



I. I. S. "M. CILIBERTO – A. LUCIFERO" CROTONE

Codice Meccanografico: KRIS01200B . C.F. 91021680797

E-mail: kris01200b@istruzione.it Pec: kris01200b@pec.istruzione.it

WEB: www.istitutonauticokr.gov.it

**Istituto Tecnico Trasporti e Logistica,
Meccanica Meccatronica "Mario Ciliberto"**

Via Siris, 10 - Tel. 0962-24534 Presidenza 0962-908568 Fax 0962-22424

Istituto Tecnico Settore Economico "Alfonso Lucifero"

Via G. Carducci snc, Tel. 0962-23572 Presidenza 0962-905007 Fax 0962/23256

PROGRAMMA SCOLASTICO

(per ISTITUTI STATALI E PARITARI)

- **Riconosciuto da ENAC**
- **Finalizzato alla formazione dell'Operatore del Servizio Informazioni Volo (FISO)**
- **Utile per l'ammissione diretta agli esami nelle Commissioni ENAC**

Edizione 1.0 del 11 maggio 2018

COSTANTINI MARCO
ENAC - ENTE NAZIONALE PER L'AVIAZIONE CIVILE/000000000
23.05.2018 15:03:54 UTC



INDICE

ELABORAZIONE E APPROVAZIONE DEL DOCUMENTO	pag. 3
REGISTRAZIONE DELLE MODIFICHE DEL DOCUMENTO	pag. 4
LISTA DI CONTROLLO PAGINE	pag. 5

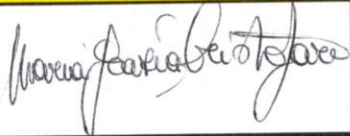
RIFERIMENTI

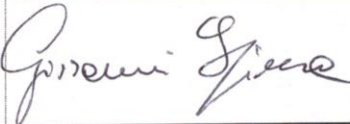
1. SCOPO	pag. 6
2. ORGANIZZAZIONE	pag. 6
3. STRUTTURAZIONE DEL CORSO	pag. 6
4. GESTIONE ATTIVITA' DIDATTICA e PROCESSI ADDESTRATIVI/FORMATIVI	pag. 7
5. LABORATORI e SISTEMI DI SIMULAZIONE	pag. 7
6. VALUTAZIONI INTERMEDIE DEGLI STUDENTI FREQUENTATORI	pag. 7
7. PROCEDURE DI RECUPERO	pag. 7
8. PROVA DI SIMULAZIONE PREPARATORIA ALL'ESAME ENAC (Consigliata ma non obbligatoria)	pag. 7
9. COMUNICAZIONI AD ENAC E SUE PREROGATIVE	pag. 8
10. CONSERVAZIONE DOCUMENTAZIONE	pag. 8
11. STAGE OPERATIVO E MODULO PER LA FORMAZIONE MET-AFIS	pag. 8
12. SYLLABUS (generalità)	pag. 8

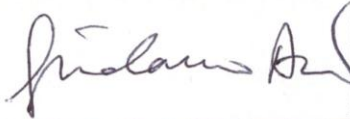
PARTE PRIMA (Syllabus didattico) pag. 10

SYLLABUS (materie del vecchio e nuovo ordinamento)	pag. 11
DIRITTO ED ECONOMIA	pag. 12
SCIENZA DELLA NAVIGAZIONE	pag. 33
SIMULAZIONE DELLA TECNICA OPERATIVA NELLA GESTIONE DEL TRAFFICO AEREO (Programma di laboratorio)	pag. 67
SIMULAZIONE DELLA TECNICA OPERATIVA NELLA GESTIONE DEL TRAFFICO AEREO (Allegato A)	pag. 70
ELETTROTECNICA, ELETTRONICA e AUTOMAZIONE	pag. 71
LOGISTICA	pag. 74
MECCANICA E MACCHINE	pag. 79
SCIENZE MOTORIE E SPORTIVE (Fattori umani)	pag. 99

ELABORAZIONE E APPROVAZIONE DEL DOCUMENTO

ELABORATO da: (Responsabile del Programma didattico o chi ne fa le veci)	FIRMA (autentica)	DATA
MARIA GRAZIA CRISTOFARO		24/01/2018

VERIFICATO da: (Responsabile della Qualità)	FIRMA (autentica)	DATA
GIOVANNI SPINA		24/01/2018

AUTORIZZATO da: (Responsabile dell'Istituto scolastico)	FIRMA (autentica)	DATA
GIROLAMO ARCURI		24/01/2018

AUTORIZZATO con lettera ENAC:	
Prot.	del

REGISTRAZIONE DELLE MODIFICHE DEL DOCUMENTO

LISTA DI CONTROLLO PAGINE

Pagina	Data variazione	Pagina	Data variazione	Pagina	Data variazione	Pagina	Data variazione	Pagina	Data variazione
1		22		43		64		85	
2		23		44		65		86	
3		24		45		66		87	
4		25		46		67		88	
5		26		47		68		89	
6		27		48		69		90	
7		28		49		70		91	
8		29		50		71		92	
9		30		51		72		93	
10		31		52		73		94	
11		32		53		74		95	
12		33		54		75		96	
13		34		55		76		97	
14		35		56		77		98	
15		36		57		78		99	
16		37		58		79		100	
17		38		59		80		101	
18		39		60		81		102	
19		40		61		82		103	
20		41		62		83		104	
21		42		63		84		da 105 a 114	

KRIS01200B - AE27AA9 - REGISTRO PROTOCOLLO - 0013221 - 11/10/2023 - VII.5 - E

1. SCOPO

L'I.I.S. "M. Ciliberto – A. Lucifero", in riferimento alla sua giovanissima articolazione di Conduzione del mezzo aereo, ha l'obiettivo di ampliare e consolidare la propria offerta formativa, in accordo con la nuova normativa vigente, finalizzandola alle richieste del settore aeronautico. In occasione dell'entrata in vigore della riforma in atto della scuola secondaria superiore, l'Istituto mira ad arricchirsi al fine di permettere ai propri studenti l'ammissione diretta all'Esame presso l'ENAC per il conseguimento della Licenza di Operatore FIS.

2. ORGANIZZAZIONE

- **Responsabile dell'Istituto Aeronautico** (GIROLAMO ARCURI), cui fa capo la rappresentanza legale dell'organizzazione;
- **Responsabile della Formazione** (MARIA GRAZIA CRISTOFARO), cui è devoluta la responsabilità della gestione delle attività didattiche e le procedure di esame;
- **Responsabile della gestione Qualità** (GIOVANNI SPINA), cui è devoluta la gestione del sistema di qualità (QMS).

3. STRUTTURAZIONE DEL CORSO

Gli studenti iscritti e frequentanti il 2° biennio e ultimo anno di corso dell'articolazione "Conduzione del mezzo" - opzione "Conduzione del mezzo aereo" - sono da considerarsi studenti frequentatori del presente programma curricolare. Il numero di studenti, per ciascuna classe, è fissato in accordo alle disposizioni emanate dal MIUR ed è pari, ad oggi, a max 29 alunni per classe.

Il corso si sviluppa in accordo alle linee guida ministeriali e, per gli argomenti richiesti dalla presente certificazione, è da considerarsi, in termini di ore, inferiore rispetto al monte ore stabilito dal MIUR per singola disciplina in riferimento all'anno scolastico di svolgimento della stessa. Di seguito viene indicato il quadro orario annuale di tali discipline e in parentesi le ore dedicate al programma ENAC.

ANNO SCOLASTICO (III)

Materie	Ore dedicate
Scienza della navigazione, struttura e costruzione del mezzo	165(165)
Meccanica e macchine	99(99)
Logistica	99(36)
Diritto ed economia	66(0)
Elettrotecnica, elettronica ed automazione	99(0)
Scienze motorie	66(0)
Totale ore	594 (300)

ANNO SCOLASTICO (IV)

Materie	Ore dedicate
Scienza della navigazione, struttura e costruzione del mezzo	165(165)
Meccanica e macchine	99(34)
Logistica	99(30)
Diritto ed economia	66(66)
Elettrotecnica, elettronica ed automazione	99(0)
Scienze motorie	66(0)
Totale ore	594 (295)

ANNO SCOLASTICO (V)

Materie	Ore dedicate
Scienza della navigazione, struttura e costruzione del mezzo	264(264)
Meccanica e macchine	132(84)
Diritto ed economia	66(66)
Elettrotecnica, elettronica ed automazione	99(34)
Scienze motorie	66(66)
Totale ore	627 (514)

Gli argomenti ENAC saranno distribuiti all'interno dei vari anni scolastici ed assegnati alle varie materie nominate secondo la dizione MIUR. Nel Syllabus si procede concretamente alla distribuzione di tutte le lezioni dividendole per materia e per ogni anno scolastico all'interno delle colonne dedicate.

4. GESTIONE ATTIVITÀ DIDATTICA E PROCESSI ADDESTRATIVI/FORMATIVI

L'organizzazione fa riferimento alle direttive del MIUR e al PTOF (Piano triennale dell'offerta formativa) elaborato dall'IIS "Ciliberto-Lucifero" di Crotone e disponibile sul sito della scuola.

La scuola è un istituto di istruzione superiore ed è dotato di un sistema di gestione qualità certificato relativamente agli indirizzi Trasporti e Logistica articolazioni "Conduzione del mezzo Navale" e "Conduzione Apparat e Impianti Marittimi". Lo stesso sistema viene normalmente applicato all'articolazione "Conduzione del Mezzo Aereo".

5. LABORATORI E SISTEMI DI SIMULAZIONE

L'Istituto è dotato di:

- ✓ N. 14 aule didattiche
- ✓ N. 1 Laboratorio di Navigazione Aerea con simulatore di volo e attrezzature per carteggio. AIP ITALIA.
- ✓ N. 1 Laboratorio di Meccanica e Macchine
- ✓ N. 1 Laboratorio di Elettrotecnica
- ✓ N. 1 Planetario con cupola di proiezione
- ✓ N. 1 Laboratorio Linguistico
- ✓ N.1 Stazione meteorologica

Il laboratorio di Navigazione Aerea sarà a breve diviso su due aule: aula 1 dotata di 8 postazioni di pilotaggio, aula 2 con simulatore di controllo di traffico aereo. Le due aule interagiranno fra di loro con una connessione WI-FI dedicata.

6. VALUTAZIONI INTERMEDIE DEGLI STUDENTI FREQUENTATORI

Gli argomenti (o conoscenze) e gli obiettivi (o abilità) delle discipline di cui al punto 3, ivi comprese quelle non riportate e previste dal piano di studio, saranno oggetto di valutazioni in itinere che consentiranno ai Consigli di classe di deliberare le ufficiali valutazioni intermedie, secondo la procedura e la tempistica fissate per legge dal MIUR e deliberate annualmente dal Collegio dei docenti (valutazioni quadrimestrali o trimestrali), e valutazioni di fine anno con ammissione/non ammissione alla classe successiva o all'esame di Stato per le quinte classi.

7. PROCEDURE DI RECUPERO

Nel caso in cui dalle valutazioni in itinere siano accertate carenze da parte degli studenti in determinate conoscenze previste dai moduli delle discipline afferenti al programma ENAC, si provvederà tempestivamente al recupero delle stesse con le modalità stabilite dal Collegio dei docenti, mediante interventi didattici educativi integrativi, alla fine dei quali saranno previste ulteriori prove di verifica.

8. PROVA DI SIMULAZIONE preparatoria all'esame enac (CONSIGLIATA MA NON OBBLIGATORIA)

Gli alunni saranno sottoposti ad una simulazione di esame ENAC con le seguenti tre prove:

- Una prova scritta che si compone di 60 domande a risposta multipla suggerita e/o di completamento della durata di 60 minuti; la prova sarà somministrata dal docente di Scienza della Navigazione Aerea;
- Una prova orale con colloquio pluridisciplinare inerente il programma svolto; la prova sarà somministrata dai docenti delle discipline coinvolte nel Syllabus.
- Una prova pratica che consiste in una simulazione delle attività tipiche dell'operatore FIS, riproponendo una situazione di traffico con compilazione di strip, lettura bollettini meteo e comunicazioni T/B/T. Nella prova sono comprese normali operazioni di traffico aeroportuale (arrivi e partenze di aeromobili e movimento di mezzi a terra), la gestione di casi anomali (situazioni inusuali e di emergenza) e la lettura/decodifica di messaggi aeronautici. E' richiesto ai candidati di dimostrare la padronanza della fraseologia aeronautica in lingua italiana e inglese, la perizia nell'esercizio delle predette attività e la conoscenza delle norme che regolano il Servizio Informazioni Volo.

9. COMUNICAZIONI AD ENAC E SUE PREROGATIVE

Al termine di ciascun ciclo di studi, l'istituto comunicherà ad ENAC, almeno 60 (sessanta) giorni prima del previsto svolgimento dell'esame finale, la lista degli esaminandi, la composizione della Commissione d'esame e il calendario d'esame. È prerogativa dell'ENAC inviare propri Ispettori in qualsiasi periodo durante lo svolgimento del corso, oppure durante l'esame finale, al fine di verificare il rispetto del presente programma. Gli esaminandi positivamente dimessi, a cui verrà rilasciato un attestato di superamento del corso riconosciuto da ENAC per operatore FIS, potranno richiedere di sostenere l'esame per il rilascio della Licenza di Operatore FIS presso l'ENAC, previo invio della modulistica prevista nel sito www.enac.gov.it attraverso le procedure ivi dettagliate. Il Dirigente Scolastico avrà cura di comunicare a ENAC entro e non oltre 10 (dieci) giorni dal termine dell'esame di Stato, l'elenco completo nominativo (cognome, data di nascita e codice fiscale) degli studenti diplomati, la valutazione ottenuta, la composizione delle Commissioni d'Esami, il periodo di svolgimento degli stessi e l'autorizzazione al trattamento dei dati personali per le finalità istituzionali di ENAC.

L'istituto comunicherà tempestivamente a ENAC ogni eventuale proposta di modifica al programma sottoscritto e condiviso nel presente documento. Ciò al fine di condividere un nuovo programma di formazione dell'Operatore FIS che, nuovamente sottoposto a valutazione e accettazione di ENAC, consentirà, se approvato, la diretta ammissione agli esami in ENAC, volti al conseguimento della Licenza FISO.

10. CONSERVAZIONE DOCUMENTAZIONE

Tutta la documentazione attinente ogni singolo corso erogato sarà conservata presso l'IIS "M. Ciliberto – A. Lucifero" secondo le procedure previste nel manuale della Qualità e dalle direttive del MIUR, per un periodo minimo di 5 anni, resa disponibile, su apposita richiesta dell'ENAC o di suoi Ispettori titolati, per le esigenze connesse all'attività di certificazione e sorveglianza. A titolo esemplificativo, ma non esaustivo, verrà conservata con i predetti criteri la seguente documentazione:

- Fascicolo personale dei docenti;
- Elenco degli iscritti alle classi e scheda personale dell'alunno.
- Documenti ufficiali delle valutazioni intermedie e finali degli alunni (pagelle).
- Registri di classe e registri personale dei docenti.
- Lettere di comunicazioni con ENAC.

11. STAGE OPERATIVO E MODULO PER LA FORMAZIONE MET-AFIS

Non Applicabile.

12. SYLLABUS

Nel **Syllabus**, la scuola dettaglia le ore (o le frazioni di ora in minuti primi) che analiticamente vengono destinate per ciascun argomento trattato.

*Particolare attenzione deve essere riservata alla colonna recante l'intestazione
"MATERIA alternativa del programma scolastico in cui l'argomento è trattato
per il raggiungimento dell'OBIETTIVO":*

nel caso in cui un argomento venga trattato in una materia diversa da quella in cui è nel format prevista, ciò va comunicato nella citata colonna, allo scopo di un rapido riscontro sul calcolo delle ore minime richieste. Analogamente, nella citata colonna possono essere comunicati gli anni del biennio nei quali una determinati argomenti fossero eventualmente trattati in anticipo sul triennio.

