architettura fisica e configurazione base dei sistemi informatizzati per la gestione dei rifornimenti/manutenzione in uso in Forza Armata: Si.L.Ef. (Sistema Informativo Logistico Efficienza); (3) incluse 3 ore riportate nel Log Book Modulo 14 propedeutiche alle lavorazioni in Sala Motori a Turbina				
Modulo / Sottomodulo	Argomento	Livello	Ore Teoria	Ore Pratica	Domande Esame
7.1 Precauzioni di sicurezza — aeromobile ed officina	Aspetti della sicurezza nelle pratiche lavorative, compresi i dispositivi di protezione individuali ed incluse le precauzioni da prendere durante il lavoro con elettricità, gas (specialmente l'ossigeno), oli e sostanze chimiche. Inoltre, istruzioni relative alle misure da prendere in caso di incendio o di altro incidente riguardante una delle fonti di rischio succitate, inclusa la conoscenza dei mezzi estinguenti.	3	15	4:30	4
7.2 Pratiche relative all'officina	Cura degli attrezzi, controllo degli attrezzi, uso dei materiali dell'officina; Dimensioni, sovramisure e tolleranze, standard di lavorazione; Calibrazione degli strumenti e delle attrezzature, standard di calibrazione.	3	5	2:30	1
7.3 Attrezzi	Tipi più comuni di attrezzi manuali; Tipi più comuni di attrezzi elettrici; Funzionamento ed uso degli strumenti di misura di precisione; Attrezzi e metodi di lubrificazione; Funzionamento, funzione e uso dell'attrezzatura generale di prova elettrica.	3	50	12:00	12

Modulo / Sottomodulo	Argomento	Livello	Ore Teoria	Ore Pratica	Domande Esame
7.4 Attrezzatura generale di prova dell'avionica	Funzionamento, funzione ed utilizzo dell'attrezzatura generale di prova dell'avionica.	3	24	16:00	6
7.5 Disegni tecnici, schemi e normative	Tipi di disegni e di schemi, loro simbologia, dimensioni, tolleranze e proiezioni; Identificazione delle informazioni contenute nell'intestazione; Microfilm, microfiche e presentazioni computerizzate; Specifiche 100 della Air Transport of America (ATA); Specifiche S1000D; Normative aeronautiche e di altro tipo applicabili, comprese le normative ISO, AN ed MS, NAS e MIL; Schemi dei cablaggi e diagrammi schematici.	2	15	4:00	4
7.6 Accoppiamenti e spazi liberi	Dimensioni delle punte da trapano per i fori di bulloni, classi di accoppiamento; Sistemi più comuni di accoppiamento e spazio libero; Requisiti per gli accoppiamenti e spazi liberi per aeromobili e motori; Limiti di incurvamento, svergolamento ed usura; Metodi standard per il controllo di alberi, cuscinetti ed altre parti.	1	10	3:00	2
7.7 Sistema d'interconnessione dei cavi elettrici	Continuità, isolamento, tecniche di giunzione e prova; Uso di attrezzi per la crimpatura: a funzionamento manuale e idraulico; Prova delle giunture crimpate; Rimozione e inserimento dei pin di connessione; Cavi coassiali: precauzioni di prova e d'installazione; Identificazione di tipi di cavi, criteri di ispezione e tolleranza dei danni; Tecniche di protezione della cablatrice: flessibili di protezione e relativi supporti, morsetti dei cavi, tecniche di protezione con rivestimenti, incluso il rivestimento termoretraibile, schermatura; Installazione, ispezione, riparazione e manutenzione dei cavi elettrici e dei connettori e relativi standard di pulizia.	3	30	15:30	7

