

Programmazione dipartimentale per le materie di indirizzo

DIPARTIMENTO di TRASPORTI e LOGISTICA

Articolazione: COSTRUZIONE del MEZZO

opzione COSTRUZIONI AERONAUTICHE

A.S. 2024/2025

DISCIPLINA: SCIENZE E TECNOLOGIE APPLICATE

I biennio

professori	docenti della classe di concorso A038
disciplina	Scienze e Tecnologie Applicate
classi	II - indirizzo Trasporti e Logistica
Numero ore settimanali	3

Introduzione

L'indirizzo "Trasporti e Logistica" ha lo scopo di far acquisire allo studente, a conclusione del percorso quinquennale, le competenze per intervenire nelle molteplici attività del settore dei trasporti.

L'identità dell'indirizzo è riferita alle attività professionali inerenti il mezzo di trasporto come struttura fisica, la sua costruzione, il mantenimento in efficienza, le sue trasformazioni strutturali e l'assistenza tecnica, la conduzione dello stesso e il supporto agli spostamenti nonché l'organizzazione della spedizione sotto il profilo economico e nel rispetto dell'ambiente.

Il diplomato di questo indirizzo è quindi in grado di intervenire nelle aree della costruzione e della manutenzione di mezzi aerei. Può trovare collocazione all'interno dell'impresa aerea e di aeroporto. Nell'articolazione "Costruzione del mezzo" per il diplomato è possibile acquisire le competenze necessarie per conseguire la Licenza di Manutentore Aeronautico.

Nella declinazione dei risultati di apprendimento del secondo biennio e del quinto anno si è tenuto conto dei differenti campi operativi e della pluralità di competenze tecniche previste nel profilo generale. Tale profilo, pur nella struttura culturale e professionale unitaria, può offrire molteplici proposte formative alle quali pervenire in rapporto alle vocazioni degli studenti ed alle attese del territorio.

Le schede disciplinari del secondo biennio e del quinto anno fanno riferimento a conoscenze e abilità di ampio spettro con aperture ad approfondimenti differenziati. Ampio spazio è riservato, soprattutto nel quinto anno, alla creazione di competenze organizzative e gestionali per sviluppare, con meccanismi di alternanza scuola/lavoro, progetti correlati ai reali processi produttivi del settore. Il quinto anno è anche dedicato ad approfondire tematiche ed esperienze finalizzate a favorire l'orientamento dei giovani nell'attività di settore, in approfondimenti professionali mirati, in prosecuzione verso specifiche offerte di Istituti tecnici superiori e verso percorsi universitari.

Profilo di indirizzo

Il Diplomato in "Trasporti e Logistica":

- ha competenze tecniche specifiche e metodi di lavoro funzionali allo svolgimento delle attività inerenti la progettazione, la realizzazione, il mantenimento in efficienza dei mezzi e degli impianti relativi, nonché l'organizzazione di servizi logistici;
- opera nell'ambito dell'area Logistica, nel campo delle infrastrutture, delle modalità di gestione del traffico e relativa assistenza, delle procedure di spostamento e trasporto, della conduzione del mezzo in rapporto alla tipologia d'interesse, della gestione dell'impresa di trasporti e della logistica nelle sue diverse componenti: corrieri, vettori, operatori di nodo e intermediari logistici;
- possiede una cultura sistemica ed è in grado di attivarsi in ciascuno dei segmenti operativi del settore in cui è orientato e di quelli collaterali.

È in grado di:

- integrare le conoscenze fondamentali relative alle tipologie, strutture e componenti dei mezzi, allo scopo di garantire il mantenimento delle condizioni di esercizio richieste dalle norme vigenti in materia di trasporto;
- intervenire autonomamente nel controllo, nelle regolazioni e riparazioni dei sistemi di bordo;
- collaborare nella pianificazione e nell'organizzazione dei servizi;
- applicare le tecnologie per l'ammodernamento dei processi produttivi, rispetto ai quali è in grado di contribuire all'innovazione e all'adeguamento tecnologico e organizzativo dell'impresa;
- agire, relativamente alle tipologie di intervento, nell'applicazione delle normative nazionali, comunitarie ed internazionali per la sicurezza dei mezzi, del trasporto delle merci, dei servizi e del lavoro;
- collaborare nella valutazione di impatto ambientale, nella salvaguardia dell'ambiente e nell'utilizzazione razionale dell'energia.