Syllabus

dell' Operatore del Servizio Informazioni Volo (FISO)

CONTENUTI ESSENZIALI PER LA:

- ✓ **FORMAZIONE DELL' OPERATORE FISO (Parte prima)**

KRIS01200B - AE27AA9 - REGISTRO PROTOCOLLO - 0013221 - 11/10/2023 - VII.5 - E

PARTE PRIMA

CONTENUTI ESSENZIALI DI FORMAZIONE PER LA LICENZA DI OPERATORE FIS

PREMESSA

I programmi di formazione per il conseguimento della Licenza di Operatore del Servizio Informazioni Volo comprendono la trattazione delle seguenti materie ed attività formative/addestrative (tra parentesi la vecchia dizione ministeriale richiamata dal Regolamento ENAC):

- **DIRITTO ED ECONOMIA** (*Legislazione aeronautica*) – pag. 12
- **SCIENZA DELLA NAVIGAZIONE, STRUTTURA E COSTRUZIONE DEL MEZZO** – pag. 33:
 - a) (*Navigazione aerea*)
 - b) (*Gestione del traffico aereo*)
 - c) (*Simulazione della tecnica operativa*)
 - d) (*Situazioni inusuali di emergenza e degrado dei sistemi*)
 - e) (*Equipaggiamenti e sistemi*)
 - f) (*Meteorologia*)
 - g) **ESERCITAZIONI** - *Simulazione della tecnica operativa/Gestione del traffico aereo* – pag. 67
- **ELETTROTECNICA, ELETTRONICA E AUTOMAZIONE** (*Equipaggiamenti e sistemi*) – pag. 71
- **LOGISTICA** – pag. 74
- **MECCANICA E MACCHINE** (*Aeromobili e principi del volo*) – pag. 79
- **SCIENZE MOTORIE E SPORTIVE** (*Fattori umani e fisiologia del volo*) – pag. 99

KRIS01200B - AE27AA9 - REGISTRO PROTOCOLLO - 0013221 - 11/10/2023 - VII.5 - E

DIRITTO ED ECONOMIA

Tipologia attività didattica	Ore dedicate ai moduli della materia durante il corso	Numero esercizi per allievo
Lezione teorica	86	
Accertamenti teorici	24	
Lezione pratica		
Accertamenti pratici		
Test di valutazione		
Esercizi di Simulazione della tecnica operativa	10	
Stage operativo		
Visite d'istruzione	4	
E-Learning		
Conferenze	8	
Totale ore	132	

Obiettivi generali:

Al termine del secondo biennio l'insegnamento della disciplina consentirà allo studente di riconoscere le fattispecie giuridiche del rapporto obbligatorio, dei contratti nonché dei diritti reali su cosa propria e su cosa altrui. Tali conoscenze saranno propedeutiche per lo studio dei contratti relativi alla normativa aeronautica. Saranno affrontati anche i concetti di imprenditore e di società sempre quali argomenti propedeutici allo studio dell'impresa di navigazione. Sarà introdotto il diritto internazionale e le principali istituzioni internazionali, nonché la normativa comunitaria e gli organi competenti ad emanarla. Gli studenti saranno in grado di riconoscere ed applicare le norme che si riferiscono allo spazio aereo, nonché i poteri esercitabili da ciascuno Stato ed i principi sanciti dalle libertà dell'aria. Sapranno individuare le competenze delle principali organizzazioni internazionali nonché spiegare lo sviluppo normativo

internazionale e l'armonizzazione dello stesso con le norme e con gli enti nazionali. Alla fine del 5° anno gli studenti devono essere in grado di orientarsi nelle discipline del settore di riferimento. I risultati di apprendimento sono sia di tipo trasversale che specifici ed in particolare: collocare l'attività degli operatori in modo conforme con i principi della costituzione e delle carte internazionali a tutela dei diritti umani; individuare funzioni e responsabilità delle diverse figure professionali del settore aereo; incentrare il trasporto aereo sul sistema qualità e sul rispetto della normativa della sicurezza; individuare ogni forma di risarcimento del danno ed i soggetti responsabili.

Argomento	OBIETTIVO: <i>lo studente deve....</i>	T	Contenuto	ORE dedicate all'argomento durante l'ultimo triennio. Le frazioni di ora sono espresse in minuti			MATERIA alternativa del programma scolastico in cui l'argomento è trattato per il raggiungimento dell'OBIETTIVO
2. CENNI SULLE FONTI DEL DIRITTO INTERNAZIONALE							
2.1 RAPPORTO FRA LEGGE NAZIONALE E DIRITTO INTERNAZIONALE	a) Descrivere il modo in cui si applica nell'ordinamento interno un Trattato internazionale	2	<i>Le fonti del diritto. Il diritto oggettivo e soggettivo, significato di diritto internazionale pubblico e privato. Gli accordi internazionali e la loro efficacia. Composizione e funzioni delle organizzazioni internazionali</i>		2		
	b) Distinguere la nozione di diritto internazionale privato da quello pubblico nonché quella fra diritto comunitario e internazionale.	2					
2.2 NOZIONE DI CONVENZIONE E TRATTATO	Descrivere la differenza fra Convenzione e Trattato	2	<i>Lezione frontale con uso di slides, utilizzo del Codice della Navigazione e del libro di testo; utilizzo materiale in rete; mappe concettuali ed esercizi a risposta multipla e aperta.</i>		1		
2.3 LE PRINCIPALI ORGANIZZAZIONI INTERNAZIONALI	Descrivere i compiti e la composizione delle principali organizzazioni internazionali	2					
2.4 IL CONSIGLIO D'EUROPA E L'OCSE	Descrivere gli scopi del Consiglio d'Europa e dell'OCSE	2					
2.5 ONU e NATO	Descrivere la composizione e il ruolo dell'ONU e della NATO	2					

Argomento	OBIETTIVO: <i>lo studente deve....</i>	T	Contenuto	ORE dedicate all'argomento durante l'ultimo triennio. Le frazioni di ora sono espresse in minuti		MATERIA alternativa del programma scolastico in cui l'argomento è trattato per il raggiungimento dell'OBIETTIVO
3. CENNI DI DIRITTO COMUNITARIO						
3.1 GLI ORGANI ISTITUZIONALI EUROPEI (Parlamento, Commissione, Consiglio Dell'unione Europea, Bce)	Conoscere la composizione degli organi istituzionali europei e riconoscere le differenti funzioni dei principali organi dell'UE.	2	<i>La composizione e le funzioni degli organi comunitari. Differenze fra gli atti normativi europei.</i>		3	
3.2 GLI ATTI DI NORMAZIONE EUROPEI: (Regolamenti, Direttive, Raccomandazioni)	Saper distinguere le diverse fonti normative	2	<i>Lezione frontale con uso di slides, utilizzo del Codice della Navigazione e del libro di testo; utilizzo materiale in rete; mappe concettuali ed esercizi a risposta multipla e aperta.</i>		3	

Argomento	OBIETTIVO: <i>lo studente deve....</i>	T	Contenuto	ORE dedicate all'argomento durante l'ultimo triennio. Le frazioni di ora sono espresse in minuti		MATERIA alternativa del programma scolastico in cui l'argomento è trattato per il raggiungimento dell'OBIETTIVO
4. GLI ENTI E LE AGENZIE AERONAUTICHE EUROPEE ED INTERNAZIONALI						
4.1 CONVENZIONE DI CHICAGO E ANNESSI	Spiegare la storia e lo scopo della Convenzione di Chicago e dei suoi annessi.	2	Composizione e compiti delle diverse agenzie ed Enti aeronautici.		1	
4.2 LE LIBERTÀ DELL'ARIA	Descrivere le libertà dell'aria	2	SARPS, PANS, Annessi, documenti ICAO, Uffici regionali, deroghe e loro valore nella legislazione corrente.		1,5	
4.3 IATA	Descrivere la composizione e funzioni della IATA	2	EU, JAA, ITU.		1	
4.4 ECAC	Descrivere le funzioni dell'ECAC	2	Le Convenzioni internazionali di Parigi e Chicago e le libertà dell'aria		1,5	
4.5 JOINT AVIATION AUTHORITIES (JAA)	Descrivere il passaggio da JAA a EASA	2	Lezione frontale con uso di slides, utilizzo del Codice della Navigazione e del libro di testo; utilizzo materiale in rete; mappe concettuali ed esercizi a risposta multipla e aperta.		1	
4.6 EASA	a) Descrivere le funzioni dell'EASA. b) Descrivere le principali differenze tra i rispettivi organismi comunitari e internazionali competenti in materia aeronautica.	2			1	

4.7	EUROCONTROL	Descrivere le funzioni dell'Eurocontrol	2			1		
4.8	ICAO	a) Descrivere la storia, lo scopo e le funzioni dell'ICAO. b) Descrivere i metodi con cui l'ICAO notifica le variazioni ed implementa la sua normativa.	2			1		
4.9	ALTRE ORGANIZZAZIONI	Descrivere la funzione e l'importanza di dette organizzazioni nell'ATS nonché la loro interazione	2			1		

Argomento	OBIETTIVO: <i>lo studente deve....</i>	T	Contenuto	ORE dedicate all'argomento durante l'ultimo triennio. Le frazioni di ora sono espresse in minuti		MATERIA alternativa del programma scolastico in cui l'argomento è trattato per il raggiungimento dell'OBIETTIVO
5. L'ORGANIZZAZIONE DELL'AVIAZIONE CIVILE ITALIANA						
5.1 ENAC	a) Saper distinguere il ruolo delle organizzazioni italiane in tema di navigazione aerea. b) Descrivere gli scopi e le funzioni delle agenzie nazionali nonché la loro rilevanza nelle operazioni afferenti il traffico aereo.	2 2	<i>Composizione e funzioni dell'ENAC ed ENAV, Ministero dei Trasporti, Aeroclubs, ANSV Contenuto del certificato di immatricolazione e funzione del RAN.</i>		3	
5.2 RAN (Certificato di Immatricolazione, Iscrizione e Cancellazione)	Descrivere le funzioni del RAN	2	<i>EU, JAA, ITU, annesso 15, AIS, AIP, AIC, NOTAM, pacchetto integrato, Regolamentazione nazionale, LOAs, operazione di aggiornamento manuale</i>		2	
5.3 LA REGOLAMENTAZIONE NAZIONALE	Descrivere i metodi attraverso i quali la regolamentazione nazionale viene implementata e notificata.	2	<i>Lezione frontale con uso di slides, utilizzo del Codice della Navigazione e del libro di testo; utilizzo materiale in rete; mappe concettuali ed esercizi a risposta multipla e aperta.</i>		2	
5.4 ENAV	Descrivere le caratteristiche e funzioni dell'ENAV	2			3	

Argomento	OBIETTIVO: <i>lo studente deve....</i>	T	Contenuto	ORE dedicate all'argomento durante l'ultimo triennio. Le frazioni di ora sono espresse in minuti		MATERIA alternativa del programma scolastico in cui l'argomento è trattato per il raggiungimento dell'OBIETTIVO
6. L'AEROMOBILE						
6.1 LE PARTI DELL'AEROMOBILE	Descrivere la diverse parti dell'aeromobile	2	Definizione di aeromobile come bene giuridico: le parti dell'aeromobile, pertinenze e accessori, classificazione		3	
6.2 CLASSIFICAZIONE DEGLI AEROMOBILI (tecnica e giuridica)	Distinguere la classificazione degli aeromobili e la loro valenza ai fini giuridici.	2	tecnica e giuridica, proprietà dell'aeromobile e garanzie di credito.		3	
6.3 IPOTECA E SEQUESTRO DELL'AEROMOBILE	Descrivere la differenza fra ipoteca e sequestro	2	Lezione frontale con uso di slides, utilizzo del Codice della Navigazione e del libro di testo; utilizzo materiale in rete; mappe concettuali ed esercizi a risposta multipla e aperta.		4	

Argomento	OBIETTIVO: <i>lo studente deve....</i>	T	Contenuto	ORE dedicate all'argomento durante l'ultimo triennio. Le frazioni di ora sono espresse in minuti	MATERIA alternativa del programma scolastico in cui l'argomento è trattato per il raggiungimento dell'OBIETTIVO
7. CERTIFICAZIONI E DOCUMENTI DELL'AEROMOBILE					
7.1 L'AMMISSIONE ALLA NAVIGAZIONE: CERTIFICATO DI NAVIGABILITÀ E ALTRE CERTIFICAZIONI	a) Descrivere i requisiti necessari per il rilascio delle certificazioni in tema di navigazione aerea. b) Descrivere le caratteristiche dei diversi certificati	2 2	<i>I certificati dell'aeromobile a documentazione tecnica dell'aeromobile.</i>	4	
7.2 I DOCUMENTI DELL'AEROMOBILE: - documentazione tecnica - documentazione di bordo - documentazione di manutenzione - i libretti dell'aeromobile	Descrivere le differenze relative alla documentazione necessaria alla navigazione aerea.	2	<i>La documentazione di bordo e conseguenze per inosservanza delle disposizioni in materia. I libretti dell'aeromobile Il quaderno tecnico di bordo.</i> <i>Lezione frontale con uso di slides, utilizzo del Codice della Navigazione e del libro di testo; utilizzo materiale in rete; mappe concettuali ed esercizi a risposta multipla e aperta.</i>	5	

Argomento	OBIETTIVO: <i>lo studente deve....</i>	T	Contenuto	ORE dedicate all'argomento durante l'ultimo triennio. Le frazioni di ora sono espresse in minuti			MATERIA alternativa del programma scolastico in cui l'argomento è trattato per il raggiungimento dell'OBIETTIVO
8. IL DEMANIO AERONAUTICO – GLI AEROPORTI – LA GESTIONE AEROPORTUALE							
8.1 CLASSIFICAZIONE DEGLI AEROPORTI APERTI AL TRAFFICO CIVILE	Saper distinguere gli aeroporti in base alle caratteristiche definite dalla normativa in vigore.	2	<i>La proprietà pubblica e privata e relativi limiti.</i> <i>Classificazione degli aeroporti e delle infrastrutture aeroportuali.</i> <i>Gestore d'aeroporto: funzioni e responsabilità.</i> <i>Normativa europea in tema di aeroporti</i>		2		
8.2 VINCOLI DELLA PROPRIETÀ PRIVATA.	Descrivere i vincoli alla proprietà privata in materia di edificazione nei pressi di aeroporti	2			2		
8.3 IL GESTORE AEROPORTUALE: I NUOVI COMPITI DEL GESTORE	Saper distinguere i nuovi compiti del Gestore alla luce della normativa europea e nazionale	2			2		
8.4 DIRETTIVE EUROPEE IN MATERIA DI GESTIONE	Conoscere le normative in materia	2			2		

Argomento	OBIETTIVO: <i>lo studente deve....</i>	T	Contenuto	ORE dedicate all'argomento durante l'ultimo triennio. Le frazioni di ora sono espresse in minuti		MATERIA alternativa del programma scolastico in cui l'argomento è trattato per il raggiungimento dell'OBIETTIVO	
9. REGOLAMENTAZIONE SULLA SAFETY							
9.1 REGOLAMENTAZIONE SULLA SAFETY	a) Descrivere la necessità di una regolamentazione sulla Safety	2	Safety regulation, Regolamenti nazionali, ESARR 3 <				

Argomento	OBIETTIVO: <i>lo studente deve....</i>	T	Contenuto	ORE dedicate all'argomento durante l'ultimo triennio. Le frazioni di ora sono espresse in minuti			MATERIA alternativa del programma scolastico in cui l'argomento è trattato per il raggiungimento dell'OBIETTIVO
10. LE LICENZE E LE ABILITAZIONI AERONAUTICHE							
10.1 VALIDITÀ, RILASCIO E RINNOVO DEI TITOLI AERONAUTICI	Distinguere le norme JAR /EASA per ciò che attiene le licenze e le abilitazioni degli equipaggi.	2	<i>ESARR 5, Regolamento ENAC, Regolamentazione nazionale di riferimento.</i> <i>Il Comandante dell'a/m responsabilità e poteri derivanti dalla legge e dal contratto con l'esercente.</i> <i>Responsabilità del comandante nel trasporto aereo.</i> <i>Funzioni e poteri di rappresentanza del caposcalo.</i> <i>Natura giuridica dell'equipaggio.</i> <i>Lezione frontale con uso di slides, mappe concettuali ed esercizi a risposta multipla e aperta. Utilizzo del Codice della Navigazione e del libro di testo; utilizzo materiale in rete.</i>			2	
10.2 LICENZE E CERTIFICAZIONI NELL'ATS	a) Descrivere il processo per l'acquisizione della licenza e dell'abilitazione ATS. b) Descrivere la funzione e l'importanza dell'ATS	2				2	
10.3 COMANDANTE: FUNZIONI E RESPONSABILITÀ	Riconoscere le competenze e responsabilità del comandante.	2				2	
10.4 CAPOSCALO E NUOVE FIGURE PROFESSIONALI	Distinguere le diverse competenze e responsabilità del personale di terra.	2				2	
10.5 L' EQUIPAGGIO: ORGANIZZAZIONE REQUISITI, RAPPORTO DI LAVORO	Descrivere le diverse responsabilità e funzioni dell'equipaggio	2				2	

Argomento	OBIETTIVO: <i>lo studente deve....</i>	T	Contenuto	ORE dedicate all'argomento durante l'ultimo triennio. Le frazioni di ora sono espresse in minuti			MATERIA alternativa del programma scolastico in cui l'argomento è trattato per il raggiungimento dell'OBIETTIVO
11. L'IMPRESA DI NAVIGAZIONE							
11.1 POTERI , FUNZIONI E RESPONSABILITÀ DELL'ESERCENTE	Spiegare le affinità e le differenze fra l'impresa commerciale disciplinata dal Codice Civile e quella di navigazione, prevista dal relativo codice, analizzando le responsabilità giuridiche in capo ai soggetti dell'impresa aeronautica.	2	Natura giuridica dell'esercente. Responsabilità e dichiarazione d'esercenza			3	
11.2 IL DIRETTORE DI AEROPORTO DOPO LA RIFORMA DEL CODICE DELLA NAVIGAZIONE DEL 2005	Descrivere le funzioni e i poteri dell'organo che ha sostituito il Direttore d'aeroporto	2				3	

Argomento	OBIETTIVO: <i>lo studente deve....</i>	T	Contenuto	ORE dedicate all'argomento durante l'ultimo triennio. Le frazioni di ora sono espresse in minuti		MATERIA alternativa del programma scolastico in cui l'argomento è trattato per il raggiungimento dell'OBIETTIVO
12. I CONTRATTI DI UTILIZZAZIONE DEL'AEROMOBILE						
12.1 LOCAZIONE	a) Descrivere gli elementi essenziali del contratto di locazione, gli obblighi delle parti, la cessazione e risoluzione del contratto. b) Descrivere le diverse tipologie di locazione previste.	2 2	<i>Elementi dei contratti di utilizzazione degli aerei, obblighi delle parti e cessazione - risoluzione dei contratti. La locazione finanziaria (leasing).</i>			0.5
12.2 NOLEGGIO	Descrivere il contratto di noleggio, riconoscere le differenze rispetto alla disciplina civilistica.	2	<i>Natura giuridica del c. di noleggio, obblighi delle parti. Comodato. Il code sharing, interlining, Il certificato di operatore aereo e la licenza di esercizio.</i>			0.5
12.3 LEASING	Descrivere la locazione finanziaria.	2				1
12.4 COMODATO	Descrivere il comodato.	2	<i>Lezione frontale con uso di slides, utilizzo del Codice della Navigazione e del libro di testo; utilizzo materiale in rete; mappe concettuali ed esercizi a risposta multipla e aperta.</i>			1
12.5 CONTRATTI DI COLLABORAZIONE FRA VETTORI	Descrivere le differenti caratteristiche dei contratti di collaborazione fra vettori.	2				1

