

I.T.I. ISTITUTO TECNICO INDUSTRIALE “DON LUIGI ORIONE”

PROGRAMMAZIONE DISCIPLINARE PER COMPETENZE – Prof. Simone Urbinati, Prof. Giacomo Vichi – Tecnologie meccaniche di processo e prodotto - Classe V Sez. A–A.S. 2025/2026 - LIBRO DI TESTO: Di Gennaro, Chiappetta, Chillemi “Nuovo corso di Tecnologia Meccanica” Volume 3 - ED. HOEPLI 2024

MODULO 0 – RIPASSO ARGOMENTI DEL CORSO DI TECNOLOGIA MECCANICA - VOLUME 2

VERIFICA DEI PREREQUISITI

| | | | | | |
|----------------|------------------------------------|-----------------------|--|--|----------------------|
| Scuola | I. T. I. “DON LUIGI ORIONE” | | Sede-Città | FANO (PU) | |
| Settore | Tecnologico | | Indirizzo | Meccanico, mecatronico ed energia | |
| A.S. | 2025/2026 | Disciplina | Tecnologie meccaniche di processo e di prodotto | Classe | 5[^] |
| Periodo | Metà | SETTEMBRE 2025 | Inizio | OTTOBRE 2025 | |

SEZIONE N. 1- Anagrafica UdA 0.1– Progettazione Macro

| UdA (Titolo/Monte ore) | Competenza/e | Abilità | Conoscenze | Disciplina di riferimento | Discipline concorrenti |
|---|--|--|---|---|---------------------------|
| FORMAZIONE GENERALE AI SENSI DELL'ART.37 DEL D.LGS.81/2008 | TMP4: operare in sicurezza e nel rispetto delle norme di igiene e di salvaguardia ambientale, identificando e prevenendo situazioni di rischio per sé e per altri. - la valutazione dei rischi, VDR, aspetti delle valutazioni tecniche. - rischi specifici; valutazione, prevenzione e protezione da: rischi meccanici; rischi fisici (rumore, vibrazioni, etc.); rischio incendio; rischi da movimentazioni dei carichi; segnaletica; altri rischi. - principali norme antincendio e di gestione delle emergenze. | - saper individuare rischi, pericoli ed applicare le buone norme di prevenzione. | Valutazione dei rischi: - rischi specifici applicati al settore. - principali fonti di pericolo. - prevenzione e protezione. | Tecnologie meccaniche di processo e di prodotto | Discipline di laboratorio |

| | | | | | |
|--|--|--|---|--|--|
| <p>MISURAZIONE E CONTROLLO DELLE DIMENSIONI DI PARTICOLARI MECCANICI (METROLOGIA)</p> | <p>TMP2: saper misurare, elaborare e valutare grandezze e caratteristiche tecniche con l’opportuna strumentazione. in particolare: - saper scegliere lo strumento di misura utilizzabile per la particolare attività di misurazione, in relazione alle grandezze da misurare e all’approssimazione delle misure ottenute; - saper eseguire la corretta misurazione e il relativo controllo dello spessore di particolari meccanici con il calibro e con il micrometro.</p> | <ul style="list-style-type: none"> - padroneggiare, nei contesti operativi, strumenti e metodi di misura; - adottare procedure normalizzate nazionali ed internazionali (protocolli UNI, ISO e ISO-EN); - individuare lo strumento idoneo di misura o di controllo in rapporto alla misurazione da effettuare; - eseguire controlli e misurazioni direttamente su pezzi meccanici ed elaborare una relazione tecnica con relativo disegno; - misurare un particolare meccanico utilizzando correttamente le unità di misura e valutando l’incertezza di misura sulla base della teoria degli errori di misura e sul calcolo delle incertezze. | <ul style="list-style-type: none"> - il concetto di misura e unità di misura nei diversi sistemi normativi nazionali e internazionali. - principi di funzionamento della strumentazione di misura e di prova. - gli strumenti di misura: calibro, micrometro, comparatore, calibro a doppio corsoio Weber. - i metodi di misura applicabili ai materiali, ai prodotti e ai processi produttivi. - i blocchetti di riscontro pian-paralleli (blocchetti Johansson) -la taratura. | <p>Tecnologie meccaniche di processo e di prodotto</p> | <p>D.P.O.; Meccanica; Fisica; Matematica.</p> |
| <p>PROPRIETA’ DEI MATERIALI</p> <p>Ore: 10</p> | <p>TMP1: saper individuare le proprietà dei materiali in relazione all’impiego, ai processi produttivi e ai trattamenti.</p> <p>TMP4: saper gestire ed effettuare le opportune prove sperimentali (in relazione all’attitudine dei diversi materiali “a lasciarsi lavorare” e alla loro resistenza meccanica) secondo le procedure e gli standard previsti dai sistemi aziendali della qualità e della sicurezza.</p> | <p>Si sofferma sul ripasso delle principali grandezze chimico-fisiche quali il peso specifico, la densità, la dilatazione termica, la temperatura di fusione, la conducibilità termica ed elettrica.</p> <p>Accenna concetti fondamentali relativi alla microstruttura dei metalli, soffermandosi sui concetti di: legame metallico; celle elementari; corpo cristallino; strutture reticolari delle leghe metalliche e allotropia del ferro.</p> | <p>Le principali grandezze chimiche e fisiche e, in particolare, i concetti di peso specifico, densità, dilatazione termica, temperatura di fusione, conducibilità termica ed elettrica. Le proprietà meccaniche (durezza, resilienza, tenacità, resistenza ai diversi tipi di sollecitazioni). Le proprietà tecnologiche (malleabilità, duttilità, fusibilità, temprabilità, saldabilità) e le modalità con cui effettuare le prove tecnologiche.</p> | <p>Tecnologie meccaniche di processo e di prodotto</p> | <p>Meccanica; Fisica; Matematica; Chimica.</p> |

Controllo realizzazione : informazioni per rettifiche alla UdA

Sezione 2 Progettazione Micro

Compito assegnato agli studenti

Relazione finale con identificazione ed esposizione dei rischi possibili in ambiente scolastico e laboratoriale. Agli allievi viene chiesto di eseguire la corretta misurazione.

Processo di lavoro

| n. | ore | Titolo | Contesto | Attività docente | Metodologia | Prestazioni studenti |
|----|-----|---|----------|--|---|---|
| 1 | 4 | La valutazione dei rischi, DVR, aspetti delle valutazioni tecniche. Rischi specifici. Principali norme antincendio e di gestione delle emergenze. | Aula | Illustra i concetti di pericolo e rischio e di valutazione dei rischi; le principali norme e procedure di prevenzione e protezione; illustra le procedure di emergenza. | Lezioni frontali con uso di LIM. Lavoro individuale e di gruppo. | Lavoro personale: - classificano rischi e pericoli che li circondano e con le quali vengono a contatto anche quotidianamente utilizzando le definizioni apprese. - usano e riconoscono le procedure di prevenzione, protezione ed emergenza. |
| 2 | 4 | Il concetto di misura. Approssimazione ed errori di misura. | Aula | Il docente espone le definizioni di misura di una grandezza, di misurazione e di strumento di misura. Illustra i concetti di campo di misurazione, portata, sensibilità assoluta, soglia di sensibilità degli strumenti di misura. Si sofferma sul significato di errore di misura, in particolare sulle cause dovute allo strumento di misura, sulle cause dovute all'ambiente in cui si effettua la misura e sulle cause dovute all'operatore. | Ascolto, visione e lavoro personale. | Gli alunni scrivono correttamente i simboli delle unità di misura. Ricavano le unità di misura derivate delle grandezze fondamentali. Riconoscono gli indici e le scale graduate dei principali strumenti di misura. Individuano le caratteristiche fondamentali degli strumenti di misura in modo da associare il giusto strumento alla misurazione da effettuare. Valutano e riconoscono i diversi tipi di errore che possono essere commessi quando si esegue una misurazione. |

| | | | | | | |
|---|---|---------------------------------------|-------------------------------------|--|----------------------------------|--|
| 3 | 2 | Proprietà tecnologiche dei materiali. | Aula (con utilizzo anche della LIM) | Descrive le proprietà tecnologiche degli acciai. | Lezioni frontali con uso di LIM. | Esporre chiaramente le differenze fra proprietà meccaniche e tecnologiche e fra prove meccaniche e tecnologiche. |
|---|---|---------------------------------------|-------------------------------------|--|----------------------------------|--|

Modalità di accertamento delle abilità e delle conoscenze dell’UdA

VERIFICA SCRITTA SU TUTTO IL MODULO DI RIPASSO

Note per assistenza tecnica

MODULO 1: ELEMENTI DI CORROSIONE E PROTEZIONE SUPERFICIALE

| | | | | | | |
|-----------------|--------------------------------|---------------------|--|--|--|----------------------|
| ISTITUTO | I.T.I. DON LUIGI ORIONE | | SEDE ISTITUTO | | FANO (PU) | |
| Settore | Tecnologico | | Indirizzo | | Meccanico, mecatronico ed energia | |
| A.S. | 2025/2026 | Disciplina | Tecnologie meccaniche di processo e di prodotto | | Classe | 5[^] |
| Periodo | Inizio | OTTOBRE 2025 | Metà | | NOVEMBRE 2025 | |