L'articolazione "Costruzione del mezzo" riguarda la costruzione e la manutenzione del mezzo aereo, l'acquisizione delle professionalità nel campo delle certificazioni d'idoneità all'impiego dei mezzi medesimi.

A conclusione del percorso quinquennale, il Diplomato nell'articolazione consegue i risultati di apprendimento di seguito specificati in termini di competenze.

1. Identificare, descrivere e comparare tipologie e funzioni dei vari mezzi e sistemi di trasporto.
2. Gestire il funzionamento di uno specifico mezzo di trasporto e intervenire nelle fasi di progettazione, costruzione e manutenzione dei suoi diversi componenti.
3. Mantenere in efficienza il mezzo di trasporto e gli impianti relativi.
4. Gestire e mantenere in efficienza i sistemi, gli strumenti e le attrezzature per il carico e lo scarico dei passeggeri e delle merci, anche in situazioni di emergenza.
5. Gestire la riparazione dei diversi apparati del mezzo pianificandone il controllo e la regolazione.
6. Valutare l'impatto ambientale per un corretto uso delle risorse e delle tecnologie.
7. Gestire le attività affidate seguendo le procedure del sistema qualità, nel rispetto delle normative di sicurezza.

L'articolazione "Logistica" riguarda l'approfondimento delle problematiche relative alla gestione, al controllo degli aspetti organizzativi del trasporto: aereo, marittimo e terrestre, anche al fine di valorizzare l'acquisizione di idonee professionalità nell'interrelazione fra le diverse componenti. Alla fine del percorso di studio, ogni studente deve raggiungere i seguenti risultati di apprendimento:

- gestire tipologie e funzioni dei vari mezzi e sistemi di trasporto;
- gestire il funzionamento dei vari insiemi di uno specifico mezzo di trasporto;
- utilizzare i sistemi di assistenza, monitoraggio e comunicazione nei vari tipi 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;
- gestire l'attività di trasporto tenendo conto delle interazioni con l'ambiente esterno in cui viene espletata;
- organizzare la spedizione in rapporto alle motivazioni del viaggio ed alla sicurezza degli spostamenti;
- sovrintendere ai servizi di piattaforma per la gestione delle merci e dei flussi passeggeri in partenza ed in arrivo;
- operare nel sistema qualità nel rispetto delle normative di sicurezza.

Disciplina: SCIENZE E TECNOLOGIE APPLICATE

Risultati di apprendimento relativi al profilo educativo, culturale e professionale:

Ai fini del raggiungimento dei risultati di apprendimento sopra riportati in Riconoscere le proprietà dei materiali e le funzioni dei componenti

Utilizzare strumentazioni, principi scientifici, metodi elementari di progettazione, analisi e calcolo riferibili alle tecnologie aeronautiche esito al percorso quinquennale, nel primo biennio il docente persegue, nella propria azione didattica ed educativa, l'obiettivo prioritario di far acquisire allo studente le competenze di base attese a conclusione dell'obbligo di istruzione, di seguito richiamate:

1. individuare le strategie appropriate per la soluzione di problemi
2. osservare, descrivere ed analizzare fenomeni appartenenti alla realtà naturale e artificiale e riconoscere nelle varie forme i concetti di sistema e di complessità
3. essere consapevole delle potenzialità e dei limiti delle tecnologie nel contesto culturale e sociale in cui vengono applicate

Obiettivi disciplinari in termini di conoscenze e competenze

Di seguito sono indicate le conoscenze e le abilità declinate in relazione all'indirizzo ed all'articolazione.

