Istituto Tecnico Tecnologico "Leonardo da Vinci" Foligno
Centralino 0742.350839 – Presidenza 0742.352090 – Uffici 0742.350840 – Fax 0742.343191
E-MAIL: pgtf040001@istruzione.it – pgtf040001@pec.istruzione.it - www.ittfoligno.it C.F.: 82001440542

Allegato A

MATERIA: IMPIANTI ENERGETICI, DISEGNO E PROGETTAZIONE - III anno

Contenuti ed abilità essenziali e livelli minimi di competenza

Sono evidenziati in grassetto i nuclei fondamentali

CONTENUTI	ABILITÀ	LIVELLI MINIMI
1. Trasformazioni termodinamiche: isobare, isocore, adiabatiche e isoterme.	Conoscere e riconoscere i modelli termodinamici che interpretano le trasformazioni reali	Conoscenza delle principali trasformazioni termodinamiche
2. Sottosistemi degli impianti termici: generazione, distribuzione, emissione, regolazione e contabilizzazione.	**Conoscere la struttura di ogni un impianto termico.**	**Conoscere la struttura standard di un impianto termico.**
3. Parametri del benessere di Fanger: temperatura, umidità, purezza e velocità dell'aria	**Saper analizzare le condizioni termoigrometriche al fine di valutare il benessere ambientale**	**Conoscere i parametri che influenzano il benessere ambientale**
4. Norme e leggi sulla sicurezza degli impianti.	Conoscenza generale delle principali normative del settore	Sapere quali normative regolano il settore

5. Norme e leggi sul contenimento dei consumi energetici.	Conoscenza generale delle principali normative del settore	Sapere quali normative regolano il settore
6. Classificazione degli impianti in base ai fluidi termovettori: impianti idronici, aeraulici e a espansione diretta.	**Saper riconoscere e classificare le varie tipologie impiantistiche**	**Conoscere la classificazione degli impianti**
7. Classificazione degli impianti in base alla fonte di energia primaria.	Saper riconoscere e classificare le varie tipologie impiantistiche	Conoscere la classificazione degli impianti
8. Classificazione degli impianti in base alla potenza.	Saper riconoscere e classificare le varie tipologie impiantistiche	Conoscere la classificazione degli impianti
9. Simbologia unificata negli impianti termoidraulici.	**Saper leggere progetti di semplici impianti termici**	**Conoscere i simboli impiantistici unificati**
10. Disegno CAD di componenti idrauliche in simbologia unificata.	**Saper disegnare impianti termici**	**Saper disegnare semplici impianti termici**

Si allegano le griglie di misurazione e valutazione

Istituto Tecnico Tecnologico "Leonardo da Vinci" Foligno
Centralino 0742.350839 – Presidenza 0742.352090 – Uffici 0742.350840 – Fax 0742.343191
E-MAIL: pgtf040001@istruzione.it – pgtf040001@pec.istruzione.it - www.ittfoligno.it C.F.: 82001440542

Allegato A

MATERIA: IMPIANTI ENERGETICI, DISEGNO E PROGETTAZIONE - IV anno

Contenuti ed abilità essenziali e livelli minimi di competenza

I nuclei fondamentali sono evidenziati in grassetto

CONTENUTI	ABILITÀ	LIVELLI MINIMI
1. Conduttività dei materiali per l'edilizia. Calcolo della trasmittanza termica.	Saper calcolare i parametri legati alla conduzione del calore	Conoscenza delle formule base per il calcolo dei parametri di conduzione del calore
2. Carichi termici invernali ed estivi. Calcolo del fabbisogno termico di un edificio in condizioni invernali ed estive.	**Saper valutare e calcolare i fabbisogni termici invernali ed estivi**	**Conoscere i criteri di calcolo dei fabbisogni termici**
3. Disegno della stratigrafia delle pareti opache e dei solai.	**Saper rappresentare e disegnare in sezione e in pianta i principali elementi architettonici di un edificio**	**Saper rappresentare le stratigrafie di una parete verticale opaca**
4. Simbologia unificata per la rappresentazione grafica degli schemi d'impianto	Saper leggere e disegnare gli schemi logici-funzionali degli impianti termici	Saper leggere gli schemi logici-funzionali degli impianti termici
5. Sistema di emissione: terminali degli impianti, radiatori,	**Conoscenza dei principali sistemi di emissione**	**Conoscenza dei principali sistemi di emissione**