Argomento	OBIETTIVO: <i>lo studente deve....</i>	T	Contenuto	ORE dedicate all'argomento durante l'ultimo triennio. Le frazioni di ora sono espresse in minuti			MATERIA alternativa del programma scolastico in cui l'argomento è trattato per il raggiungimento dell'OBIETTIVO
13. I CONTRATTI DI TRASPORTO AEREO							
13.1 IL TRASPORTO DI PERSONE E BAGAGLI	a) Saper distinguere diritti, doveri e responsabilità nelle diverse tipologie di trasporto aereo. b) Riconoscere le diverse tipologie di bagagli. c) Descrivere i diritti del passeggero in caso di imbarco negato, ritardo e cancellazione del volo.	2 2 2	<i>Il contratto di trasporto aereo (di persone e di cose)</i> <i>La lettera di vettura</i> <i>I servizi di handling</i>			5	
13.2 IL TRASPORTO MERCI	Riconoscere le diverse responsabilità fra vettore, caricatore e destinatario.	2	<i>Lezione frontale con uso di slides, utilizzo del Codice della Navigazione e del libro di testo; utilizzo materiale in rete; mappe concettuali ed esercizi a risposta multipla e aperta.</i>			5	

Argomento	OBIETTIVO: <i>lo studente deve....</i>	T	Contenuto	ORE dedicate all'argomento durante l'ultimo triennio. Le frazioni di ora sono espresse in minuti			MATERIA alternativa del programma scolastico in cui l'argomento è trattato per il raggiungimento dell'OBIETTIVO
14. I SERVIZI DI TRASPORTO AEREO							
14.1 I SERVIZI DI LINEA	Distinguere gli elementi caratterizzanti i servizi di linea.	2	<i>I servizi di trasporto aereo (di linea, non di linea, di lavoro aereo, di terzo livello). ICAO Doc. 9161. La deregulation in USA ed Europa La Carta dei diritti del passeggero.</i> <i>Lezione frontale con uso di slides, utilizzo del Codice della Navigazione e del libro di testo; utilizzo materiale in rete; mappe concettuali ed esercizi a risposta multipla e aperta.</i>			2	
14.2 I VOLI NOLEGGIATI	Descrivere le caratteristiche dei voli noleggiati	2				2	
14.3 GLI ALTRI SERVIZI DI TRASPORTO AEREO (scuola, lavoro, terzo livello).	Distinguere gli altri servizi di trasporto aereo.	2				2	
14.4 LA DEREGULATION IN USA ED EUROPA	Distinguere le differenze fra deregulation e monopolio	2				2	
14.5 LA CARTA DEI DIRITTI DEL PASSEGGERO	Descrivere i diritti del passeggero contenuti nella Carta dei diritti del passeggero.	2				2	

Argomento	OBIETTIVO: <i>lo studente deve....</i>	T	Contenuto	ORE dedicate all'argomento durante l'ultimo triennio. Le frazioni di ora sono espresse in minuti		MATERIA alternativa del programma scolastico in cui l'argomento è trattato per il raggiungimento dell'OBIETTIVO
15. GLI INCIDENTI						
15.1 RESPONSABILITÀ GIURIDICA PER DOLO, COLPA E COLPA GRAVE	Descrivere la differenza fra le diverse fattispecie di responsabilità.	2	<i>Inconvenienti e incidenti, responsabilità per danni da urto, a terzi in superficie, passeggeri, bagagli e merci.</i>			2
15.2 INCONVENIENTI E INCIDENTI	Saper distinguere fra inconveniente ed incidente.	2	<i>Regolamentazione prevista in caso di incidenti e inconvenienti.</i>			2
15.3 REGOLAMENTAZIONE DEGLI INCIDENTI: L'ANSV (Agenzia Nazionale per La Sicurezza del Volo)	Descrivere i compiti dell'ANSV in caso di inconvenienti ed incidenti.	2	<i>Le funzioni della ANSV</i>			2
15.4 RESPONSABILITÀ PER DANNI A PASSEGGERI, BAGAGLI E MERCI	a) Descrivere le responsabilità dei vettori ed esercenti in caso di danni da urto.	2	<i>Lezione frontale con uso di slides, utilizzo del Codice della Navigazione e del libro di testo; utilizzo materiale in rete; mappe concettuali ed esercizi a risposta multipla e aperta.</i>			2
	b) Descrivere la responsabilità oggettiva.	2				

15.5	RESPONSABILITÀ PER DANNI DA URTO	Descrivere le responsabilità dei vettori ed esercente in caso di danni da urto.	2				1	
15.6	RESPONSABILITÀ PER DANNI A TERZI SULLA SUPERFICIE	Descrivere le responsabilità dei vettori ed esercente in caso di danni a terzi in superficie	2				1	

Argomento	OBIETTIVO: <i>lo studente deve....</i>	T	Contenuto	ORE dedicate all'argomento durante l'ultimo triennio. Le frazioni di ora sono espresse in minuti		MATERIA alternativa del programma scolastico in cui l'argomento è trattato per il raggiungimento dell'OBIETTIVO
16. IL CONTRATTO DI ASSICURAZIONE						
16.1 IL CONTRATTO DI ASSICURAZIONE IN GENERALE	Descrivere gli elementi del contratto di assicurazione dell'aeromobile	2	Il contratto di assicurazione: responsabilità civile, equipaggio, bagagli e merci.		2	
16.2 L'ASSICURAZIONE DELLE COSE	Descrivere il contenuto della assicurazione delle cose.	2	L'assicurazione delle cose		2	
16.3 L'ASSICURAZIONE DI RESPONSABILITÀ	Descrivere il contenuto della assicurazione della responsabilità	2	L'assicurazione per danni a terzi e da urto.		2	
16.4 L'ASSICURAZIONE DELLE PERSONE	Descrivere le caratteristiche della responsabilità oggettiva in caso di danni ai passeggeri.	2	Lezione frontale con uso di slides, utilizzo del Codice della Navigazione e del libro di testo; utilizzo materiale in rete; mappe concettuali ed esercizi a risposta multipla e aperta		2	
16.5 L'ASSICURAZIONE PER DANNI A TERZI IN SUPERFICIE E DA URTO	Descrivere la resp. per danni a terzi in superficie e da urto.	2			2	

Argomento	OBIETTIVO: <i>lo studente deve....</i>	T	Contenuto	ORE dedicate all'argomento durante l'ultimo triennio. Le frazioni di ora sono espresse in minuti			MATERIA alternativa del programma scolastico in cui l'argomento è trattato per il raggiungimento dell'OBIETTIVO
17. I CONTRATTI DI LAVORO							
17.1 I CONTRATTI COLLETTIVI DI LAVORO	Descrivere il contenuto dei contratti collettivi	2	<i>I contratti di lavoro: a tempo determinato e indeterminato</i>			2	
17.2 IL CONTRATTO A TEMPO INDETERMINATO E DETERMINATO	Descrivere il contenuto del contratto a tempo determinato e indeterminato	2	<i>Il contratto di somministrazione, lavoro ripartito, a chiamata.</i>			2	
17.3 NUOVE TIPOLOGIE DI CONTRATTO DI LAVORO	Descrivere le principali differenze fra le nuove tipologie di lavoro.	2	<i>Lezione frontale con uso di slides, utilizzo del Codice della Navigazione e del libro di testo; utilizzo materiale in rete; mappe concettuali ed esercizi a risposta multipla e aperta</i>			2	

SCIENZA DELLA NAVIGAZIONE

Tipologia attività didattica	Ore dedicate ai moduli della materia durante il corso	Numero esercizi per allievo
Lezione teorica	324	
Accertamenti teorici	36	
Lezione pratica	125	
Accertamenti pratici	25	
Test di valutazione		
Esercizi di Simulazione della tecnica operativa	84	18
Stage operativo		
Visite d'istruzione		
E-Learning		
Conferenze		
Totale ore	594	

Obiettivi generali:

Nel corso del triennio gli studenti dovranno conoscere le coordinate e i concetti dell'orientamento per poter operare sulle carte aeronautiche con le unità di misura appropriate. Applicare soluzioni di navigazione stimata e saper costruire un reticolo geografico per calcolare punti di navigazione tattica. Conoscere le regole generali del volo. Acquisire i concetti dell'atmosfera, la circolazione e i suoi parametri. Conoscere il vento e i fenomeni pericolosi per il volo. Conoscere gli strumenti a capsula e giroscopici e utilizzarli per la pianificazione e condotta di un volo. Conoscere il funzionamento delle radioassistenze, del radar e dei sistemi di navigazione satellitare. Conoscere il piano di volo, saper compilare un modulo CTA-1 e saperne simulare lo svolgimento. Pianificare un volo transoceanico. Simulare il servizio ATC.

Argomento	OBIETTIVO: <i>lo studente deve....</i>	T	Contenuto	ORE dedicate all'argomento durante l'ultimo triennio. Le frazioni di ora sono esprese in minuti	MATERIA alternativa del programma scolastico in cui l'argomento è trattato per il raggiungimento dell'OBIETTIVO		
18. LA TERRA							
18.1 FORMA E DIMENSIONE DELLA TERRA	a) Spiegare la necessità della navigazione aerea e specificarne i vari tipi.	2	Tipi di Navigazione e metodi.	5			
	b) Spiegare il motivo per cui in navigazione la terra è considerata di forma sferica.	2	Concetto di Geoide, Ellissoide, Sfera.				
	c) Distinguere le forme Geoide, ellissoide e sfera.	2	Linee di riferimento sulla Terra: Equatore, paralleli, Meridiano di Greenwich, antimeridiano.				
18.2 LE COORDINATE GEOGRAFICHE	a) Saper identificare un punto sulla Terra.	3	Concetto di latitudine e longitudine, differenza di latitudine e differenza di longitudine.	10			
	b) Calcolare le coordinate geografiche relative tra due punti noti.	3	Definizione di miglio nautico e fattori di conversione delle unità di misura aeronautiche.				
18.3 LE UNITÀ DI MISURA IN CAMPO AERONAUTICO	a) Saper identificare un punto sulla Terra.	3	Uso delle carte aeronautiche,	5			
	b) Calcolare le coordinate geografiche relative tra due punti noti.	3	Concetto di rotta, prua e rilevamento.				
	a) Distinguere le unità di misura adottate in campo aeronautico da quelle del SI.	2	Linee di flusso del campo magnetico terrestre, componenti orizzontale e verticale.				
	b) Estrarre dai dati in possesso informazioni utili per il volo.	3	Inclinazione magnetica, e declinazione magnetica.				

18.4 CARTE AERONAUTICHE BBQ E ICAO, CARTEGGIO	a) Decodificare le informazioni delle carte aeronautiche.	3	<i>Lezioni in aula con l'ausilio del libro di testo, manuali, presentazioni multimediali tecniche di risoluzione e svolgimento di esercizi assegnati a casa ed in classe. Manuale Jeppesen, regolamento CR-3</i>	10			
	b) Utilizzare la carta per misure di distanze e rotte.	3					
	c) Descrivere gli spazi aerei e la loro funzione sia in ambito civile che militare.	2					
18.5 ROTTA, PRUA E RILEVAMENTO	a) Distinguere gli angoli principali per l'orientamento.	2		5			
	b) Eseguire il grafico di una missione in scala o su una carta.	3					
18.6 IL CAMPO MAGNETICO TERRESTRE	a) Descrivere l'effetto del campo magnetico terrestre.	2		5			
	b) Calcolare un valore nel riferimento magnetico dal riferimento vero e viceversa.	3					

Argomento	OBIETTIVO: <i>lo studente deve....</i>	T	Contenuto	ORE dedicate all'argomento durante l'ultimo triennio. Le frazioni di ora sono espresse in minuti			MATERIA alternativa del programma scolastico in cui l'argomento è trattato per il raggiungimento dell'OBIETTIVO
19. L'ATMOSFERA							
19.1 L'AVIAZIONE E LA METEOROLOGIA	a) Tenere conto dell'importanza della meteorologia in campo aeronautico	2	<i>Classificazione in funzione delle caratteristiche chimico-fisiche e di temperatura.</i> <i>Leggi della radiazione di Wien, Planck, Stephan-Boltzman. Albedo.</i>	3			
	b) Descrivere gli obiettivi dell'OMM (WMO) e i servizi meteorologici nazionali	2					
19.2 COMPOSIZIONE E CLASSIFICAZIONE DELL'ATMOSFERA	a) Caratterizzare gli strati atmosferici dai diversi fattori di riferimento	2	<i>Trasmissione del calore, capacità termica, inversione termica ed escursione termica, gradiente termico orizzontale e verticale. Isoterme. Strumenti per la misura della temperatura.</i>	3			
	b) Citare la composizione dei gas in atmosfera e le loro percentuali	1					
19.3 BILANCIO ENERGETICO DELL'ATMOSFERA	Descrivere gli scambi energetici tra sole ed atmosfera, sole e terra, terra ed atmosfera	2	<i>Definizione di pressione e sua variazione diurna.</i>	2			
19.4 CALORE E TEMPERATURA (SAT-ISA-RAT)	a) Distinguere i concetti di calore e temperatura	2	<i>Configurazione bariche, rappresentazione del campo barico. Isobare, isoipse, Isoallobare, Isopachie.</i>	4			
	b) Spiegare atmosfera standard: definizioni e uso nell'aviazione	2					
	c) Calcolare la temperatura standard a qualsiasi quota.	3	<i>Strumenti per la misura della pressione.</i>				
	d) Definire i processi di trasferimento del calore	1	<i>Carta del tempo significativa.</i>				

19.5 LA PRESSIONE E LE CONFIGURAZIONI BARICHE	a) Descrivere la relazione tra temperatura pressione e quota b) Apprezzare da una carta di superficie l'andamento delle masse d'aria c) Descrivere una configurazione barica e saperla riconoscere d) Tener conto dell'utilizzo di una carta al suolo od in quota	2 3 2 2	Definizioni di umidità specifica, assoluta e relativa. Temperatura di rugiada. Cambiamenti di stato della materia, pressione di vapore. Strumenti per la misura dell'umidità.	5			
19.6 CARTE BARICHE AL SUOLO ED IN QUOTA	a) Descrivere e definire carte meteorologiche b) Scegliere le carte utili per poter esaminare la situazione meteorologica attuale su una prefissata zona	2 3	Lezioni in aula con l'ausilio del libro di testo, manuali, presentazioni multimediali.	3			
19.7 INTERPRETAZIONE DELLA SITUAZIONE METEO	Distinguere i diversi termini che si riferiscono ai livelli di saturazione dell'aria	2		3			
19.8 UMIDITÀ E TEMPERATURA DI RUGIADA	Calcolare l'umidità specifica in relazione alla temperatura di rugiada	3		2			

Argomento	OBIETTIVO: <i>lo studente deve....</i>	T	Contenuto	ORE dedicate all'argomento durante l'ultimo triennio. Le frazioni di ora sono espresse in minuti			MATERIA alternativa del programma scolastico in cui l'argomento è trattato per il raggiungimento dell'OBIETTIVO
20. LA BUSSOLA MAGNETICA							
20.1 COMPOSIZIONE DELLA BUSSOLA MAGNETICA AERONAUTICA	a) Descrivere la struttura di una bussola magnetica aeronautica b) Spiegare l'utilità dei vari componenti	2 2	<i>Equipaggio magnetico, calice, perno, rosa graduata e dispositivo di compensazione. Sensibilità, Stabilità Statica e Tranquillità di una bussola. Ferri duri e Ferri dolci, la deviazione della bussola. Giri di bussola e compilazione di una tabella delle deviazioni residue. Errori della bussola in volo: trascinalimento, imbardata, virata, accelerazione.</i>	4			
20.2 REQUISITI DI UNA BUSSOLA MAGNETICA AERONAUTICA	a) Distinguere i diversi requisiti richiesti ad una bussola aeronautica e descriverne le differenze b) Descrivere le modalità per rafforzare i requisiti richiesti	2 2		4			
20.3 IL CAMPO MAGNETICO DI BORDO	Descrivere gli effetti del campo magnetico di bordo sullo strumento	2		3			
20.4 COMPENSAZIONE DELLA BUSSOLA	a) Spiegare l'operazione di compensazione della bussola b) Utilizzare la tabella delle deviazioni residue per calcolare un dato del riferimento magnetico in uno nel riferimento bussola	2 3		5			
20.5 COMPORTAMENTO IN VOLO	Apprezzare l'errore dello strumento in prefissate condizioni di volo.	3		4			