Conoscenze

- I materiali e loro caratteristiche fisiche, chimiche, biologiche e tecnologiche
- Le caratteristiche dei componenti e dei sistemi di interesse, sistemi macchina aeroplano e elicottero e dei loro componenti
- Le strumentazioni di laboratorio e le metodologie di misura e di analisi, utilizzare metodi sperimentali riferibili alle tecnologie aeronautiche
- La filiera dei processi caratterizzanti l'indirizzo e l'articolazione, le lavorazioni meccaniche e tecnologiche per le costruzioni aeronautiche
- Le figure professionali caratterizzanti i vari settori tecnologici

Abilità

-
- Analizzare, dimensionare e realizzare semplici dispositivi e sistemi; analizzare e applicare procedure di indagine riferibili alle tecnologie aeronautiche
- Riconoscere, nelle linee generali, la struttura dei processi produttivi e dei sistemi organizzativi dell'area tecnologica di riferimento.

La disciplina è caratterizzante il corso ed ha valore propedeutico e in riferimento all'indirizzo e alla articolazione Il corso

Livelli di partenza, attività di recupero e percorsi di eccellenza

Strumenti utilizzati per il rilievo	test di ingresso; griglie di osservazione, domande orali, discussione in classe
Livelli di partenza rilevabili	Livello basso (voto inferiore al 6) Livello medio (voto compreso tra il 6 e il 7) Livello alto (voto compreso tra l'8 e il 10)
Interventi per il recupero	percorsi didattici su specifici segmenti della programmazione didattica disciplinare in cui sono state riscontrate le maggiori carenze al fine di rendere il più possibile omogenea la preparazione di base del gruppo classe. Per un apprendimento permanente: esercizi significativi, presi dalla realtà e che allenano le conoscenze e le abilità del discente ai fini del raggiungimento delle competenze specifiche della disciplina. Lettura, analisi, comprensione, completamento e creazione di disegni, schemi e tabelle tecniche, mappe concettuali, grafici. Le tipologie di recupero fruibili sono: recupero in orario curricolare; recupero in orario extrascolastico (sportello didattico).
Percorsi di eccellenza	percorsi didattici integrativi, inseriti nel regolare corso di studi, incentrati sulla rielaborazione e ricerca personale, consistenti in attività didattiche interdisciplinari di tipo applicativo e sperimentale che mirano a valorizzare il talento di studenti che abbiano dato prova di una propensione a rielaborare in modo costruttivo e originale le conoscenze acquisite.

Competenze riferite all'asse scientifico tecnologico I biennio

Risultati di apprendimento di riferimento al termine del quinquennio:

- utilizzare modelli appropriati per investigare su fenomeni e interpretare dati sperimentali;

- riconoscere, nei diversi campi disciplinari studiati, i criteri scientifici di affidabilità delle conoscenze e delle conclusioni che vi afferiscono;
- utilizzare gli strumenti e le reti informatiche nelle attività di studio, ricerca e approfondimento disciplinare; padroneggiare l'uso di strumenti tecnologici con particolare attenzione alla sicurezza nei luoghi di vita e di lavoro, alla tutela della persona, dell'ambiente e del territorio;
- utilizzare, in contesti di ricerca applicata, procedure e tecniche per trovare soluzioni innovative e migliorative, in relazione ai campi di propria competenza;
- utilizzare gli strumenti culturali e metodologici acquisiti per porsi con atteggiamento razionale e critico di fronte alla realtà, ai suoi fenomeni e ai suoi problemi; • collocare le scoperte scientifiche e le innovazioni tecnologiche in una dimensione storico-culturale, nella consapevolezza della relatività e storicità dei saperi.

Competenze chiave di cittadinanza I biennio

L'insegnamento della meccanica nel secondo biennio della scuola secondaria di 2° grado, in una prospettiva di interazione con le altre discipline, si occupa dello sviluppo delle otto competenze chiave di cittadinanza di seguito riportate:

-Imparare a imparare Organizzare il proprio apprendimento, individuando, scegliendo e utilizzando varie fonti di informazione e di formazione (formale, non formale e informale), anche in funzione dei tempi disponibili, delle proprie strategie e del proprio metodo di studio.

Risultati attesi: ricerca autonoma di informazioni e fonti in ambiti complessi, rielaborazione personale e ricerca di soluzioni alternative ai problemi proposti - Elaborazione di un personale metodo di studio e di lavoro.