SEZIONE N. 1- Anagrafica UdA 1.1– Progettazione Macro

Controllo realizzazione : informazioni per rettifiche alla UdA 1

| UdA (Titolo/Monte ore) | Competenza/e | Abilità | Conoscenze | Disciplina di riferimento | Discipline concorrenti |
|---|---|--|--|--|------------------------------|
| <p>ELEMENTI DI CORROSIONE E PROTEZIONE DEI MATERIALI METALLICI</p> <p>Ore: 10</p> | <p>TMP1: SAPER INDIVIDUARE LE PROPRIETÀ DEI MATERIALI IN RELAZIONE ALL'IMPIEGO, AI PROCESSI PRODUTTIVI E AI TRATTAMENTI.</p> <p>TMP3: SAPER ORGANIZZARE IL PROCESSO PRODUTTIVO CONTRIBUENDO A DEFINIRE LE MODALITÀ DI REALIZZAZIONE, DI CONTROLLO E COLLAUDO DEL PRODOTTO. IN PARTICOLARE: SAPER PREVEDERE IL COMPORTAMENTO DEI MATERIALI NEI CONFRONTI DELL'AZIONE CORROSIVA ED ESSERE IN GRADO DI STABILIRE I LIMITI DI APPLICABILITÀ DI CIASCUN SISTEMA DI PROTEZIONE CONTRO LA CORROSIONE. SAPER RICONOSCERE LE VARIE TIPOLOGIE DI CORROSIONE, LE VARIABILI FISICO - CHIMICHE CHE POSSONO FAVORIRE O ATTENUARE TALI FENOMENI E PROTEGGERE I MATERIALI DA TALI ATTACCHI.</p> | <p>OSSERVARE E DESCRIVERE IL TIPO DI CORROSIONE PRESENTE NEL MATERIALE. DISTINGUERE FRA CORROSIONE A UMIDO E A SECCO.</p> <p>PREVEDERE L'ATTACCO CORROSIVO IN BASE AL TIPO DI MATERIALE E ALL'AMBIENTE IN CUI ESSO SI TROVA.</p> <p>METTERE IN ATTO TUTTE LE POSSIBILI TECNICHE PER PROTEGGERE I MATERIALI DALL'ATTACCO DEI FENOMENI CORROSIVI.</p> <p>REALIZZARE SEMPLICI ACCORGIMENTI DI NATURA PRATICA PER PRESERVARE DALLA CORROSIONE LE STRUTTURE E GLI ORGANI MECCANICI METALLICI.</p> | <p>GLI AMBIENTI CORROSIVI E I PRINCIPI CHIMICI DEGLI ATTACCHI CORROSIVI. I MECCANISMI CORROSIVI:</p> <ul style="list-style-type: none"> - CORROSIONE ELETTROCHIMICA, - CORROSIONE PER CONTATTO GALVANICO, - CORROSIONE PER AERAZIONE DIFFERENZIALE, - CORROSIONE DELLE LEGHE FERROSE. <p>LA CORROSIONE NELLE ACQUE DOLCI E NELLE ACQUE DI MARE.</p> <p>LA CORROSIONE NEL TERRENO.</p> <p>LA CORROSIONE DOVUTA ALLE CORRENTI VAGANTI.</p> <p>LA CORROSIONE NELL'ATMOSFERA.</p> <p>PROTEZIONE DEI MATERIALI METALLICI: ZINCATURA, PASSIVAZIONE ANODICA, PROTEZIONE CATODICA.</p> | <p>TECNOLOGIE MECCANICHE DI PROCESSO E DI PRODOTTO</p> | <p>CHIMICA</p> <p>FISICA</p> |

| Processo di lavoro | | | | | | |
|--------------------|-----|----------------------------|----------|---|---|--|
| n. | ore | Titolo | Contesto | Attività docente | Metodologia | Prestazioni studenti |
| 1 | 4 | CORROSIONE | AULA | <p>RICHIAMA I CONCETTI BASE DELLA CHIMICA, DELL'ELETTROCHIMICA, DELL'ELETTRICITÀ E DELLE PROPRIETÀ DEI MATERIALI.</p> <p>ILLUSTRA LA DIFFERENZA FRA I DIVERSI TIPI DI CORROSIONE ED ESPONE UNA CLASSIFICAZIONE IN BASE AL TIPO DI AMBIENTE E ALLE ZONE IN CUI AVVIENE LA CORROSIONE.</p> <p>EFFETTUA UN DISEGNO SCHEMATICO DELLA CORROSIONE ELETTROCHIMICA.</p> <p>ENUNCIA I DIVERSI FATTORI CHE INFLUENZANO LA CORROSIONE NEGLI AMBIENTI UMIDI.</p> <p>ILLUSTRA IL SIGNIFICATO DEL pH.</p> <p>CHIEDE AGLI ALUNNI DI STUDIARE AUTONOMAMENTE LA CORROSIONE NELLE ACQUE DOLCI, NELLE ACQUE DI MARE, NELL'ATMOSFERA E NELL'ATMOSFERA.</p> <p>RACCOGLIE LE DIVERSE ESPOSIZIONI E DUBBI DEGLI ALUNNI E FA IL PUNTO DELLA SITUAZIONE APPROFONDENDO LE TEMATICHE PIÙ IMPORTANTI.</p> | <p>LEZIONE FRONTALE (CON L'UTILIZZO DELLA LIM)</p> <p>ESERCITAZIONI GUIDATE</p> | <p>ACQUISIRE LA CONOSCENZA DEI VARI TIPI DI CORROSIONE EVIDENZIANDO I FATTORI CHE POSSONO FAVORIRLA O ATTENUARLA.</p> <p>DISTINGUERE FRA CORROSIONE A UMIDO E A SECCO. DISEGNARE E SPIEGARE IL GRAFICO VELOCITÀ DI CORROSIONE - pH.</p> <p>ESSERE IN GRADO DI INTERPRETARE LA SERIE ELETTROCHIMICA E VALUTARE LA CORROSIONE FRA DUE METALLI E QUALE FRA I DUE È PIÙ REATTIVO E SOGGETTO A CORRODERSI.</p> <p>DISEGNARE E SPIEGARE ALLA CLASSE IL FENOMENO DELLA CORROSIONE ELETTROCHIMICA.</p> <p>DISEGNARE E SPIEGARE ALLA CLASSE IL FENOMENO DELLA CORROSIONE PER AERAZIONE DIFFERENZIALE.</p> <p>ESPOGONO SINGOLARMENTE LA PERSONALE RICERCA RELATIVAMENTE ALLA CORROSIONE NELLE ACQUE DOLCI, NELLE ACQUE DI MARE, NELL'ATMOSFERA E NELL'ATMOSFERA. INDIVIDUARE I DIVERSI MECCANISMI CORROSIVI NEGLI AMBIENTI PRIVI DI UMIDITÀ, IN AMBIENTI AD ELEVATA TEMPERATURA E CON IL MATERIALE SOTTO TENSIONE.</p> |
| 2 | 6 | PROTEZIONE ALLA CORROSIONE | AULA | <p>PONE IL PROBLEMA DELLA PROTEZIONE DALL'AZIONE CORROSIVA DEL TERRENO ED ESPONE ALCUNE POSSIBILI SOLUZIONI.</p> <p>FORNISCE DIVERSI METODI DI EFFICACE PROTEZIONE DALLA CORROSIONE QUALI LA PROTEZIONE CON RIVESTIMENTI, MEDIANTE PITTURAZIONE, MEDIANTE RIVESTIMENTI METALLICI (BANDA STAGNATA). ACCENNA LA METALLIZZAZIONE E CHIEDE UN APPROFONDIMENTO AGLI ALLIEVI SULLA PLACCATURA, PROTEZIONE CATODICA E ZINCATURA.ILLUSTRA UN ESEMPIO PRATICO DI CORROSIONE CHE SI VERIFICA NEGLI IMPIANTI DI TRASPORTO A TRAZIONE ELET. A CORR. CONTINUA.</p> | <p>LEZIONE FRONTALE (CON L'UTILIZZO DELLA LIM)</p> <p>ESERCITAZIONI GUIDATE</p> | <p>PREVENIRE O RALLENTARE IL DECADIMENTO MECCANICO E TECNOLOGICO DEL MATERIALE SCEGLIENDO IL METODO DI PROTEZIONE IDONEO AL TIPO DI METALLO E AL TIPO DI AMBIENTE CORROSIVO.</p> <p>ESSERE IN GRADO DI PREVENIRE IL DETERIORAMENTO DEI MATERIALI A CAUSA DELL'AZIONE CORROSIVA DI SCEGLIERE IL SISTEMA DI PROTEZIONE PIÙ IDONEO ALLA CIRCOSTANZA.</p> <p>ESAMINARE ED ESPORRE TRAMITE DISEGNO SCHEMATICO LA CORROSIONE DOVUTA ALLE CORRENTI VAGANTI.</p> |

Modalità di accertamento delle abilità e delle conoscenze dell'UdA

I.T.I. ISTITUTO TECNICO INDUSTRIALE “DON LUIGI ORIONE”

PROGRAMMAZIONE DISCIPLINARE PER COMPETENZE – Prof. Simone Urbinati, Prof. Giacomo Vichi – Tecnologie meccaniche di processo e prodotto - Classe V Sez. A–A.S. 2025/2026 - LIBRO DI TESTO: Di Gennaro, Chiappetta, Chillemi “Nuovo corso di Tecnologia Meccanica” Volume 3 - ED. HOEPLI 2024

GRADO DI PARTECIPAZIONE ALLE ATTIVITA' DI LABORATORIO.

GRADO DI PARTECIPAZIONE E INTERESSE SUI LAVORI DI CASA IN PARTICOLARE VALUTAZIONE DELLE RELAZIONI TECNICHE.

VERIFICA CON RELATIVA GRIGLIA DI VALUTAZIONE.

Note per assistenza tecnica

PREPARARE LA DOCUMENTAZIONE MULTIMEDIALE, I DIVERSI CATALOGHI TECNICO-PRATICI E IL MANUALE DI MECCANICA.

