

PROGETTAZIONE DIDATTICA MODULARE

DISCIPLINA: **TECNOLOGIA MECCANICA**

DIPARTIMENTO DI INDIRIZZO: **MECCATRONICA**

CLASSI: **5[^]LM – 5[^]MM**

ANNO SCOLASTICO: **2020/2021**

FINALITÀ DELLA DISCIPLINA:

Con questa disciplina si vogliono far acquisire all'allievo le conoscenze delle moderne tecniche di produzione e le capacità di razionalizzare, sia dal punto di vista tecnico sia economico, i processi di produzione.

In particolare si forniranno agli studenti conoscenze e capacità relativamente alle lavorazioni avanzate, a quelle alle macchine a controllo numerico (CNC), ai controlli e ai collaudi sui materiali e sui processi produttivi, nonché la conoscenza e le competenze in relazione dei processi di corrosione e dei sistemi di prevenzione e protezione dei materiali metallici.

La suddivisione, in moduli ed unità didattiche, per la divulgazione degli argomenti, è sviluppata per effettuare una proficua trattazione dei temi didattici, un'acquisizione approfondita della teoria e una contemporanea azione didattica integrata dell'insegnante teorico e dell'insegnante tecnico pratico. L'obiettivo da raggiungere pertanto, è quello di formare un sapere coerente ed integrato delle tecnologie di produzione meccaniche e di consolidarlo nel percorso didattico annuale.

ORGANIZZAZIONE MODULARE DELLA DISCIPLINA

Num	Titolo del modulo	Durata (ore di lezione - %)	
00	CONOSCENZA CON LA CLASSE	(1)	-
0	RECUPERO ATTIVITÀ DI LABORATORIO PROGRAMMA A.S. 19-20	14	(10%)
1	MACCHINE UTENSILI C.N.C. ▪ Le macchine C.N.C. ▪ La programmazione	40	(30%)
2	COLLAUDI E CONTROLLI 1 ▪ Prove meccaniche: misura delle caratteristiche complesse (fatica, usura, creep, meccanica della frattura, fragilità).	20	(15%)
3	LAVORAZIONI AVANZATE ▪ Lavorazioni non convenzionali	20	(15%)
4	CORROSIONE E PROTEZIONE DEI MATERIALI METALLICI ▪ Processi di corrosione ▪ Metodi di protezione	13	(10%)
5	COLLAUDI E CONTROLLI 2 ▪ Difettologia. ▪ Prove non distruttive.	25	(20%)



6	SICUREZZA E SALUTE SUI LUOGHI DI LAVORO ▪ Gestione delle emergenze - Sicurezza e qualità	(6)	-
	Totale ore	132	(100%)

MODULO N. 0 RECUPERO PROVE DI LABORATORIO A.S. 20/21	
TEMPI PREVISTI 14 ORE	PESO % 10
Ripasso delle nozioni alla base delle prove di laboratorio; l'esecuzione delle prove sarà distribuita durante l'anno scolastico.	

Prove di laboratorio

Individuazione p.ti critici acciaio UNI C40-10083
Effetto della % di carbonio sulle caratteristiche della martensite
Prova Jominy acciaio UNI C40-10083
Analisi metallografica acciai e ghise (solo analisi al microscopio)
Classificazione della grafite nelle ghise grigie



MODULO N. 1 MACCHINE UTENSILI C.N.C		
TEMPI PREVISTI 40 ORE		PESO % 30
Conoscenze	Abilità	Competenze
Lavorazioni alle Macchine CNC: architettura, programmazione, cad-cam.	- Scegliere lavorazioni e macchine in funzione del processo produttivo da organizzare. - Trovare i parametri appropriati per la lavorazione sulla singola macchina. - Realizzare il ciclo di lavorazione per particolari meccanici non complessi. - Pianificare i controlli del prodotto all'interno del ciclo di lavorazione. - Redigere programmi per la realizzazione di particolari meccanici su macchine CNC mediante programmazione e con tecniche CAD-CAM.	3 - Organizzare il processo produttivo contribuendo a definire le modalità di realizzazione, di controllo e collaudo del prodotto

ARTICOLAZIONE DEL MODULO

UNITÀ DIDATTICA N. 1 LE MACCHINE C.N.C.

