

PROGRAMMAZIONE FINALE

CLASSE III SEZ. B INDIRIZZO TRASPORTI E LOGISTICA

DOCENTI: VINCENZO BONGIOVANNI – CRISTINA NAVANZINO

DISCIPLINA: SCIENZE DELLA NAVIGAZIONE, STRUTTURA E COSTRUZIONE DEL MEZZO AEREO

A. S. 2025 - 2026

Competenze chiave U.E. per l'apprendimento permanente

Competenza alfabetica funzionale, competenza matematica e competenza di base in scienza e tecnologia, Competenza personale, sociale e capacità di imparare a imparare

Risultati di apprendimento in termini di competenze

Gestire l'attività di trasporto aereo tenendo conto delle interazioni con l'ambiente esterno (fisico e delle condizioni meteorologiche) in cui viene espletato.

Nodo concettuale: Determinare le coordinate di un punto attraverso il calcolo di latitudine e longitudine.

TITOLO U.d.A. 1 : *Forma e dimensioni della Terra*

Conoscenze e abilità

Conoscenze: Introduzione alla Navigazione aerea; Forma e dimensioni della Terra; Geoide, ellissoide e sfera terrestre; Reticolato geografico; Coordinate assolute, Coordinate relative; Differenza di latitudine e differenza di longitudine. Operazioni rudimentali di carteggio: posizionamento punti sul globo geografico e planisfero note le coordinate e viceversa. Individuazione su carta aeronautica di località note le coordinate e viceversa. Utilizzo della calcolatrice per le operazioni con i numeri sessagesimali. Calcolo di differenze di longitudine e latitudine calcolo delle coordinate di partenza e di arrivo. Relazione fra arco di equatore e arco di parallelo. Miglio nautico. Risoluzione di problemi di spostamenti per meridiano e per parallelo.

Abilità: Calcolare la differenza di latitudine e di longitudine di punti noti. Saper effettuare il calcolo sessagesimale. Determinare le coordinate di un punto nota la differenza di latitudine e di longitudine. Effettuare operazioni rudimentali di carteggio: posizionare punti note le coordinate e viceversa.

Tempi: 10% del monte ore annuale.

Materiale di riferimento: Libri di testo, Dispense in Power point, appunti e carta aeronautica.

Metodologia

In presenza lezione frontale partecipata con l'ausilio della LIM, Problem solving.

A distanza lezioni/esercitazioni sincrone di potenziamento e di recupero con materiale condiviso su Classroom.

CONTENUTI ESSENZIALI: forme della terra e coordinate geografiche, posizionamento punti, utilizzo calcolatrice, differenze di latitudine e longitudine.

Verifica e valutazione

Verifiche scritte e orali in presenza

Competenze chiave U.E. per l'apprendimento permanente

Competenza alfabetica funzionale, competenza matematica e competenza di base in scienza e tecnologia. Competenza personale, sociale e capacità di imparare a imparare

Risultati di apprendimento in termini di competenze

Gestire l'attività di trasporto aereo tenendo conto delle interazioni con l'ambiente esterno.

Nodo concettuale: Tracciare e leggere rotte, percorsi, rilevamenti e distanze

TITOLO U.d.A. 2 : *Rotte, prue , rilevamenti - Bussola*

Conoscenze e abilità

Conoscenze: Orizzonte apparente. Rosa dei venti. Cenni sul magnetismo terrestre. Deviation e Variation. Rotte Prue e Rilevamenti (TC MC CC – TH MH CH – TB RB). Cenni sul magnetismo terrestre, sulla bussola magnetica sui suoi errori. Applicazione delle relazioni per il calcolo delle rotte e delle prue vere, magnetiche e bussola.

Abilità: Saper utilizzare la calcolatrice e interpretare i risultati; saper utilizzare la carta aeronautica; sapersi orientare con regole pratiche.

Tempi: 5% del monte ore annuale.

Materiale di riferimento: Libri di testo, Dispense in Power point, appunti e carta aeronautica, materiale condiviso su Classroom.

Metodologia

In presenza lezione frontale partecipata con l'ausilio della LIM, Problem solving.