MODULO 2: CONTROLLI NON DISTRUTTIVI METODI DI PROVA(PnD)

| | | | | | |
|-----------------|--------------------------------|----------------------|--|--|----------------------|
| ISTITUTO | I.T.I. DON LUIGI ORIONE | | SEDE ISTITUTO | FANO (PU) | |
| Settore | Tecnologico | | Indirizzo | Meccanico, mecatronico ed energia | |
| A.S. | 2025/2026 | Disciplina | Tecnologie meccaniche di processo e di prodotto | Classe | 5[^] |
| Periodo | Metà | NOVEMBRE 2025 | Metà | GENNAIO 2026 | |

SEZIONE N. 1- Anagrafica Uda 2.1 – Progettazione Macro - FLIPPED

| UdA (Titolo/Monte ore) | Competenza/e | Abilità | Conoscenze | Disciplina di riferimento | Discipline concorrenti |
|--|--|---|--|---|--|
| METODI DI CONTROLLO NON DISTRUTTIVI (PND) METODO ULTRASONICO, METODO RADIOLOGICO, | TMP1: SAPER INDIVIDUARE LE PROPRIETÀ DEI MATERIALI IN RELAZIONE ALL'IMPIEGO, AI PROCESSI PRODUTTIVI E AI TRATTAMENTI. TMP2: SAPER MISURARE, ELABORARE E VALUTARE GRANDEZZE E CARATTERISTICHE TECNICHE CON L'OPPORTUNA STRUMENTAZIONE. TMP3: SAPER ORGANIZZARE IL PROCESSO PRODUTTIVO CONTRIBUENDO A DEFINIRE LE MODALITÀ DI REALIZZAZIONE, DI CONTROLLO E COLLAUDO DEL PRODOTTO. | DESCRIVERE IL PRINCIPIO SU CUI SI BASA IL METODO ULTRASONICO E LE APPLICAZIONI NELLE QUALI RISULTA PIÙ ADEGUATO. CONFRONTARE I VANTAGGI E GLI SVANTAGGI TRA LE DIVERSE PND, EVIDENZIANDONE I LIMITI APPLICATIVI. SCEGLIERE E CLASSIFICARE LE DIVERSE PROVE NON DISTRUTTIVE (PND), VALUTANDONE IL PRINCIPIO DI FUNZIONAMENTO, I PREGI E I LIMITI ED INFINE I TIPI DI IMPIEGO PIÙ | I CONCETTI BASE DELLA CHIMICA, DELL'ELETTROCHIMICA, DELL'ELETTRICITÀ E DELLE PROPRIETÀ DEI MATERIALI. METODO ULTRASONICO. METODO RADIOLOGICO. METODO GAMMALOGICO. METODO DEI LIQUIDI PENETRANTI. | TECNOLOGIE MECCANICHE DI PROCESSO E DI PRODOTTO | CHIMICA FISICA MATEMATICA MECCANICA |

| | | | | | |
|--|--|---|---|--|--|
| <p>METODO GAMMALOGICO, METODO DEI LIQUIDI PENETRANTI, METODO MAGNETOSCOPICO Ore: 15</p> | <p>IN PARTICOLARE: SAPER CONTROLLARE UN CORDONE DI SALDATURA EVIDENZIANDONE UN EVENTUALE INCLUSIONE DI SCORIA MEDIANTE UN APPARECCHIO AD ULTRASUONI. SAPER DECIDERE FRA LE DIVERSE PND QUALE SIA IL METODO PIÙ IDONEO ALL'UTILIZZO IN FUNZIONE DELLA TIPOLOGIA DEL DIFETTO DA RICERCARE, DEL MANUFATTO, DEL MATERIALE E DELLE CONDIZIONI DI ESERCIZIO.</p> | <p>COMUNI IN CAMPO INDUSTRIALE. ANALIZZARE CRITICAMENTE L'ASPETTO ECONOMICO E TECNICO DELLA SCELTA DEL TIPO DI INDAGINE PIÙ ADATTO AL CONTROLLO NON INVASIVO. RICONOSCERE E DESCRIVERE LE APPARECCHIATURE "NON INVASIVE" DI USO PIÙ COMUNE.</p> | <p>METODO MAGNETOSCOPICO. GENERATORI PIEZOELETTRICI. SONDE PER APPARECCHI ULTRASONICI. TUBO DI COOLIDGE. "TESTA" DI UN'APPARECCHIATURA A RAGGI γ IL MAGNETOSCOPIO</p> | | |
|--|--|---|---|--|--|

Controllo realizzazione : informazioni per rettifiche alla UdA 1

Sezione 2 Progettazione Micro

Compito assegnato agli studenti

ASSEGNATO LO SPESSORE s DEL GIUNTO SALDATO E L'ANGOLO θ DI INCIDENZA DEGLI ULTRASUONI, AGLI ALLIEVI VIENE CHIESTO DI **CONTROLLARE UN CORDONE DI SALDATURA** IN MODO CHE IL FASCIO DI ONDE ULTRASONORE ESPLORI TUTTO IL CORDONE DI SALDATURA RILEVANDO UN EVENTUALE DIFETTO DI SALDATURA. PER REALIZZARE TALE CONTROLLO NON DISTRUTTIVO GLI ALLIEVI DOVRANNO PURE CALCOLARE LA LARGHEZZA DELLA FASCIA ENTRO LA QUALE SI DEVE MUOVERE LA SONDA CON TRAIETTORIA SINUSOIDALE. CONFRONTARE INOLTRE IL METODO ULTRASONICO CON QUELLO RADIOLOGICO VALUTANDONE PREGI E DIFETTI E UN EVENTUALE ABBINAMENTO.

Processo di lavoro

| n. | ore | Titolo | Contesto | Attività docente | Metodologia | Prestazioni studenti |
|----|-----|--------------------|-------------------------------------|--|--|---|
| 1 | 3 | METODO ULTRASONICO | AULA LABORATORIO TECNOLOGICO | ESEGUE UNA PRIMA CLASSIFICAZIONE DELLE DIVERSE PND E ILLUSTRÀ IL PRINCIPIO SU CUI SI BASANO LE PND E LE APPLICAZIONI NELLE QUALI RISULTANO PIÙ ADEGUATE. CONFRONTA GLI EVENTUALI VANTAGGI E SVANTAGGI FRA LE DIVERSE TIPOLOGIE DI PND. SPIEGA IL FENOMENO PIEZOELETTRICO E DISEGNA DEGLI SCHEMI DEI GENERATORI PIEZOELETTRICI. FA VEDERE TRAMITE LIM LE SONDE PER APPARECCHI ULTRASONICI. CHIEDE AGLI ALLIEVI QUALI POSSANO ESSERE I PARAMETRI CHE INFLUENZANO IL RILEVAMENTO DEI DIFETTI. | LEZIONE FRONTALE (CON L'UTILIZZO DELLA LIM) ESERCITAZIONI GUIDATE | ACQUISIRE LA CONOSCENZA DEGLI ULTRASUONI: - LA GENERAZIONE, - I TRASDUTTORI, - IL PRINCIPIO DI FUNZIONAMENTO DELL'OSCILLOSCOPIO, - IL METODO A RIFLESSIONE D'IMPULSI, - IL METODO A PICCHI MULTIPLI, - IL METODO AD IMMERSIONE. DECIDERE SE IL METODO DI PROVA ULTRASONICO È IDONEO ALL'UTILIZZO IN FUNZIONE DELLA TIPOLOGIA DEL DIFETTO DA RICERCARE, DEL MANUFATTO, DEL MATERIALE E DELLE CONDIZIONI DI ESERCIZIO. |

I.T.I. ISTITUTO TECNICO INDUSTRIALE “DON LUIGI ORIONE”

PROGRAMMAZIONE DISCIPLINARE PER COMPETENZE – Prof. Simone Urbinati, Prof. Giacomo Vichi – Tecnologie meccaniche di processo e prodotto - Classe V Sez. A–A.S. 2025/2026 - LIBRO DI TESTO: Di Gennaro, Chiappetta, Chillemi “Nuovo corso di Tecnologia Meccanica” Volume 3 - ED. HOEPLI 2024