Argomento	OBIETTIVO: <i>lo studente deve....</i>	T	Contenuto	ORE dedicate all'argomento durante l'ultimo triennio. Le frazioni di ora sono espresse in minuti	MATERIA alternativa del programma scolastico in cui l'argomento è trattato per il raggiungimento dell'OBIETTIVO
21. STRUMENTI A CAPSULA					
21.1 IL TUBO DI PITOT	Descrivere il sistema e le modalità di posizionamento su di un velivolo	2	<i>Prese statiche e prese d'impatto.</i>	5	
21.2 ALTIMETRO E REGOLAGGI ALTIMETRICI	a) Descrivere il principio di funzionamento dello strumento b) Operare con lo strumento in funzione della quota e delle normative previste c) Apprezzare la relazione tra Altezza, Altitudine e Livello di volo	2	<i>Capsule barometriche e capsule "manometriche"</i>	6	
		3	<i>Struttura e funzionamento dei singoli strumenti a capsula.</i>		
		3	<i>Regolaggi altimetrici QNH, QFE, Standard, QNE.</i>		
21.3 CORREZIONI ALTIMETRICHE DI PRESSIONE E TEMPERATURA	Calcolare le correzioni altimetriche per la scelta di un FL di sicurezza	3	<i>Altezza, Altitudine, Livello di Volo. Letture strumentali.</i> <i>Errori: strumentali, posizione del pitot, compressibilità dell'aria, temperatura e pressione.</i>	7	
21.4 CONCETTO DI SALITA E DISCESA (TOC-TOD)	a) Distinguere tra salita rapida e salita ripida b) Considerare i parametri di volo che possono cambiare in fase di salita o discesa	2	<i>Le diverse velocità. Calcolo della TAS a partire da una IAS, EAS e CAS. Climb Rate, Descent Rate e Minimum Climb Gradient. Calcolo di una fase di salita e discesa</i>	6	
		2			

21.5 ANEMOMETRO E LE DIVERSE VELOCITÀ	a) Descrivere il principio di funzionamento dello strumento b) Spiegare il significato della colorazione degli archi sul display dello strumento c) Calcolare una specifica velocità a partire da quella indicata	2 2 3	<i>Lezioni in aula con l'ausilio del libro di testo, manuali, presentazioni multimediali tecniche di risoluzione e svolgimento di esercizi assegnati a casa ed in classe. Manuale Jeppesen, regolamento CR-3</i>	6			
21.6 VARIOMETRO	Descrivere il principio di funzionamento dello strumento	2		5			
21.7 STRUMENTI MOTORE	Descrivere i display degli strumenti motore e le loro indicazioni	2		5			

Argomento	OBIETTIVO: <i>lo studente deve....</i>	T	Contenuto	ORE dedicate all'argomento durante l'ultimo triennio. Le frazioni di ora sono espresse in minuti			MATERIA alternativa del programma scolastico in cui l'argomento è trattato per il raggiungimento dell'OBIETTIVO
22. STRUMENTI GIROSCOPICI							
22.1 GIROSCOPIO	a) Descrivere la struttura di un giroscopio b) Spiegare le proprietà caratteristiche di un giroscopio	2 2	<i>Rotore e Sospensioni cardaniche. Inerzia e Precessione girostatica. Struttura strumentale e caratteristica del giroscopio, sistema di alimentazione, dispositivo di erezione laddove presente. Lettura Display degli strumenti.</i>	10			
22.2 VIROSBANDOMETRO, ORIZZONTE ARTIFICIALE, DIREZIONALE GIROSCOPICO	a) Spiegare il principio di funzionamento dello strumento b) Descrivere la situazione osservata sul display c) Tenere conto di eventuali malfunzionamenti degli strumenti	2 2 2	<i>Derapata e Scivolata d'ala, assetti cabrati o picchiati. Errori del girodirezionale.</i> <i>Lezioni in aula con l'ausilio del libro di testo, manuali, presentazioni multimediali</i>	10			

Argomento	OBIETTIVO: <i>lo studente deve....</i>	T	Contenuto	ORE dedicate all'argomento durante l'ultimo triennio. Le frazioni di ora sono espresse in minuti			MATERIA alternativa del programma scolastico in cui l'argomento è trattato per il raggiungimento dell'OBIETTIVO
23.1 ENTI INTERNAZIONALI E NAZIONALI DEL TRASPORTO AEREO	Riconoscere gli enti nazionali ed internazionali del trasporto aereo	2	<i>Cenni sull'ICAO e gli Annessi, ENAV, ENAC, WMO, UIT, EASA.</i>	3			
23.2 SPAZI AEREI, ENTI E SERVIZI	a) Descrivere i tipi di Spazi Aerei e di Rotte ATS	3	<i>Descrizione di uno spazio aereo, l'ente che lo gestisce ed i servizi che in esso vengono forniti.</i>	3			
	b) Distinguere e definire i servizi ATS, i servizi ATC e della navigazione aerea	3	<i>Classificazione degli spazi aerei ICAO e situazione Italiana.</i>				
	c) Spiegare la classificazione degli spazi aerei	3					
23.3 SERVIZI DEL TRAFFICO AEREO	d) spiegare le esigenze di istituire un servizio ATS	3	<i>Elenco dei servizi della navigazione aerea.</i>				
	a) Spiegare i diversi obiettivi dei servizi del traffico aereo	4	<i>Obbiettivi dei servizi del traffico aereo.</i>	3			
	b) Descrivere le responsabilità per la fornitura dei servizi del traffico aereo	4	<i>Suddivisione degli ATC.</i>				
23.4 SERVIZIO DI CONTROLLO ATC	Spiegare le diversità tra i servizi ATC e i loro metodi	4	<i>Quando e in quali spazi può essere istituito un servizio consultivo, ALRS, le fasi di Incerfa, Alerfa e Detresfa.</i>	3			

23.5 SERVIZIO INFORMAZIONI VOLO	a) Descrivere lo scopo del FIS	4	<i>Il servizio informazioni volo, obiettivi e responsabilità</i> <i>Annesso 11 ICAO</i> <i>Doc. 9161 ICAO</i> <i>Doc. 4444 ICAO</i> <i>Lezioni in aula con l'ausilio del libro di testo, manuali, presentazioni multimediali.</i>	3			
	b) Spiegare le responsabilità per la fornitura del servizio FIS	4					
	c) Elencare le situazioni <i>unusual, emergency e degraded</i> più comuni nel servizio informazioni volo	3					
	d) Tenere conto che non esistono procedure <i>unusual, emergency e degraded</i> per tutte le situazioni	3					
	e) Considerare come l'evoluzione delle situazioni può avere impatto sulla safety	3					
23.6 SERVIZIO CONSULTIVO	Descrivere la necessità di istituire un servizio consultivo ed in quali spazi.	3		2			
23.7 SERVIZIO DI ALLARME	a) Descrivere lo scopo del servizio ALRS	4		3			
	b) Distinguere le fasi del servizio di allarme	4					
	c) Descrivere la cooperazione tra enti che forniscono il servizio ALRS e le unità del SAR	4					
	d) Descrivere l'organizzazione di un servizio ALRS	4					
	e) Distinguere i segnali di pericolo e quelli di urgenza	4					

Argomento	OBIETTIVO: <i>lo studente deve....</i>	T	Contenuto	ORE dedicate all'argomento durante l'ultimo triennio. Le frazioni di ora sono espresse in minuti		MATERIA alternativa del programma scolastico in cui l'argomento è trattato per il raggiungimento dell'OBIETTIVO
24. FONDAMENTALI di SCIENZA DELLA NAVIGAZIONE						
24.1 LE COORDINATE GEOGRAFICHE	Calcolare le coordinate geografiche relative e loro formule inverse	2			3	
24.2 CONCETTO DI LOSSODROMIA E ORTODROMIA	a) Definire le due linee di navigazione principali	2			5	
	b) Descrivere le principali caratteristiche delle due curve di navigazione	2				
	c) Calcolare distanza e rotta Lossodromica note le coordinate dei due punti	3				
	d) Calcolare le coordinate di un punto note le coordinate del punto di partenza, rotta e distanza	3				
24.3 SALITA E DISCESA	a) Descrivere le caratteristiche delle due principali fasi del volo	2			4	
	b) Distinguere tra i parametri in uso nei calcoli delle due fasi di volo rispetto alla fase di crociera	2				

24.4 REGOLE GENERALI DELL'ARIA	c) Distinguere Altitudine di Transizione, Livello di Transizione e Strato di Transizione	2					
	d) Calcolare il livello di transizione apprezzando il rapporto tra Livello di transizione, Strato di transizione e Altitudine di Transizione	3					
	e) Descrivere una Salita Rapida e una Salita Ripida	2					
	a) Apprezzare le Regole dell'aria	3			4		
	b) Descrivere le regole generali dell'aria	3					
	c) Riconoscere i vari tipi di piano di volo, le sue funzioni e i messaggi associati	2					
	d) Riconoscere le responsabilità del pilota in relazione all'aderenza al piano di volo	2					
	e) Descrivere le procedure seguite da un pilota/controllore/operatore in caso di atti illegali o bomba a bordo	2					
	f) Descrivere le procedure seguite dal pilota/controllore/operatore in caso di avaria radio parziale o totale	3					

24.5 REGOLE DEL VOLO A VISTA	a) Apprezzare le differenze tra le VFR e le IFR (VMC – IMC)	4			3		
	b) Ottenere informazioni per stabilire se un a/p è aperto al traffico VFR	3					
24.6 IL SERVIZIO INFORMAZIONI AERONAUTICHE	a) Descrivere la struttura dell'AIP	3			3		
	b) Usare l'AIP per estrarre informazioni utili	3					
	c) Descrivere e distinguere le diverse tipologie di NOTAM	3					
	d) Descrivere I procedure seguite in caso di degrado dei sistemi e degli equipaggiamenti ATM in uso	3					
24.7 IL SERVIZIO DELLE TELECOMUNICAZIONI AERONAUTICHE	a) Descrivere Il Servizio Fisso Aeronautico	2			3		
	b) Descrivere Il Servizio Mobile Aeronautico	2					
	c) Descrivere Il Servizio di Radionavigazione Aeronautica	2					
	d) Descrivere Il Servizio di Radiodiffusione Aeronautica	2					

Argomento	OBIETTIVO: <i>lo studente deve....</i>	T	Contenuto	ORE dedicate all'argomento durante l'ultimo triennio. Le frazioni di ora sono espresse in minuti		MATERIA alternativa del programma scolastico in cui l'argomento è trattato per il raggiungimento dell'OBIETTIVO
25. IL VENTO						
25.1 ORIGINE DEL VENTO E SUA MISURA	a) Definire il vento e i suoi caratteri distintivi	3	<i>Definizione di vento aeronautico, la raffica, lo sbandieramento, la marcata discontinuità</i>		4	
	b) Descrivere le forze che agiscono su una massa d'aria	2				
	c) Spiegare come si può misurare il vento	2				
25.2 VENTO GEOSTROFICO, DI GRADIENTE, TERMICO	a) Spiegare il significato del vento geostrofico	3	<i>Strumenti per la misura del vento e presentazione dati. Definizione di forza di gradiente, forza deviante, forza di attrito e forza centrifuga. Descrivere il moto rettilineo uniforme e il moto circolare uniforme del vento. Confronta tra venti alle diverse quote sulla stessa verticale.</i>		4	
	b) Spiegare il significato di vento di gradiente	2				
	c) Descrivere il Vento termico e spiegarne la sua utilità	2				
25.3 IL TRIANGOLO DELLE VELOCITÀ	a) Definire il triangolo delle velocità e i suoi componenti	2	<i>Vettori presenti nel triangolo del vento. Concetto di Deriva, Wca, ETAS.</i>		6	
	b) Apprezzare l'effetto del vento sulla condotta del velivolo	3				
25.4 PROBLEMI DEL VENTO	a) Distinguere le diverse tipologie di problemi del vento	2			6	
	b) Calcolare gli elementi incogniti a partire da quelli noti in un problema del vento	3				

25.5 RITARDO, ANTICIPO, FUORI ROTTA	a) Descrivere gli effetti di un vento presente diverso da quello usato per la pianificazione b) Calcolare il nuovo vento presente e ripianificare la parte restante del volo c) Descrivere regole e finalità delle zone di attesa VFR d) Descrivere il contenuto di un bollettino meteorologico	2	<i>Le 4 tipologie principali di problema del vento. Risoluzione grafica e con uso del Regolo CR-3 dei problemi del vento.</i>		5		
25.6 BOLLETTINI METEOROLOGICI	a) Decodificare i messaggi meteorologici b) Usare le informazioni meteorologiche utili per la pianificazione di un volo c) Acquisire i riporti dei piloti	4	<i>Differenza tra rotta pianificata e rotta effettivamente seguita. Spostamento angolare e spostamento laterale. Calcolo del nuovo vento.</i> <i>Decodifica dei messaggi meteo connessi ai servizi per la navigazione aerea. Estrarre dati utili dai bollettini per la pianificazione del volo e di sicurezza</i> <i>Lezioni in aula con l'ausilio del libro di testo, manuali, presentazioni multimediali. Manuale Jeppesen, regolo CR-3</i>		5		

Argomento	OBIETTIVO: <i>lo studente deve....</i>	T	Contenuto	ORE dedicate all'argomento durante l'ultimo triennio. Le frazioni di ora sono espresse in minuti		MATERIA alternativa del programma scolastico in cui l'argomento è trattato per il raggiungimento dell'OBIETTIVO
26. AEROPORTI						
26.1 AEROPORTI	a) Descrivere la struttura di un aeroporto b) Descrivere la segnaletica verticale e orizzontale su di un aeroporto c) Descrivere le distanze dichiarate d) Spiegare lo scopo e il funzionamento dei sentieri luminosi per l'avvicinamento e dei sistemi visivi per la planata	3 3 3 3	<i>Piazzali, vie di rullaggio e piste. Area di manovra, di movimento e di atterraggio. La segnaletica diurna e notturna sulle piste e sulle vie di rullaggio. Il Calvert, il VASIS e il PAPI. Concetto di TORA-TODA-LDA e ASDA.</i>		6	
26.2 ATC DI AERODROMO	a) Descrivere gli obiettivi dell'ATC di aerodromo b) Descrivere il circuito di traffico e di rullaggio. c) Descrivere i fattori che determinano la scelta della pista in uso d) Spiegare le informazioni e le autorizzazioni fornite agli aeromobili in partenza e atterraggio. e) Spiegare le procedure di trasferimento nella fornitura del servizio FIS f) Spiegare i metodi di trasmissione delle informazioni	3 3 3 3 3 3	<i>Posizioni nel circuito di traffico e su di un aeroporto nelle quali vengono fornite autorizzazioni. Dettaglio delle informazioni che il controllore (TWR AFIU, FISO) deve fornire al pilota nelle varie fasi. Scelta della pista in uso.</i> <i>Uso della fraseologia standard semplice e con introduzione di situazioni non usuali o di emergenza.</i> <i>Separazioni nell'ATC di aerodromo.</i>		7	

26.3 SERVIZIO AFIS	g) Emettere informazioni all'aeromobile	3	<i>Compilazione di strisce progresso volo per aa/mm in arrivo, partenza.</i>					
	h) Citare le separazioni standard di aerodromo	2						
	i) Spiegare le categorie di turbolenza di scia e saperle riconoscere correttamente	3						
	j) Decodificare le informazioni fornite dagli strumenti analogici e digitali	3						
26.4 PROCEDURE GENERALI DI RADIOTELEFONIA	a) Descrivere fonti, scopo e procedure.	3	<i>Annexo 11 ICAO Annexo 14 ICAO Doc. 4444 ICAO Doc. 7910 ICAO Doc. 8585 ICAO Doc. 8643 ICAO</i>				5	
	b) Apprezzare le differenze tra una TWR e un AFIS	4						
	a) Descrivere le procedure radiotelefoniche	3						6
	b) Operare in conformità alle regole della fraseologia generale ed AFIS	3						
	c) Descrivere le principali sigle di compagnie aeree	2						
	d) Descrivere i principali indicatori di località	2						
	e) Descrivere i principali tipi di aa/mm	2						
	f) Apprezzare l'efficacia della comunicazione	3						
	g) Considerare le richieste e le aspettative dei piloti	2						
	h) Applicare le procedure previste per le situazioni <i>unusual, emergency e degraded</i> nel contesto di esercitazioni	3						

26.5 STRIP MARKING	Registrare correttamente i dati	3			6		
--------------------	---------------------------------	---	--	--	---	--	--

Argomento	OBIETTIVO: <i>lo studente deve....</i>	T	Contenuto	ORE dedicate all'argomento durante l'ultimo triennio. Le frazioni di ora sono espresse in minuti	MATERIA alternativa del programma scolastico in cui l'argomento è trattato per il raggiungimento dell'OBIETTIVO
27. L'ATMOSFERA IN MOVIMENTO					
27.1 STABILITÀ DELL'ATMOSFERA	a) Descrivere il primo principio della Termodinamica b) Spiegare il moto della particella in funzione della temperatura circostante c) Descrivere il Gradiente adiabatico secco e il gradiente adiabatico saturo d) Spiegare le condizioni di stabilità dell'aria e) Usare il Nomogramma di Herlofson	2 2 2 2 3	<i>Richiami di Fisica e primo principio della Termodinamica.</i> <i>Moto di una particella di aria.</i> <i>Gradiente adiabatico secco e saturo.</i> <i>Condizioni di equilibrio in aria non satura: atmosfera adiabatica, superadiabatica e subadiabatica.</i>	3	
27.2 LE METEORE	a) Definire idrometeora e spiegare l'importanza delle precipitazioni nell'aviazione b) Spiegare la classificazione delle meteore c) Descrivere i processi di aggregazione delle meteore	2 2 3	<i>Temperatura potenziale.</i> <i>Condizioni di equilibrio in aria satura.</i> <i>Nomogramma di Herlofson, Stau e Foehn.</i> <i>Le precipitazioni, formazione e classificazione.</i>	4	