-Progettare Elaborare e realizzare progetti riguardanti lo sviluppo delle proprie attività di studio e di lavoro, utilizzando le conoscenze apprese per stabilire obiettivi significativi e realistici e le relative priorità, valutando i vincoli e le possibilità esistenti, definendo strategie di azione e verificando i risultati raggiunti.

Risultati attesi: gestione autonoma delle conoscenze/abilità per fini progettuali - Organizzazione del materiale per realizzare un prodotto complesso.

- Comunicare o comprendere – Nella ricezione: comprendere messaggi di genere diverso) e di complessità diversa, trasmessi utilizzando linguaggi diversi (verbale, matematico, scientifico, simbolico, ecc.), mediante diversi supporti (cartacei, informatici, multimediali). – Nella produzione: rappresentare eventi, fenomeni, principi, concetti, norme, procedure, utilizzando linguaggi diversi (verbale, matematico, scientifico, simbolico: grafici, tabelle, mappe concettuali) e diverse conoscenze disciplinari, mediante diversi supporti.

Risultati attesi: comprensione ed uso di linguaggi complessi anche multimediali - Padronanza dei linguaggi tecnici di settore, lettura tabelle, grafici e disegni.

-Collaborare e partecipare Interagire in gruppo, comprendendo i diversi punti di vista, valorizzando le proprie e le altrui capacità, gestendo la conflittualità, contribuendo all'apprendimento comune e alla realizzazione delle attività collettive, nel riconoscimento dei diritti fondamentali degli altri.

Risultati attesi: modalità articolate del lavoro in team - Gestione positiva del conflitto.

-Agire in modo autonomo e responsabile Sapersi inserire in modo attivo e consapevole nella vita sociale e far valere al suo interno i propri diritti e bisogni riconoscendo al contempo quelli altrui, le opportunità comuni, i limiti, le regole e le responsabilità.

Risultati attesi: Capacità di relazione - Assunzione di responsabilità e consapevolezza dell'importanza degli impegni presi.

-Risolvere i problemi Affrontare situazioni problematiche costruendo e verificando ipotesi, individuando le fonti e le risorse adeguate, raccogliendo e valutando i dati, proponendo soluzioni utilizzando, secondo il tipo di problema, contenuti e metodi delle diverse discipline.

Risultati attesi: approccio multidisciplinare per la risoluzione di problemi complessi. Individuare collegamenti e relazioni

-Individuare e rappresentare, elaborando argomentazioni coerenti, collegamenti e relazioni tra fenomeni, eventi e concetti diversi, anche appartenenti a diversi ambiti disciplinari, e lontani nello spazio e nel tempo, cogliendone la natura sistemica, riconoscendo analogie e differenze, cause ed effetti e la loro natura probabilistica.

Risultati attesi: capacità autonoma di fare collegamenti tra le diverse aree disciplinari anche con riferimento a problematiche complesse.

- Acquisire e interpretare l'informazione Acquisire ed interpretare criticamente l'informazione ricevuta nei diversi ambiti ed attraverso diversi strumenti comunicativi, valutandone l'attendibilità e l'utilità, distinguendo fatti e opinioni.

Risultati attesi: sviluppo del pensiero creativo, progettuale e critico coerente con le capacità e le scelte personali.

Classe II – Contenuti (3 ore a settimana)

C. D.	COMPETENZE IN ESITO	CONOSCENZE	ABILITA'	MODULO	CONTENUTI
	individuare le strategie appropriate per la soluzione di problemi	Le caratteristiche dei componenti e dei sistemi di interesse Le strumentazioni di laboratorio e le metodologie di misura e di analisi	Utilizzare strumentazioni, principi scientifici, metodi elementari di progettazione, analisi e calcolo riferibili alle tecnologie di interesse	Aerostatica	1 Il principio d'Archimede 2 La mongolfiera 3 La mongolfiera moderna 4 La mongolfiera di Rozier 5 I dirigibili
				Fluidodinamica	1 Regime subsonico e supersonico 2 Teorema di Bernoulli 3 Applicazioni del teorema di Bernoulli e tubo di Venturi 4 Le forze aerodinamiche sul velivolo 5 I profili alari e curve CL- α 6 L'ala reale e la resistenza indotta 7 Gli ipersostentatori
				Meccanica del volo	1 La potenza necessaria 2 Il volo in salita 3 Volo librato 4 Fattore di carico e virata corretta 5 Diagramma di manovra e di raffica