| | | | | | | |
|---|---|--------------------|------|---|---|---|
| | | | | <p>ENUNCIA LE DIVERSE TECNICHE D'ESAME: PER RIFLESSIONE, PER TRASPARENZA, A IMMERSIONE. CHIEDE DIVERSI APPROFONDIMENTI DA EFFETTUARE INDIVIDUALMENTE A CASA ED ESPORRE IN CLASSE.</p> <p>SPIEGA E FA VEDERE COME SI EFFETTUANO MISURE DI SPESSORI E CONTROLLI DELLE SALDATURE MEDIANTE IL METODO ULTRASONICO.</p> | | <p>DESCRIVERE IL PRINCIPIO SU CUI SI BASA IL METODO ULTRASONICO E LE APPLICAZIONI NELLE QUALI RISULTA PIÙ ADEGUATO. CONFRONTARE GLI EVENTUALI VANTAGGI E SVANTAGGI CON LE ALTRE PND.</p> <p>RICONOSCERE E DESCRIVERE LE APPARECCHIATURE ULTRASONICHE DI USO PIÙ COMUNE.</p> |
| 2 | 3 | METODO RADIOLOGICO | AULA | <p>DESCRIVE E DISEGNA LO SCHEMA DI PRODUZIONE DI RAGGI X. DISEGNA IL TUBO DI COOLIDGE E NE SPIEGA IL FUNZIONAMENTO. ELENCA I DIFETTI RILEVABILI CON LA RADIOGRAFIA.</p> <p>SPIEGA COSA S'INTENDE PER INDICATORI DI QUALITÀ (IQI). PONE L'ATTENZIONE SULLE DIFFERENZE FRA ULTRASUONI E RAGGI X. CHIEDE DIVERSI APPROFONDIMENTI DA EFFETTUARE INDIVIDUALMENTE A CASA ED ESPORRE IN CLASSE.</p> <p>ENUNCIA LE DIVERSE TECNICHE D'ESAME FA VEDERE TRAMITE LIM LE APPARECCHIATURE RADIOLOGICHE.</p> | LEZIONE FRONTALE (CON L'UTILIZZO DELLA LIM) | <p>ACQUISIRE LA CONOSCENZA DEI RAGGI X:</p> <ul style="list-style-type: none"> - PROPRIETÀ, - ASSORBIMENTO, - NATURA, - SENSIBILITÀ - PRODUZIONE DEI RAGGI. <p>DECIDERE SE IL METODO DI PROVA RADIOLOGICO È IDONEO ALL'UTILIZZO IN FUNZIONE DELLA TIPOLOGIA DEL DIFETTO DA RICERCARE, DEL MANUFATTO, DEL MATERIALE E DELLE CONDIZIONI DI ESERCIZIO.</p> <p>DESCRIVERE IL PRINCIPIO SU CUI SI BASA IL METODO RADIOLOGICO E LE APPLICAZIONI NELLE QUALI RISULTA PIÙ ADEGUATO. CONFRONTARE GLI EVENTUALI VANTAGGI E SVANTAGGI CON LE ALTRE PND IN PARTICOLARE CON IL METODO ULTRASONICO. RICONOSCERE E DESCRIVERE ESEMPLARI DI APPARECCHIATURE RADIOLOGICHE DI USO PIÙ COMUNE.</p> |
| 3 | 3 | METODO GAMMALOGICO | AULA | <p>ELENCA I DIFETTI RILEVABILI CON LA RADIOGRAFIA. DISEGNA E DESCRIVE LA TESTATA DI UN'APPARECCHIATURA A RAGGI Γ PER CONTROLLI NON DISTRUTTIVI.</p> <p>SI SOFFERMA SUI VANTAGGI E GLI SVANTAGGI RISPETTO AI RAGGI X, METTENDO IN EVIDENZA IL PROBLEMA DELLE RADIAZIONI E LE NORME DI SICUREZZA PER L'OPERATORE. DESCRIVE E FA VEDERE TRAMITE LIM LE DIVERSE APPARECCHIATURE PER GAMMAGRAFIA. ENUNCIA ESEMPI PRATICI SIGNIFICATIVI.</p> <p>CHIEDE DIVERSI APPROFONDIMENTI DA EFFETTUARE INDIVIDUALMENTE A CASA ED ESPORRE IN CLASSE.</p> | | <p>ACQUISIRE LA CONOSCENZA LA CONOSCENZA DEI RAGGI GAMMA:</p> <ul style="list-style-type: none"> - PROPRIETÀ, - ASSORBIMENTO, - NATURA, - SENSIBILITÀ, - PERICOLOSITÀ, - PRODUZIONE DEI RAGGI. <p>ESSERE IN GRADO DI DISEGNARE LA TESTATA DI UN APPARECCHIATURA.</p> <p>VALUTARE SE IL METODO DI PROVA GAMMALOGICO È IDONEO ALL'UTILIZZO IN FUNZIONE DELLA TIPOLOGIA DEL DIFETTO DA RICERCARE, DEL MANUFATTO, DEL MATERIALE E DELLE CONDIZIONI DI ESERCIZIO.</p> <p>DESCRIVERE E DISEGNARE SCHEMATICAMENTE IL PRINCIPIO SU CUI SI BASA IL METODO GAMMALOGICO E LE APPLICAZIONI NELLE QUALI RISULTA PIÙ ADEGUATO. CONFRONTARE GLI EVENTUALI VANTAGGI E SVANTAGGI CON LE ALTRE PND.</p> <p>ESSERE IN GRADO DI RICONOSCERE E DESCRIVERE APPARECCHIATURE PER GAMMAGRAFIA.</p> |

| | | | | | | |
|---|---|-------------------------------|------|--|--|---|
| 4 | 3 | METODO DEI LIQUIDI PENETRANTI | AULA | <p>ILLUSTRA IL CAMPO DI APPLICAZIONE DEL METODO DEI LIQUIDI PENETRANTI. DESCRIVE E DISEGNA LE FASI DEL METODO. ENUNCIA IL METODO MEDIANTE L'UTILIZZO DEI PENETRANTI FLUORESCENTI. ESPONE IL METODO DELLE VERNICI PELANTI PER DOCUMENTARE I DIFETTI. ESEGUE GLI OPPORTUNI CONFRONTI CON GLI ALTRI METODI. CHIEDE DIVERSI APPROFONDIMENTI DA EFFETTUARE INDIVIDUALMENTE A CASA ED ESPORRE IN CLASSE. ENUNCIA ESEMPI PRATICI SIGNIFICATIVI.</p> | | <p>ACQUISIRE LA CONOSCENZA DEL METODO E DELLE PROCEDURE PER LA ESECUZIONE DELLA PROVA NON DISTRUTTIVA MEDIANTE APPOSITI LIQUIDI. DECIDERE SE IL METODO È IDONEO ALL'UTILIZZO IN FUNZIONE DELLA TIPOLOGIA DEL DIFETTO DA RICERCARE, DEL MANUFATTO, DEL MATERIALE E DELLE CONDIZIONI DI ESERCIZIO. ILLUSTRARE IL PRINCIPIO E LE FASI SU CUI SI BASA IL METODO E LE APPLICAZIONI NELLE QUALI RISULTA PIÙ ADEGUATO. CONFRONTARE GLI EVENTUALI VANTAGGI E SVANTAGGI CON LE ALTRE PND.</p> |
| 5 | 3 | METODO MAGNETOSCOPICO. | AULA | <p>ILLUSTRA IL PRINCIPIO DI FUNZIONAMENTO. DESCRIVE COME AVVIENE LA MAGNETIZZAZIONE DEL PEZZO IN ESAME: A CAMPO TRASVERSALE E LONGITUDINALE. ENUNCIA LA CLASSIFICAZIONE DEI MAGNETOSCOPI E LI MOSTRA TRAMITE LIM. ESEGUE GLI OPPORTUNI CONFRONTI CON GLI ALTRI METODI METTENDO IN EVIDENZA VANTAGGI E SVANTAGGI. CHIEDE DIVERSI APPROFONDIMENTI DA EFFETTUARE INDIVIDUALMENTE A CASA ED ESPORRE IN CLASSE. ENUNCIA ESEMPI PRATICI SIGNIFICATIVI.</p> | | <p>ACQUISIRE LA CONOSCENZA DEL PRINCIPIO DI FUNZIONAMENTO E DEI DIVERSI TIPI DI MAGNETOSCOPI. VALUTARE SE IL METODO DI PROVA MAGNETOSCOPICO È IDONEO ALL'UTILIZZO IN FUNZIONE DELLA TIPOLOGIA DEL DIFETTO DA RICERCARE, DEL MANUFATTO, DEL MATERIALE E DELLE CONDIZIONI DI ESERCIZIO. DESCRIVERE IL PRINCIPIO SU CUI SI BASA IL METODO MAGNETOSCOPICO. ELENCARE LE APPLICAZIONI NELLE QUALI RISULTA PIÙ ADEGUATO. SAPER CONFRONTARE GLI EVENTUALI VANTAGGI E SVANTAGGI CON LE ALTRE PND. SAPER RICONOSCERE E DESCRIVERE I MAGNETOSCOPI DI USO PIÙ COMUNE.</p> |

Modalità di accertamento delle abilità e delle conoscenze dell'UdA

VERIFICA CON RELATIVA GRIGLIA DI VALUTAZIONE CHE SI TROVA IN **ALLEGATO V TEC.**

Note per assistenza tecnica

PORTARE LE RADIOGRAFIE DI REALI CORDONI DI SALDATURA CON DIFETTI INTERNI

Note per assistenza tecnica: Allegati di Valutazione

GRIGLIA 1

1. COSA POTEVAMO FARE CHE NON SIAMO RIUSCITI?
2. QUALE DIFFICOLTA' ABBIAMO INCONTRATO?

GRIGLIA 2

| LIVELLI PRESTAZIONE | Alto (10 -8) | Medio (7 -6) | Base (6) | Basso (4-5) |
|---|--|---|---|---|
| Relazione tra le discipline di indirizzo | Ottima relazione tra le discipline di indirizzo evidenziando come un argomento possa essere declinato secondo aspetti diversi. | Parziale collegamento tra le discipline. | Minimo collegamento tra le discipline | Non si è riusciti a creare un collegamento tra le varie discipline. |
| Contenuti corretti | Hanno approfondito e perfettamente compreso la tematica e rappresentato correttamente gli aspetti relativi a privacy e bullismo. | Hanno affrontato le tematiche in modo corretto e soddisfacente. | Sa comprendere i contenuti fondamentali. | Non riescono a comprendere i contenuti e a comunicarli |
| Utilizzare gli strumenti comunicativi | Sa utilizzare con sicurezza gli strumenti e le tecniche richieste. | Sa utilizzare in modo adeguato gli strumenti e le tecniche richieste. | Sa utilizzare sufficientemente gli strumenti e le tecniche richieste. | Non sa usare gli strumenti e le tecniche richieste. |
| Efficacia del linguaggio | Il messaggio è efficace, corretto, originale. | Il messaggio risulta abbastanza coinvolgente | Il messaggio è sostanzialmente corretto, ma poco coinvolgente. | Il messaggio non è affatto efficace e coinvolgente. |