pannelli radianti, ventilconvettori e aerotermi.		
6. Dimensionamento dei radiatori modulari.	**Saper scegliere e dimensionare gli apparecchi terminali di un impianto termico di climatizzazione invernale**	**Saper scegliere e dimensionare i radiatori**
7. Scambiatori di calore, classificazione e applicazioni pratiche	Saper riconoscere e classificare i diversi tipo di scambiatore di calore	Saper riconoscere e classificare i diversi tipo di scambiatore di calore
8. Macchine frigorifere e pompe di calore, principio di funzionamento, ciclo termodinamico. Coefficiente di prestazione ed energy efficiency ratio.	**Saper scegliere e dimensionare un gruppo frigorifero**	**Conoscere il principio di funzionamento di una macchina frigorifera**
9. Pompe di calore idroniche e ad espansione diretta.	**Saper scegliere e dimensionare una pompa di calore**	**Conoscere il principio di funzionamento di una pompa di calore**
10. Elettropompe idrauliche: portata, prevalenza, rendimento, potenza, NPSH.	Conoscenza dei parametri principali che caratterizzano la scelta di un'elettropompa	Conoscenza dei parametri principali che caratterizzano la scelta di un'elettropompa

Si allegano le griglie di misurazione e valutazione

ARTICOLAZIONE DELLE COMPETENZE MINIME IN ABILITA' E CONOSCENZE

TEMA	COMPETENZE	ABILITA'/CAPACITA'	CONOSCENZE
Taglio dei metalli	Scegliere l'utensile più adatto in funzione della lavorazione da effettuare	Individuare i moti di taglio e scegliere il materiale degli utensili in funzione del loro impiego. Scegliere la velocità di taglio più opportuna.	Moti di taglio degli utensili. Materiali per la costruzione degli utensili Formazione del truciolo e usura degli utensili.
Lavorazioni meccaniche di tornitura	Essere in grado di scegliere il tornio più adatto in funzione del pezzo da realizzare.	Scegliere i parametri di taglio più opportuni per la lavorazione di tornitura Calcolare la potenza necessaria e il tempo macchina per la lavorazione di tornitura	Strutture e funzionamento del tornio Parametri delle lavorazioni al tornio
Materiali e trattamenti termici	Scegliere il trattamento termico più idoneo, in funzione delle caratteristiche meccaniche e tecnologiche richieste	Saper scegliere in generale il materiale più idoneo per una specifica applicazione ed i trattamenti termici necessari per migliorarne le caratteristiche di lavorazione o d'impiego	Conoscere i principali materiali metallici utilizzati nell'industria meccanica e gli effetti dei trattamenti termici e termochimici sulle loro proprietà meccaniche e tecnologiche

MATERIA: IMPIANTI ENERGETICI, DISEGNO E PROGETTAZIONE - III anno

CONTENUTI ED ABILITÀ ESSENZIALI E LIVELLI MINIMI DI COMPETENZA

UDA	CONTENUTI	ABILITÀ	LIVELLI MINIMI
1 Termodinamica	Trasformazioni termodinamiche: isobare, isocore, adiabatiche e isoterme.	Conoscere e riconoscere i modelli termodinamici che interpretano le trasformazioni reali	Conoscenza delle principali trasformazioni termodinamiche
2 Impianti Termici	Sottosistemi degli impianti termici: generazione, distribuzione, emissione, regolazione e contabilizzazione.	Conoscere la struttura di un impianto termico.	Conoscere la struttura standard di un impianto termico.
3 Parametri del benessere	Parametri del benessere di Fanger: temperatura, umidità, purezza e velocità dell'aria	Saper analizzare le condizioni termoigrometriche al fine di valutare il benessere ambientale	Conoscere i parametri che influenzano il benessere ambientale
4 Classificazione degli impianti termici	Classificazione degli impianti in base alla fonte di energia primaria.	Saper riconoscere e classificare le varie tipologie impiantistiche	Conoscere la classificazione degli impianti

Istituto Tecnico Tecnologico "Leonardo da Vinci" Foligno
Centralino 0742.350839 – Presidenza 0742.352090 – Uffici 0742.350840 – Fax 0742.343191
E-MAIL: pgtf040001@istruzione.it – pgtf040001@pec.istruzione.it - www.ittfoligno.it C.F.: 82001440542