				Il pilotaggio	1 I comandi di volo 2 Il cruscotto 3 Il circuito VFR standard 4 Volare con l'aliante
				Stabilità	1 La stabilità longitudinale 2 Weight and balance 3 Stabilità laterale
	osservare, descrivere ed analizzare fenomeni appartenenti alla realtà naturale e artificiale e riconoscere nelle varie forme i concetti di sistema e di complessità	I materiali e loro caratteristiche fisiche, chimiche, biologiche e tecnologiche	Riconoscere le proprietà dei materiali e le funzioni dei componenti Analizzare, dimensionare e realizzare semplici dispositivi e sistemi; analizzare e applicare procedure di indagine	Gli strumenti di volo	1 L'alteometro 2 Il variometro 3 L'anemometro 4 Il circuito Pitot - statico
				Decollo e atterraggio	1 Il decollo 2 La velocità di decisione 3 L'atterraggio 4 Il VASI e il PAPI 5 ILS 6 I carrelli di atterraggio 7 Gli idrovolanti
	essere consapevole delle potenzialità e dei limiti delle tecnologie nel contesto culturale e	La filiera dei processi caratterizzanti l'indirizzo e l'articolazione	Riconoscere, nelle linee generali, la struttura dei processi produttivi e dei sistemi organizzativi	Aerodinamica e supersonica	1 La velocità del suono 2 Il numero di Mach

	sociale in cui vengono applicate	Le figure professionali caratterizzanti i vari settori tecnologici	dell'area tecnologica di riferimento.		3 Il cono di Mach 4 Le onde d'urto
				Motori per aeromobili	1 Il motore a piston 2 Il turbogetto 3 Il turbofan 4 Il turboelica 5 Statoreattore e pulsoreattore 6 Il motore a razzo 7 Il motore scramjet 8 I carburanti
				L'elicottero	1 Il rotore e i comandi di volo 2 Il volo traslato 3 L'autorotazione e la curva dell'uomo morto 4 L'autogiro 5 Effetto suolo, anello vorticoso e ground resonance
				Fisiologia e igiene del volo	1 La vista 2 Illusioni 3 Il disorientamento 4 Ipossia e disbaria 5 Le accelerazioni

					6 Radiazioni 7 La pressione sanguigna 8 L'alcool 9 Il fumo 10 Il jet lag
					Storia dell'aeronautica Strutture aeronautiche

Obiettivi minimi secondo anno

Al termine del 2° anno, oltre a possedere una conoscenza generale degli argomenti svolti, lo studente deve almeno:

Conoscenze

- Conoscere i principi della fluidodinamica
- Conoscere i concetti di base della meccanica del volo

Abilità

- classificare i principali strumenti di volo

Competenze

- risolvere in modo autonomo semplici problemi di aerostatica

Metodi ed attività

Lezioni frontali e dialogate, analisi dei problemi e delle soluzioni proposte, esercizi svolti in classe guidati dall'insegnante e/o in piccoli gruppi, svolti autonomamente in classe e a casa, lezioni e attività in laboratorio con discussione, confronto dei risultati e stesura di relazioni, filmati didattici, presentazioni multimediali, lavoro di gruppo.

Il programma sarà articolato in modo da favorire negli allievi lo sviluppo di una mentalità critica e la capacità di affrontare e risolvere problemi in piena autonomia.

L'impostazione che si intende dare alle lezioni è prevalentemente di tipo operativo, privilegiando l'aspetto applicativo rispetto a quello teorico. Il livello di approfondimento e il tempo da dedicare alle singole unità didattiche sarà commisurato sia al livello di conoscenza dei prerequisiti che emergerà nel corso dell'anno, sia al livello di maturazione espresso dalla classe.

Si cercherà di stabilire, ove possibile, collegamenti concettuali con le altre discipline d'indirizzo. L'organizzazione di una programmazione comune per le varie sezioni del corso, nel rispetto della libertà di insegnamento di ciascun docente, consente agli allievi di seguire attività didattiche omogenee dal punto di vista temporale e dei contenuti.