MODULO 3: OTTIMIZZAZIONE DEL TAGLIO DELLA LAMIERA MEDIANTE IL FASCIO LASER

| | | | | | |
|-----------------|--------------------------------|---------------------|--|--|----------------------|
| ISTITUTO | I.T.I. DON LUIGI ORIONE | | SEDE ISTITUTO | FANO (PU) | |
| Settore | Tecnologico | | Indirizzo | Meccanico, mecatronico ed energia | |
| A.S. | 2025/2026 | Disciplina | Tecnologie meccaniche di processo e di prodotto | Classe | 5[^] |
| Periodo | Metà | GENNAIO 2026 | Fine | FEBBRAIO 2026 | |

SEZIONE N. 1- Anagrafica **UdA 3.1**– Progettazione Macro

| UdA (Titolo/Monte ore) | Competenza/e | Abilità | Conoscenze | Disciplina di riferimento | Discipline concorrenti |
|--|--|---|--|--|--|
| <p>TAGLIO DI LAMIERA CON IL FASCIO LASER (F.E.)</p> <p>PROCEDIMENTI DI LAVORAZIONE DEI MATERIALI CON METODI NON TRADIZIONALI</p> <p>Ore: 10</p> | <p>TMP1: INDIVIDUARE LE PROPRIETÀ DEI MATERIALI IN RELAZIONE ALL'IMPIEGO, AI PROCESSI PRODUTTIVI E ATRATTAMENTI</p> <p>TMP3: ORGANIZZARE IL PROCESSO PRODUTTIVO CONTRIBUENDO A DEFINIRE LE MODALITÀ DI REALIZZAZIONE, DI CONTROLLO E COLLAUDO DEL PRODOTTI</p> <p>TMP4: GESTIRE PROGETTI SECONDO LE PROCEDURE E GLI STANDARD PREVISTI DAI SISTEMI AZIENDALI DELLA QUALITÀ E DELLA SICUREZZA</p> <p>TMP6: IDENTIFICARE ED APPLICARE LE METODOLOGIE E LE TECNICHE DELLA GESTIONE PER PROGETTI IN PARTICOLARE: SAPER UTILIZZARE IL FASCIO LASER AL FINE DI OTTIMIZZARE IL TAGLIO DELLA LAMIERA E RIDURRE AL MINIMO GLI SCARTI DI LAVORAZIONE, SAPER VALUTARE IL METODO DI LAVORAZIONE PIÙ INNOVATIVO E IDONEO AL TIPO DI MATERIALE DA LAVORARE.</p> <p>SAPER CONFRONTARE VANTAGGI E SVANTAGGI TRA I DIVERSI PROCESSI CHIMICI E FISICI, EVIDENZIANDONE GLI EVENTUALI LIMITI APPLICATIVI.</p> | <p>EFFETTUARE LA GIUSTA LAVORAZIONE VALUTANDONE L'ASPETTO TECNICO ED ECONOMICO.</p> <p>SCEGLIERE E CLASSIFICARE I METODI INCONSUETI DI LAVORAZIONE, VALUTANDONE IL PRINCIPIO DI FUNZIONAMENTO, I PREGI E I LIMITI ED INFINE I TIPI DI IMPIEGO PIÙ COMUNI IN CAMPO INDUSTRIALE.</p> <p>ANALIZZARE CRITICAMENTE L'ASPETTO ECONOMICO E TECNICO DELLA SCELTA DEL TIPO DI LAVORAZIONE PIÙ ADATTA ALLA REALIZZAZIONE DEL PRODOTTO FINITO.</p> | <p>I CONCETTI BASE DELLA CHIMICA, DELL'ELETTROCHIMICA, DELL'ELETTRICITÀ E DELLE PROPRIETÀ DEI MATERIALI.</p> <p>I PROCESSI FISICI E CHIMICI INNOVATIVI, QUALI:</p> <ul style="list-style-type: none"> - IL PRINCIPIO DELLA MAGNETOSTRIZIONE PER LA CREAZIONE DI ULTRASUONI, L'ELETTROEROSIONE, - IL LASER, - IL FASCIO ELETTRONICO, - IL PLASMA. | <p>TECNOLOGIE MECCANICHE DI PROCESSO E DI PRODOTTO</p> | <p>CHIMICA</p> <p>FISICA</p> <p>MATEMATICA</p> |

Controllo realizzazione : informazioni per rettifiche alla UdA

I.T.I. ISTITUTO TECNICO INDUSTRIALE “DON LUIGI ORIONE”

PROGRAMMAZIONE DISCIPLINARE PER COMPETENZE – Prof. Simone Urbinati, Prof. Giacomo Vichi – Tecnologie meccaniche di processo e prodotto - Classe V Sez. A–A.S. 2025/2026 - LIBRO DI TESTO: Di Gennaro, Chiappetta, Chillemi “Nuovo corso di Tecnologia Meccanica” Volume 3 - ED. HOEPLI 2024

| | | | | | | |
|---|---|---|------|--|--|---|
| 2 | 2 | LAVORAZIONE PER ELETTROEROSIONE (EDM) | AULA | DESCRIVE L'ELETTROEROSIONE APPLICATA ALLE LAVORAZIONI MECCANICHE: - FORATURA, - SGROSSATURA, - FINITURA, - LAVORAZIONE DI STAMPI. ENUNCIA IL PRINCIPIO DI FUNZIONAMENTO, I PARAMETRI TECNOLOGICI, E LA DIFFERENZA FRA ELETTROEROSIONE A FILO E A TUFFO. | LEZIONE FRONTALE (CON L'UTILIZZO DELLA LIM) ESERCITAZIONI GUIDATE | VALUTARE I VANTAGGI E I COSTI DEL PROCESSO A PARTIRE DALLA CONOSCENZA DELLA MACCHINA PER ELETTROEROSIONE E DALLE SUE APPLICAZIONI INDUSTRIALI. APPROFONDISCE L'ARGOMENTO INDIVIDUALMENTE. DISEGNARE IN MANIERA DETTAGLIATA LE MACCHINE E.D.M. |
| 3 | 2 | LAVORAZIONE CON PLASMA | | INTRODUCE IL CONCETTO DI PLASMA COME QUARTO STATO DELLA MATERIA. DISEGNA E DESCRIVE LA TESTATA DI UNA TORCIA AL PLASMA. DESCRIVE LA LAVORAZIONE CON PLASMA APPLICATA AL TAGLIO. | LEZIONE FRONTALE (CON L'UTILIZZO DELLA LIM) | VALUTARE I VANTAGGI E I COSTI DEL PROCESSO A PARTIRE DALLA CONOSCENZA DELLA TORCIA AD ARCO PLASMA CONVENZIONALE E DALLE SUE APPLICAZIONI INDUSTRIALI. APPROFONDISCE L'ARGOMENTO INDIVIDUALMENTE. DISEGNARE IN MANIERA DETTAGLIATA LA TESTATA PER LA PRODUZIONE DI PLASMA(=GAS IONIZZATO). |
| 4 | 2 | LAVORAZIONE CON FASCIO ELETTRONICO (F.E.) | | PARLA DELL'UTILIZZO DEL F.E. NELLE LAVORAZIONI MECCANICHE: - TAGLIO, - SALDATURA, - FORATURA. ENUNCIA I PRINCIPI DI FUNZIONAMENTO E LE VARIE DEFINIZIONI. DISEGNA E DESCRIVE IL PRINCIPIO FISICO ALLA BASE DELLA FORMAZIONE DEL FASCIO ELETTRONICO. DISEGNA E DESCRIVE LA TESTATA DI PRODUZIONE DEL F.E. | LEZIONE FRONTALE (CON L'UTILIZZO DELLA LIM) | VALUTARE I VANTAGGI E I COSTI DEL PROCESSO A PARTIRE DALLA CONOSCENZA DELL'APPARECCHIATURA A FASCIO ELETTRONICO E DALLE SUE APPLICAZIONI INDUSTRIALI. APPROFONDISCE L'ARGOMENTO INDIVIDUALMENTE. DISEGNARE IN MANIERA DETTAGLIATA LA TESTATA PER LA PRODUZIONE DI FASCIO ELETTRONICO. |
| 5 | 2 | LAVORAZIONE ABRASIVA MEDIANTE TRAPANO AD ULTRASUONI | | ILLUSTRA IL FENOMENO DELLA MAGNETOSTRIZIONE PER LA PRODUZIONE DI ULTRASUONI. DISEGNA NEL DETTAGLIO IL MAGNETOSTRITTORE E LA TESTA DI UN TRAPANO A ULTRASUONI. DESCRIVE LE APPLICAZIONI DEL TRAPANO A ULTRASUONI NELLE LAVORAZIONI MECCANICHE. | LEZIONE FRONTALE (CON L'UTILIZZO DELLA LIM) | SAPER VALUTARE I VANTAGGI E I COSTI DEL PROCESSO A PARTIRE DALLA CONOSCENZA DEL TRAPANO AD ULTRASUONI E DALLE SUE APPLICAZIONI INDUSTRIALI. APPROFONDISCE L'ARGOMENTO INDIVIDUALMENTE. DISEGNARE IN MANIERA DETTAGLIATA LA TESTATA PER LA PRODUZIONE DI ULTRASUONI. |

Modalità di accertamento delle abilità e delle conoscenze dell'UdA

GRADO DI PARTECIPAZIONE ALLE ATTIVITA' DI LABORATORIO E AI LAVORI DI GRUPPO.