Modulo / Sottomodulo	Argomento	Livello	Ore Teoria	Ore Pratica	Domande Esame
7.15 Saldatura, brasatura ed incollaggio	a) Metodi di saldatura; ispezione di giunture saldate;	2	4	1:00	1
7.16 Peso e centraggio dell'aeromobile	a) Calcolo dei limiti del baricentro/centraggio: impiego degli appositi documenti;	2	8	1:00	2
7.17 Assistenza e deposito dell'aeromobile	Rullaggio/traino dell'aeromobile e relative misure di sicurezza; Sollevamento, collocazione dei tacchi, bloccaggio dell'aeromobile e relative precauzioni di sicurezza; Metodi di deposito dell'aeromobile; Procedure di rifornimento/estrazione del carburante; Procedure per la rimozione/prevenzione della formazione di ghiaccio; Rifornimenti elettrici, idraulici e pneumatici a terra; Effetti delle condizioni ambientali sull'assistenza e sul funzionamento dell'aeromobile.	2	20	12:00	5
7.18 Tecniche di smontaggio, ispezione, riparazione e montaggio	a) Tipi di difetti e tecniche di ispezione visiva; Valutazione e rimozione della corrosione, ri-protezione dalla corrosione;	3	6	4:00	2
	c) Tecniche di ispezione non distruttiva, inclusi i metodi penetranti, radiografici, con corrente di Foucault, ultrasonici e boroscopici;	1	6		2
	d) Tecniche di smontaggio e rimontaggio;	2	8	2:00	3
	e) Tecniche per la risoluzione dei problemi.				
7.19 Eventi anormali	a) Ispezioni a seguito di scariche di fulmini e penetrazioni HIRF;	2	5	1:30	2

Modulo / Sottomodulo	Argomento	Livello	Ore Teoria	Ore Pratica	Domande Esame
7.20 Procedure di manutenzione²	Programma di manutenzione; Procedure di modifica; Procedure di deposito; Procedure di certificazione/riammissione in servizio; Interfaccia con il funzionamento dell'aereo; Ispezione manutentiva/controllo di qualità/assicurazione qualità; Procedure supplementari di manutenzione; Controllo di componenti a durata limitata.	2	14	3:00	4
7.21 Sicurezza degli Armamenti	Principi di sicurezza e elementi riguardanti aeromobili armati, munizioni; Aspetti di sicurezza del tettuccio, del sedile di espulsione e di altri dispositivi pirotecnici.	2	15	7:00	3



MODULO 8

PRINCIPI DI AERODINAMICA

SCUOLA SPECIALISTI A.M. - Caserta

Codice B2-1765

Versione / Rev. 3.0

Data 24.11.2022

Durata	Ore 80				
Metodologia Didattica	Lezioni Teoriche: 75 Ore	Fase Istruzionale		2 ^a	
	Lezioni Pratiche ¹ : 5 Ore				
Metodo di valutazione	Test Intermedio (Non valutativo - Opzionale)				
	Test Finale (Valutativo)				
Esami	20 Domande a risposta multipla suggerita	Tempo concesso		25'	
Istruttori	Riportati nelle Appendici 3/4 "Elenco Istruttori Interni/Esterni" del M.T.O.E.				
Lingua erogata	Italiano				
Note	(1) elencate a parte nell'apposito "Logbook B2-325"				
Modulo / Sottomodulo	Argomento	Livello	Ore Teoria	Ore Pratica	Domande Esame
8.1 Fisica dell'atmosfera	International Standard Atmosphere (ISA), applicazione in aerodinamica.	2	15		4
8.2 Aerodinamica	Flusso d'aria intorno ad un corpo; Strato limite, flusso laminare e turbolento, flusso di corrente libera, flusso d'aria relativo, flusso deviato in alto ed in basso, vortici, stagnazione; I concetti: curvatura, corda, corda aerodinamica media, resistenza (parassita) di profilo, resistenza indotta, centro di pressione, angolo di attacco, svergolatura positiva e negativa, rapporto di finezza, forma delle ali ed allungamento; Spinta, Peso, risultante Aerodinamica; Generazione di portanza e resistenza: angolo di attacco, coefficiente di portanza, coefficiente di resistenza, curva polare, stallo; Contaminazione del profilo alare, incluso ghiaccio, neve, brina.	2	38	5:00	11
8.3 Teoria del volo	Relazione tra portanza, peso, spinta e resistenza; Rapporto di planata; Voli in stato stazionario, prestazioni; Teoria della virata; Influenza del fattore di carico: stallo, involuppo del volo e limitazioni strutturali; Aumento della portanza.	2	12		3

