

Anno scolastico 2020-2021

PROGRAMMAZIONE DI DIPARTIMENTO – INDICAZIONI GENERALI

Dipartimento¹ di: Discipline Meccaniche e Tecnologia

FINALITA'

L'insegnamento delle "Discipline Meccaniche e Tecnologia" rappresenta la fase di specializzazione del curriculum del diplomato tecnico in Meccanica-Meccatronica, pertanto le finalità sono quelle di definire una figura professionale capace di inserirsi in realtà produttive molto differenziate e caratterizzate da rapida evoluzione, sia dal punto di vista tecnologico sia da quello dell'organizzazione del lavoro.

Le caratteristiche generali di tale figura sono le seguenti:

- versatilità e propensione culturale al continuo aggiornamento;
- ampio ventaglio di competenze;
- capacità di orientamento di fronte a problemi nuovi;
- capacità di adattamento alla evoluzione della professione;
- capacità di cogliere la dimensione economica dei problemi.

Le finalità delle singole discipline sono le seguenti:

Meccanica applicata:

- formazione di una consistente base tecnico-scientifica;
- acquisizione critica dei principi e dei concetti fondamentali costituenti il supporto scientifico della disciplina;
- conoscenze indispensabili per poter affrontare, con la necessaria razionalità, lo studio delle materie tecnico professionali specifiche dell'indirizzo meccanico;
- acquisizione di capacità progettuali di organi di macchine e di semplici meccanismi.

Macchine a fluido:

- formazione di una solida base impernata soprattutto sugli argomenti di carattere propedeutico quali i problemi dell'energia, i combustibili e la combustione, la termodinamica applicata, gli elementi di fluidodinamica e di trasmissione del calore;
- conoscenza critica dei principi e degli aspetti applicativi essenziali della disciplina.

Tecnologia meccanica ed esercitazioni:

- le conoscenze dei materiali impiegati nell'industria meccanica, dei mezzi e dei processi con i quali essi vengono trasformati per ottenere il prodotto;
- una base conoscitiva, nel terzo e quarto anno, necessaria ad affrontare le tematiche delle tecnologie più avanzate;
- la conoscenza delle moderne tecniche di produzione, allo studio delle quali è dedicata la parte conclusiva del quinto anno quando l'allievo ha già maturato una sufficiente conoscenza delle discipline che concorrono alla sua formazione;
- le ragioni logiche, sia di natura tecnica che economica, inerenti a ciascun processo, per raggiungere la conoscenza della realizzazione pratica dello stesso;
- la capacità di effettuare i controlli dei materiali ed il controllo del processo produttivo;
- la conoscenza dei processi di corrosione e dei procedimenti per la prevenzione e la protezione dei materiali metallici.

Disegno, progettazione, organizzazione industriale:

- sviluppare le conoscenze acquisite nel biennio ed orientarle verso le applicazioni meccaniche;

¹ I Dipartimenti disciplinari hanno lo scopo di garantire omogeneità nei processi di apprendimento e coerenza nelle scelte metodologiche; costituiti da docenti della stessa disciplina o di discipline affini; si riuniscono periodicamente. I compiti:

- definiscono gli obiettivi cognitivi di ogni disciplina e gli standard di apprendimento;
- predispongono griglie di misurazione delle prove;
- concordano principi e modalità nella programmazione disciplinare;
- offrono indicazioni per gli interventi di approfondimento e di recupero;
- stabiliscono il livello minimo di competenze per accedere alla classe successiva, assicurando omogeneità di valutazione;
- stabiliscono tipologia e numero minimo di prove, modalità e tempi di correzione, modalità di classificazione.

- raggiungere e consolidare le capacità di interpretare, rappresentare e quindi esprimersi attraverso il linguaggio grafico;
- acquisire conoscenze e capacità progettuali nell'ambito della meccanica tenendo conto dei condizionamenti tecnico-economici;
- acquisire conoscenze ed abilità nell'ambito del disegno assistito dal calcolatore;
- acquisire conoscenze, capacità progettuali e analisi critica dei processi di fabbricazione e programmazione;
- favorire l'approccio con le tematiche connesse alle strutture ed al funzionamento delle imprese industriali;
- sensibilizzare gli allievi sulle problematiche dei costi di produzione, della gestione delle scorte e sui problemi di scelta che ne conseguono.