CONTENUTI ESSENZIALI: direzioni e percorsi, nozioni di magnetismo, definizioni di TC MC CC – TH MH CH – TB RB

Verifica e valutazione

Verifiche scritte e orali in presenza

Competenze chiave U.E. per l'apprendimento permanente

Competenza alfabetica funzionale, competenza matematica e competenza di base in scienza e tecnologia.
Competenza personale, sociale e capacità di imparare a imparare

Risultati di apprendimento in termini di competenze

Gestire l'attività di trasporto aereo tenendo conto delle interazioni con l'ambiente esterno (fisico e delle condizioni meteorologiche) in cui viene espletato.

Nodo concettuale: Riconoscere, analizzare e convertire le unità di misura utilizzate nel settore aeronautico.

TITOLO U.d.A. 3 : *Unità di misura adottate in Navigazione Aerea***Conoscenze e abilità**

Conoscenze: Unità di misura del Sistema Internazionale; Unità di misura angolari, di distanza, tempo, velocità, capacità e pesi; Misura di parametri atmosferici; Altre unità di misura: consumi.

Abilità: Ricavare formule inverse. Risolvere equivalenze. Effettuare una analisi dimensionale. Effettuare conversioni e operazioni di calcolo tempo-velocità-spazio-consumi. Determinare il peso del carburante.

Tempi: 5% del monte ore annuale.

Materiale di riferimento: Libri di testo, Dispense in Power point, appunti e carta aeronautica, materiale condiviso su Classroom.

Metodologia:

In presenza lezione frontale partecipata con l'ausilio della LIM, Problem solving.

CONTENUTI ESSENZIALI: misura del tempo, distanza, velocità, misura parametri atmosferici.

Verifica e valutazione

Verifiche scritte e orali in presenza

Competenze chiave U.E. per l'apprendimento permanente

Competenza alfabetica funzionale, competenza matematica e competenza di base in scienza e tecnologia. Competenza personale, sociale e capacità di imparare a imparare.

Risultati di apprendimento in termini di competenze

Gestire l'attività di trasporto aereo tenendo conto delle interazioni con l'ambiente esterno (fisico e delle condizioni meteorologiche) in cui viene espletato. Organizzare il trasporto in relazione alle motivazioni del viaggio ed alla sicurezza degli spostamenti

Nodo concettuale: Risolvere problemi di spostamenti per piccole distanze sulla sfera terrestre

TITOLO U.d.A. 4 : *Traiettorie sulla sfera terrestre*

Conoscenze e abilità

Conoscenze: Cenni di Cartografia : Classificazione delle Carte di Navigazione. Ortodromia (definizione) Brachistocrona (percorso di minimo tempo definizione). Lossodromia (definizione). Le problematiche relative al moto per meridiano, parallelo e percorsi lossodromici. La teoria del moto relativo Percorso per meridiano e Percorso per parallelo. Risoluzione dei due problemi di percorsi per lossodromia per piccole distanze. Moti relativi e calcolo del punto di incontro tra due a/m.

Abilità:

Pianificare e controllare l'esecuzione degli spostamenti.

Tempi: 5% del monte ore annuale.

Materiale di riferimento: Libri di testo, Dispense in Power point, appunti e carta aeronautica, materiale condiviso su Classroom.

Metodologia:

In presenza lezione frontale partecipata con l'ausilio della LIM, Problem solving.

CONTENUTI ESSENZIALI: Classificazione delle carte, percorsi per meridiani e paralleli e risoluzione di problemi per lossodromie.

Verifica e valutazione

Verifiche scritte e orali in presenza

Competenze chiave U.E. per l'apprendimento permanente

Competenza alfabetica funzionale, competenza matematica e competenza di base in scienza e tecnologia. Competenza personale, sociale e capacità di imparare a imparare

Risultati di apprendimento in termini di competenze

Gestire l'attività di trasporto aereo tenendo conto delle interazioni con l'ambiente esterno.

Nodo concettuale: Calcolare e convertire gli orari di una località

TITOLO U.d.A. 5 : *Misura del tempo*

Conoscenze e abilità

Conoscenze: La misura del tempo; Misura del tempo con il Sole; Definizioni di Anno, Giorno, Ora; Definizioni di UTC, LMT, ZT. Il calendario; Scale di tempo. Calcolo e conversione dell'orario di una località.

Abilità: Saper utilizzare la calcolatrice per la soluzione di problemi del tempo

Tempi: 5% del monte ore annuale.

Materiale di riferimento: Libri di testo, Dispense in Power point, appunti e carta aeronautica e materiale condiviso su Classroom.