Modulo / Sottomodulo	Argomento	Livello	Ore Teoria	Ore Pratica	Domande Esame
8.4 Stabilità e dinamica del volo	Stabilità longitudinale, laterale e direzionale (attiva e passiva).	2	10		2



MODULO 9


FATTORI UMANI

SCUOLA SPECIALISTI A.M. - Caserta

Codice	B2-1765
Versione / Rev.	3.0
Data	24.11.2022

Durata	Ore 22				
Metodologia Didattica	Lezioni Teoriche: 22 Ore	Fase Istruzionale	1 ^a		
	Lezioni Pratiche: NA				
Metodo di valutazione	Test Intermedio (Non valutativo - Opzionale)				
	Test Finale (Valutativo)				
Esami	20 Domande a risposta multipla suggerita ed 1 domanda a risposta libera	Tempo concesso	25' + 20'		
Istruttori	Riportati nelle Appendici 3/4 "Elenco Istruttori Interni/Esterni" del M.T.O.E.				
Lingua erogata	Italiano				
Note	Si dichiara la piena rispondenza del programma in allegato alla lettera della DAAA protocollo M_D GARM REG 2020 0011867 del 12/05/2020				
Modulo / Sottomodulo	Argomento	Livello	Ore Teoria	Ore Pratica	Domande Esame
9.1 Generalità	Necessità di tenere conto del fattore umano; Incidenti attribuibili a fattori umani/all'errore umano; Legge di Murphy;	2	3		2
9.2 Prestazioni Umane e loro limiti	Vista; Udito; Elaborazione dell'informazione e processi cognitivi; Attenzione e percezione; Memoria; Claustrofobia ed accesso fisico.	2	3		2
9.3 Psicologia sociale	Responsabilità: individuali e di gruppo; Motivazione e demotivazione; Pressione del gruppo; Questioni culturali; Lavoro di squadra; Gestione, supervisione e leadership; Ambiente militare ed altri fattori militari.	1	4		3

Modulo / Sottomodulo	Argomento	Livello	Ore Teoria	Ore Pratica	Domande Esame
9.4 Fattori che influenzano le prestazioni	Idoneità/salute; Stress: domestico e legato al lavoro; Pressione dovuta al tempo e alle scadenze; Carico di lavoro: sovraccarico e carico insufficiente; Sonno e fatica, lavoro in turni; Alcol, farmaci, abuso di stupefacenti.	2	3		1
9.5 Ambiente fisico	Rumore e fumi; Illuminazione; Clima e temperatura; Movimento e vibrazioni; Ambiente di lavoro.	1	1		2
9.6 Compiti	Lavoro fisico; Compiti ripetitivi; Ispezione visiva; Sistemi complessi.	1	2		3
9.7 Comunicazione	All'interno e tra squadre di lavoro; Registrazione e documentazione del lavoro; Aggiornamento/riqualificazione; Diffusione delle informazioni.	2	2		1
9.8 Errore Umano	Modelli e teorie dell'errore; Tipologie di errore nella manutenzione; Implicazioni degli errori (matrice di rischio); Prevenzione e gestione degli errori.	2	3		4
9.9 Pericoli sul posto di lavoro	Riconoscimento e prevenzione dei pericoli; Gestione delle emergenze.	2	1		2