Contenuti	Metodologia	Strumenti
Il comando numerico Componenti e architettura delle macchine utensili a C.N.C. Tipi di controllo (punto a punto, parassiale, continuo)	Lezioni frontali	Libro, Manuali Videoproiettore Laboratorio

UNITÀ DIDATTICA N. 2 LA PROGRAMMAZIONE

Contenuti	Metodologia	Strumenti
Assi cartesiani e punti di riferimento Programmazione incrementale e assoluta Programmazione ISO (cenni) Programmazione avanzata e conversazionale Programmazione con Sinumerik	Lezioni frontali Esempi di calcolo e applicazioni Esercitazioni pratiche di laboratorio	Libro Manuali tecnici Videoproiettore Laboratorio

Prove di verifica

tipologia	N°	periodo
Orale/Colloquio-test	1 - 2	trasversale annuale
Pratico/laboratorio-reparti di lavorazione	6-8 (2 sommative)	trasversale annuale

Prove di laboratorio

Programmazione avanzata e conversazionale con Sinutrain per tornio e fresatrice



MODULO N. 2 COLLAUDI E CONTROLLI 1		
TEMPI PREVISTI ORE 20		PESO % 15
Conoscenze	Abilità	Competenze
Prove meccaniche: misura delle caratteristiche e complesse (fatica, usura, creep, meccanica della frattura, fragilità).	- Utilizzare procedure per la misurazione di caratteristiche. - Stimare l'Incertezza delle misure eseguite. - Eseguire la verifica e la taratura degli strumenti/ apparecchiature di misura. - Utilizzare strumenti/ apparecchiature per la misura di caratteristiche. - Redigere rapporti di misure/relazioni tecniche di laboratorio.	2 – Misurare, elaborare e valutare grandezze e caratteristiche tecniche con opportuna strumentazione
	- Classificare le proprietà dei materiali. - Individuare i materiali in relazione all'impiego - Scegliere i processi produttivi e i trattamenti idonei per i diversi materiali.	1 - Individuare le proprietà dei materiali in relazione all'impiego, ai processi produttivi e ai trattamenti

ARTICOLAZIONE DEL MODULO

UNITÀ DIDATTICA N. 1 PROVE MECCANICHE: MISURA DELLE CARATTERISTICHE BASE

Contenuti	Metodologia	Strumenti
- Prova di trazione - Prove di durezza e Microdurezza - Prova di resilienza - Fragilità - Altre prove meccaniche	Lezioni frontali Esempi di calcolo e applicazioni Esercitazioni pratiche di laboratorio	Libro Manuali tecnici LIM Laboratorio

UNITÀ DIDATTICA N. 2 PROVE MECCANICHE: MISURA DELLE CARATTERISTICHE COMPLESSE

Contenuti	Metodologia	Strumenti
- Il fenomeno della fatica - Prove di fatica, Curve di Wöhler - Diagramma di Goodman-Smith - Fattori agenti sulla resistenza a fatica - Creep, Usura	Lezioni frontali Esempi di calcolo e applicazioni	Libro Manuali tecnici LIM Laboratorio

Prove di verifica

tipologia	N°	periodo
Orale/Colloquio-test	1	Settembre - Novembre
Pratico/laboratorio – reparti di lavorazione	2 - 3 (1 sommativa)	Settembre - Novembre

Prove di laboratorio

Collaudo acciaio EN 10025 - S275JR (prove di trazione, durezza, resilienza, analisi chimica, analisi metallografica, ecc.)
--



MODULO N. 3 LAVORAZIONI AVANZATE		
TEMPI PREVISTI ORE 20		PESO % 15
Conoscenze	Abilità	Competenze
Lavorazioni non convenzionali	- Scegliere lavorazioni e macchine in funzione del processo produttivo da organizzare. - Trovare i parametri appropriati per la lavorazione sulla singola macchina. - Realizzare il ciclo di lavorazione per particolari meccanici non complessi. - Pianificare i controlli del prodotto all'interno del ciclo di lavorazione.	3 - Organizzare il processo produttivo contribuendo a definire le modalità di realizzazione, di controllo e collaudo del prodotto

ARTICOLAZIONE DEL MODULO

UNITÀ DIDATTICA N. 1 LAVORAZIONI NON CONVENZIONALI

<i>Contenuti</i>	<i>Metodologia</i>	<i>Strumenti</i>
- L'elettroerosione - Lavorazioni a fascio laser, elettrico e al plasma - Lavorazioni con getto d'acqua - Lavorazioni ad abrasione dinamica e chimica	Lezioni frontali	Libro Manuali tecnici LIM

Prove di verifica

tipologia	N°	periodo
Orale/Colloquio-test	1	Novembre - Dicembre
Pratico/laboratorio – reparti di lavorazione	-	-



MODULO N. 4 CORROSIONE E PROTEZIONE DEI MATERIALI METALLICI		
TEMPI PREVISTI ORE 13		PESO % 10
Conoscenze	Abilità	Competenze
Corrosione: meccanismi, metodi di protezione e prevenzione	- Classificare le proprietà dei materiali. - Individuare i materiali in relazione all'impiego - Scegliere i processi produttivi e i trattamenti idonei per i diversi materiali.	1 - Individuare le proprietà dei materiali in relazione all'impiego, ai processi produttivi e ai trattamenti
	- Classificare i meccanismi di corrosione. - Classificare i metodi di protezione e prevenzione dei materiali metallici.	7 - Organizzare e gestire processi di manutenzione per i principali apparati dei sistemi di trasporto, nel rispetto delle relative procedure.