27.3 LE NUBI	a) Descrivere il processo di formazione della nube	2	<i>Le tipologie di nubi alle varie quote, formazione e misurazione della quantità di nubi.</i>		4		
	b) Spiegare la classificazione delle nubi	2					
	c) Misurare la quantità di nubi e distinguere tra base delle nubi e ceiling	3					
27.4 FENOMENI PERICOLOSI PER IL VOLO	a) Descrivere le tipologie di fenomeni pericolosi per il volo	3	<i>Fenomeni pericolosi per il volo: Nebbia e foschia, Visibilità e sua misura.</i>		4		
	b) Distinguere la Nebbia e la Foschia	3					
	c) Descrivere le diverse formazioni di Nebbia	2					
	d) Descrivere altri fenomeni che inficiano la visibilità	2	<i>I tipi di ghiaccio e problematiche di condotta del velivolo in sua presenza, Turbolenza, Wind Shear.</i>				
	e) Descrivere i processi di formazione del Ghiaccio	3					
	f) Spiegare le caratteristiche dei tipi di ghiaccio	2					
	g) Descrivere la turbolenza	3	<i>I Temporal, le fasi del temporale.</i>				
	h) Descrivere le principali forme di turbolenza	2					
	i) Descrivere il Wind Shear	3					
	j) Descrivere le diverse forme di Wind Shear	4	<i>Condurre un a/m in presenza di fenomeni pericolosi per il volo.</i>				
	k) Descrivere le categorie dei Temporal	4					
	l) Spiegare le fasi di un temporale e descrivere i cumulonembi	3					
	m) Stima del giro orizzonte per la definizione della visibilità	3	<i>Visibilità minima, massima, prevalente</i>				
	n) Apprezzare l'influenza dei fenomeni pericolosi sulla condotta del velivolo	3					

Argomento	OBIETTIVO: <i>lo studente deve....</i>	T	Contenuto	ORE dedicate all'argomento durante l'ultimo triennio. Le frazioni di ora sono esprese in minuti	MATERIA alternativa del programma scolastico in cui l'argomento è trattato per il raggiungimento dell'OBIETTIVO
28. RADIONAVIGAZIONE					
28.1 ANTENNE E PROPAGAZIONE	a) Descrivere i parametri caratterizzanti un'onda elettromagnetica b) Spiegare le diverse tipologie di propagazione	2 2	<i>Frequenza, Periodo Ampiezza, Lunghezza d'onda. Propagazione diretta e riflessa. Diagramma di irradiazione.</i>	8	
28.2 LINEE DI POSIZIONE	a) Descrivere una linea di posizione (LOP) b) Utilizzare una LOP per controllare la rotta, la velocità, la posizione.	2 3	<i>Concetto di linea di posizione nel volo a vista e in quello strumentale. Controllo della rotta e Controllo della velocità con le LOP.</i>	8	
28.3 IL RADIOGONIOMETRO	a) Descrivere la struttura di un radiogoniometro b) Spiegare il principio di funzionamento del Radiogoniometro	2 2	<i>Ricerca del FIX con due rilevamenti presi non contemporaneamente. Antenna a stilo e a telaio, Il Cardioide.</i>	9	
28.4 ADF-VOR-DME	a) Descrivere la struttura di un NDB-VOR-DME b) Spiegare il principio di funzionamento dell'ADF- VOR-DME c) Spiegare gli errori strumentali d) Utilizzare le informazioni strumentali per il controllo del volo	2 2 2 3	<i>Radiogoniometria di terra. Principio di funzionamento del sistema NDB- ADF, del VOR, del DME Analisi delle frequenze di utilizzo e della precisione dei sistemi. Errori delle radioassistenze. Interpretazione degli strumenti di bordo e procedure di intercettazione di un QDM-QDR</i>	10	

Argomento	OBIETTIVO: <i>lo studente deve....</i>	T	Contenuto	ORE dedicate all'argomento durante l'ultimo triennio. Le frazioni di ora sono espresse in minuti		MATERIA alternativa del programma scolastico in cui l'argomento è trattato per il raggiungimento dell'OBIETTIVO	
29. PIANIFICAZIONE DI UN VOLO							
29.1 LA MISURA DEL TEMPO	a) Definire il giorno solare medio e il giorno solare locale	1	<i>Definizione di tempo solare medio e tempo solare locale. I fusi orari e lo Zone Time.</i>		10		
	b) Descrivere le differenze tra un orario locale, del fuso o di Greenwich	2					
	c) Calcolare un orario specifico in funzione dei dati a disposizione	3					
29.2 ELABORAZIONE DI UN PIANO TECNICO DI VOLO	a) Ottenere le informazioni meteorologiche significative per la pianificazione	3	<i>Operazioni di passaggio da uno ZT o un LMT al GMT e viceversa. Uso del modello CTA-1, Utilizzo dei bollettini meteo e delle carte significative del tempo.</i>		10		
	b) Calcolare i dati essenziali per la pianificazione del volo completo	3					
29.3 ESECUZIONE DEL VOLO	a) Codificare un modello CTA-1 che corrisponda al piano di volo predisposto	3	<i>Esercitazioni al link trainer per la conduzione del mezzo aereo</i>		10		
	b) Condurre al simulatore l'aereo secondo la pianificazione predisposta	3					
	c) Utilizzare la fraseologia standard per le comunicazioni TBT	3	<i>Lezioni in aula con l'ausilio del libro di testo, manuali, presentazioni multimediali.</i>				
	d) Codificare le strisce progresso volo della propria pianificazione	3					

Argomento	OBIETTIVO: <i>lo studente deve....</i>	T	Contenuto	ORE dedicate all'argomento durante l'ultimo triennio. Le frazioni di ora sono espresse in minuti			MATERIA alternativa del programma scolastico in cui l'argomento è trattato per il raggiungimento dell'OBIETTIVO
30. CARTOGRAFIA							
30.1 METODI DI COSTRUZIONE CARTOGRAFICA	a) Spiegare i due principali metodi per ottenere una carta	2	<i>Metodi di sviluppo e metodi prospettici, classificazione cartografica.</i>			15	
	b) Spiegare la nomenclatura cartografica	2	<i>Definizione di: Isogonismo, Equidistanza ed Equivalenza,</i>				
30.2 REQUISITI DELLE CARTE DI NAVIGAZIONE	a) Spiegare quali devono essere i requisiti per utilizzare una carta nella navigazione aerea	2	<i>Concetto di Scala di una carta e Modulo di Deformazione Lineare.</i>			17	
	b) Distinguere i concetti di scala della carta e modulo di definizione lineare	2	<i>Carta di Mercatore, Carta di Lambert, Carta Centrografica Polare, Carta Stereografica Polare. Costruzioni grafiche delle carte di navigazione</i>				
30.3 RELAZIONI DI CORRISPONDENZA DELLA CARTE USATE IN NAVIGAZIONE AEREA	a) Spiegare la necessità di conoscere le relazioni di corrispondenza di una carta	2	<i>Moto Relativo e Moto Assoluto, Condizioni di Intercettazione, procedura di intercettazione.</i>			17	
	b) Dimostrare le relazioni di corrispondenza delle principali carte di navigazione	2	<i>Calcolo del Raggio di Azione o del Punto di non ritorno (base fissa, mobile alternata).</i>				
	c) Eseguire la costruzione grafica di un reticolato geografico	3	<i>Calcolo del punto di egual tempo.</i>				

30.4 NAVIGAZIONE TATTICA	a) Spiegare i vari punti particolari della navigazione tattica b) Calcolare in via analitica e/o grafica i punti della navigazione tattica	2 3	Lezioni in aula con l'ausilio del libro di testo, manuali, presentazioni multimediali tecniche di risoluzione e svolgimento di esercizi assegnati a casa ed in classe. Manuale Jeppesen, regolo CR-3			19	
-----------------------------	---	--------	--	--	--	----	--

Argomento	OBIETTIVO: <i>lo studente deve....</i>	T	Contenuto	ORE dedicate all'argomento durante l'ultimo triennio. Le frazioni di ora sono espresse in minuti			MATERIA alternativa del programma scolastico in cui l'argomento è trattato per il raggiungimento dell'OBIETTIVO
31. CIRCOLAZIONE GENERALE DELL'ATMOSFERA							
31.1 MODELLI DI CIRCOLAZIONE GENERALE DELL'ATMOSFERA	a) Spiegare i diversi modelli di circolazione generale dell'atmosfera	2	<i>Il Modello a cellula convettiva unica, a tre cellule convettive, modello attuale.</i>			4	
	b) Descrivere le caratteristiche del modello di circolazione attuale	2					
31.2 STRUTTURA VERTICALE DI CICLONI E ANTICICLONI	a) Spiegare la presenza e la posizione delle principali zone cicloniche e anticicloniche	2	<i>Anticicloni termici e dinamici, Cicloni termici e dinamici. Struttura verticale dei cicloni e degli anticicloni</i>			4	
	b) Spiegare la struttura e l'origine dei principali sistemi	2					
31.3 MASSE D'ARIA E FRONTI	a) Spiegare la classificazione delle masse d'aria	2	<i>Suddivisione e caratteristiche delle masse d'aria, masse d'aria stabili e instabili. Definizione di Fronte e sua classificazione.</i>			4	
	b) Distinguere le peculiarità tra una massa d'aria	2					

31.4 FORMAZIONE DEL CICLONE EXTRATROPICALE	stabile da una instabile		<i>Fronte caldo, freddo e occluso.</i>				
	c) Spiegare cosa è un fronte	2					
	d) Descrivere la classificazione dei Fronti	2					
	a) Spiegare le fasi di formazione di un ciclone extratropicale	2					
	b) Descrivere i fenomeni meteorologici associati al passaggio di un fronte	2					
	c) Descrivere le linee di perturbazione non associabili a fronti	2					
31.5 CORRENTE A GETTO	d) Spiegare la formazione di un ciclone tropicale	2	<i>Sviluppo di un ciclone extratropicale e le sue fasi. Variazione dei parametri di: pressione, temperatura, visibilità e vento, in funzione del passaggio di un fronte. Linea dei</i>				4
	e) Descrivere i fenomeni meteorologici associati al passaggio di un ciclone tropicale	2					
			<i>Groppi, di Instabilità, di Convergenza, di Shear. Il Ciclone Tropicale: genesi, sviluppo e struttura.</i>				
			<i>Definizione di Jet Stream, idenficazione e posizione delle correnti a getto. Il volo nella corrente a getto</i>				4
			<i>Lezioni in aula con l'ausilio del libro di testo, manuali, presentazioni multimediali.</i>				

Argomento	OBIETTIVO: <i>lo studente deve....</i>	T	Contenuto	ORE dedicate all'argomento durante l'ultimo triennio. Le frazioni di ora sono espresse in minuti			MATERIA alternativa del programma scolastico in cui l'argomento è trattato per il raggiungimento dell'OBIETTIVO
32. COORDINAMENTI							
32.1 IL SERVIZIO DI CONTROLLO DI AVVICINAMENTO	a) Descrivere gli obbiettivi del servizio ATC di avvicinamento	2	<i>Fattori che determinano le separazioni tra aa/mm in partenza, tra aa/mm in arrivo e tra aa/mm in partenza e quelli in arrivo.</i>			8	
	b) Spiegare le separazioni tra aa/mm in partenza, tra aa/mm arrivo e tra aa/mm in partenza e arrivo	2					
	c) Distinguere-riconoscere le categorie ICAO per l'avvicinamento	2					
32.2 IL SERVIZIO DI CONTROLLO D'AREA	a) Descrivere gli obbiettivi del servizio ATC d'area	2	<i>Lettura ed interpretazione di una SID, una STAR, una carta di procedura per l'avvicinamento strumentale.</i> <i>Procedura di partenza.</i> <i>Struttura di una procedura di attesa, ingresso nella Holding Pattern.</i> <i>Il sistema ILS: Localizer, Glide Slope, Markers, Display di bordo.</i>			8	
	b) Distinguere le diverse separazioni necessarie applicate.	2					
	c) Tenere conto dei diversi mezzi di assistenza nelle separazioni verticali e orizzontali	2					
32.3 COORDINAMENTI TRA GLI ENTI ATS	a) Apprezzare la necessità del coordinamento tra i diversi enti ATC	3	<i>Separazioni Verticale, Orizzontale (laterale, longitudinale e radar) e Composita</i> <i>Annesso 10 ICAO</i> <i>Annesso 11 ICAO</i>			8	
	b) Descrivere i tipi e il contenuto dei coordinamenti	3					
	c) Descrivere i mezzi del coordinamento	3					

32.4 PROCEDURE DEL VOLO STRUMENTALE	a) Descrivere i segmenti di una procedura di avvicinamento strumentale b) Usare una SID, una STAR, una Instrument Approach Chart c) Descrivere una procedura di Attesa. d) Spiegare il principio di funzionamento dell'ILS	2 3 2 2	Doc. 4444 ICAO Doc. 8168 ICAO Doc. 9432 ICAO Lezioni in aula con l'ausilio del libro di testo, manuali, presentazioni multimediali			8 7	
32.5 PROCEDURE GENERALI DI RADIOTELEFONI	a) Applicare le procedure radiotelefoniche b) Usare i mezzi di coordinamento per il trasferimento degli aa/mm	3 3	tecniche di risoluzione e svolgimento di esercizi assegnati a casa ed in classe				
32.6 STRIP MARKING	a) Registrare correttamente i dati	3				9	

Argomento	OBIETTIVO: <i>lo studente deve....</i>	T	Contenuto	ORE dedicate all'argomento durante l'ultimo triennio. Le frazioni di ora sono espresse in minuti			MATERIA alternativa del programma scolastico in cui l'argomento è trattato per il raggiungimento dell'OBIETTIVO
33. IL RADAR							
33.1 EQUAZIONE DEL RADAR	a) Descrivere il principio di funzionamento di un Radar b) Considerare l'influenza dei parametri nell'equazione del Radar	2 2	<i>Parametri caratteristici dell'equazione del radar e principio di funzionamento.</i> <i>Problematiche del radar e tecniche di miglioramento delle prestazioni.</i>			7	
33.2 TECNICHE DI MIGLIORAMENTO DELLE PRESTAZIONI RADAR	Descrivere i parametri che consentono di migliorare le prestazioni di un Radar	2	<i>Identificazione di un a/m, Vettoramento radar, Separazione Radar.</i>			7	
33.3 IL RADAR NEL CONTROLLO DEL TRAFFICO AEREO	a) Spiegare le differenti tipologie di Radar Primario b) Descrivere il Radar secondario c) Apprezzare le differenze tra un Radar primario e un radar secondario	2 2 3	<i>Uso del Radar negli ATC (Aerodromo, Avvicinamento ed Aerea, Trasferimenti Radar).</i> <i>Il Radar Doppler, il Radar Altimetro, il TCAS e sue tipologie.</i>			7	
33.4 IMPIEGO DEL RADAR NEI SERVIZI DEL TRAFFICO AEREO	a) Descrivere i vantaggi dell'uso del Radar nei servizi ATC b) Spiegare il significato di vettoramento c) Tenere conto dell'impiego del Radar nei servizi ATC	2 2 2	<i>Utilizzo del radar per la Meteorologia.</i> <i>Benefici del dispositivo per la gestione del traffico aereo e per la conduzione del mezzo aereo.</i>			7	

33.5 SISTEMI RADAR PER LA NAVIGAZIONE AEREA	a) Descrivere gli strumenti radar utilizzati a bordo di un a/m	2	<i>Lezioni in aula con l'ausilio del libro di testo, manuali, presentazioni multimediali</i>			6	
	b) Spiegare l'uso della strumentazione radar di bordo per la navigazione	2					
	c) Descrivere il sistema anticollisione (TCAS)	2					
	d) Apprezzare le differenze tra le diverse tipologie del TCAS	3					
33.6 IL RADAR METEOROLOGICO	a) Descrivere le differenze tra un radar meteorologico al suolo e a bordo	2				6	
	b) Considerare le caratteristiche da scegliere di un Radar Meteorologico	2					
	c) Usare le informazioni rappresentate dai display meteo	3					

Argomento	OBIETTIVO: <i>lo studente deve....</i>	T	Contenuto	ORE dedicate all'argomento durante l'ultimo triennio. Le frazioni di ora sono espresse in minuti			MATERIA alternativa del programma scolastico in cui l'argomento è trattato per il raggiungimento dell'OBIETTIVO
34. NAVIGAZIONE SATELLITARE							
34.1 TIPOLOGIE DI SATELLITI E ORBITE	a) Descrivere i principi del moto di un satellite b) Distinguere tra le diverse tipologie di satellite c) Spiegare i parametri che caratterizzano la posizione di un satellite	2 2 2	<i>Le leggi di Keplero, tipi di orbite (geostazionarie, polari, sincronizzate con il sole, etc.).</i> <i>Effemeridi di un satellite.</i>			7	
34.2 IL SISTEMA SATELLITARE GPS	a) Spiegare il principio di funzionamento del sistema b) Descrivere i vari segmenti che compongono il sistema c) Apprezzare la necessità di un controllo continuo sulla costellazione satellitare per il mantenimento della affidabilità del sistema	2 2 3	<i>Luogo di posizione generato da un satellite GPS, il segmento spaziale, il segmento di controllo e il segmento utente (ricevitore, segnale e codici annessi), il GDOP, Precisione, continuità, disponibilità ed integrità del sistema GPS.</i> <i>Il GPS differenziale.</i>			12	
34.3 ALTRI SISTEMI DI POSIZIONAMENTO SATELLITARE	Distinguere le differenze sostanziali tra il GPS ed altri sistemi di posizionamento satellitare	2	<i>Il TRANSIT, il GLONASS, il GALILEO.</i>			7	
34.4 UTILIZZO DEI SISTEMI SATELLITARI	Spiegare l'uso e i possibili sviluppi futuri dei sistemi satellitari nell'ambito della navigazione e della gestione del traffico aereo	2	<i>Il sistema Meteosat, immagini nel visibile, all'infrarosso e al vapor d'acqua, Nefoanalisi</i>			7	