	MODULO 10 LEGISLAZIONE AERONAUTICA		SCUOLA SPECIALISTI A.M. - Caserta			
			Codice		B2-1765	
			Versione / Rev.		3.0	
			Data		24.11.2022	
Durata	Ore 28					
Metodologia Didattica	Lezioni Teoriche: 28 Ore		Fase Istruzionale	1 ^a		
	Lezioni Pratiche: NA					
Metodo di valutazione	Test Intermedio (Non valutativo - Opzionale)					
	Test Finale (Valutativo)					
Esami	40 Domande a risposta multipla suggerita ed 1 domanda a risposta libera		Tempo concesso	50' + 20'		
Istruttori	Riportati nelle Appendici 3/4 "Elenco Istruttori Interni/Esterni" del M.T.O.E.					
Lingua erogata	Italiano					
Note	Si dichiara la piena rispondenza del programma in allegato alla lettera della DAAA protocollo M_D GARM REG 2020 0011867 del 12/05/2020					
Modulo / Sottomodulo	Argomento		Livello	Ore Teoria	Ore Pratica	Domande Esame
10.1 Quadro Normativo	Struttura regolamentare Statale/militare: Ruolo dell'Autorità Nazionale Militare per l'Aeronavigabilità; Introduzione ai regolamenti militari per l'Aeronavigabilità.		1	3		4
10.2 Personale di certificazione - Manutenzione	Comprensione MAML e regolamentazione sul personale di certificazione (AER(EP).P-66, AER(EP).P-147 e AER(EP).DT-2019-024).		2	2		5
10.3 Approvazione delle Organizzazioni di Manutenzione	Comprensione AER(EP).P-145 e AER(EP).P-2005.		2	3		5

Modulo / Sottomodulo	Argomento	Livello	Ore Teoria	Ore Pratica	Domande Esame
10.4 Operazioni di Volo	Autorità responsabile delle operazioni di volo, in particolare per quanto riguarda il mantenimento dell'aeronavigabilità e la manutenzione (AER(EP).P-2005); Programma di manutenzione dell'aeromobile; MEL/CDL o equivalente nazionale; Documenti trasportati a bordo dell'aeromobile; Simboli d'uso dell'aeromobile (targhette).	2	3		7
10.5 Certificazione dell'Aeromobile, suoi Componenti e Sistemi	(a) Generalità: Comprensione generale della AER(EP).P-21 e codici di aeronavigabilità (AER(EP).P-516).	1	4		5
	(b) Documenti: Certificato di Tipo Militare; Certificato di Tipo Militare Limitato; Certificato Supplementare di tipo Militare; Certificato di Aeronavigabilità di tipo Militare; Certificato di Aeronavigabilità di Tipo Militare Limitato; Permesso al Volo Militare; Registro degli Aeromobili Militari (AER(EP).P-7); Libretto di Peso e Centraggio.		2		
	Certificato Nazionale Rumore se richiesto.				

Modulo / Sottomodulo	Argomento	Livello	Ore Teoria	Ore Pratica	Domande Esame
10.6 Mantenimento dell'aeronavigabilità	Comprensione della AER(EP).P-21 correlata al mantenimento dell'aeronavigabilità (AER(EP).00-01-6 e AER(EP).00-00-5).	1	2		5
	Comprensione della EMAR M, AER(EP).P-2005 e AER.00-00-6.	2	2		
10.7 Requisiti Applicabili	a) Programmi di manutenzione, ispezioni e controlli AER.00-1-49, AER.00-1-63 and AER.00-1-24); Direttive di aeronavigabilità (AER(EP).P-21 e AER(EP).00-00-5); Service Bulletins, informazioni sul servizio di assistenza del produttore; Modifiche e riparazioni (AER(EP).P-21 e AER(EP).00-00-5); Documentazione della manutenzione: manuale di manutenzione, manuale delle riparazioni strutturali, catalogo illustrato delle parti di ricambio, ecc. (AER(EP).0-0-2 e AER(EP).0-0-8); Master Minimum Equipment List (MMEL), Minimum Equipment List (MEL), Liste delle Deviazioni Tollerate (CDL) o equivalente Nazionale.	2	5		9
	(b) Mantenimento dell'Aeronavigabilità; Requisito dell'equipaggiamento minimo - Volo di prova; Requisiti della manutenzione e di servizio.	1	2		