GRADO DI PARTECIPAZIONE E INTERESSE SUI LAVORI DI CASA IN PARTICOLARE VALUTAZIONE DELLE RELAZIONI TECNICHE.

VERIFICA ORALE E PRATICA. VERIFICA CON RELATIVA GRIGLIA DI VALUTAZIONE.

Note per assistenza tecnica

PREPARARE IL MATERIALE MULTIMEDIALE DEI DIVERSI TIPI DI LAVORAZIONI SPECIALI

MODULO 4: LAVORAZIONE DI COMPONENTI MECCANICI TRAMITE VIBRAZIONI ULTRASONICHE; OTTIMIZZAZIONE DEL TAGLIO DELLA LAMIERA MEDIANTE PLASMA

| | | | | | |
|-----------------|--------------------------------|-------------------|--|--|----------------------|
| ISTITUTO | I.T.I. DON LUIGI ORIONE | | SEDE ISTITUTO | FANO (PU) | |
| Settore | Tecnologico | | Indirizzo | Meccanico, mecatronico ed energia | |
| A.S. | 2025/2026 | Disciplina | Tecnologie meccaniche di processo e di prodotto | Classe | 5[^] |
| Periodo | Inizio | MARZO 2026 | Fine | APRILE 2026 | |

SEZIONE N. 1- Anagrafica **UdA 4.1–** Progettazione Macro - **FLIPPED**

| UdA (Titolo/Monte ore) | Competenza/e | Abilità | Conoscenze | Disciplina di riferimento | Discipline concorrenti |
|--|--|--|--|---|---------------------------------|
| LAVORAZIONE TRAMITE VIBRAZIONI ULTRASONICHE | TMP1: INDIVIDUARE LE PROPRIETÀ DEI MATERIALI IN RELAZIONE ALL'IMPIEGO, AI PROCESSI PRODUTTIVI E AITRATTAMENTI TMP3: ORGANIZZARE IL PROCESSO | EFFETTUARE LA GIUSTA LAVORAZIONE VALUTANDONE L'ASPETTO TECNICO ED ECONOMICO. SCEGLIERE E CLASSIFICARE I METODI INCONSUETI DI LAVORAZIONE, | I CONCETTI BASE DELLA CHIMICA E DELLE PROPRIETÀ DEI MATERIALI. | TECNOLOGIE MECCANICHE DI PROCESSO E DI PRODOTTO | CHIMICA FISICA MATEMATICA |

| | | | | | |
|---|---|--|---|--|--|
| <p>PROCEDIMENTI DI LAVORAZIONE DEI MATERIALI CON METODI NON TRADIZIONALI</p> <p>TAGLIO DI LAMIERA CON IL PLASMA</p> <p>PROCEDIMENTI DI LAVORAZIONE DEI MATERIALI CON METODI NON TRADIZIONALI</p> <p>Ore: 15</p> | <p>PRODUTTIVO CONTRIBUENDO A DEFINIRE LE MODALITÀ DI REALIZZAZIONE, DI CONTROLLO E COLLAUDO DEL PRODOTTI</p> <p>TMP4: GESTIRE PROGETTI SECONDO LE PROCEDURE E GLI STANDARD PREVISTI DAI SISTEMI AZIENDALI DELLA QUALITÀ E DELLA SICUREZZA</p> <p>TMP6: IDENTIFICARE ED APPLICARE LE METODOLOGIE E LE TECNICHE DELLA GESTIONE PER PROGETTI IN PARTICOLARE: SAPER UTILIZZARE IL FASCIO LASER AL FINE DI OTTIMIZZARE IL TAGLIO DELLA LAMIERA E RIDURRE AL MINIMO GLI SCARTI DI LAVORAZIONE. SAPER VALUTARE IL METODO DI LAVORAZIONE PIÙ INNOVATIVO E IDONEO AL TIPO DI MATERIALE DA LAVORARE. SAPER CONFRONTARE VANTAGGI E SVANTAGGI TRA I DIVERSI PROCESSI CHIMICI E FISICI, EVIDENZIANDONE GLI EVENTUALI LIMITI APPLICATIVI.</p> | <p>VALUTANDONE IL PRINCIPIO DI FUNZIONAMENTO, I PREGI E I LIMITI ED INFINE I TIPI DI IMPIEGO PIÙ COMUNI IN CAMPO INDUSTRIALE.</p> <p>ANALIZZARE CRITICAMENTE L'ASPETTO ECONOMICO E TECNICO DELLA SCELTA DEL TIPO DI LAVORAZIONE PIÙ ADATTA ALLA REALIZZAZIONE DEL PRODOTTO FINITO.</p> | <p>I PROCESSI FISICI E CHIMICI INNOVATIVI, QUALI: - IL PRINCIPIO DELLE VIBRAZIONI APPLICATE AD UN MATERIALE DA LAVORARE</p> | | |
|---|---|--|---|--|--|

Controllo realizzazione : informazioni per rettifiche alla UdA

Sezione 2 Progettazione Micro

Compito assegnato agli studenti

AGLI ALLIEVI VIENE CHIESTO DI PROGETTARE UN SISTEMA CHE SFRUTTI VIBRAZIONI ULTRASONICHE E RIDURRE AL MINIMO GLI SCARTI DI LAVORAZIONE. INOLTRE, AGLI ALLIEVI VERRÀ CHIESTO DI SAPER SCEGLIERE IL METODO DI LAVORAZIONE NON TRADIZIONALE PIÙ IDONEO AL TIPO DI MATERIALE E DI PRODOTTO FINITO.

Processo di lavoro

| n. | ore | Titolo | Contesto | Attività docente | Metodologia | Prestazioni studenti |
|----|-----|---------------------------------------|----------|--|--|--|
| 1 | 3 | LAVORAZIONE CON LASER | AULA | ESEGUE UNA CLASSIFICAZIONE GENERALE DELLE PRINCIPALI LAVORAZIONI SPECIALI IN BASE AL TIPO DI ENERGIA UTILIZZATA DALLA RISPETTIVA APPARECCHIATURA. PARLA DELL'UTILIZZO DEL LASER NELLE LAVORAZIONI MECCANICHE: - TAGLIO LASER, - SALDATURA LASER, - FORATURA E INCISIONE CON IL LASER. ENUNCIA I PRINCIPI DI FUNZIONAMENTO E LE VARIE DEFINIZIONI. DISEGNA E DESCRIVE IL PRINCIPIO FISICO ALLA BASE DELLA FORMAZIONE DEL LASER. MOSTRA COME AVVIENE IL TAGLIO CON IL LASER E COME SI UTILIZZA IL RELATIVO SOFTWARE | LEZIONE FRONTALE (CON L'UTILIZZO DELLA LIM) ESERCITAZIONI GUIDATE | UTILIZZARE IL SOFTWARE RELATIVO AL FASCIO LASER AL FINE DI OTTIMIZZARE IL TAGLIO DELLA LAMIERA E RIDURRE AL MINIMO GLI SCARTI DI LAVORAZIONE. SAPER VALUTARE I VANTAGGI E I COSTI DEL PROCESSO A PARTIRE DALLA CONOSCENZA DELLO SCHEMA D'IMPIANTO DI UN SISTEMA LASER E DALLE SUE APPLICAZIONI INDUSTRIALI. APPROFONDISCE L'ARGOMENTO INDIVIDUALMENTE. ILLUSTRARE IN MANIERA DETTAGLIATA IL PRINCIPIO ALLA BASE DELLA PRODUZIONE DEL LASER. |
| 2 | 3 | LAVORAZIONE PER ELETTROEROSIONE (EDM) | AULA | DESCRIVE L'ELETTROEROSIONE APPLICATA ALLE LAVORAZIONI MECCANICHE: - FORATURA, - SGROSSATURA, - FINITURA, - LAVORAZIONE DI STAMPI. ENUNCIA IL PRINCIPIO DI FUNZIONAMENTO, I PARAMETRI TECNOLOGICI, E LA DIFFERENZA FRA ELETTROEROSIONE A FILO E A TUFFO. | LEZIONE FRONTALE (CON L'UTILIZZO DELLA LIM) ESERCITAZIONI GUIDATE | VALUTARE I VANTAGGI E I COSTI DEL PROCESSO A PARTIRE DALLA CONOSCENZA DELLA MACCHINA PER ELETTROEROSIONE E DALLE SUE APPLICAZIONI INDUSTRIALI. APPROFONDISCE L'ARGOMENTO INDIVIDUALMENTE. DISEGNARE IN MANIERA DETTAGLIATA LE MACCHINE E.D.M. |
| 3 | 3 | LAVORAZIONE CON PLASMA | AULA | INTRODUCE IL CONCETTO DI PLASMA COME QUARTO STATO DELLA MATERIA. DISEGNA E DESCRIVE LA TESTATA DI UNA TORCIA AL PLASMA. DESCRIVE LA LAVORAZIONE CON PLASMA APPLICATA AL TAGLIO. | LEZIONE FRONTALE (CON L'UTILIZZO DELLA LIM) | VALUTARE I VANTAGGI E I COSTI DEL PROCESSO A PARTIRE DALLA CONOSCENZA DELLA TORCIA AD ARCO PLASMA CONVENZIONALE E DALLE SUE APPLICAZIONI INDUSTRIALI. APPROFONDISCE L'ARGOMENTO INDIVIDUALMENTE. DISEGNARE IN MANIERA DETTAGLIATA LA TESTATA PER LA PRODUZIONE DI PLASMA(=GAS IONIZZATO). |