Pur mantenendo una coerenza tra argomenti trattati nelle varie sezioni del corso, il docente potrà liberamente interpretare, variare e ampliare quanto specificato nella descrizione della programmazione anche in funzione della ricettività da parte degli allievi, in particolare scegliendo la tipologia delle esercitazioni da eseguire.

Mezzi e strumenti

TESTO ADOTTATO:

RABAGLIATI GIULIO SCIENZE E TECNOLOGIE APPLICATE TRASPORTI E LOGISTICA AERONAUTICA U SIMONE
PER LA SCUOLA

ALTRI SUPPORTI DIDATTICI:

Esercitazioni di calcolo, esercitazioni grafiche a mano libera (schizzi), utilizzo di sussidi audiovisivi, classi virtuali, G Suite di Google, videoproiettore per la visualizzazione di presentazioni.

Verifiche

Valutazione tramite verifiche scritte strutturate e semistrutturate, relazioni ed esercitazioni, moduli di Google, colloqui orali.

VERIFICA	COMPETENZE ACCERTATE
Interrogazione a domanda-risposta	conoscenze puntuali produzione di testi orali utilizzo di un linguaggio tecnico specifico
Interrogazione-colloquio	conoscenze puntuali produzione di testi orali utilizzo di un linguaggio tecnico specifico interazione verbale in un contesto comunicativo
Verifiche semi-strutturate con - Test vero / falso, - Cloze - scelta multipla - item stimolo aperto e risposta chiusa	Ricordare (riconoscere e rievocare) conoscenze puntuali Comprendere ed interpretare concetti Saper confrontare e criticare i risultati Competenze di sintesi
Esercizi di calcolo, dimensionamento, verifica Relazioni di calcolo, rielaborazione dati sperimentali	Saper applicare le formule Dare significato ai risultati, interpretare e criticare i risultati Saper controllare ed interpretare i risultati Competenze di sintesi
Rappresentazioni grafiche	Saper interpretare rappresentazioni grafiche Saper rappresentare un fenomeno graficamente

Le verifiche periodiche hanno lo scopo di definire il raggiungimento degli obiettivi delle unità didattiche e, soprattutto, permette l'individuazione di carenze che possono condizionare il buon esito degli obiettivi finali senza l'intervento di un'adeguata opera di recupero e/o rafforzamento dell'impegno nello studio.

Si prevede un numero di prove pari almeno a quattro nell'intero anno scolastico. Gli allievi assenti durante le prove di verifica dovranno recuperare la verifica alla prima occasione utile.

Per gli allievi DSA, BES, DVA o stranieri di alfabetizzazione nulla o minima si provvederà a somministrare prove individualizzate e a valutare in modo coerente in base agli obiettivi concordati per ogni singola situazione. Riferimenti normativi D.P.R. n. 122 del 22 giugno 2009, D. Lgs. 66/2017, D. Lgs 62/2017 DSA: Legge 170/2010, D.M. 5669 del 12 luglio 2011 BES: Direttiva ministeriale del 27 dicembre 2012, C.M. n. 8 del 6 marzo 2013, NOTA MIUR prot. 2563 del 22 novembre 2013 DVA: Legge 104/1992 Stranieri: C.M. 4233 del 19/02/2014

Criteri di valutazione

La valutazione, in decimi (da 1 a 10), deve tenere conto dei seguenti fattori: livello di partenza dell'allievo, potenzialità ed attitudini per la disciplina, partecipazione alle attività didattiche e impegno nello studio.

Essa vuole essere una misura di conoscenza dei contenuti, capacità di comunicare correttamente ed efficacemente, capacità di applicare le conoscenze, capacità di sviluppare ed approfondire in modo autonomo. Nella valutazione finale si terrà conto delle valutazioni nel corso dell'intero anno scolastico e della progressione rispetto alla situazione iniziale.

Le prove formative e sommative scritte e orali sono misurate mediante un'apposita griglia di correzione riferita alla scala da uno a dieci formulata dai docenti del Dipartimento, approvata dal Collegio docenti e inserita nel POF/PTOF

I docenti del dipartimento