	MODULO 13 AERODINAMICA, STRUTTURE E SISTEMI DEGLI AEROMOBILI		SCUOLA SPECIALISTI A.M. - Caserta			
			Codice		B2-1765	
			Versione / Rev.		3.0	
			Data		24.11.2022	
Durata	Ore 325					
Metodologia Didattica	Lezioni Teoriche: 250 Ore		Fase Istruzionale	4 ^a		
	Lezioni Pratiche ¹ : 75 Ore					
Metodo di valutazione	Test Intermedio (Non valutativo - Opzionale)					
	Test Finale (Valutativo)					
Esami	180 Domande a risposta multipla suggerita		Tempo concesso	225'		
Istruttori	Riportati nelle Appendici 3/4 "Elenco Istruttori Interni/Esterni" del M.T.O.E.					
Lingua erogata	Italiano					
Note	(1) elencate a parte nell'apposito "Logbook B2-325" (2) compreso gli equipaggiamenti di volo e di emergenza come da AER(EP).P-14 in uso in Forza Armata.					
Modulo / Sottomodulo	Argomento		Livello	Ore Teoria	Ore Pratica	Domande Esame
13.1 Teoria del volo	a) <i>Aerodinamica dei velivoli e comandi di volo</i> Funzionamento ed effetti di: — comando di rollio: alettoni e diruttori, — comandi di beccheggio: equilibratori, piano orizzontale di coda, piani orizzontali di coda a incidenza variabile e canard, — comando di imbardata, limitatori del timone; Comandi che impiegano elevoni, timoni elevatori; Dispositivi di ipersostentazione: fessure, slat, ipersostentatori; Dispositivi induttori di resistenza: diruttori, attenuatori di portanza, freni aerodinamici; Funzionamento ed effetto delle alette di trimmaggio, delle alette corretttrici e alterazioni delle superfici di comando;		1	6		4

Modulo / Sottomodulo	Argomento	Livello	Ore Teoria	Ore Pratica	Domande Esame
13.1 Teoria del volo	<i>b) Volo ad alta velocità</i> Velocità del suono, volo subsonico, volo transonico, volo supersonico; Numero di Mach, numero di Mach critico;				
	<i>c) Aerodinamica dell'ala rotante</i> Terminologia; Funzionamento ed effetto dei comandi ciclico, collettivo e anticoppia.				
13.2 Strutture — Concetti generali	a) Principi fondamentali dei sistemi strutturali.	1	1		1
	b) Sistemi di identificazione zonale e di stazione; Collegamento di massa; Disposizioni sulla protezione dalle scariche di fulmini.	2	3	2:00	2
13.3 Navigazione automatica (Sistema 22)	Elementi fondamentali del controllo della navigazione automatica, inclusi i principi funzionali e la terminologia corrente; Elaborazione dei segnali di comando; Modalità di funzionamento: canali di rollio, di beccheggio e di imbardata; Attenuatori d'imbardata; Sistemi per l'aumento della stabilità negli elicotteri; Comando automatico di assetto; Interfaccia di ausilio per la navigazione con pilota automatico; Sistemi di automanetta del gas; Sistemi di atterraggio automatico: principi e categorie, modalità operative, avvicinamento, planata di avvicinamento, atterraggio, riattaccata, monitor di sistema e condizioni di avaria.	3	15	1:00	11

Modulo / Sottomodulo	Argomento	Livello	Ore Teoria	Ore Pratica	Domande Esame
13.4 Comunicazione / Navigazione (Sistema 23/34)	a) Elementi fondamentali della propagazione delle onde radio, antenne, linee di trasmissione, comunicazione, ricevitore e trasmettitore;	3	4		3
	b) Principi operativi dei seguenti sistemi: — Comunicazione VHF (Very High Frequency); — Comunicazione HF (High Frequency); — Audio; — Trasmettitori di soccorso di sopravvivenza (ELT); — Registratori di conversazione cabina (CVR); — Very High Frequency Omnidirectional Range (VOR); — Tactical Air Navigation system (TACAN); — Radiogoniometro automatico (ADF); — Sistema di atterraggio strumentale (ILS); — Impianti direttore di volo (FDS); — Apparecchio misuratore di distanza (DME); — Sistema di navigazione Doppler; — Navigazione a copertura d'area; — Sistemi RNAV; — Sistemi di gestione del volo (FMS); — Global Positioning System (GPS), Global Navigation Satellite Systems (GNSS), GNSS Landing System (GLS), Transponder Landing System (TLS); — Sistema di navigazione inerziale (INS); — Transponder per il controllo del traffico aereo; — Radar di sorveglianza secondario (SSR); — Traffic Alert and Collision Avoidance System (TCAS); — Radar meteorologico; — Radioaltimetro; — Comunicazione e rapporto ARINC.	3	38	12:30	32