Metodologia:

In presenza lezione frontale partecipata con l'ausilio della LIM, Problem solving.

CONTENUTI ESSENZIALI: coordinate locali orarie, ora e data e scale di tempo.

Verifica e valutazione

Verifiche scritte e orali in presenza

Competenze chiave U.E. per l'apprendimento permanente

Competenza alfabetica funzionale; competenza multilinguistica; competenza matematica e competenza di base in scienza e tecnologia; competenza digitale; competenza personale, sociale e capacità di imparare a imparare.

Risultati di apprendimento in termini di competenze

Gestire l'attività di trasporto aereo tenendo conto delle interazioni meteorologiche con l'ambiente esterno (fisico e delle condizioni meteorologiche) in cui viene espletata. Organizzare il trasporto in relazione alle motivazioni del viaggio ed alla sicurezza degli spostamenti

Nodo concettuale: Ricavare i parametri ambientali per interpretare i fenomeni in atto e previsti.

TITOLO U.d.A. 6 : *Meteorologia aeronautica*

Conoscenze e abilità

Conoscenze: Atmosfera. Pressione, Temperatura, Umidità. Atmosfera tipo o standard. Le leggi che regolano la variazione dei parametri dell'atmosfera reale e standard con la quota. Unità di misura della temperatura e dell'umidità. Messaggi meteorologici. Compiti dell'Osservatore Meteo. METAR e TAF

Abilità: Leggere ed interpretare diagrammi. Interpretare formule analitiche. Leggere gli strumenti di misurazione delle grandezze fisiche. Codificare e decodificare e interpretare i dati di un METAR.

Tempi: 15% del monte ore annuale.

Materiale di riferimento: Libri di testo, Dispense in Power point, appunti e carta aeronautica. Dispense ENAV e materiale condiviso su Classroom.

Metodologia:

In presenza lezione frontale partecipata con l'ausilio della LIM, Problem solving.

CONTENUTI ESSENZIALI: atmosfera reale, standard, misura della temperatura, pressione, umidità, conoscenza della strumentazione, messaggi meteorologici.

Verifica e valutazione

Verifiche scritte e orali in presenza

Competenze chiave U.E. per l'apprendimento permanente

Competenza alfabetica funzionale; competenza multilinguistica; competenza matematica e competenza di base in scienza e tecnologia; competenza digitale; competenza personale, sociale e capacità di imparare a imparare.

Risultati di apprendimento in termini di competenze

Gestire l'attività di trasporto aereo tenendo conto delle interazioni meteorologiche con l'ambiente esterno. Organizzare il trasporto in relazione alle motivazioni del viaggio ed alla sicurezza degli spostamenti

Nodo concettuale: Leggere e interpretare le indicazioni degli strumenti

TITOLO U.d.A. 7 : *Strumenti a capsula: Altimetro, regolaggi altimetrici; Anemometro, Variometro*

Conoscenze e abilità

Conoscenze: Quota di pressione e quota di densità; Velocità del suono; Misura delle pressioni; Misura della temperatura. L'Altimetro: descrizione e principio di funzionamento. Pressure Altitude (PA), Indicated Altitude (IA), True Altitude (TA). Regolaggi altimetrici e fasi del volo. QNE-QNH-QFE. Altitudine-Livello-Strato di transizione. Livello di volo (Flight Level). Variometro; Anemometro;

Abilità: Distinguere tra altitudine, altezza e quota di pressione. Calcolare QNH noto il QFE e l'elevazione della pista, Determinare quote e velocità; utilizzare grafici e/o regolo Jeppesen (lato A: TA, TAS, CR cursor, MN and TR). Saper analizzare le indicazioni degli strumenti.

Tempi: 20% del monte ore annuale.

Materiale di riferimento: Libri di testo, Dispense in Power point, appunti e pubblicazioni ICAO/ENAV e materiale condiviso su Classroom.

Metodologia:

In presenza lezione frontale partecipata con l'ausilio della LIM, Problem solving.

CONTENUTI ESSENZIALI: misura delle pressioni, temperature, velocità, altimetro e regolaggi in ambito aeroportuale

Verifica e valutazione

Verifiche scritte e orali in presenza

Competenze chiave U.E. per l'apprendimento permanente

Competenza alfabetica funzionale; competenza multilinguistica; competenza di base in scienza e tecnologia; competenza digitale; competenza personale, sociale e capacità di imparare a imparare.

