

**Percorso di istruzione di II° periodo, indirizzo Meccanica Meccatronica ed Energia
articolazione Meccanica Meccatronica**

Disciplina: TECNOLOGIE MECCANICHE DI PROCESSO E DI PRODOTTO

Modulo n. 4a Livello (III):

Generalità sul taglio dei metalli

DURATA PREVISTA	Ore in presenza 30 Esercitazioni Pratiche e attività di laboratorio 25	Ore a distanza 0	Totale ore 55
Competenza attesa	Individuare le proprietà dei materiali in relazione all'impiego, ai processi produttivi e ai trattamenti Misurare, elaborare e valutare grandezze e caratteristiche tecniche con opportuna strumentazione Organizzare il processo produttivo contribuendo a definire le modalità di realizzazione, di controllo e collaudo del prodotto		
Abilità	Determinare le caratteristiche delle lavorazioni per asportazione di truciolo. Definire il funzionamento, la costituzione e l'uso delle macchine utensili anche attraverso esperienze di laboratorio. Identificare i parametri tecnologici in funzione della lavorazione. Razionalizzare l'impiego delle macchine, degli utensili e delle attrezzature per il supporto e il miglioramento della produzione anche attraverso esperienze di laboratorio		
Conoscenze	Tecniche di taglio dei materiali e parametri tecnologici di lavorazione. Proprietà tecnologiche dei materiali, truciolabilità e finitura superficiale. Rugosità ottenibile in funzione del tipo di lavorazione e dei parametri tecnologici Tipologia e struttura delle macchine utensili. Attrezzature caratteristiche per il posizionamento degli utensili e dei pezzi.		
Unità	U.D.1 LA LAVORABILITA' DEI MATERIALI I tipi di metalli Materiali ad alta lavorabilità Tempi, costi e qualità delle lavorazioni U.D.2 GLI UTENSILI DA TAGLIO Tipi di utensili Modalità di lavoro Parametri caratteristici U.D.3 ESERCITAZIONI PRATICHE Realizzazione di pezzi meccanici tramite le macchine utensili: Tornio, Fresatrice e Trapano Metri caratteristici		
Attività didattiche e strumenti consigliati	Materiali / Testi / Strumenti: Lezioni frontali Esercitazioni guidate Lavoro di gruppo Testi in adozione al corso: Tecnologie meccaniche di processo e di prodotto Vol. 1-2 Autori: A. Pardolfo, G. Degli Esposti, Calderini Manuale di Meccanica Autori: L. Caligaris, S. Fava e C. Tomasello, Hoepli Materiale predisposto dal docente.		

Fase 3: Verifica	<p>Le verifiche del modulo hanno come oggetto il risultato atteso e le competenze implicate</p> <p>A. Oggetto di osservazione: Capacità di descrizione dei parametri caratteristici dei singoli utensili</p> <p>B. Indicatori:</p> <ul style="list-style-type: none">- sa definire il concetto di lavorabilità di un materiale metallico- sa riconoscere tutti gli utensili da taglio- sa descrivere le caratteristiche costruttive e di lavoro dei singoli utensili <p>C. Modalità di verifica: Analisi delle modalità di lavoro di un utensile assegnato</p>
------------------	---

**Percorso di istruzione di II° periodo, indirizzo
 articolazione Meccanica Meccatronica
 Disciplina: TECNOLOGIE MECCANICHE DI PROCESSO E DI PRODOTTO
 Modulo n. 4b livello (IV):
 Generalità sul taglio dei metalli**