Modulo / Sottomodulo	Argomento	Livello	Ore Teoria	Ore Pratica	Domande Esame
13.5 Energia elettrica (Sistema 24)	Installazione e funzionamento delle batterie; Generazione di corrente continua; Generazione di corrente alternata; Generazione d'emergenza di corrente; Regolazione della tensione; Distribuzione dell'energia; Invertitori, trasformatori, raddrizzatori; Protezione dei circuiti; Alimentazione esterna/a terra.	3	26	10:00	18
13.6 Equipaggiamenti e finiture (Sistema 25)	a) Requisiti relativi all'equipaggiamento elettronico di emergenza.	3	2	6:00	2
13.7 Comandi di volo (Sistema 27)	a) Comandi principali: alettoni, equilibratore, timone, diruttore; Comando d'assetto; Comando a carico attivo; Dispositivi di ipersostentazione; Attenuazione di portanza, freni aerodinamici; Funzionamento del sistema: manuale, idraulico, pneumatico; Sensazione artificiale, attenuatore di imbardata, assetto Mach, limitatore del timone, sistemi bloccacomandi; Sistemi di protezione contro lo stallo.	2	6	2:00	4
	b) Funzionamento del sistema: elettrico, fly-by-wire.	3	3		2

Modulo / Sottomodulo	Argomento	Livello	Ore Teoria	Ore Pratica	Domande Esame
13.8 Strumentazione (Sistema 31)	Classificazione; Atmosfera; Terminologia; Dispositivi e sistemi di misurazione della pressione; Sistemi statici Pitot; Altimetri; Variometri; Indicatori di velocità; Machmetri; Segnalazione di altitudine/sistemi di allarme; Computer dei dati aerodinamici; Sistemi pneumatici degli strumenti; Indicatori di pressione e di temperatura a lettura diretta; Sistemi di indicazione della temperatura; Sistemi di indicazione della quantità di carburante; Principi giroscopici; Orizzonti artificiali; Indicatori di sbandamento; Giroscopi direzionali; Sistemi di allarme di prossimità al suolo (GPWS); Sistemi di bussole; Sistemi di registrazione dei dati di volo (FDR); Sistemi elettronici per il volo strumentale; Sistemi di allarme strumenti inclusi sistema di allarme generale e pannelli centralizzati di allarme; Sistemi di allarme di stallo e sistemi di indicazione dell'angolo di incidenza; Misurazione ed indicazione delle vibrazioni; Glass cockpit (visualizzazione degli strumenti su schermo).	3	38	8:00	30
13.9 Luci (Sistema 33)	Esterne: di navigazione, di atterraggio, di rullaggio, per il ghiaccio, di formazione; Interne: di cabina, dell'abitacolo, di carico, illuminazione dispositivi di visione notturna (NVD); D'emergenza.	3	8	3:30	6
13.10 Sistemi di manutenzione a bordo (Sistema 45)	Computer centrali di manutenzione; Sistema di caricamento dei dati; Sistema di biblioteca elettronica; Stampa; Monitoraggio strutturale (monitoraggio della tolleranza ai danni).	3	6	4:00	4