Sistemi ed automazione industriale:

- fornire la capacità di cogliere le interazioni tra le tecnologie del settore elettrico-elettronico e quelle più specifiche del settore meccanico;
- fare acquisire all'allievo una cultura informatica o il consolidamento e la sistematizzazione delle conoscenze precedentemente acquisite;
- fornire la capacità ad operare con sistemi di produzione o di controllo di processo automatizzati, dalla macchina singola ai gruppi di macchine a tecnologia mista (pneumatica, oleodinamica, elettrico-elettronica);
- sviluppare una conoscenza di base sui concetti di CIM, FMS, integrazione robotica.

OBIETTIVI DI APPRENDIMENTO

Al termine del triennio lo studente deve essere in grado di:

a) conoscere i principi fondamentali di tutte le discipline necessarie per una formazione di base nel settore meccanico ed in particolare:

1. delle caratteristiche di impiego, dei processi di lavorazione e del controllo di qualità dei materiali;
2. delle caratteristiche funzionali e di impiego delle macchine utensili;
3. della organizzazione e gestione della produzione industriale;
4. dei principi di funzionamento delle macchine a fluido;
5. delle norme antinfortunistiche e di sicurezza del lavoro.

b) avere acquisito sufficienti capacità per affrontare situazioni problematiche in termini sistemici, scegliendo in modo flessibile le strategie di soluzione; in particolare, deve avere capacità:

1. linguistico-espressive e logico-matematiche;
2. di lettura ed interpretazione di schemi funzionali e disegni di impianti industriali;
3. di proporzionamento degli organi meccanici;
4. di scelta delle macchine, degli impianti e delle attrezzature;
5. di utilizzo degli strumenti informatici per la progettazione, la lavorazione, la movimentazione;
6. di uso delle tecnologie informatiche per partecipare alla gestione ed al controllo del processo industriale.

c) per lo svolgimento della professione di tecnico Meccanico-Meccatronico deve svolgere mansioni relative a:

1. fabbricazione e montaggio di componenti meccanici, con elaborazione di cicli di lavorazione;
2. programmazione, avanzamento e controllo della produzione nonché all'analisi ed alla valutazione dei costi;
3. dimensionamento, installazione e gestione di semplici impianti industriali;
4. progetto di elementi e semplici gruppi meccanici;
5. controllo e collaudo dei materiali, dei semilavorati e dei prodotti finiti;
6. utilizzazione di impianti e sistemi automatizzati di movimentazione e di produzione;
7. sistemi informatici per la progettazione e la produzione meccanica;
8. sviluppo di programmi esecutivi per macchine utensili e centri di lavorazione CNC;
9. controllo e messa a punto di impianti, macchinari nonché dei relativi programmi e servizi di manutenzione;
10. sicurezza del lavoro e tutela dell'ambiente.

CONTENUTI

I contenuti delle diverse discipline, riportati in allegato, sono suddivisi in moduli tematici, distribuiti nel corso dei tre anni di studio.

METODOLOGIE DIDATTICHE

Nell'insegnamento delle differenti discipline, si terrà costantemente conto della loro complementarità:

per Meccanica Applicata e Macchine a Fluido:

- l'approccio sarà principalmente di tipo descrittivo considerando gli aspetti teorici dei principi, delle tecniche e dei processi descritti al quale si cercherà di associare un approccio di tipo operativo direttamente nel laboratorio di informatica;
- ogni argomento sarà trattato con lezioni teoriche e dimostrazioni pratiche, si cercherà di dare continuità e organicità alle singole lezioni ed esercitazioni, evitando che esse assumano carattere frammentario e appaiano slegate e sconnesse;
- per alcuni argomenti, il cui concreto riscontro non può essere facilmente attuato, si ricorrerà a filmati, documentari e a visite guidate in luoghi (officine, cantieri, centrali, aziende) dove si svolgono le attività produttive che si vuole conoscere;
- saranno utilizzati tabelle unificate, manuali e cataloghi;

In generale, viste le problematiche di sicurezza, e le disponibilità pratiche delle attrezzature scolastiche, si cercherà di suddividere le classi in sottogruppi in funzione della disponibilità di presenze dei docenti.

per il Disegno:

- saranno assegnati di norma disegni da elaborare, da sviluppare e da completare;
- verrà data maggiore importanza alla correttezza piuttosto che al graficismo, senza rinunciare a una esecuzione ordinata e ad un attento controllo dei risultati;
- le capacità di lettura interpretativa saranno sviluppate attraverso test basati sul riconoscimento di errori;
- le esercitazioni proposte metteranno gli studenti nelle condizioni di dover tenere conto di due operazioni mentali e operative tra loro complementari: tradurre la forma spaziale degli oggetti in rappresentazioni grafiche sul piano secondo convenzioni date e immaginarsi la visione spaziale degli oggetti sulla base delle loro rappresentazioni simboliche piane;
- gli alunni avranno la possibilità di svolgere esercitazioni di elaborazioni e realizzazioni di disegni con tecniche computerizzate.

