



PROGETTAZIONE DIDATTICA

DISCIPLINA: **TECNOLOGIA MECCANICA DI PROCESSO E DI PRODOTTO**

DIPARTIMENTO DI INDIRIZZO: **MECCATRONICA**

CLASSI: TERZE: **3[^]LM – 3[^]MM**

ANNO SCOLASTICO: **2020/2021**

FINALITÀ DELLA DISCIPLINA:

L'insegnamento di questa materia si propone nel terzo anno lo scopo di fornire le conoscenze necessarie dei processi industriali per la fabbricazione dei semilavorati e del prodotto finito; le conoscenze dei materiali impiegati; acquisire il concetto di misura, di errore e di tolleranza dimensionale e di forma.

ORGANIZZAZIONE MODULARE DELLA DISCIPLINA

Num	Titolo del modulo	Durata (ore di lezione - %)	
1	METROLOGIA Misurazione Tolleranze di lavorazione Strumenti di misura	30	(18%)
2	MATERIALI 1 Proprietà Prove meccaniche e tecnologiche	20	(12%)
3	MATERIALI 2 Ceramici, Polimeri, Compositi Metalli non ferrosi Leghe siderurgiche	40	(24%)
4	PROCESSI DI TRASFORMAZIONE Lavorazione per deformazione plastica Fonderia Saldatura e taglio Macchine utensili (lavorazioni elementari al tornio e al trapano)	75	(46%)
5	SICUREZZA E SALUTE SUI LUOGHI DI LAVORO	(10)	-
Totale ore		165	(100%)

MODULO N. 1 METROLOGIA		
TEMPI PREVISTI 30 ORE		PESO % 18
Conoscenze	Abilità	Competenze
▪ Metrologia: unità di misura, misurare, errori di misura e incertezza, strumenti/ apparecchiature per misure dimensionali e geometriche. ▪ Tolleranze dimensionali e geometriche. ▪ Misure dimensionali e geometriche	▪ 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

ARTICOLAZIONE DEL MODULO

UNITÀ DIDATTICA n. 1 MISURAZIONE

<i>Contenuti</i>	<i>Metodologia</i>	<i>Strumenti</i>
▪ Metodo di misurazione ▪ Errori di misurazione ▪ Elementi di statistica ▪ Scarto e incertezza ▪ Taratura	Lezioni frontali Esempi di calcolo e applicazioni Esercitazioni pratiche di laboratorio	Libro Manuali tecnici LIM Laboratorio

UNITÀ DIDATTICA n. 2 TOLLERANZE DI LAVORAZIONE

<i>Contenuti</i>	<i>Metodologia</i>	<i>Strumenti</i>
▪ Tolleranze dimensionali ▪ Tolleranze geometriche ▪ Tolleranze filettature	Lezioni frontali Esempi di calcolo e applicazioni Esercitazioni pratiche di laboratorio	Libro Manuali tecnici LIM Laboratorio

UNITÀ DIDATTICA n. 3 STRUMENTI DI MISURA

<i>Contenuti</i>	<i>Metodologia</i>	<i>Strumenti</i>
▪ Strumenti con nonio (calibri, truschini, ecc.) ▪ Strumenti con vite micrometrica ▪ Strumenti di paragone misuratori ▪ Comparatori ad amplificazione meccanica ▪ Misuratori angolari ▪ Campioni materiali e di riferimento ▪ Interferometri ottici ▪ Macchina di misura delle coordinate ▪ Profilometri	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	settembre – novembre
Pratico/laboratorio	8 -10 (1 - 2 verifiche sommative)	settembre – novembre

Prove di laboratorio

Utilizzo calibri 1/20 – 1/50 – truschino 1/50 per misure di esterni, interni e profondità
Utilizzo micrometri per misure di esterni, interni e profondità
Utilizzo goniometro
Utilizzo comparatore per misure di esterni
Utilizzo alesametri
Controllo tolleranze dimensionali con calibri, micrometri, alesametri
Controllo tolleranze geometriche con comparatore
Collaudo di un calibro 1/20

MODULO N. 2 MATERIALI 1		
TEMPI PREVISTI 20 ORE		PESO % 12
Conoscenze	Abilità	Competenze
- Struttura della materia, proprietà chimiche, fisiche, meccaniche e tecnologiche. - Prove meccaniche e tecnologiche di base*	Classificare le proprietà dei materiali.	1 - Individuare le proprietà dei materiali in relazione all'impiego, ai processi produttivi e ai trattamenti
	- 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

ARTICOLAZIONE DEL MODULO

UNITÀ DIDATTICA N. 1 PROPRIETÀ DEI MATERIALI

Contenuti	Metodologia	Strumenti
- Proprietà chimiche - Proprietà fisiche - Proprietà strutturali - Proprietà tecnologiche - Proprietà meccaniche	Lezioni frontali Esempi di calcolo e applicazioni	Libro Manuali tecnici LIM

UNITÀ DIDATTICA n. 2 PROVE SUI MATERIALI

Contenuti	Metodologia	Strumenti
- Prova di trazione statica - Prova di torsione statica - Prova di flessione statica - Prove di resilienza - Prove di durezza	Lezioni frontali Esempi di calcolo e applicazioni Esercitazioni pratiche di laboratorio	Libro Manuali tecnici LIM Laboratorio

MODULO N. 3 MATERIALI 2		
TEMPI PREVISTI 40 ORE		PESO % 24
Conoscenze	Abilità	Competenze
- Processi per l'ottenimento dei metalli ferrosi e non-ferrosi. - Designazioni e classificazioni dei metalli e delle leghe. - Materiali non metallici: processi per l'ottenimento di ceramici, vetri, polimerici, compositi.	- Classificare le proprietà dei materiali. - Individuare i materiali in relazione all'impiego	1 - Individuare le proprietà dei materiali in relazione all'impiego, ai processi produttivi e ai trattamenti