MATERIA: SISTEMI E AUTOMAZIONE INDUSTRIALE

TERZO ANNO

Contenuti ed abilità essenziali e livelli minimi di competenza

UDA	CONTENUTI	ABILITÀ	LIVELLI MINIMI
1 Principi di elettrotecnica	Elementi di elettrotecnica: grandezze fondamentali dei circuiti in corrente continua e corrente alternata. Leggi e principi dell'elettrotecnica. Componenti dei circuiti.	Calcolo delle correnti di ramo, utilizzo del multimetro. Saper riconoscere gli elementi che costituiscono un circuito	Conoscenza della legge di Ohm
2 Principi di elettronica	Elettronica di base: relé, diodi	Saper riconoscere e utilizzare gli elementi più importanti dei circuiti elettronici	Saper riconoscere gli elementi più importanti dei circuiti elettronici
3 Autoritenuta	Circuito elettrico con autoritenuta	Saper disegnare e realizzare al pannello didattico o al simulatore un circuito elettrico con autoritenuta	Saper disegnare un circuito elettrico con autoritenuta

Istituto Tecnico Tecnologico "Leonardo da Vinci" Foligno
Centralino 0742.350839 – Presidenza 0742.352090 – Uffici 0742.350840 – Fax 0742.343191
E-MAIL: pgtf040001@istruzione.it – pgtf040001@pec.istruzione.it - www.ittfoligno.it C.F.: 82001440542

Allegato A

MATERIA: Scienze e tecnologie applicate (STA)

Indirizzo: Meccanica, meccatronica ed energia

Contenuti ed abilità essenziali e livelli minimi di competenza

CONTENUTI	ABILITÀ	LIVELLI MINIMI
Caratteristiche dei materiali e leghe ferro - carbonio Generalità sui materiali. Proprietà dei materiali. Proprietà fisiche dei materiali: temperatura di fusione, massa volumica, capacità termica massica, dilatazione termica. Proprietà meccaniche dei materiali. Proprietà tecnologiche dei materiali. Il ferro e le sue leghe. Produzione dell'acciaio. Semilavorati dell'acciaio. Classificazione e applicazioni degli acciai. Designazione degli acciai UNI EN 10027 e UNI EN 10025. Trattamenti termici delle leghe del ferro. Materiali speciali e loro utilizzo Materiali metallici non ferrosi. Legno, resine, materie plastiche, gomme e materiali compositi. Materiali nelle tecnologie elettriche ed elettroniche.	Descrivere le caratteristiche chimiche, fisiche e tecnologiche dei principali materiali. Descrivere le fasi fondamentali del processo siderurgico. Riconoscere i principali trattamenti termici e i loro effetti. Saper individuare i principali materiali nel campo generale. Descrivere i principali materiali utilizzati nel campo dell'elettrotecnica, dell'elettronica.	Individuare le proprietà dei materiali, i relativi impieghi, i processi produttivi ed i trattamenti.
Metrologia Le basi della metrologia ed i sistemi di unità di misura. Errori nelle misurazioni. Strumenti campione. Strumenti di misura e di controllo usati in officina: riga millimetrata, calibri a corsoio, micrometri a vite, comparatori.	Descrivere e effettuare misurazioni e controlli dimensionali. Valutare la precisione di una misurazione. Descrivere misurazioni e controlli di grandezze elettriche, di temperatura e di pressione. Descrivere misurazioni relative alle principali caratteristiche meccaniche.	Misurare, elaborare e valutare grandezze e caratteristiche tecniche con opportuna strumentazione.

Istituto Tecnico Tecnologico "Leonardo da Vinci" Foligno
Centralino 0742.350839 – Presidenza 0742.352090 – Uffici 0742.350840 – Fax 0742.343191
E-MAIL: pgtf040001@istruzione.it – pgtf040001@pec.istruzione.it - www.ittfoligno.it C.F.: 82001440542

Lavorazioni alle macchine utensili: generalità, tornitura, fresatura, affilatura e rettificatura. Cicli di lavorazione.	Riconoscere e descrivere le lavorazioni con le principali macchine utensili. Identificare le principali macchine utensili e conoscerne le applicazioni.	Organizzare il processo produttivo contribuendo a definire le modalità di realizzazione, di controllo e di collaudo del prodotto.