per la Tecnologia e il Laboratorio Tecnologico:

- all'approccio iniziale di tipo descrittivo che tiene in considerazione gli aspetti teorici dei principi, delle tecniche e dei processi descritti seguirà un approccio rilevante di tipo operativo direttamente nel laboratorio di tecnologie e meccanica utilizzando concretamente le macchine disponibili (torni, frese, trapani etc);
- ogni argomento sarà trattato con lezioni teoriche e dimostrazioni pratiche, si cercherà di dare continuità e organicità alle singole lezioni ed esercitazioni, evitando che esse assumano carattere frammentario e appaiano slegate e sconnesse;
- per alcuni argomenti, il cui concreto riscontro non può essere facilmente attuato, si ricorrerà a filmati, documentari e a visite guidate in luoghi (officine, cantieri, aziende) dove si svolgono le attività produttive che si vuole conoscere;
- saranno utilizzati tabelle unificate, manuali e cataloghi;

per Sistemi ed Automazioni industriali:

- all'approccio iniziale di tipo descrittivo che tiene in considerazione gli aspetti teorici dei principi, delle tecniche e dei processi descritti seguirà un approccio di tipo operativo direttamente nel laboratorio di informatica utilizzando i software disponibili, sia come simulatori che come elementi di dimensionamento;
- ogni argomento sarà trattato con lezioni teoriche e dimostrazioni pratiche, si cercherà di dare continuità e organicità alle singole lezioni ed esercitazioni, evitando che esse assumano carattere frammentario e appaiano slegate e sconnesse;
- per alcuni argomenti, il cui concreto riscontro non può essere facilmente attuato, si ricorrerà a filmati, documentari ed eventualmente a visite guidate mirate;
- saranno utilizzati tabelle unificate, manuali e cataloghi.

SUSSIDI E STRUMENTI DIDATTICI

Libri di testo; siti internet tecnici o scientifici; laboratorio di informatica; laboratorio CAD; aula di Disegno; aula multimediale; riviste di settore; norme tecniche.

TIPOLOGIE DI VERIFICA

Le verifiche saranno di tipo scritto (anche mediante relazioni individuali), pratico/grafico e orale (anche mediante test). Si prevede di basare la valutazione di ogni studente su un minimo di 3 prove per ogni parte in cui è suddiviso l'anno scolastico e almeno due prove pratiche all'anno in tutte le materie che prevedono una parte pratica.

CRITERI DI VALUTAZIONE

I principi generali adottati per la valutazione sono i seguenti:

1. aderenza alla traccia
2. livello di apprendimento dei contenuti
3. correttezza e la completezza dell'elaborato
4. presenza di rielaborazioni personali
5. percorso compiuto da ciascuno in termini di impegno e crescita

VALUTAZIONE DEGLI APPRENDIMENTI

La griglia di valutazione generale delle prove di verifica disciplinare è elaborata in riferimento alle "Indicazioni nazionali riguardanti gli obiettivi specifici di apprendimento concernenti le attività e gli insegnamenti compresi nei piani degli studi previsti per i percorsi liceali di cui all'articolo 10, comma 3, del decreto del Presidente della Repubblica 15 marzo 2010, n. 89, in relazione all'articolo 2, commi 1 e 3, del medesimo regolamento" e alle "Linee guida per il passaggio al nuovo ordinamento D.P.R. 15 marzo 2010, articolo 8, comma 3".

La versione adottata di griglia è quella approvata dal dipartimento in data 13 dicembre 2019.

I saperi sono articolati in conoscenze e abilità, con riferimento al sistema di descrizione previsto per l'adozione del Quadro europeo dei Titoli e delle Qualifiche (EQF).

La griglia di valutazione di dipartimento è unica e contiene tutti i descrittori sufficienti per una corretta valutazione di tutte le prove che caratterizzano le varie discipline. A titolo esemplificativo ma non esaustivo è possibile utilizzare la griglia adottata per la valutazione di prove: scritte, grafiche, pratiche, orali, attitudinali, attività valutabili varie svolte in DAD o DDI, ecc.