UNITÀ DIDATTICA N. 1 MATERIALI NON METALLICI

Contenuti	Metodologia	Strumenti
- Le materie plastiche - Materiali ceramici e vetri - Materiali compositi	Lezioni frontali Esempi di calcolo e applicazioni	Libro Manuali tecnici LIM

UNITÀ DIDATTICA N. 2 METALLI NON FERROSI

Contenuti	Metodologia	Strumenti
- Produzione, classificazione ed impieghi di: - Rame e sue leghe - Alluminio e sue leghe - Altri materiali metallici di interesse tecnologico	Lezioni frontali Esempi di calcolo e applicazioni	Libro Manuali tecnici LIM Proiezione di audiovisivi

UNITÀ DIDATTICA N. 3 LEGHE SIDERURGICHE

Contenuti	Metodologia	Strumenti
- Produzione, classificazione ed impieghi di: - Acciai e Ghise	Lezioni frontali Esempi di calcolo e applicazioni Esercitazioni pratiche di laboratorio	Libro Manuali tecnici LIM Proiezione di audiovisivi Laboratorio

Prove di verifica moduli 2 e 3

tipologia	N°	periodo
Orale/Colloquio-test	2 - 3	novembre - febbraio
Pratico/laboratorio	4 – 6 (2 verifiche sommative)	novembre - febbraio

Prove di laboratorio moduli 2 e 3

Prove di durezza
Prove di trazione
Prove di resilienza

MODULO N. 4 PROCESSI DI TRASFORMAZIONE		
TEMPI PREVISTI 75 ORE		PESO % 46
Conoscenze	Abilità	Competenze
- Processi di fonderia. - Processi di deformazione plastica. - Processi di saldatura - Lavorazioni della lamiera - Lavorazioni elementari al Tornio e al Trapano	- 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
	- Scegliere lavorazioni e macchine in funzione del processo produttivo da organizzare. - Trovare i parametri appropriati per la lavorazione sulla singola macchina.	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 LAVORAZIONE PER DEFORMAZIONE PLASTICA

<i>Contenuti</i>	<i>Metodologia</i>	<i>Strumenti</i>
- Il processo della Laminazione - Il processo della Trafilatura - Lavorazioni plastiche a caldo: - Fucinatura - Stampaggio - Lavorazioni plastiche a freddo: - Tranciatura e punzonatura - Piegatura e curvatura - Imbutitura - Estrusione - Macchine per il processo di deformazione plastica: - Laminatoi - Magli, presse e martellatrici - Stampi - Fucine	Lezioni frontali Esempi di calcolo e applicazioni Esercitazioni pratiche di laboratorio	Libro Manuali tecnici LIM Proiezione di audiovisivi Laboratorio

UNITÀ DIDATTICA N. 2 PRODUZIONE DI ORGANI MECCANICI PER FUSIONE

<i>Contenuti</i>	<i>Metodologia</i>	<i>Strumenti</i>
- Fusione in terra - Fusione in conchiglia - Fusione in forme di guscio - Forni fusori - Fonderia della ghisa - Fonderia dell'acciaio - Fonderia delle leghe non ferrose - Difetti e caratteristiche dei getti	Lezioni frontali Esempi di calcolo e applicazioni	Libro Manuali tecnici LIM Proiezione di audiovisivi

UNITÀ DIDATTICA N. 3 IL PROCESSO DI SALDATURA

<i>Contenuti</i>	<i>Metodologia</i>	<i>Strumenti</i>
- Le saldature eterogenee ed omogenee - La saldatura ossiacetilenica - La saldatura ad arco elettrico - La saldatura manuale con elettrodi fusibili - La saldatura con protezione dell'arco (arco sommerso, TIG, MIG, MAG.) - Saldatura al plasma - Altri processi di saldatura - La brasatura - Controlli delle saldature: distruttivi e non distruttivi	Lezioni frontali Esempi di calcolo e applicazioni Esercitazioni pratiche di laboratorio	Libro Manuali tecnici LIM Proiezione di audiovisivi Laboratorio

UNITÀ DIDATTICA n. 4 IL TAGLIO DEI METALLI E L'INCOLLAGGIO

<i>Contenuti</i>	<i>Metodologia</i>	<i>Strumenti</i>
- Ossitaglio - Taglio al plasma - Taglio laser - Taglio ad acqua - Taglio automatico - Incollaggi	Lezioni frontali Esempi di calcolo e applicazioni Esercitazioni pratiche di laboratorio	Libro Manuali tecnici LIM Laboratorio

UNITÀ DIDATTICA n. 5 IL TORNIO E IL TRAPANO

<i>Contenuti</i>	<i>Metodologia</i>	<i>Strumenti</i>
- Tornio parallelo - Principali lavorazioni al tornio parallelo - Utensili e attrezzature - I trapani - Principali lavorazioni al trapano - Utensili e attrezzature	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	3	Marzo - Giugno

Pratico/laboratorio – reparti di lavorazione	4 – 6 (2 verifiche sommative)	Marzo - Giugno
--	-------------------------------	----------------

Reparti di lavorazione

Saldatura a gas ossiacetilenica

Saldatura ad arco elettrico manuale e a filo (MIG - MAG)

Ossitaglio

Lavorazioni elementari al tornio e al trapano

Lavorazioni lamiera (taglio, tranciatura, piegatura, ecc.)

MODULO N. 5 SICUREZZA E SALUTE SUI LUOGHI DI LAVORO

TEMPI PREVISTI 10 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 LIM Laboratorio

Prove di verifica

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