| | | | | | | |
|---|---|---|------|--|---|--|
| 4 | 3 | LAVORAZIONE CON FASCIO ELETTRONICO (F.E.) | AULA | <p>PARLA DELL'UTILIZZO DEL F.E. NELLE LAVORAZIONI MECCANICHE:</p> <ul style="list-style-type: none"> - TAGLIO, - SALDATURA, - FORATURA. <p>ENUNCIA I PRINCIPI DI FUNZIONAMENTO E LE VARIE DEFINIZIONI. DISEGNA E DESCRIVE IL PRINCIPIO FISICO ALLA BASE DELLA FORMAZIONE DEL FASCIO ELETTRONICO. DISEGNA E DESCRIVE LA TESTATA DI PRODUZIONE DEL F.E.</p> | LEZIONE FRONTALE (CON L'UTILIZZO DELLA LIM) | <p>VALUTARE I VANTAGGI E I COSTI DEL PROCESSO A PARTIRE DALLA CONOSCENZA DELL'APPARECCHIATURA A FASCIO ELETTRONICO E DALLE SUE APPLICAZIONI INDUSTRIALI.</p> <p>APPROFONDISCE L'ARGOMENTO INDIVIDUALMENTE.</p> <p>DISEGNARE IN MANIERA DETTAGLIATA LA TESTATA PER LA PRODUZIONE DI FASCIO ELETTRONICO.</p> |
| 5 | 3 | LAVORAZIONE ABRASIVA MEDIANTE TRAPANO AD ULTRASUONI | | <p>ILLUSTRA IL FENOMENO DELLA MAGNETOSTRIZIONE PER LA PRODUZIONE DI ULTRASUONI. DISEGNA NEL DETTAGLIO IL MAGNETOSTRITTORE E LA TESTA DI UN TRAPANO A ULTRASUONI. DESCRIVE LE APPLICAZIONI DEL TRAPANO A ULTRASUONI NELLE LAVORAZIONI MECCANICHE.</p> | LEZIONE FRONTALE (CON L'UTILIZZO DELLA LIM) | <p>SAPER VALUTARE I VANTAGGI E I COSTI DEL PROCESSO A PARTIRE DALLA CONOSCENZA DEL TRAPANO AD ULTRASUONI E DALLE SUE APPLICAZIONI INDUSTRIALI.</p> <p>APPROFONDISCE L'ARGOMENTO INDIVIDUALMENTE. DISEGNARE IN MANIERA DETTAGLIATA LA TESTATA PER LA PRODUZIONE DI ULTRASUONI.</p> |

Modalità di accertamento delle abilità e delle conoscenze dell'UdA

GRADO DI PARTECIPAZIONE ALLE ATTIVITA' DI LABORATORIO E AI LAVORI DI GRUPPO

GRADO DI PARTECIPAZIONE E INTERESSE SUI LAVORI DI CASA IN PARTICOLARE VALUTAZIONE DELLE RELAZIONI TECNICHE.

VERIFICA ORALE E PRATICA. VERIFICA CON RELATIVA GRIGLIA DI VALUTAZIONE

Note per assistenza tecnica

PREPARARE IL MATERIALE MULTIMEDIALE DEI DIVERSI TIPI DI LAVORAZIONI SPECIALI

Note per assistenza tecnica: Allegati di Valutazione

GRIGLIA 1

1. COSA POTEVAMO FARE CHE NON SIAMO RIUSCITI?
2. QUALE DIFFICOLTA' ABBIAMO INCONTRATO?

| GRIGLIA 2 | | | | |
|---|--|---|---|---|
| LIVELLI PRESTAZIONE | Alto (10 -8) | Medio (7 -6) | Base (6) | Basso (4-5) |
| Relazione tra le discipline di indirizzo | Ottima relazione tra le discipline di indirizzo evidenziando come un argomento possa essere declinato secondo aspetti diversi | Parziale collegamento tra le discipline. | Minimo collegamento tra le discipline | Non si è riusciti a creare un collegamento tra le varie discipline. |
| Contenuti corretti | Hanno approfondito e perfettamente compreso la tematica e rappresentato correttamente gli aspetti relativi a privacy e bullismo. | Hanno affrontato le tematiche in modo corretto e soddisfacente. | Sa comprendere i contenuti fondamentali. | Non riescono a comprendere i contenuti e a comunicarli |
| Utilizzare gli strumenti comunicativi | Sa utilizzare con sicurezza gli strumenti e le tecniche richieste. | Sa utilizzare in modo adeguato gli strumenti e le tecniche richieste. | Sa utilizzare sufficientemente gli strumenti e le tecniche richieste. | Non sa usare gli strumenti e le tecniche richieste. |
| Efficacia del linguaggio | Il messaggio è efficace, corretto, originale. | Il messaggio risulta abbastanza coinvolgente | Il messaggio è sostanzialmente corretto, ma poco coinvolgente. | Il messaggio non è affatto efficace e coinvolgente. |

MODULO 5: CONTROLLO COMPUTERIZZATO DEI PROCESSI

| | | | | | |
|-----------------|--------------------------------|--------------------|--|--|----------------------|
| ISTITUTO | I.T.I. DON LUIGI ORIONE | | SEDE ISTITUTO | FANO (PU) | |
| Settore | Tecnologico | | Indirizzo | Meccanico, mecatronico ed energia | |
| A.S. | 2025/2026 | Disciplina | Tecnologie meccaniche di processo e di prodotto | Classe | 5[^] |
| Periodo | Inizio | MAGGIO 2026 | Fine | GIUGNO 2026 | |

SEZIONE N. 1- Anagrafica UdA 5.1– Progettazione Macro

| UdA (Titolo/Monte ore) | Competenza/e | Abilità | Conoscenze | Disciplina di riferimento | Discipline concorrenti |
|--|---|--|---|--|--|
| <p>CONTROLLO NUMERICO APPLICATO ALLE MACCHINE UTENSILI</p> <p>PROGETTAZIONE E PRODUZIONE CAD-CAM</p> <p>Ore: 15</p> | <p>TMP1: INDIVIDUARE LE PROPRIETÀ DEI MATERIALI IN RELAZIONE ALL'IMPIEGO, AI PROCESSI PRODUTTIVI E AI TRATTAMENTI.</p> <p>TMP3: ORGANIZZARE IL PROCESSO PRODUTTIVO CONTRIBUENDO A DEFINIRE LE MODALITÀ DI REALIZZAZIONE, DI CONTROLLO E COLLAUDO DEL PRODOTTI.</p> <p>TMP4: GESTIRE PROGETTI SECONDO LE PROCEDURE E GLI STANDARD PREVISTI DAI SISTEMI AZIENDALI DELLA QUALITÀ E DELLA SICUREZZA.</p> <p>TMP6: IDENTIFICARE ED APPLICARE LE METODOLOGIE E LE TECNICHE DELLA GESTIONE ASSISTITA DA CALCOLATORE NELLA PROGETTAZIONE, NELLA PRODUZIONE E NEI CONTROLLI.</p> | <p>AFFRONTARE IN MODO SISTEMICO, LA SCELTA DELLA PROGRAMMAZIONE MANUALE PIU' IDONEA, IN BASE AL TIPO DI PRODOTTO DA REALIZZARE</p> <p>DESCRIVERE IN MODO SISTEMICO LA FUNZIONE DEI SISTEMI CAD E CAM.</p> <p>DESCRIVERE IN MODO SISTEMICO LA FUNZIONE DELL'AUTOMAZIONE DELLA PRODUZIONE E DEI CONTROLLI.</p> | <p>I CRITERI DI APPLICAZIONE DEL CONTROLLO NUMERICO ALLE MACCHINE UTENSILI</p> <p>I PRINCIPALI CRITERI CHE REGOLANO L'APPLICAZIONE DEI SISTEMI CAD E CAM NELLA PROGETTAZIONE E NELLA PRODUZIONE</p> <p>I PRINCIPALI CRITERI CHE REGOLANO L'APPLICAZIONE DELL'AUTOMAZIONE ALLA PRODUZIONE E AI CONTROLLI</p> | <p>TECNOLOGIE MECCANICHE DI PROCESSO E DI PRODOTTO</p> | <p>SISTEMI E AUTOMAZIONE D.P.O.</p> <p>MATEMATICA</p> <p>INFORMATICA</p> |

Controllo realizzazione : informazioni per rettifiche alla Uda

Sezione 2 Progettazione Micro

Compito assegnato agli studenti

AGLI ALLIEVI VIENE CHIESTO DI DIMENSIONARE, DISEGNARE E REALIZZARE PARTICOLARI MECCANICI ALLE MACCHINE CNC. PIÙ IN GENERALE AGLI ALUNNI VIENE CHIESTO DI ORGANIZZARE IL COMPLETO CICLO DEL LAVORO, DEFINENDO IL CONTROLLO E IL COLLAUDO DIMENSIONALE DI DIVERSI PRODOTTI FINITI. INOLTRE, AGLI STESSI VIENE CHIESTO DI SAPER PADRONEGGIARE L'USO DI STRUMENTI TECNOLOGICI CON PARTICOLARE ATTENZIONE ALLA SICUREZZA NEI LUOGHI DI VITA E DI LAVORO E ALLA TUTELA DELLA PERSONA.