34.5 I SATELLITI METEOROLOGICI	a) Spiegare le peculiarità di un satellite meteorologico b) Descrivere il sistema MeteoSat	2 2	Lezioni in aula con l'ausilio del libro di testo, manuali, presentazioni multimediali.			7	
--------------------------------	---	--------	--	--	--	---	--

Argomento	OBIETTIVO: <i>lo studente deve....</i>	T	Contenuto	ORE dedicate all'argomento durante l'ultimo triennio. Le frazioni di ora sono espresse in minuti			MATERIA alternativa del programma scolastico in cui l'argomento è trattato per il raggiungimento dell'OBIETTIVO	
35. NAVIGAZIONE A LUNGO RAGGIO								
35.1 NAVIGAZIONE ORTODROMICA	a) Descrivere le proprietà della curva ortodromica	2	<i>Trigonometria sferica: Teorema di Eulero, Regola di Vieta, Regola di Nepero.</i>			12		
	b) Identificare il triangolo ortodromico per le risoluzioni analitiche	3						
	c) Calcolare i parametri di navigazione ortodromica	3						
	d) Descrivere un volo intercontinentale e pianificarlo	2						
35.2 NAVIGAZIONE INERZIALE	a) Descrivere i componenti essenziali di un sistema INS	2	<i>Tipi di piattaforme e sistemi di riferimento relativi.</i>			12		
	b) Apprezzare le peculiarità di una piattaforma asservita da una strapdown	3	<i>Errori del sistema e sua evoluzione (INR)</i>					
	c) Descrivere il principio di funzionamento del sistema	2						

35.3 NAVIGAZIONE IPERBOLICA	a) Spiegare il principio d funzionamento di un sistema iperbolico	2	<i>Principio della navigazione iperbolica, il Loran-C, il Decca, l'Omega.</i>			12	
	b) Descrivere i diversi sistemi di navigazione iperbolica	2	<i>Il Flight Management System</i>				
35.4 AUTOPILOTA	a) Descrivere il diagramma a blocchi di un sistema autopilota	2	<i>Lezioni in aula con l'ausilio del libro di testo, manuali, presentazioni multimediali,</i>			12	
	b) Apprezzare l'affidabilità e la stabilità del sistema.	3	<i>tecniche di risoluzione e svolgimento di esercizi assegnati a casa ed in classe.</i>				

Programma di laboratorio-Esercitazioni di Scienze della navigazione IV anno	
n° esercitazioni	Esercitazione
1-2)	Simulazione di traffico VFR completo in ambito FIR e ATZ: esercizi base- Obiettivi: applicare le procedure radiotelefoniche, uso fraseologia standard, efficacia della trasmissione
3-4)	Simulazione di traffico VFR completo in ambito FIR e ATZ: esercizi base – Obiettivi: consolidamento della fraseologia standard con trasmissione di: condizioni meteo, traffico essenziale, traffico essenziale locale, informazioni su condizione di aeroporto, informazioni su attività vulcaniche, informazione su palloni liberi senza equipaggio.
5-6)	Simulazione di traffico aeroportuale VFR. Obiettivi: registrare correttamente i dati (strip marking); applicare le procedure previste per casi anomali (unusual/emergency/degraded)
7-8)	Simulazione di traffico VFR completo in ambito FIR e ATZ. Obiettivi: apprezzare il rapporto tra il Livello di transizione, altitudine di transizione e strato di transizione e calcolare livello di transizione a partire dal valore di QNH registrato
9-10)	Simulazione di traffico VFR in ambito AFIS. Obiettivi: operare in conformità alle regole della fraseologia generale ed AFIS
11-12-13)	Compilazione piani di volo VFR e IFR - Obiettivi: codificare e decodificare le informazioni

Programma di laboratorio - Esercitazioni di Scienze della navigazione V anno	
n° esercitazioni	Esercitazione
1-2)	Simulazione di traffico VFR completo in ambito FIR e ATZ: Obiettivi: applicare le procedure radiotelefoniche, registrare correttamente i dati (strip marking)
3-4)	Simulazione di traffico VFR completo in ambito FIR e ATZ: coordinamenti - Obiettivi: apprezzare la necessità del coordinamento fra enti utilizzando i diversi mezzi di coordinamento
5-6)	Studio delle carte usate in ambito della Navigazione Aerea - Obiettivi: Eseguire la costruzione grafica di un reticolato geografico; Calcolare in via analitica e/o grafica i punti della navigazione tattica
7-8)	Studio e realizzazione di un'area di servizio (nella TMA) per traffico IFR- Obiettivi: applicare le corrette separazioni e le tecniche di risoluzioni di conflitti di traffico. Calcolo dell'EAT
9-10)	Programmazione e svolgimento di simulazioni per il controllo procedurale di traffico Terminale. Obiettivi: separazioni, sequenziamento in avvicinamento, strip marking, fraseologia T/B/T (ital./ingl.), coordinamenti ATC
11-12)	Simulazioni per il controllo di traffico terminale. Obiettivi: affinamento delle tecniche di Risoluzione dei conflitti di traffico, mancato avvicinamento, emergenze

Ogni esercitazione ha la durata di 2 h.

SIMULAZIONE DELLA TECNICA OPERATIVA NELLA GESTIONE DEL TRAFFICO AEREO (Programma di laboratorio)

Le esercitazioni qui riportate nel loro numero minimo obbligatorio sono di difficoltà progressiva (A, B, C, D, E, F, G, H, I) e vanno svolte integralmente nel rispetto della didattica prevista. Ogni esercitazione deve essere documentata tramite il *modello A* (allegato a margine di questo paragrafo), riferirsi a ciascun allievo, ed essere conservata secondo le modalità previste nell'introduzione al paragrafo I3.

Nel *modello A* è riportato il tipo di esercitazione, la data, la descrizione dell'esercitazione, il giudizio, la firma dell'insegnante che l'ha svolta e la controfirma dello studente.

Numero esercitazioni per allievo (minimo I)	Esercitazioni in Scienza della Navigazione (minimo di 30 minuti ad allievo per ogni singola esercitazione)
minimo I	A) Simulazione di traffico VFR nei circuiti aeroportuali Obiettivi: applicazione delle procedure radiotelefoniche, uso della fraseologia standard, efficacia della trasmissione e corretta gestione del traffico aereo
minimo I	B) Simulazione di traffico VFR nei circuiti aeroportuali e gestione mezzi a terra su area di manovra Obiettivi: applicazione delle procedure radiotelefoniche, uso della fraseologia standard, efficacia della trasmissione e corretta gestione del traffico aereo, strip marking
minimo I	C) Simulazione di: - Traffico VFR in ATZ e FIR, - Partenze VFR, - Gestione mezzi a terra su area di manovra Obiettivi: consolidamento della fraseologia standard con trasmissione di: condizioni meteo, traffico essenziale, traffico essenziale locale, informazioni su condizione di aeroporto, informazioni su attività vulcaniche, informazione su palloni liberi senza equipaggio, strip marking.

KRIS01200B-AE27AA9-REGISTRO PROTOCOLLO-0013221-11/10/2023-VII.5-E

minimo I	▪ D) Simulazione di traffico VFR in ambito FIR e ATZ: a) con gestione di almeno 2 arrivi e 1 partenza b) partenze IFR Obiettivi: applicazione delle procedure radiotelefoniche, uso della fraseologia standard, efficacia della trasmissione e corretta gestione del traffico aereo, strip marking
minimo I	▪ E) Simulazione di traffico VFR in ambito FIR e ATZ (con gestione di almeno 2 arrivi e 1 partenza): a) Partenze IFR b) Coordinamenti Obiettivi: applicazione delle procedure radiotelefoniche, uso della fraseologia standard, efficacia della trasmissione e corretta gestione del traffico aereo, strip marking
minimo I	▪ F) Simulazione di traffico VFR e IFR in ambito FIR e ATZ: a) in arrivo e partenza b) in arrivo e partenza, con la previsione di casi anomali (unusual, emergency, degraded) Obiettivi: applicazione delle procedure radiotelefoniche, uso della fraseologia standard, efficacia della trasmissione e corretta gestione del traffico aereo, strip marking.
minimo I	▪ G) Simulazione di traffico VFR e IFR in ambito FIR e ATZ: a) in arrivo e partenza b) in arrivo e partenza, con la previsione di casi anomali (unusual, emergency, degraded) c) coordinamenti Obiettivi: applicazione delle procedure radiotelefoniche, uso della fraseologia standard, efficacia della trasmissione e corretta gestione del traffico aereo, strip marking.

minimo I	▪ H) Gestione completa di traffico VFR e IFR: a) in arrivo e partenza b) traffico sconosciuto c) casi anomali (unusual, emergency, degraded) d) gestione mezzi a terra e) coordinamenti Obiettivi: La presente esercitazione riprende tutte le precedenti e si predispone per la migliore preparazione dell'allievo all'esame finale in cui dovrà dimostrare piena padronanza nella complessiva gestione del traffico aereo.
minimo I	▪ I) Gestione completa di traffico VFR e IFR: f) in arrivo e partenza g) traffico sconosciuto h) casi anomali (unusual, emergency, degraded) i) gestione mezzi a terra j) coordinamenti k) strip marking l) fraseologia standard Obiettivi: La presente esercitazione riprende tutte le precedenti e si predispone per la migliore preparazione dell'allievo all'esame finale in cui dovrà dimostrare piena padronanza nella complessiva gestione del traffico aereo.

Allegato A**SIMULAZIONE DELLA TECNICA OPERATIVA (Riporto dell'attività):**Esercitazione tipo^(*): _____ Data _____ Allievo _____

Durata totale esercitazione: _____ ora inizio _____ ora termine _____

Descrizione dello scenario: _____

Commento riassuntivo dell'Insegnante: _____

Obiettivo raggiunto: Sì _____ No _____

Firma Insegnante _____

Firma per P.V. Allievo _____

^(*) Specificare il tipo di esercitazione: A, B, C, ... Se una determinata esercitazione viene svolta per più di una volta per lo stesso tipo, indicare la progressione (es. A1, A2, A3...)

ELETTROTECNICA, ELETTRONICA E AUTOMAZIONE

Tipologia attività didattica	Ore dedicate ai moduli della materia durante il corso	Numero esercizi per allievo
Lezione teorica	22	
Accertamenti teorici	4	
Lezione pratica	6	
Accertamenti pratici	2	
Test di valutazione		
Esercizi di Simulazione della tecnica operativa		
Stage operativo		
Visite d'istruzione		
E-Learning		
Conferenze		
Totale ore	34	

Obiettivi generali:

Controllare e gestire il funzionamento dei diversi componenti di uno specifico mezzo di trasporto e intervenire in fase di programmazione della manutenzione. Interagire con i sistemi di assistenza, sorveglianza e monitoraggio del traffico e relative comunicazioni nei vari tipi di trasporto. Operare nel sistema di qualità, nel rispetto delle normative di sicurezza. Redigere relazioni tecniche e documentare le attività individuali e di gruppo relative a situazioni professionali.....

Argomento	OBIETTIVO: <i>lo studente deve....</i>	T	Contenuto	ORE dedicate all'argomento durante l'ultimo triennio. Le frazioni di ora sono espresse in minuti			MATERIA alternativa del programma scolastico in cui l'argomento è trattato per il raggiungimento dell'OBIETTIVO
36. LA RADIO							
36.1 TEORIA DELLE COMUNICAZIONI RADIO	a) Definire i principi delle comunicazioni radio.	1	Proprietà delle onde elettromagnetiche, ponti radio, antenne.			4	
	b) Riconoscere le caratteristiche delle onde radio	1	Propagazione delle onde e.m. e sue limitazioni.			2	
	c) Riconoscere l'uso, le caratteristiche e le limitazioni delle varie bande di frequenza.	1	Uso in ATS (servizi del traffico aereo), NAV (navigazione) e COM (comunicazioni), uso ed applicazione del Servizio Mobile Aeronautico, HF, VHF, UHF.			4	
36.2 COMUNICAZIONI RADIO	a) Descrivere l'uso delle radiocomunicazioni in ATS.	2	Scopi e modalità delle comunicazioni radio nei Servizi del Traffico Aereo.			6	
	b) Descrivere i principi di funzionamento di un sistema ricevente e trasmittente.	2	Sistemi e tecniche di trasmissione. Sistemi di comunicazione in banda traslata. Tecniche di modulazione analogica e digitale.			4	

Argomento	OBIETTIVO: <i>lo studente deve....</i>	T	Contenuto	ORE dedicate all'argomento durante l'ultimo triennio. Le frazioni di ora sono espresse in minuti			MATERIA alternativa del programma scolastico in cui l'argomento è trattato per il raggiungimento dell'OBIETTIVO
37. ALTRI SISTEMI DI COMUNICAZIONE							
37.1 COMUNICAZIONI IN ATS	Descrivere l'uso delle altre comunicazioni a voce usate in ATS	2	Telefono, interfono. Sistemi in banda base e tecniche di trasmissione multiplate (FDM e TDM) e loro principio di funzionamento.			4	
37.2 COMUNICAZIONI ARIA - TERRA	Descrivere l'uso del Datalink.	2	Principali codici digitali usati nelle comunicazioni.			4	

Argomento	OBIETTIVO: <i>lo studente deve....</i>	T	Contenuto	ORE dedicate all'argomento durante l'ultimo triennio. Le frazioni di ora sono espresse in minuti			MATERIA alternativa del programma scolastico in cui l'argomento è trattato per il raggiungimento dell'OBIETTIVO
38. EQUIPAGGIAMENTI E SISTEMI							
38.1 APPARATI ATS	Descrivere le caratteristiche dei principali apparati usati in ATS.	2	Apparati di comunicazione VDF/UDR. Radar.			6	

LOGISTICA

Tipologia attività didattica	Ore dedicate ai moduli della materia durante il corso	Numero esercizi per allievo
Lezione teorica	48	
Accertamenti teorici	6	
Lezione pratica		
Accertamenti pratici		
Test di valutazione	4	
Esercizi di Simulazione della tecnica operativa		
Stage operativo		
Visite d'istruzione	8	
E-Learning		
Conferenze		
Totale ore	66	

Obiettivi generali:

Acquisire le nozioni generali riguardanti la progettazione, l'organizzazione e la gestione di un aeroporto.

Argomento	OBIETTIVO: <i>lo studente deve....</i>	T	Contenuto	ORE dedicate all'argomento durante l'ultimo triennio. Le frazioni di ora sono espresse in minuti	MATERIA alternativa del programma scolastico in cui l'argomento è trattato per il raggiungimento dell'OBIETTIVO
40. CARATTERISTICHE FISICHE DEGLI AEROPORTI					
40.1 CLASSIFICAZIONE DEGLI AEROPORTI	a) Riconoscere le caratteristiche generali di un aeroporto	3	Classificazione ICAO, classificazione mezzi antincendio, classificazione in base alle caratteristiche di pista.	2	
	b) Apprezzare le differenze tra le varie tipologie di aeroporto.	3	Aeroporti controllati, non controllati, militari, civili, militari aperti al traffico civile	2	
40.2 LA PISTA	a) Definire le caratteristiche fisiche della pista	1	Lunghezza, larghezza, pendenza longitudinale, pendenze trasversali, portata visiva, striscia di sicurezza della pista, CGA, RESA, distanza dichiarate di pista (TORA, TODA, ASDA, LDA), portanza della pista.	6	
	b) Riconoscere caratteristiche fisiche della pista non conformi	3			
40.3 L'ORIENTAMENTO DELLA PISTA	a) Descrivere il sistema numerico e di orientamento della pista	2	Orientamento magnetico della pista, criterio per l'identificazione della soglia pista, vento prevalente, diagramma polare delle frequenze, diagramma intensità-frequenza, coefficiente di utilizzazione	2	
	b) Disegnare il diagramma polare delle frequenze e il diagramma intensità-frequenza	1		8	
	c) Scegliere l'orientamento della pista a partire dai dati statistici del vento	3		4	

Argomento	OBIETTIVO: <i>lo studente deve....</i>	T	Contenuto	ORE dedicate all'argomento durante l'ultimo triennio. Le frazioni di ora sono espresse in minuti			MATERIA alternativa del programma scolastico in cui l'argomento è trattato per il raggiungimento dell'OBIETTIVO
41. VALUTAZIONE E LIMITAZIONI OSTACOLI							
41.1 SUPERFICI DI LIMITAZIONE DEGLI OSTACOLI	Descrivere le diverse superfici di limitazione degli ostacoli	2	Superficie di transizione, Superficie di transizione interna, Superficie d'avvicinamento interna, Balked landing surface, Superficie d'avvicinamento, Superficie di decollo e salita, Superficie orizzontale interna, Superficie conica	6			
41.2 OCH/OCA	Calcolare l'OCH/OCA per una data tipologia di pista (circling, , strumentale, strumentale di precisione) e per categoria di a/m (in VAT)	3	Definizione di OCH/OCA, definizione di avvicinamento circling, strumentale, strumentale di precisione	6			

Argomento	OBIETTIVO: <i>lo studente deve....</i>	T	Contenuto	ORE dedicate all'argomento durante l'ultimo triennio. Le frazioni di ora sono espresse in minuti		MATERIA alternativa del programma scolastico in cui l'argomento è trattato per il raggiungimento dell'OBIETTIVO
42. IL CIRCUITO DI TRAFFICO AEROPORTUALE						
42.1 IL CIRCUITO DI TRAFFICO AEROPORTUALE	Descrivere le definite posizioni nel circuito di traffico aereo	2	Posizioni designate degli aeromobili nei circuiti di traffico e di rullaggio di aeroporto;		4	
	Applicare le separazioni degli aeromobili nel controllo del traffico nel circuito di traffico	3	Uso delle posizioni attesa pista; ingresso nel circuito di traffico; ordine di priorità per aeromobili in arrivo e in partenza; separazioni applicate tra aeromobili in partenza e in arrivo		6	