ARTICOLAZIONE DEL MODULO

UNITÀ DIDATTICA N. 1 PROCESSI DI CORROSIONE

<i>Contenuti</i>	<i>Metodologia</i>	<i>Strumenti</i>
- Corrosione a secco - Corrosione in ambiente umido - Tipologie di corrosione - La passivazione	Lezioni frontali Esempi di calcolo e applicazioni Esercitazioni pratiche di laboratorio	Libro Manuali tecnici LIM Laboratorio

UNITÀ DIDATTICA N. 2 METODI DI PROTEZIONE

<i>Contenuti</i>	<i>Metodologia</i>	<i>Strumenti</i>
- Rivestimenti metallici e non metallici - Trattamenti superficiali - Inibitori organici ed inorganici - Protezione catodica	Lezioni frontali	Libro Manuali tecnici LIM

Prove di verifica

tipologia	N°	periodo
Orale/Colloquio-test	1	Gennaio
Pratico/laboratorio – reparti di lavorazione	-	-



MODULO N. 5 COLLAUDI E CONTROLLI 2		
TEMPI PREVISTI ORE 25		PESO % 20
Conoscenze	Abilità	Competenze
- Difettologia. - Prove non distruttive.	- Valutare la velocità di progressione di difetti e/o corrosione. - Valutare l'entità di difetti e/o corrosione mediante metodi non distruttivi.	7 - Organizzare e gestire processi di manutenzione per i principali apparati dei sistemi di trasporto, nel rispetto delle relative procedure.

UNITÀ DIDATTICA N. 1 DIFETTOLOGIA

<i>Contenuti</i>	<i>Metodologia</i>	<i>Strumenti</i>
- Classificazione dei difetti - Cause dei difetti - Diagnosi dei difetti	Lezioni frontali Esempi di calcolo e applicazioni	Libro Manuali tecnici LIM Laboratorio

UNITÀ DIDATTICA N. 2 PROVE NON DISTRUTTIVE

<i>Contenuti</i>	<i>Metodologia</i>	<i>Strumenti</i>
- Metodo radiologico - Metodo gammalogico - Magnetoscopia - Liquidi penetranti - Ultrasuoni - Correnti indotte - Termografia - Altri metodi	Lezioni frontali Esempi di calcolo e applicazioni Esercitazioni pratiche di laboratorio	Libro Manuali tecnici LIM Laboratorio

Prove di verifica

tipologia	N°	periodo
Orale/Colloquio-test	1 - 2	Febbraio - Marzo
Pratico/laboratorio – reparti di lavorazione	2 – 3 (1 verifiche sommative)	Febbraio - Marzo

Prove di laboratorio

Prove con Liquidi penetranti
Prove con Ultrasuoni
Prove con termocamera



MODULO N. 6 SICUREZZA E SALUTE SUI LUOGHI DI LAVORO		
TEMPI PREVISTI 6 ORE		PESO % 0
Conoscenze	Abilità	Competenze
- Gestione delle emergenze. - Sicurezza e qualità.	- Applicare i concetti fondamentali di prevenzione degli infortuni e sicurezza sul lavoro - Classificare i fattori di rischio - Distinguere e interpretare la segnaletica antinfortunistica - Selezionare e usare i dispositivi di protezione individuale (DPI)	10 - Gestire progetti secondo le procedure e gli standard previsti dai sistemi aziendali della qualità e della sicurezza

NOTA: (MODULO TRASVERSALE: SVOLGIMENTO DURANTE LE ORE DEGLI ALTRI MODULI)

ARTICOLAZIONE DEL MODULO

UNITÀ DIDATTICA n. 1 L'AMBIENTE DI LAVORO

<i>Contenuti</i>	<i>Metodologia</i>	<i>Strumenti</i>
- Principali leggi antinfortunistiche - Testo unico – DL 81/2008 - Il sistema della sicurezza aziendale - Infortuni e malattie - Pericolo e rischio - Documento di valutazione dei rischi - Fattori di rischio - I DPI - La Segnaletica - Comportamenti idonei per evitare rischi nell'uso delle macchine utensili - Comportamenti idonei per evitare rischi insiti nei processi industriali - La direttiva macchine	Lezioni frontali Esempi pratici Attività durante le esercitazioni pratiche di laboratorio	Libro Manuali tecnici Videoproiettore Laboratorio

Prove di verifica

tipologia	N°	periodo
Orale/Colloquio-test	-	-
Pratico/laboratorio – reparti di lavorazione	-	-