Processo di lavoro

| n. | ore | Titolo | Contesto | Attività docente | Metodologia | Prestazioni studenti |
|----|-----|--|------------------------------|--|---|---|
| 1 | 5 | STRUTTURA, PROGRAMMAZIONE E PROGRAMMI DI LAVORAZIONE DELLA MACCHINA UTENSILE CNC. | AULA LAB. MECCATRONICA | Descrive la struttura e i cinematismi della macchina CNC. Analizza tutti i parametri di taglio nelle lavorazioni. Descrive l'attrezzaggio completo della macchina CNC. | lezione frontale; -laboratorio tecnologico | Conoscere le principali lavorazioni per asportazione di truciolo, in particolare la fresatura e i parametri di taglio. Realizzare con la macchina CNC pezzi cilindrici, conici, filettature ISO, gole di scarico, godronature, smussi ecc. |
| 2 | 10 | SISTEMI CAD E CAM SISTEMI INTEGRATI CAD E CAM LAVORAZIONE DI FORME COMPLESSE TRIDIMENSIONALI PROTOTIPI CAD/ CAM SU MACCHINE UTENSILI A CNC SISTEMI ASSISTITI DAL CALCOLATORE. | AULA LAB. MECCATRONICA | DESCRIVE LA FUNZIONE DEI SISTEMI DI MISURA E DI CONTROLLO DELL'INFORMAZIONE . INTERPRETA I PROGRAMMI DI LAVORAZIONI IN SEMPLICI APPLICAZIONI DI TORNITURA E FRESATURA. | lezione frontale; -laboratorio tecnologico | Dimensionare, disegnare e realizzare particolari meccanici alle macchine Cnc. |

Modalità di accertamento delle abilità e delle conoscenze dell’UdA

GRADO DI PARTECIPAZIONE ALLE ATTIVITA’ DI LABORATORIO E AI LAVORI DI GRUPPO.

GRADO DI PARTECIPAZIONE E INTERESSE SUI LAVORI DI CASA IN PARTICOLARE VALUTAZIONE DELLE RELAZIONI TECNICHE.

VERIFICA ORALE E PRATICA. VERIFICA CON RELATIVA GRIGLIA DI VALUTAZIONE.

Note per assistenza tecnica

PREPARARE IL MATERIALE MULTIMEDIALE DEI DIVERSI TIPI DI LAVORAZIONI SPECIALI

**MODULO 6 – PRODOTTO: REALIZZO PARTICOLARI MECCANICI ALLE MACCHINE CNC
Contiene UdA interdisciplinare**

| | |
|---|---|
| I.T.I. DON LUIGI ORIONE | SEDE ISTITUTO: FANO (PU) |
| Settore Tecnologico | Indirizzo: Meccanico, mecatronico ed energia |
| Disciplina: Tecnologie meccaniche di processo e prodotto | A.S. 2025/2026 |
| Classe V A | Periodo: 10/2025 - 06/2026 |

SEZIONE N. 1- Anagrafica UdA 6.1 – Progettazione Macro

| UdA (Titolo/Monte) | Competenze | Abilità | Conoscenze | Disciplina di riferimento | Discipline concorrenti |
|-----------------------|------------|---------|------------|---------------------------|------------------------|
|-----------------------|------------|---------|------------|---------------------------|------------------------|

| ore) | | | | | |
|---|---|---|--|---|--|
| <p>REALIZZAZIONE DI PARTICOLARI MECCANICI CON ATTENZIONE AI CONCETTI DI ROBOTICA</p> <p>(MACCHINE CNC ED ESERCITAZIONI)</p> <p>Ore: 90</p> | <p>Tmp1: conoscere e applicare il ciclo di produzione.</p> <p>Tmp2: sapere organizzare il processo produttivo definendo le modalità di realizzazione, di controllo e collaudo del prodotto.</p> <p>Tmp3: Gestire progetti secondo le procedure e gli standard previsti dalla Qualità e della sicurezza.</p> | <p>Saper definire le caratteristiche generali e strutturali delle macchine CNC, le parti costruttive, il moto di lavoro e di alimentazione.</p> <p>Individuare gli opportuni cicli di lavoro necessari per redigere la programmazione della macchina CNC.</p> <p>Saper utilizzare le macchine CNC adottando un comportamento rispettoso delle norme antinfortunistiche nelle officine e alla macchina CNC.</p> <p>Eseguire le diverse lavorazioni di tornitura, fresatura, ecc.</p> | <p>I principali materiali da costruzione insieme alle loro caratteristiche tecnologiche, chimiche, fisiche e meccaniche.</p> <p>Le modalità di esecuzione delle principali prove tecnologiche e meccaniche: trazione, resilienza e durezza.</p> <p>Unità di misura dei parametri principali.</p> <p>Il funzionamento della macchina CNC e i criteri di applicazione del controllo numerico alle macchine utensili.</p> <p>La progettazione per realizzazione del prodotto finito con la macchina CNC in base ai criteri che regolano l'applicazione dei sistemi CAD e CAM</p> <p>Il funzionamento della macchina CNC e il suo utilizzo in condizioni di massima sicurezza.</p> <p>I principali dispositivi di protezione individuale (d.p.i.).</p> | <p>Tecnologia meccanica di processo e di prodotto</p> | <p>D.P.O. , Meccanica, Matematica, Sistemi ed automazione.</p> |
| Controllo realizzazione: informazioni per rettifiche alla UdA | | | | | |
| SEZIONE N. 2 - Progettazione Micro | | | | | |
| Compito assegnato agli studenti | | | | | |
| | | | | | |

Agli alunni verrà chiesto di realizzare gli opportuni collegamenti con le materie di indirizzo, in particolare con D.P.O. e Meccanica, per dimensionare, disegnare e realizzare particolari meccanici alle macchine CNC

Più in generale agli alunni viene chiesto di organizzare il completo ciclo del lavoro, definendo il controllo e il collaudo dimensionale di diversi prodotti finiti. Inoltre, agli stessi viene chiesto di saper padroneggiare l'uso di strumenti tecnologici con particolare attenzione alla sicurezza nei luoghi di vita e di lavoro e alla tutela della persona.

Processo di lavoro

| n. | ore | Titolo | Contesto | Attività docente | Metodologia | Prestazioni studenti |
|----|-----|--|--------------------------|--|---|---|
| 1 | 90 | <p>REALIZZAZIONE E CONTROLLO DI PEZZI MECCANICI ALLA MACCHINA CNC</p> <p><u>UDA INTERDISCIPLINARE:</u></p> <p><u>REALIZZAZIONE DEI COMPONENTI MECCANICI E LORO ASSEMBLAGGIO CON ATTENZIONE AI CONCETTI DI ROBOTICA</u></p> | Aula Laboratorio M.U. | <p>Descrive la struttura e i cinematismi della macchina CNC.</p> <p>Analizza tutti i parametri di taglio nelle lavorazioni.</p> <p>Descrive l'attrezzaggio completo della macchina CNC.</p> <p>Illustra le principali lavorazioni per l'asportazione di truciolo, soffermandosi in particolare sul problema della sicurezza.</p> <p>Utilizzare e illustrare le tecniche CAD/CAM.</p> <p>Pianifica e fa realizzare agli studenti esercitazioni alla macchina CNC di particolare valore didattico oltre che pratico; <u>in particolare interagisce con i docenti di meccanica, DPO e sistemi da cui ricava i progetti da realizzare praticamente (UDA interdisciplinare).</u></p> <p>Mostra, con l'aiuto dell'assistente tecnico-pratico, come manovrare in sicurezza la macchina CNC e come utilizzare i relativi attrezzi di lavoro adottando tutte le precauzioni e procedure di sicurezza (D.P.I. e protezioni antinfortunistiche) necessarie per i diversi tipi di lavorazioni, secondo le norme vigenti.</p> | <p>-lezione frontale; -laboratorio tecnologico.</p> | <p>Conoscere le principali lavorazioni per asportazione di truciolo, in particolare la tornitura e i parametri di taglio.</p> <p>Realizzare con la macchina CNC pezzi cilindrici, conici, filettature ISO, gole di scarico, godronature, smussi ecc.</p> <p>Lavorare alle macchine CNC con tutti gli indispensabili dispositivi di protezione individuale (D.P.I.) in condizioni di massima sicurezza, segnalando potenziali rischi e anomalie.</p> <p>Conoscere le fondamentali norme relative al "Testo unico sulla sicurezza" (D.lgs. 81/2008), alla direttiva macchine 2006/42/ce e ai rischi nelle principali lavorazioni ad asportazione di truciolo.</p> <p>Realizzare e assemblare i componenti necessari alla realizzazione del progetto dell'UDA interdisciplinare.</p> |

I.T.I. ISTITUTO TECNICO INDUSTRIALE “DON LUIGI ORIONE”

PROGRAMMAZIONE DISCIPLINARE PER COMPETENZE – Prof. Simone Urbinati, Prof. Giacomo Vichi – Tecnologie meccaniche di processo e prodotto - Classe V Sez. A–A.S. 2025/2026 - LIBRO DI TESTO: Di Gennaro, Chiappetta, Chillemi “Nuovo corso di Tecnologia Meccanica” Volume 3 - ED. HOEPLI 2024

Modalità di accertamento delle abilità e delle conoscenze dell’UdA

Agli alunni è richiesto di realizzare esercitazioni alla macchina utensile applicando il controllo numerico di particolare valore didattico oltreché pratico rispettando le norme sulla sicurezza, in particolare i componenti che saranno impiegati per la UDA interdisciplinare. Il tutto verrà valutato tramite mirate verifiche pratiche e anche i docenti di DPO, meccanica e sistemi valuteranno la realizzazione del prodotto finito.

Note per assistenza tecnica

Preparare il materiale necessario alla realizzazione delle strutture e degli organici meccanici. Effettuare la manutenzione delle M.U. periodicamente. Progettare e collaudare i prodotti finiti con i docenti di meccanica, DPO e sistemi.

Fano, lì 30/09/2025

Firma
Prof. Simone Urbinati

PER APPROVAZIONE

IL DIRETTORE
Prof. Roberto Giorgi