NUCLEI ESSENZIALI ED OBIETTIVI ESSENZIALI DA SVOLGERE NEI CORSI DI RECUPERO ESTIVI E DA CONSEGNARE PER ESAMI INTEGRATIVI

CLASSI TERZE A.S. 2024-2025

Disciplina: Disegno, Progettazione e Organizzazione Industriale

UDA	Competenze essenziali	Abilità essenziali	Contenuti essenziali
RAPPRESENTAZIONE DELLA FORMA	Saper eseguire una proiezione ortogonale di un pezzo meccanico, sia rilevandolo direttamente sia partendo da una rappresentazione assonometrica dello stesso	Saper esprimere in maniera efficace la forma di un oggetto con il metodo delle proiezioni e attraverso i diversi tipi di sezioni.	Esecuzione proiezione ortogonale da assonometria. Metodo Europeo e Americano di rappresentazione delle proiezioni ortogonali. Sezioni: semplice, sfalsata, deviata, in loco.
UDA	**Competenze essenziali**	**Abilità essenziali**	**Contenuti essenziali**
QUOTATURA DI OGGETTI E LETTURA DI OGGETTI QUOTATI	Saper quotare correttamente una proiezione ortogonale secondo le norme unificate	Leggere e interpretare correttamente i disegni quotati. Saper utilizzare i vari simboli di quotatura. Predisporre la quotatura di pezzi destinati alla lavorazione di macchine utensili. Valutazione dell'utilizzo dei vari sistemi di quotatura.	Quotature: norme generali, sistemi di quotatura, esempi di quotatura
UDA	**Competenze essenziali**	**Abilità essenziali**	**Contenuti essenziali**
TOLLERANZE DIMENSIONALI	Saper scegliere ed indicare gli accoppiamenti più idonei in base alla funzionalità d'assieme. Saper applicare le norme per l'indicazione dello stato delle superfici sui disegni tecnici.	Essere in grado di eseguire e interpretare disegni completi di tolleranze dimensionali e rugosità nel rispetto della normativa vigente. Essere in grado di scegliere le tolleranze più opportune di tolleranza	Rugosità: significato e indicazioni sui disegni. Tolleranze dimensionali ISO: significato e definizioni. Tipi di accoppiamento e accoppiamenti raccomandati. Quote senza indicazione di tolleranza
UDA	**Competenze essenziali**	**Abilità essenziali**	**Contenuti essenziali**
ORGANI DI COLLEGAMENTO FILETTATI	Saper rappresentare graficamente i collegamenti filettati. Saper scegliere il componente più adatto ad eseguire una giunzione filettata.	Utilizzare correttamente le convenzioni grafiche e le simbologie specifiche per indicare elementi filettati. Identificare e scegliere la tipologia di filettatura in base all'uso previsto.	Parametri caratteristici di una filettatura. Tipi di filettature e loro designazione. Norme per rappresentazione e quotatura di elementi filettati. Utilizzo delle tabelle unificate. Unioni filettate.

UDA	Competenze essenziali	Abilità essenziali	Contenuti essenziali
CAD 2D - 3D	Essere consapevole delle potenzialità della tecnologia informatica nelle tecniche di rappresentazione grafica.	Saper utilizzare un sistema CAD per realizzare, modificare e archiviare disegni. Saper eseguire semplici tavole di particolari meccanici con il CAD	Conoscere i comandi fondamentali per l'utilizzo del software Autocad per poter eseguire disegni di semplici particolari meccanici.

NUCLEI ESSENZIALI ED OBIETTIVI ESSENZIALI DA SVOLGERE NEI CORSI DI RECUPERO ESTIVI

E DA CONSEGNARE PER ESAMI INTEGRATIVI

CLASSE 3G

A.S. 2024-2025

Disciplina: Costruzioni Aeronautiche

UDA	Competenze essenziali	Abilità essenziali	Conoscenze essenziali
Profili alari e sistema di comando	- Architettura dei velivoli e nomenclatura delle superfici di governo. - Parametri fondamentali geometrici e costruttivi dell'ala di un aeroplano. - Ala di un aeroplano: configurazioni e struttura. - La fusoliera di un aeroplano.	- Individuare i componenti e le parti che costituiscono gli aeroplani e le superficie primarie e secondarie.	- Portanza e caratteristiche dei profili alari (Bordo di attacco, Bordo di Uscita, Dorso, Ventre e Corda) - Elevatori, Alettoni e Timone. - Flap e Slat . - Assi di un aereo.