Modulo / Sottomodulo	Argomento	Livello	Ore Teoria	Ore Pratica	Domande Esame
13.11 Condizionamento dell'aria e pressurizzazione cabina (Sistema 21)	<i>13.11.1 Alimentazione dell'aria</i> Sorgenti di alimentazione dell'aria incluso lo spillamento motore, APU e AGE.	2	3		2
	<i>13.11.2 Condizionamento aria</i> Sistemi di distribuzione;	1	6	1:00	4
	Sistemi di condizionamento dell'aria;	2			
	Dispositivi per il ricircolo di aria e vapore; Sistemi di controllo del flusso, della temperatura e dell'umidità.	3		2:00	
	<i>13.11.3 Pressurizzazione</i> Sistemi di pressurizzazione; Regolazione ed indicazione, incluse le valvole di controllo e di sicurezza; Dispositivi di regolazione della pressione in cabina; guarnizione tettuccio	3	4	1:00	3
	Guarnizione tenuta tettuccio e sistema anti-G	1			
	<i>13.11.4 Dispositivi di sicurezza e segnalazione</i> Dispositivi di protezione e di segnalazione.	3	3		2
13.12 Protezione antincendio (Sistema 26)	a) Rilevazione di fiamme e di fumo e sistemi di allarme; Sistemi di estinzione incendi; Prova dei sistemi.	3	8	2:00	6
	b) Estintori portatili.	1			
13.13 Sistemi di alimentazione carburante (Sistema 28)	a) Layout del sistema; Serbatoi del combustibile; Impianti di rifornimento; Scarico, sfiato e drenaggio;	1	6	6:00	4
	Alimentazione incrociata e trasferimento; Rifornimento ed estrazione incluso rifornimento in volo (AAR);	2			
	(b) Sistemi per il bilanciamento longitudinale del combustibile; Indicazioni ed avvisi.	3			
13.14 Alimentazione idraulica (Sistema 29)	a) Layout del sistema; Liquidi idraulici; Serbatoi ed accumulatori idraulici; Filtri; Distribuzione dell'energia;	1	10	1:00	8
	b) Controllo della pressione; Generazione di pressione: elettrica, meccanica, pneumatica; Generazione d'emergenza di pressione; Sistemi di indicazione e di allarme; Interfaccia con altri sistemi.	3		1:00	

Modulo / Sottomodulo	Argomento	Livello	Ore Teoria	Ore Pratica	Domande Esame
13.15 Protezione da ghiaccio e pioggia (Sistema 30)	a) Repellente per pioggia; Impianti di tergicristalli.	1	7		5
	b) Formazione, classificazione e rilevamento di ghiaccio; Sistemi antighiaccio: elettrici, ad aria calda e chimici;	2		1:30	
	c) Sistemi di sbrinamento: elettrici, ad aria calda, pneumatici e chimici; Riscaldamento della sonda e dello scarico.	3		1:30	
13.16 Carrello di atterraggio (Sistema 32)	a) Struttura, assorbimento dell'urto; Pneumatici;	1	10		7
	b) Impianti di estensione e retrazione: normale e di emergenza; Indicazioni ed avvisi; Ruote, freni, antisdrucchiolevoli ed autofrenanti; Sterzo; Sensore terra-aria.	3		4:00	
13.17 Ossigeno (Sistema 35)	Layout del sistema: abitacolo, cabina; Sorgenti, conservazione, carica e distribuzione; Regolamento di fornitura; Indicazioni ed avvisi.	3	7	1:00	5
13.18 Impianto pneumatico/di aspirazione (Sistema 36)	a) Distribuzione;	1	6		4
	b) Layout del sistema; Sorgenti: motore/APU, compressori, serbatoi, rifornimento a terra;	2			
	c) Controllo della pressione; Indicazioni ed avvisi; Interfacce con altri sistemi.	3			
13.20 Avionica modulare integrata (Sistema 42)	Tra le funzioni che tipicamente possono essere integrate nei moduli di Avionica modulare integrata figurano, tra gli altri: Sistemi di gestione dello spillamento d'aria, controllo della pressione dell'aria, ventilazione e controllo dell'aria, avionica e controllo della ventilazione dell'abitacolo, controllo della temperatura, sistemi di comunicazione con i controllori del traffico aereo, router per comunicazioni avioniche, gestione del carico elettrico, monitoraggio degli interruttori di circuito, impianto elettronico BITE, gestione del combustibile, controllo dei freni, controllo dello sterzo, estensione e retrazione del carrello di atterraggio, indicazione della pressione dei pneumatici, indicazione della pressione oleodinamica, monitoraggio della temperatura dei freni, ecc.; Sistema centrale; Componenti di rete.	3	8	1:00	4