Risultati di apprendimento in termini di competenze

Gestire l'attività di trasporto aereo tenendo conto delle interazioni con l'ambiente esterno (fisico e delle condizioni meteorologiche) in cui viene espletato. Operare nel rispetto delle norme di sicurezza (safety/security) e delle norme ambientali.

Nodo concettuale: Pianificare, eseguire e controllare un volo sul breve raggio.

TITOLO U.d.A. 8 : *Pianificazione salita e discesa*

Conoscenze e abilità

Conoscenze: Correzione temperatura e Correzione di pressione, TOC-TOD-Crociera, VS/MCG, Pianificazione Salita e Discesa, Piano Tecnico di Volo.

Abilità: Calcolare e correggere gli errori commessi dagli strumenti, Calcolare i parametri di salita e di discesa di un aeromobile; Compilare un piano tecnico di volo. Effettuare operazioni di carteggio.

Tempi: 20% del monte ore annuale.

Materiale di riferimento Libri di testo, Dispense in Power point, appunti e materiale condiviso su Classroom.

Metodologia:

In presenza lezione frontale partecipata con l'ausilio della LIM, Problem solving.

CONTENUTI ESSENZIALI: correzioni temperature e pressione con pianificazione di salita e discesa con relativo calcolo TOC e TOD.

Verifica e valutazione

Verifiche scritte e orali in presenza

Competenze chiave U.E. per l'apprendimento permanente

Competenza alfabetica funzionale; competenza multilinguistica; competenza di base in scienza e tecnologia; competenza digitale; competenza personale, sociale e capacità di imparare a imparare.

Risultati di apprendimento in termini di competenze

Gestire l'attività di trasporto aereo tenendo conto delle interazioni con l'ambiente esterno (fisico e delle condizioni meteorologiche) in cui viene espletato. Operare nel rispetto delle norme di sicurezza (safety/security) e delle norme ambientali.

Nodo concettuale: Pianificare, eseguire e controllare un volo sul breve raggio in presenza del vento

TITOLO U.d.A. 9: *Il problema del vento*

Conoscenze e abilità

Conoscenze: Generalità; Triangolo del vento; Problema fondamentale del vento: risoluzione grafica, analitica con teorema dei seni.

Abilità: Interpretare i dati di un bollettino meteo; Disegnare in scala e calcolare la risultante di due forze. Applicare le funzioni trigonometriche. Risolvere un triangolo del vento in diversi modi. Raccogliere in forma organica i principali parametri di un volo. Compilare un piano tecnico di volo in presenza di vento.

Tempi: 15% del monte ore annuale.

Materiale di riferimento Libri di testo, Dispense in Power point, appunti e materiale condiviso su Classroom.

Metodologia:

In presenza lezione frontale partecipata con l'ausilio della LIM, Problem solving.

CONTENUTI ESSENZIALI: triangolo del vento, risoluzione grafica ed analitica.

Verifica e valutazione

Verifiche scritte e orali in presenza

METODOLOGIA

Lezione frontale, lezione partecipata, Didattica laboratoriale in ambiente simulato, cooperative learning, problem solving. Trattazione di tipo modulare con introduzione teorica seguita da esercitazioni individuali e di gruppo.

STRUMENTI

Computer, tablet, software per presentazioni, lavagna e proiettore, libro di testo, manuali, AIP, regolo jeppsen, calcolatrice, plotter, carta aeronautica.

ATTIVITA' LABORATORIALI

Ricerca e consultazione della documentazione ufficiale AIP/ENAV in formato digitale o cartaceo. Lettura ed interpretazione dati di bordo in ambiente simulato o con l'ausilio di software digitali. Identificazione e compilazione della documentazione tecnica, *flight plan/flight log* in formato digitale. Decodifica e contestualizzazione operativa del folder meteorologico in formato digitale. Costruzione dello scenario operativo, posizionamento punti noti e rilevamento parametri TC/DIST.

VERIFICA

Orali: Intervento, Dialogo, Discussione. Verifica degli esercizi svolti a casa. Verifiche scritte grafiche/pratiche. La valutazione sarà effettuata con le griglie elaborate in sede di Dipartimento.

Ragusa, 06.06.2026

Gli Alunni

I Docenti

Vincenzo Bongiovanni,

Cristina Navanzino