NUCLEI ESSENZIALI ED OBIETTIVI ESSENZIALI DA SVOLGERE NEI CORSI DI RECUPERO ESTIVI E DA CONSEGNARE PER ESAMI INTEGRATIVI

CLASSI QUARTE A.S. 2024-2025

Disciplina: Meccanica, Macchine ed Energia

Competenze essenziali	Abilità essenziali	Contenuti essenziali
Eseguire i calcoli di progetto e di verifica di elementi strutturali e di organi meccanici soggetti a sollecitazioni esterne. Calcolare l'entità delle deformazioni nelle travi.	Applicare le relazioni esistenti fra sollecitazioni, deformazioni e tensioni interne su una trave. Valutare la tensione ammissibile (o di sicurezza) dei materiali nel caso di corpi sottoposti a carichi statici. Determinare i fattori che influenzano la resistenza a fatica dei materiali e determinare la conseguente tensione ammissibile. Scegliere il materiale ed il profilo della sezione resistente, di elementi strutturali o di organi meccanici, più idonei a resistere alle sollecitazioni applicate. Eseguire dimensionamenti e verifiche di resistenza, in condizioni di sicurezza, di semplici organi meccanici sottoposti a sollecitazioni semplici. Eseguire dimensionamenti e verifiche di resistenza, in condizioni di sicurezza, di semplici organi meccanici sottoposti a sollecitazioni composte. Calcolare e tracciare i diagrammi delle sollecitazioni agenti su strutture isostatiche caricate.	<u>La resistenza dei materiali</u> Prova di trazione statica. Deformazioni e legge di Hooke. Le tensioni interne. La condizione di resistenza per gli organi meccanici. La resistenza a fatica. <u>Trazione e compressione</u>. Sollecitazione di trazione: analisi dello stato di tensione, analisi della deformazione. Sollecitazione di compressione. Problemi ed esercizi numerici applicativi sulle sollecitazioni di trazione e di compressione. <u>Flessione</u> Flessione retta. Le tensioni interne. La deformazione. Momenti d'inerzia di superficie. Equazione di stabilità a flessione. <u>Torsione</u> Generalità sulla sollecitazione di torsione. Tensioni interne e deformazioni. Equazione di stabilità a torsione. <u>La condizione di resistenza per le sollecitazioni composte</u> La tensione interna ideale. Flessione e taglio. Flessione e torsione (flesso-torsione). Problemi applicativi. <u>Le travi inflesse</u> I diagrammi delle sollecitazioni e la loro determinazione per travi inflesse isostaticamente vincolate.

NUCLEI ESSENZIALI ED OBIETTIVI ESSENZIALI DA SVOLGERE NEI CORSI DI RECUPERO ESTIVI E DA CONSEGNARE PER ESAMI INTEGRATIVI

CLASSI TERZE A.S. 2024-2025

Disciplina: Meccanica, Macchine ed Energia

UDA	Competenze essenziali	Abilità essenziali	Contenuti essenziali
UDA 1 **La statica**	Schematizzare e analizzare le condizioni di equilibrio statico di corpi liberi e vincolati sottoposti all'azione di carichi esterni e determinarne i parametri caratteristici.	Identificare gli elementi caratteristici di una forza e rappresentarla graficamente. Effettuare operazioni di composizione e scomposizione di forze agenti su un piano. Determinare il momento di una forza o di una coppia di forze e valutarne gli effetti. Determinare le reazioni vincolari di strutture isostatiche piane.	Forze: generalità. Composizione di due forze concorrenti. Scomposizione di una forza. Momenti e coppie: momento di una forza, coppia di forze e suo momento. Corpi vincolati. Equilibrio dei corpi vincolati: vincoli e reazioni vincolari. Equazioni cardinali della statica. Strutture labili, isostatiche e iperstatiche. Calcolo delle reazioni vincolari in una struttura isostatica. Calcolo delle reazioni vincolari in travi isostatiche incastrate ed appoggiate. Esercizi e problemi numerici applicativi di statica.
UDA	**Competenze essenziali**	**Abilità essenziali**	**Contenuti essenziali**
UDA 2 **La cinematica**	Definire i problemi di cinematica di un punto materiale che si muove lungo traiettorie rettilinee e circolari, individuandone e determinandone i parametri caratteristici.	Applicare le leggi che regolano il moto di un punto materiale e dei gravi nel vuoto. Analizzare i moti uniformi ed uniformemente vari di un punto materiale lungo traiettorie rettilinee o circolari.	Cinematica del punto e grandezze cinematiche del moto di un punto. Moto rettilineo uniforme. Moto rettilineo uniformemente accelerato e decelerato. Moto dei gravi nel vuoto. Moto circolare uniforme (e rotatorio uniforme). Accelerazione centripeta. Esercizi e problemi numerici applicativi di cinematica.
UDA	**Competenze essenziali**	**Abilità essenziali**	**Contenuti essenziali**
UDA 3 **La dinamica**	Analizzare i problemi dinamici connessi al moto traslatorio di corpi sottoposti a forze esterne, determinando tutte le	Applicare le leggi della dinamica per analizzare il moto di un punto materiale lungo traiettorie rettilinee. Calcolare il lavoro compiuto da una forza e la conseguente potenza sviluppata.	Dinamica dei moti di traslazione. Leggi fondamentali della dinamica: prima, seconda e terza legge della dinamica. Lavoro compiuto da una forza. Potenza sviluppata da una forza. Attrito di strisciamento.