Modulo / Sottomodulo	Argomento	Livello	Ore Teoria	Ore Pratica	Domande Esame
13.21 Sistemi di cabina (Sistema 44)	<p>Le unità e i componenti che consentono lo scambio di comunicazioni all'interno dell'aeromobile (sistema d'intercomunicazione dei dati in cabina) e tra la cabina dell'aeromobile e le stazioni a terra (servizio di rete in cabina). Comprende trasmissioni vocali e di dati.</p> <p>Il sistema di gestione delle comunicazioni di bordo costituisce un'interfaccia tra l'equipaggio di abitacolo/cabina e i sistemi di cabina. Questi sistemi supportano lo scambio di dati dei diversi LRU in linea e sono in genere azionati tramite i pannelli dell'equipaggio. Il servizio di trasmissioni in cabina consiste generalmente in un server che si interfaccia, tra gli altri, con i sistemi elencati di seguito:</p> <ul style="list-style-type: none"> — comunicazione dati/radio. <p>Il servizio di trasmissioni in cabina può svolgere funzioni quali:</p> <ul style="list-style-type: none"> — accesso alle schede partenza/pre-partenza, <p>Sistema centrale in cabina; Sistema di comunicazione esterna; Sistema di monitoraggio della cabina; Altri sistemi di cabina.</p>	3	8	1:30	3
13.22 Sistemi informativi (Sistema 46)	<p>Unità e componenti che consentono di memorizzare, aggiornare e recuperare, in formato digitale, informazioni tradizionalmente fornite su carta, microfilm o microfiche. Sono comprese le unità dedicate alle funzioni di salvataggio e recupero delle informazioni, quali memorie di massa e unità di controllo della biblioteca elettronica. Non sono comprese le unità o i componenti installati per altri usi e condivisi con altri sistemi, come la stampante di bordo o display per usi generici.</p> <p>Tra gli esempi più tipici si possono citare i sistemi di gestione delle informazioni e del traffico aereo e i sistemi dei server di rete;</p> <p>Sistema informativo generale dell'aeromobile; Sistema informativo della cabina di pilotaggio; Sistema informativo per la manutenzione; Sistema di monitoraggio della cabina passeggeri. Sistemi informativi vari.</p>	3	8	1:30	4

	MODULO 14 PROPULSIONE		SCUOLA SPECIALISTI A.M. - Caserta			
			Codice		B2-1765	
			Versione / Rev.		3.0	
			Data		24.11.2022	
Durata	Ore 110					
Metodologia Didattica	Lezioni Teoriche: 80 Ore		Fase Istruzionale	3 ^a		
	Lezioni Pratiche ¹ : 30 Ore					
Metodo di valutazione	Test Intermedio (Non valutativo - Opzionale)					
	Test Finale (Valutativo)					
Esami	24 Domande a risposta multipla suggerita		Tempo concesso	30'		
Istruttori	Riportati nelle Appendici 3/4 "Elenco Istruttori Interni/Esterni" del M.T.O.E.					
Lingua erogata	Italiano					
Note	(1) elencate a parte nell'apposito "Logbook B2-325"					
Modulo / Sottomodulo	Argomento		Livello	Ore Teoria	Ore Pratica	Domande Esame
14.1 Motori a turbina	a) Principi costruttivi ed operativi dei motori turbogetto, turbofan, turboalbero e turboelica;		1	30	9:30	10
	b) Controllo elettronico del motore e sistemi di regolazione del combustibile (FADEC).		2		1:00	
14.2 Sistemi di indicazione dei motori	Temperatura dei gas di scarico/sistemi di temperatura delle turbine interstadio; Velocità del motore; Indicazione della spinta del motore: rapporto di compressione del motore, pressione di scarico della turbina del motore o impianti di pressione dell'ugello dei reattori; Pressione e temperatura dell'olio; Pressione, temperatura e flusso del carburante; Pressione di alimentazione; Coppia del motore; Velocità dell'elica.		2	28	11:00	8
14.3 Sistemi di avviamento e accensione	Funzionamento dei sistemi di avviamento dei motori e relativi componenti; Sistemi di accensione e relativi componenti; Requisiti di sicurezza per la manutenzione.		2	22	8:30	6