Argomento	OBIETTIVO: <i>lo studente deve....</i>	T	Contenuto	ORE dedicate all'argomento durante l'ultimo triennio. Le frazioni di ora sono espresse in minuti		MATERIA alternativa del programma scolastico in cui l'argomento è trattato per il raggiungimento dell'OBIETTIVO
43. SERVIZI AEROPORTUALI (LAND SIDE)						
43.1 COMPOSIZIONE E STRUTTURA DI UN AEROPORTO (LAND SIDE)	a) Descrivere gli elementi costitutivi del lato terra di un aeroporto di medie dimensioni	2	<i>Componenti funzionali e non funzionali di un aeroporto. Componenti di servizio, sale d'aspetto, zone di passaggio.</i>		4	
	b) Riconoscere le diverse tipologie di aerostazioni	3			2	
	c) Descrivere la struttura di un sistema di smistamento bagagli all'interno di un aeroporto di medie dimensioni	2			8	
	d) Descrivere le pratiche di imbarco e le pratiche all'arrivo passeggeri e merci	2			6	

MECCANICA E MACCHINE

Tipologia attività didattica	Ore dedicate ai moduli della materia durante il corso	Numero esercizi per allievo
Lezione teorica	143	
Accertamenti teorici	24	
Lezione pratica	36	
Accertamenti pratici	14	
Test di valutazione		
Esercizi di Simulazione della tecnica operativa		
Stage operativo		
Visite d'istruzione		
E-Learning		
Conferenze		
Totale ore	217	

Obiettivi generali:

Lo studente dovrà controllare e gestire il funzionamento dei diversi componenti di uno specifico mezzo di trasporto e intervenire in fase di programmazione della manutenzione. Gestire l'attività di trasporto tenendo conto delle interazioni con l'ambiente esterno (fisico e delle condizioni meteorologiche) in cui viene espletata. Cooperare nelle attività di piattaforma per la gestione delle merci, dei servizi tecnici e dei flussi passeggeri in partenza ed in arrivo. Identificare, descrivere e comparare tipologie e funzioni dei vari mezzi e sistemi di trasporto. Gestire in modo appropriato gli spazi a bordo e organizzare i servizi di carico e scarico, di sistemazione delle merci e dei passeggeri. Operare nel sistema qualità nel rispetto delle normative sulla sicurezza. Identificare e applicare le metodologie e le tecniche della gestione per progetti.

Argomento	OBIETTIVO: <i>lo studente deve....</i>	T	Contenuto	ORE dedicate all'argomento durante l'ultimo triennio. Le frazioni di ora sono esprese in minuti	MATERIA alternativa del programma scolastico in cui l'argomento è trattato per il raggiungimento dell'OBIETTIVO
44. GRANDEZZE FISICHE E LORO UNITÀ DI MISURA					
44.1 GRANDEZZE FISICHE	Riconoscere le grandezze fisiche	1	<i>Grandezze misurabili</i>	2	
44.2 ANALISI DEL SISTEMA INTERNAZIONALE E TECNICO	Spiegare le differenze tra i due sistemi	2	<i>Unità di massa, di lunghezza, di temperatura, tempo, quantità di materia. Gradi sessagesimali, centesimali, radianti</i>	2	
44.3 SISTEMI DI MISURA DEGLI ANGOLI	Spiegare la misura degli angoli	2	<i>Operazioni con i vettori, scomposizioni dei vettori, forze risultante di un sistema di forze.</i>	4	
44.4 GRANDEZZE SCALARI E VETTORIALI	Spiegare la differenza tra scalari e vettoriali	2	<i>Teorema dei momenti, determinazione del punto di applicazione della risultante di un sistema di forze.</i>	2	
44.5 MOMENTO DI UN VETTORE RISPETTO A UN PUNTO	Spiegare cosa è il momento di una forza	2		3	

Argomento	OBIETTIVO: <i>lo studente deve....</i>	T	Contenuto	ORE dedicate all'argomento durante l'ultimo triennio. Le frazioni di ora sono espresse in minuti			MATERIA alternativa del programma scolastico in cui l'argomento è trattato per il raggiungimento dell'OBIETTIVO
45. LE PROPRIETÀ DEI FLUIDI							
45.1 STATI DI AGGREGAZIONE DELLA MATERIA	Elencare gli stati di aggregazione della materia.	1	<i>Stato solido, liquido, gassoso</i>	2			
45.2 GRANDEZZE CARATTERISTICHE DEI FLUIDI	Spiegare le caratteristiche dei fluidi	2	<i>Densità peso e volume specifico, pressione, viscosità</i> <i>Le caratteristiche che distinguono i due fluidi.</i>	2			
45.3 FLUIDO IDEALE E FLUIDO REALE	Spiegare le differenze tra fluido reale ed ideale	2	<i>Leggi di Boyle, Legge di Volta-Gay Lussac, Legge di Charles</i> <i>Equazione di stato, calori specifici</i>		4		
45.4 LE LEGGI FISICHE DEI GAS	Dimostrare le leggi dei gas	2			10		

Argomento	OBIETTIVO: <i>lo studente deve....</i>	T	Contenuto	ORE dedicate all'argomento durante l'ultimo triennio. Le frazioni di ora sono espresse in minuti			MATERIA alternativa del programma scolastico in cui l'argomento è trattato per il raggiungimento dell'OBIETTIVO
46. STATICA DEI FLUIDI - AEROSTATICA							
46.1 FORZE AGENTI SU UNA PARTICELLA FLUIDA	Spiegare le forze che agiscono su una particella fluida	2	Forze di massa e di superficie	4	2		
46.2 LA PRESSIONE E LE SUE LEGGI	Spiegare il concetto di pressione per un fluido.	2	Pressione prodotta da un fluido in quiete, Superfici isobariche Principio di Pascal, Torricelli	4			
46.3 PRINCIPIO DI ARCHIMEDE E SUE APPLICAZIONI	Spiegare ed applicare il principio di Archimede.	2	Pressione, densità, centro di pressione.	4			
46.4 AEROSTATICA: CENNI STORICI	Riconoscere primi mezzi volanti	1	Aerostati, dirigibile e loro classificazione	2			

Argomento	OBIETTIVO: <i>lo studente deve....</i>	T	Contenuto	ORE dedicate all'argomento durante l'ultimo triennio. Le frazioni di ora sono espresse in minuti			MATERIA alternativa del programma scolastico in cui l'argomento è trattato per il raggiungimento dell'OBIETTIVO
47. ATMOSFERA – ARIA TIPO INTERNAZIONALE							
47.1 BREVI CENNI	Riconoscere le caratteristiche dell'aria tipo	1	Densità, pressione, temperatura	2			

Argomento	OBIETTIVO: <i>lo studente deve....</i>	T	Contenuto	ORE dedicate all'argomento durante l'ultimo triennio. Le frazioni di ora sono espresse in minuti			MATERIA alternativa del programma scolastico in cui l'argomento è trattato per il raggiungimento dell'OBIETTIVO
48. CINEMATICA DEI FLUIDI							
48.1 CONSIDERAZIONI CARATTERISTICHE GENERALI E TERMINOLOGIA	Spiegare il movimento dei fluidi indipendentemente dalle cause che lo hanno prodotto	2	Traiettoria di una particella fluida Velocità media e velocità istantanea, accelerazione, moto uniforme ed accelerato, moto circolare.	4			
48.2 ANALISI DEI PRINCIPALI CAMPI AERODINAMICI	Spiegare le differenze fra i diversi campi aerodinamici	2	Flusso uniforme, laminare, bidimensionale, sorgente, pozzo vortice, doppietta.	4			

Argomento	OBIETTIVO: <i>lo studente deve....</i>	T	Contenuto	ORE dedicate all'argomento durante l'ultimo triennio. Le frazioni di ora sono espresse in minuti			MATERIA alternativa del programma scolastico in cui l'argomento è trattato per il raggiungimento dell'OBIETTIVO
49. FLUIDO-DINAMICA							
49.1 CONSIDERAZIONI GENERALI	Spiegare l'azione reciproca tra un corpo ed un fluido in movimento	2	Equazione della continuità. Principio di conservazione dell'energia	4			
49.2 TEOREMA DI BERNOULLI	Spiegare le conseguenze del teorema di Bernoulli	2	Conseguenze del teorema, tubo di Venturi e di Pitot, anemometro, velocità indicata e vera.	6			
49.3 DISTRIBUZIONE TEORICA DI PRESSIONE ATTORNO A UN CORPO	Spiegare la distribuzione della pressione intorno ad un corpo	2	Cilindro indefinito, bordo di attacco	4			

Argomento	OBIETTIVO: <i>lo studente deve....</i>	T	Contenuto	ORE dedicate all'argomento durante l'ultimo triennio. Le frazioni di ora sono espresse in minuti	MATERIA alternativa del programma scolastico in cui l'argomento è trattato per il raggiungimento dell'OBIETTIVO
50. AERODINAMICA					
50.1 INTRODUZIONE E SCOPO DELLA AERODINAMICA	Spiegare le conseguenze del moto relativo tra l'aria e un solido.	2	<i>Principio della reciprocità, induzione mutua aerodinamica, assi di riferimento.</i>	5	
50.2 PORTANZA, RESISTENZA E DEVIANZA - COEFFICIENTI AERODINAMICI	Spiegare le forze generate su un profilo alare.	2	<i>Forza aerodinamica, portanza, resistenza, devianza, C_p, C_r</i>	6	
50.3 ANALISI FISICA DELLA PORTANZA	Spiegare le forze che agiscono su un aeromobile in volo e come viene generata la forza aerodinamica.	2	<i>Lastra piana e curva, profilo, centro di pressione, variazione del C_p, stallo, incidenza aerodinamica e geometrica, angolo di attacco, ali di allungamento infinito teoria di Prandtl.</i>	8	
50.4 ANALISI FISICA DELLA RESISTENZA	Spiegare i fattori che generano la resistenza	2	<i>Resistenza di attrito, strato limite lineare e turbolento, paradosso di D'Alembert, resistenza di forma lineare e turbolenta. Polare ed efficienza aerodinamica</i>	8	

Argomento	OBIETTIVO: <i>lo studente deve....</i>	T	Contenuto	ORE dedicate all'argomento durante l'ultimo triennio. Le frazioni di ora sono espresse in minuti			MATERIA alternativa del programma scolastico in cui l'argomento è trattato per il raggiungimento dell'OBIETTIVO
51. ALI E PROFILI ALARI							
51.1 ARCHITETTURA ESTERNA DELL'ALA	Descrivere l'evoluzione dell'ala nel tempo	2	Biplani, monoplani ad ala alta, bassa, media. Ali controventate, ali a sbalzo.	3			
51.2 FORMA IN Pianta DELL'ALA	Descrivere le forme in pianta di un'ala	2	Ali rettangolari, trapezoidali, ellittiche, delta, triangolare, freccia positiva e negativa.	2			
51.3 PROFILI ALARI. NOMENCLATURA	Spiegare le definizioni e le tipologie dei profili alari.	2	Corda, bordo di attacco e di fuga, dorso, ventre ecc. Profilo simmetrico, piano convesso, biconvesso	2			
51.4 PROFILI TEORICI E SPERIMENTALI	Definire le caratteristiche dei profili	1	asimmetrico ecc.	2			
51.5 ANALISI DEI PROFILI NACA	Spiegare le varie tipologie dei profili NACA	2	Profili a quattro, cinque, sei cifre	2			

Argomento	OBIETTIVO: <i>lo studente deve....</i>	T	Contenuto	ORE dedicate all'argomento durante l'ultimo triennio. Le frazioni di ora sono espresse in minuti			MATERIA alternativa del programma scolastico in cui l'argomento è trattato per il raggiungimento dell'OBIETTIVO
52. SISTEMI IPERSOSTENTATORI E SUPERFICI RESISTENTI							
52.1 NECESSITÀ, PRINCIPIO DI FUNZIONAMENTO E CLASSIFICAZIONE DEGLI IPERSOSTENTATORI	Spiegare la necessità ed il funzionamento degli ipersostentatori.	2	Variazione delle curve del C_p e C_r , Ipersostentatori al bordo di attacco e di uscita.			4	
52.2 IPERSOSTENTATORI AD AUMENTO DI CURVATURA	Spiegare le prestazioni dei diversi tipi di ipersostentatori ad aumento di curvatura	2	Alettone di curvatura Aletta di intradosso Aletta al bordo d'attacco senza fessura.			2	
52.3 IPERSOSTENTAZIONE MEDIANTE SOFFIATURA DELLO STRATO LIMITE	Spiegare le caratteristiche degli ipersostentatori con soffiatura dello strato limite	2	Soffiatura dello strato limite del dorso.			2	
52.4 IPERSOSTENTATORE AD AUMENTO DI SUPERFICIE	Spiegare le prestazioni dei diversi tipi di ipersostentatori ad aumento di superficie	2	Ipersostentatore a scorrimento Aletta di curvatura tipo Fowler			2	
52.5 SUPERFICI RESISTENTI	Spiegare la funzione e le caratteristiche delle superficie resistenti	2	Aerofreni e spoiler Il paracadute freno			2	

Argomento	OBIETTIVO: <i>lo studente deve....</i>	T	Contenuto	ORE dedicate all'argomento durante l'ultimo triennio. Le frazioni di ora sono espresse in minuti			MATERIA alternativa del programma scolastico in cui l'argomento è trattato per il raggiungimento dell'OBIETTIVO
53. COMPONENTI STRUTTURALI DEL VELIVOLO							
53.1 CONFIGURAZIONE DI UN AEROPLANO	Spiegare le parti che compongono un aereo	2	Ali, fusoliera, superficie di controllo, carrello, comandi di volo, propulsori, piani di coda			2	
53.2 LE MACCHINE VOLANTI	Elencare le differenti categorie di aeromobili	1	Ala fissa, ala rotante, palloni, alianti ecc.			2	

Argomento	OBIETTIVO: <i>lo studente deve....</i>	T	Contenuto	ORE dedicate all'argomento durante l'ultimo triennio. Le frazioni di ora sono espresse in minuti			MATERIA alternativa del programma scolastico in cui l'argomento è trattato per il raggiungimento dell'OBIETTIVO
54. EQUILIBRIO E MANOVRABILITÀ DEL VELIVOLO							
54.1 PRESTAZIONI E QUALITÀ DI VOLO - IL PILOTAGGIO DEL VELIVOLO	Citare le nozioni generali sul pilotaggio velivolo.	1	Barra, pedaliera, trim, manetta, ipersostentatori	4		4	
54.2 RICHIAMI DI MECCANICA	Descrivere le forze, sistemi di forze, baricentri e sistemi di riferimento.	2	Sistemi di riferimento, baricentri, gradi di libertà e di equilibrio di un sistema.			2	
54.3 ANALISI DELLE FORZE AGENTI SUL VELIVOLO	Spiegare le forze che agiscono su un aeromobile.	2	Portanza, resistenza, trazione, peso e i momenti aerodinamici			2	
54.4 LA MANOVRABILITÀ DEL VELIVOLO	Spiegare come vengono effettuate le manovre di un aeromobile.	2	Superfici di comando, i comandi di volo, reazioni secondarie, momenti di cerniera.			2	
54.5 ASSETTO LONGITUDINALE DEL VELIVOLO	Spiegare le condizioni di equilibrio dell'assetto longitudinale.	2	Equilibratore, sforzi di barra, trimmaggio, superfici di compensazione.			2	
54.6 ASSETTO LATERALE DEL VELIVOLO	Spiegare le condizioni di equilibrio dell'assetto laterale.	2	Alettoni, moto di rollio, sforzi di manovra, movimenti indotti.			2	
			Impennaggio verticale, imbardata, sforzi sulla pedaliera, reazioni secondarie			2	

54.7 ASSETTO DIREZIONALE DEL VELIVOLO	Spiegare le condizioni di equilibrio dell'assetto direzionale.	2				2	
---------------------------------------	--	---	--	--	--	---	--

Argomento	OBIETTIVO: <i>lo studente deve....</i>	T	Contenuto	ORE dedicate all'argomento durante l'ultimo triennio. Le frazioni di ora sono espresse in minuti		MATERIA alternativa del programma scolastico in cui l'argomento è trattato per il raggiungimento dell'OBIETTIVO	
55. IL VOLO ORIZZONTALE A REGIME							
55.1 IL VELIVOLO IN VOLO ORIZZONTALE UNIFORME	Spiegare i fattori critici che incidono sulle prestazioni di un aeromobile durante la fase di volo.	2	<i>Velocità caratteristiche, massima, minima di crociera e di stallo.</i>			2	
55.2 ANALISI DELLO STALLO	Spiegare fattori che provocano lo stallo	2	<i>Cp, angolo di incidenza, quota densità dell'aria, assetto.</i>			2	
55.3 SPINTE E POTENZE NECESSARIE AL VOLO	Definire la potenza necessaria e disponibile.	1	<i>Resistenza aerodinamica, potenze dei motori aeronautici</i>			2	
55.4 SPINTE NECESSARIE AL VOLO	Spiegare i fattori che influenzano la spinta necessaria	2	<i>Calcolo della spinta, variazione della spinta con la quota, tangenza, influenza del peso sulla spinta.</i>			2	
55.5 POTENZE NECESSARIE AL VOLO	Spiegare i fattori che influenzano la potenza necessaria	2	<i>Calcolo della potenza, variazione della potenza con la quota, tangenza, influenza del peso sulla potenza.</i>			2	