	grandezze caratteristiche. Valutare gli effetti prodotti dalla resistenza d'attrito radente nel moto relativo dei corpi.	Analizzare il moto dei corpi tenendo conto della resistenza di attrito radente.	Esercizi e problemi numerici applicativi di dinamica.

NUCLEI ESSENZIALI ED OBIETTIVI ESSENZIALI DA SVOLGERE NEI CORSI DI RECUPERO ESTIVI

E DA CONSEGNARE PER ESAMI INTEGRATIVI

CLASSE 3G

A.S. 2024-2025

Disciplina: Tecnologia Meccanica di Processo e Prodotto

UDA	Competenze essenziali	Abilità essenziali	Conoscenze essenziali
Metrologia Metrologia applicata	- Descrivere come si esprimono le misure, - definire i criteri da seguire per scegliere ed utilizzare gli strumenti di misura, - classificare i vari tipi di errori. - misurare, elaborare e valutare grandezze e caratteristiche tecniche con l'uso del calibro; - Saper distinguere i vari tipi di errori ed in particolare tra errori casuali ed errori sistematici	- Sa effettuare letture con il calibro ventesimale. - Saper assegnare le unità di misura. - Eseguire prove e misurazioni in laboratorio - Elaborare i risultati delle misure, realizzando la media delle misure e il calcolo dell'incertezza.	- Caratteristiche degli strumenti (Sensibilità, Portata, Precisione, Ripetibilità, Risoluzione, Prontezza,...). - Sa leggere il disegno meccanico e sa interpretare le tolleranze dimensionali e geometriche. - Conoscere il principio di funzionamento dei principali strumenti di misura utilizzati in officina (calibro a corsoio, micrometro a vite). - Unità di misura nei diversi sistemi normativi nazionali e internazionali (in particolare multipli e sottomoltipli di lunghezza e peso). - Teoria degli errori di misura, il calcolo delle incertezze.
Proprietà dei materiali	- Saper impiegare i materiali in relazione alle proprietà fisiche che li caratterizzano	- Individuare le proprietà dei materiali	- Microstruttura dei metalli, - Massa Volumica, Temperatura di fusione, Capacità termica massica, dilatazione termica.

UDA	Competenze essenziali	Abilità essenziali	Conoscenze essenziali
			- Proprietà meccaniche e tecnologiche, meccaniche.
Studio delle Tolleranze dimensionali	- Saper stabilire la tipologia di tolleranza in relazione al tipo di accoppiamento necessario (posizione di tolleranza e IT)	- Saper calcolare le tolleranze dimensionali degli accoppiamenti ricavando le informazioni necessarie dalle tabelle unificate	- Accoppiamento con giuoco, incerto e Interferenza. - Rugosità superficiale: significato, tipologia di rugosità (Ra, Rz e Rq) e simbologia da apporre sui disegni tecnici
Prove di trazione e di durezza	- Valutare l'impiego dei materiali e le relative problematiche nei processi e nei prodotti in relazione alle loro proprietà	- Saper riconoscere dal diagramma di carico-snervamento un materiale duttile da uno fragile e la tipologia di frattura che caratterizza un provino sottoposto a trazione - Saper scegliere un materiale in base alla resistenza a snervamento	- Principali caratteristiche meccaniche dei materiali: resistenza a trazione massima e di snervamento, coefficiente di strizione. - Proprietà di durezza superficiale dei materiali e le principali prove di durezza (Brinell, Vickers e Rockwell).