La stessa griglia è adottata anche per la valutazione di:

- studenti con certificazione che preveda una programmazione semplificata
- studenti con certificazione BES
- studenti stranieri con competenze di L2 limitate
- studenti provenienti da altro indirizzo di studi che richiedono l'inserimento nell'indirizzo Meccanica-Meccatronica.

PROGRAMMAZIONE DI DIPARTIMENTO DELLE SINGOLE DISCIPLINE

In allegato al presente documento sono riportate le programmazioni delle singole discipline, che sono:

DISCIPLINA	Anni scolastici	Versione di riferimento
Meccanica e macchine	dal terzo al quinto	03/12/2020
Disegno Progettazione e Organizzazione Industriale	dal primo al quinto anno	03/12/2020
Tecnologia meccanica	dal secondo al quinto anno	03/12/2020
Sistemi e automazione industriale	dal terzo al quinto anno	03/12/2020

NOTA: La materia "Tecniche e tecnologie di rappresentazione grafica", prevista nei primi due anni di studi, per ragioni di affinità è stata inserita all'interno della programmazione della materia "Disegno Progettazione e Organizzazione Industriale". Per lo stesso motivo la materia "Scienze e tecnologie applicate", prevista al secondo anno di studi, è stata inserita all'interno della programmazione della materia "Tecnologia meccanica".

PROVE DI VERIFICA

Per ciascuna prova di verifica (scritta, pratica orale) il docente potrà adottare una griglia di valutazione più attinente alla prova stessa, purché sia in linea con i criteri generali della griglia di cui al paragrafo precedente.

Nello stesso allegato in cui sono indicati i contenuti delle diverse discipline sono riportati anche la tipologia e il numero minimo di prove per ciascuna disciplina.

Dopo ogni prova scritta viene effettuata in classe la risoluzione e viene data evidenza dei criteri di valutazione adottati. I tempi di correzione e consegna di una verifica non superano di norma i dieci giorni.

INTERVENTO DI RECUPERO E ATTIVITÀ INTEGRATIVE

Per gli alunni in difficoltà saranno attivati degli interventi di recupero individualizzati nel corso dello svolgimento delle lezioni, oppure dei corsi di recupero pomeridiani o mediante lo sportello.

Inoltre si prevedono uscite nell'arco dell'anno scolastico per visite di studio presso delle aziende locali.

LIVELLO MINIMO DI COMPETENZE PER ACCEDERE ALLA CLASSE SUCCESSIVA

Per ciascuna disciplina sono individuati, all'interno di ogni singolo modulo, i contenuti minimi ovvero le conoscenze considerate essenziali. La valutazione complessiva di ciascun modulo non è data dalla media delle valutazioni riportate dallo studente, ma dal livello finale raggiunto.

Il livello di competenze richiesto per accedere alla classe successiva è quello corrispondente al raggiungimento della sufficienza (cioè della conoscenza dei contenuti minimi essenziali) in ogni singolo modulo della disciplina.

INTEGRAZIONI AL PIANO DIDATTICO

In fase di programmazione annuale delle attività, i docenti del dipartimento che insegnano al triennio terranno nella giusta considerazione la seguente strumentazione a disposizione dell'indirizzo Meccanica-Meccatronica:

1. laboratorio CAD-CAM con 20 unità dedicate al software di modellazione solida SolidWorks ed a quello di programmazione CNC SolidCam;
2. unità di lavoro CNC, operante in abbinamento al software SolidCam;
3. n.2 stampanti 3D da utilizzare per progetti maker;
4. n.10 schede elettroniche programmabili ARDUINO e relativa componentistica.

E' ipotizzabile la realizzazione di un corso specifico sulle lavorazioni CNC articolato sugli ultimi tre anni di studi, con i primi due finalizzati alla modellazione 3D ed alla programmazione CAM e l'ultimo anno dedicato alle lavorazioni vere e proprie, da una parte svolte alla fresatrice CNC in dotazione della scuola, dall'altra realizzate in collaborazione con le aziende del territorio.

ALLEGATI

Allegato 1 - Sezione metodologica e strumentale;

Allegato 2 - Curricolo educazione civica;

~~Allegato 3 - Programmazione abilità e conoscenze minime/essenziali~~ **VEDI PROGRAMMAZIONI DI DISCIPLINA**

Allegato 4 - Griglie di valutazione

Valdobbiadene, 3 dicembre 2020

Il Coordinatore di Dipartimento
Prof. Alessandro Sartor