55.6 SPINTE E POTENZE DISPONIBILI	Caratterizzare le spinte e le potenze dei propulsori ad elica e a getto.	2	<i>Caratteristiche dei motoelica, turbogetti, turboelica</i>		10		
55.7 PARAMETRI FONDAMENTALI DI FUNZIONAMENTO DI UN MOTORE	a) Spiegare i fattori che governano il funzionamento di un motore b) Spiegare le azioni da intraprendere per fronteggiare un'anomalia di funzionamento del motore	2 2	<i>Pressione e temperatura dell'olio, temperatura motore, numero dei giri, passo dell'elica, indicatore quantità e flusso carburante.</i>		4		

Argomento	OBIETTIVO: <i>lo studente deve....</i>	T	Contenuto	ORE dedicate all'argomento durante l'ultimo triennio. Le frazioni di ora sono espresse in minuti			MATERIA alternativa del programma scolastico in cui l'argomento è trattato per il raggiungimento dell'OBIETTIVO
56. VOLO IN DISCESA - VOLO LIBRATO - PICCHIATA VERTICALE							
56.1	LE EQUAZIONI GENERALI DEL VOLO IN DISCESA	2	<i>Equazioni di equilibrio, velocità e rateo di discesa, quota, configurazione, assetto pressurizzazione.</i>			2	
56.2	STUDIO DEI REGIMI DI DISCESA CON MOTORE	2	<i>Configurazione dell'aeromobile, variazione dei parametri aerodinamici Cp e Cr, velocità variometrica.</i>			2	
56.3	STUDIO DEL VOLO LIBRATO	2	<i>Equazioni di equilibrio, velocità, variometrica, indice di quota, odografa, discesa con vento.</i>			2	
56.4	IL VOLO IN PICCHIATA VERTICALE – VELOCITÀ LIMITE	2	<i>Equazioni del moto e velocità limite, assetto, configurazione.</i>			2	

Argomento	OBIETTIVO: <i>lo studente deve....</i>	T	Contenuto	ORE dedicate all'argomento durante l'ultimo triennio. Le frazioni di ora sono espresse in minuti			MATERIA alternativa del programma scolastico in cui l'argomento è trattato per il raggiungimento dell'OBIETTIVO
57. STUDIO DEI REGIMI DI SALITA							
57.1 LE EQUAZIONI CARATTERISTICHE E DEL VOLO IN SALITA	Spiegare i fattori che incidono su un aeromobile durante la fase di decollo e salita.	2	<i>Equazioni di equilibrio, velocità, velocità di salita, tangenza, configurazione, pressurizzazione, vento.</i>			3	
57.2 VELIVOLO CON PROPULSIONE A GETTO	Spiegare i fattori che incidono sulle prestazioni dei motori a getto in salita.	2	<i>Polare, esubero di spinta salita rapida e ripida.</i>			3	
57.3 VELIVOLO CON PROPULSIONE A ELICA	Spiegare i fattori che incidono sulle prestazioni dei motori ad elica in salita.	2	<i>Polare, esubero di spinta, salita rapida e ripida.</i>			2	
57.4 DIAGRAMMA DELLE CARATTERISTICHE E DI SALITA DI UN VELIVOLO	Descrivere in un grafico riassuntivo le caratteristiche di salita di un aeromobile.	2	<i>Quote, velocità caratteristiche sulla traiettoria, velocità verticale, tempi di salita.</i>			2	

Argomento	OBIETTIVO: <i>lo studente deve....</i>	T	Contenuto	ORE dedicate all'argomento durante l'ultimo triennio. Le frazioni di ora sono espresse in minuti			MATERIA alternativa del programma scolastico in cui l'argomento è trattato per il raggiungimento dell'OBIETTIVO
58. IL VOLO NON UNIFORME NEL PIANO DI SIMMETRIA - IL FATTORE DI CARICO							
58.1 LE EVOLUZIONI DEL VELIVOLO – FATTORE DI CARICO	Spiegare le condizioni per eseguire manovre.	2	<i>Forze agenti, fattore di carico, peso apparente.</i> <i>Forze, moto circolare, accelerazione centrifuga</i>			2	
58.2 COEFFICIENTE DI CONTINGENZA E DI ROBUSTEZZA	Spiegare il concetto di robustezza e di un aeromobile.	2	<i>Equazioni di equilibrio, velocità, accelerazioni, richiamata, raggio di richiamata.</i>			2	
58.3 IL MOTO NON UNIFORME NEL PIANO DI SIMMETRIA	Spiegare i fattori che influenzano un moto non uniforme nel piano non simmetrico	2	<i>Coefficienti di contingenza</i>			2	
58.4 IL DIAGRAMMA DI SICUREZZA DEL VELIVOLO	Spiegare i limiti strutturali di un aeromobile nell'eseguire una manovra.	2				2	

Argomento		OBIETTIVO: <i>lo studente deve....</i>	T	Contenuto	ORE dedicate all'argomento durante l'ultimo triennio. Le frazioni di ora sono espresse in minuti			MATERIA alternativa del programma scolastico in cui l'argomento è trattato per il raggiungimento dell'OBIETTIVO
59. IL VOLO IN ARIA AGITATA								
59.1	ANALISI DELLA RAFFICA	Definire la raffica	1	Caratteristiche atmosfera	2		1	
59.2	SOLLECITAZIONI INDOTTE DALLA RAFFICA VERTICALE	Spiegare le conseguenze della raffica su un aeromobile	2	Forze, fattore di contingenza, carico alare.			1	
59.3	DIAGRAMMA DI RAFFICA	Dimostrare con un diagramma la sicurezza di un aeromobile	2	Norme FAR, velocità, forze, Cp Incidenza, assetto.			1	

Argomento	OBIETTIVO: <i>lo 96tudent deve....</i>	T	Contenuto	ORE dedicate all'argomento durante l'ultimo triennio. Le frazioni di ora sono espresse in minuti			MATERIA alternativa del programma scolastico in cui l'argomento è trattato per il raggiungimento dell'OBIETTIVO
60. EVOLUZIONI DEL VELIVOLO NEL PIANO ORIZZONTALE - LA VIRATA - LA VITE							
60.1 RICHIAMI SUL CONCETTO DI DEVIANZA	Spiegare il concetto di devianza.	2	<i>Forze aerodinamiche, assi di riferimento.</i>			1	
60.2 STUDIO DELLA VIRATA	Spiegare i fattori per eseguire una virata piatta e corretta.	2	<i>Moto circolare, forza e accelerazione centrifuga, superfici di controllo, fattore di carico, raggio di virata spinte e potenze necessarie.</i>			2	

Argomento	OBIETTIVO: <i>lo studente deve....</i>	T	Contenuto	ORE dedicate all'argomento durante l'ultimo triennio. Le frazioni di ora sono espresse in minuti			MATERIA alternativa del programma scolastico in cui l'argomento è trattato per il raggiungimento dell'OBIETTIVO
61. IL DECOLLO E L'ATTERRAGGIO DEL VELIVOLO							
61.1 DEFINIZIONI - PARAMETRI DI DECOLLO E DI ATTERRAGGIO	Spiegare i fattori che incidono su un aeromobile durante il decollo	2	Condizioni della pista, vento, temperature, densità dell'aria peso dell'aeromobile			1	
61.2 ANALISI DEL DECOLLO DEL VELIVOLO TERRESTRE	Spiegare le varie fasi del decollo, rullaggio, manovra, salita	2	Velocità di manovra e decollo, spazio di decollo, fase di salita, ipersostentatori, resistenze aerodinamica, potenze			2	
61.3 ANALISI DELL'ATTERRAGGIO DEL VELIVOLO TERRESTRE	Spiegare i fattori che incidono su un aeromobile durante la fase di avvicinamento finale ed atterraggio	2	Configurazione dell'aeromobile, peso, vento, wind shear, densità dell'aria, condizioni della pista, rullaggio			2	

Argomento	OBIETTIVO: <i>lo studente deve....</i>	T	Contenuto	ORE dedicate all'argomento durante l'ultimo triennio. Le frazioni di ora sono espresse in minuti			MATERIA alternativa del programma scolastico in cui l'argomento è trattato per il raggiungimento dell'OBIETTIVO
62. AUTONOMIA E DURATA DI VOLO							
62.1 DEFINIZIONI - CONSUMO ORARIO	Spiegare i concetti di autonomia chilometrica ed oraria, consumo	2	<i>Consumo specifico, consumo orario</i>			2	
62.2 AUTONOMIA A PESO COSTANTE ED A ELICA	Spiegare i fattori che influenzano l'autonomia oraria e chilometrica	2	<i>Peso, potenza, quota operativa, caratteristiche dei motori e dell'elica, fattore di economia.</i>			2	
62.3 AUTONOMIA DEL VELIVOLO CON PROPULSIONE A GETTO	Spiegare i fattori che influenzano l'autonomia oraria e chilometrica	2	<i>Peso, potenza, quota operativa, caratteristiche dei motori a getto, fattore di economia</i>		4	2	

SCIENZE MOTORIE E SPORTIVE (Fattori umani/fisiologia del volo)

Tipologia attività didattica	Ore dedicate ai moduli della materia durante il corso	Numero esercizi per allievo
Lezione teorica	30	
Accertamenti teorici	6	
Lezione pratica	24	
Accertamenti pratici	6	
Test di valutazione		
Esercizi di Simulazione della tecnica operativa		
Stage operativo		
Visite d'istruzione		
E-Learning		
Conferenze		
Totale ore	66	

Obiettivi generali:

Lo studente dovrà conoscere i principali aspetti comunicativi, culturali e relazionali dell'espressività corporea ed esercitare in modo efficace la pratica sportiva per il benessere individuale e collettivo. Cogliere l'importanza del linguaggio del corpo per colloqui di lavoro e per la comunicazione professionale. Sapersi orientare ed essere in grado di adottare in situazioni di studio, di vita e di lavoro stili comportamentali improntati sul fairplay.

Argomento	OBIETTIVO: <i>lo studente deve....</i>	T	Contenuto	ORE dedicate all'argomento durante il corso (o nei suoi periodi). Le frazioni di ora sono espresse in minuti			Materia alternativa in cui l'argomento è trattato per il raggiungimento dell'obiettivo.
63. FATTORI UMANI MEDICI E FISIOLOGICI							
63.1 CONCETTI FONDAMENTALI RELATIVI AI FATTORI UMANI IN AMBITO AERONAUTICO	Saper riconoscere l'importanza del fattore umano in ambito aeronautico in relazione alla sicurezza del volo. Riconoscere i principali fattori di rischio connessi alle potenzialità e ai limiti umani. Identificare le connessioni tra errore umano e incidenti aerei.	1	Definizione di fattore umano Ambito di studi del fattore umano			7	
		5	Importanza del fattore umano relativa alla sicurezza del volo				
		2	Finalità generali dell'ambito di studi del fattore umano				
		5	Principali fattori di rischio relativi al fattore umano statistiche di incidenti aeronautici riconducibili al fattore umano				
63.2 POTENZIALITA' E LIMITAZIONI UMANE (human factor): COMPONENTE FISIOLOGICA E PSICOLOGICA	Riconoscere le caratteristiche fisio-anatomiche di base del corpo umano. Saper mettere in relazione bisogni fisiologici primari con le necessità professionali e la sicurezza del volo. Individuare i fattori che influenzano la motivazione e la perdita della stessa.	3	Concetti fondamentali di biologia e fisiologia: energia, metabolismo, omeostasi, stress, ritmi-ciradiani, apparato, organo, tessuto, cellula ,ecc..			9	
		2	Necessità fisiologiche e psicologiche: la piramide di Maslow				
		3	L'importanza della motivazione				

63.3 LE PRINCIPALI INTERAZIONI TRA IL SOGGETTO E LE VARIE COMPONENTI RELATIVE ALL' AMBITO LAVORATIVO	Indicare le relazioni esistenti tra l'uomo, la macchina, le procedure e l'ambiente. Saper identificare l'errore umano in relazione agli incidenti di volo. Riconoscere la sequenza di concatenazioni che porta allo sviluppo di incidenti di volo. Conoscere i principali modelli e sistemi di gestione degli errori.	2	<i>in ambito lavorativo</i>			8	
		2	Il modello Shell: interazioni L-H "liveware - hardware", L-S "liveware - software", L-E "liveware - environment", L-L "liveware - liveware "				
		1	Concetto di errore umano (human error)				
		1	Modello TEM: Threat And Error Management (TEM)				
63.4 SITUATIONAL-AWARENESS E FATICA OPERAZIONALE	Saper identificare i fattori che compromettono la situational-awareness. Conoscere le componenti e saper definire quali sono i principali sintomi dovuti alla fatica operativa. Distinguere tra fatica operativa acuta e cronica. Riconoscere l'inizio della fatica in se stessi e negli altri. Saper reagire ai sintomi nella fatica in maniera appropriata.	1	Modello Swiss cheese model			7	
		3	Concetto di situational-awareness e esempi relativi alla perdita di situational-awareness: incidente di Tenerife				
		3	Definizione di fatica operativa				
		3	Componenti della fatica operativa				
		3	Sintomatologia generale e possibili conseguenze relative alla sicurezza del volo				
		4	Differenza tra fatica cronica e fatica acuta				
		5	Possibili soluzioni al fine di porre				

63.5 LA COMPONENTE FISICA DELLA FATICA OPERAZIONALE	Essere in grado di identificare le componenti della fatica fisica. Riconoscere l'importanza della corretta igiene alimentare e dell'attività fisica. Distinguere tra uno stile di vita sano ed equilibrato e stili di vita a rischio. Conoscere i principali fattori di rischio per la salute fisica e le principali caratteristiche anatomiche dei sistemi cardiovascolare, respiratorio, digerente e nervoso.		<i>rimedio alla fatica operativa</i>				
		2	<i>Fatica muscolo-scheletrica</i>			7	
		4	<i>Importanza della corretta alimentazione relativa al mantenimento della funzionalità fisica: proprietà dei principali macronutrienti</i>				
		4	<i>Concetti base legati alla fisiologia generale: salute dell'apparato digerente, dell'apparato cardiovascolare, del sistema nervoso.</i>				
63.6 LA COMPONENTE PSICHICA DELLA FATICA OPERAZIONALE	Saper distinguere le maggiori potenzialità e limitazioni del sistema nervoso umano. Conoscere l'importanza dei cicli veglia-sonno per un corretto equilibrio psico-fisico Identificare le maggiori variazioni fisiologiche giornaliere connesse ai bioritmi. Riconoscere le principali problematiche e i più efficaci rimedi per fronteggiare il jet lag.		<i>Importanza dell'attività fisica e fattori di rischio: fumo, alcool, cattiva alimentazione, ecc..</i>				
		2	<i>Concetti base legati alle funzioni superiori del cervello: coscienza, sensazione, il pensiero, la ragione, la memoria a breve e lungo termine</i>			7	
		4	<i>L'importanza del sonno relativa al buon funzionamento dei processi cognitivi</i>				
		3	<i>I bioritmi (ritmi circadiani)</i>				
		3	<i>Concetto di jet lag</i>				

63.7 LA COMPONENTE PSICOLOGICA DELLA FATICA OPERAZIONALE	Conoscere il concetto di team e di team work. Stabilire relazioni causa-effetto tra relazioni interpersonali in un gruppo di lavoro positive o negative e la sicurezza del volo. Riconoscere i fattori di rischio per la sicurezza del volo connessi alla gestione non equilibrata di relazioni interpersonali all'interno di un gruppo di lavoro. Identificare i pericoli per la sicurezza del volo legati all'autoreferenza in un gruppo di lavoro.	3	Concetto di team – work (gruppo di lavoro)			7	
		3	Concetto di atmosfera sociale, relazioni interpersonali, dinamica di gruppo, sinergia in ambito lavorativo, pregiudizio, ecc..				
		3	Concetto di -CRM- (CREW RESOURCE MANAGEMENT)				
		4	I pericoli per la sicurezza del volo legati all'autoreferenza in un gruppo di lavoro				
63.8 LA COMUNICAZIONE EFFICACE E LA GESTIONE DEI CONFLITTI INTERPERSONALI	Conoscere e definire il concetto di comunicazione:verbale e non-verbale. Saper formalizzare le connessioni tra errore umano e barriere comunicative. Distinguere le principali caratteristiche comportamentali di un leader assertivo e autorevole da uno autoritario. Comprendere i migliori comportamenti al fine di attuare una proficua gestione delle conflittualità in ambito lavorativo.	2	Concetto di comunicazione:verbale e non-verbale			7	
		4	Le barriere comunicative				
		4	Concetto di ruolo e leadership				
		5	Concetto di assertività e autorevolezza				
		4	Gestione delle conflittualità in ambito lavorativo				

63.9 LA PERSONALITA' E GLI ATTEGGIAMENTI PERSONALI CHE METTONO A RISCHIO LA SICUREZZA DEL VOLO	Conoscere i principali stili comportamentali e le personalità individuali associati ad esse. Essere al corrente delle influenze ambientali insite nell'ambito lavorativo ed extralavorativo che incidono sulla personalità individuale. Saper connettere i rischi per la sicurezza del volo con gli atteggiamenti estremi.	3	3 <i>Concetto di personalità</i>			7	
		3	3 <i>Influenze ambientali in ambito lavorativo ed extralavorativo sulla personalità individuale</i>				
		4	4 <i>Atteggiamenti estremi: anti-autorità, impulsività, macho, rassegnazione</i>				
		5	5 <i>Conclusioni: analisi generale delle varie componenti umane che possono mettere a rischio la sicurezza del volo</i>				