DURATA PREVISTA	Ore in presenza 35 Esercitazioni Pratiche e attività di laboratorio 30	Ore a distanza 0	Totale ore 65
Competenza attesa	Individuare le proprietà dei materiali in relazione all'impiego, ai processi produttivi e ai trattamenti Misurare, elaborare e valutare grandezze e caratteristiche tecniche con opportuna strumentazione Organizzare il processo produttivo contribuendo a definire le modalità di realizzazione, di controllo e collaudo del prodotto		
Abilità	Determinare le caratteristiche delle lavorazioni per asportazione di truciolo. Definire il funzionamento, la costituzione e l'uso delle macchine utensili anche attraverso esperienze di laboratorio. Identificare i parametri tecnologici in funzione della lavorazione. Razionalizzare l'impiego delle macchine, degli utensili e delle attrezzature per il supporto e il miglioramento della produzione anche attraverso esperienze di laboratorio		
Conoscenze	Tecniche di taglio dei materiali e parametri tecnologici di lavorazione. Proprietà tecnologiche dei materiali, truciolabilità e finitura superficiale. Rugosità ottenibile in funzione del tipo di lavorazione e dei parametri tecnologici Tipologia e struttura delle macchine utensili. Attrezzature caratteristiche per il posizionamento degli utensili e dei pezzi.		
Unità	U.D.1GLI UTENSILI DA TAGLIO Tipi di utensili Modalità di lavoro Parametri caratteristico U.D.2 EFFETTI DELLE CARATTERISTICHE DELLE MACCHINE SULLA QUALITA' DEL TAGLIO Lubrificazione Potenza Obsolescenza U.D.3 ESERCITAZIONI PRATICHE Realizzazione di pezzi meccanici tramite le macchine utensili: Tornio, Fresatrice e Trapano		
Attività didattiche e strumenti consigliati	Materiali / Testi / Strumenti: Lezioni frontali Esercitazioni guidate Lavoro di gruppo Testi in adozione al corso: Tecnologie meccaniche di processo e di prodotto Vol. 1-2 Autori: A. Pardolfo. G. Degli Esposti, Calderini Manuale di Meccanica Autori: L. Caligaris, S. Fava e C. Tomasello, Hoepli Materiale predisposto dal docente.		
Fase 3: Verifica	Le verifiche del modulo hanno come oggetto il risultato atteso e le competenze implicate A. Oggetto di osservazione: Capacità di descrizione dei parametri caratteristici dei singoli utensili B. Indicatori: - sa definire il concetto di lavorabilità di un materiale metallico		

- | | |
|--|---|
| | <ul style="list-style-type: none">- sa riconoscere tutti gli utensili da taglio- sa descrivere le caratteristiche costruttive e di lavoro dei singoli utensili |
|--|---|

C. Modalità di verifica:

Analisi delle modalità di lavoro di un utensile assegnato

Progettazione modulare
Percorso di istruzione di II° periodo, indirizzo Meccanica Meccatronica ed Energia
articolazione Meccanica Meccatronica
Modulo Disciplina: TECNOLOGIE MECCANICHE DI PROCESSO E DI PRODOTTO

Modulo n. 5:
Struttura delle leghe metalliche. Diagramma Ferro- Carbonio

DURATA PREVISTA	Ore in presenza 36	Ore a distanza 0	Totale ore 36
Competenza attesa	Individuare le proprietà dei materiali in relazione all'impiego, ai processi produttivi e ai trattamenti Misurare, elaborare e valutare grandezze e caratteristiche tecniche con opportuna strumentazione Organizzare il processo produttivo contribuendo a definire le modalità di realizzazione, di controllo e collaudo del prodotto		
Abilità	Individuare le trasformazioni e i trattamenti dei materiali Scegliere e gestire un trattamento termico in laboratorio in base alle caratteristiche di impiego e alla tipologia del materiale.		
Conoscenze	Diagrammi di equilibrio dei materiali e delle leghe di interesse industriale. Analisi metallografica. Trattamenti termici degli acciai, delle ghise e delle leghe non ferrose. Trattamenti termochimici.		
Unità	<p>U.D.1 Proprietà dei metalli Caratteristiche chimico-fisiche Struttura dei metalli</p> <p>U.D.2 Leghe metalliche Caratteristiche delle leghe metalliche Leghe ferrose e non ferrose Formazione delle leghe Campi di utilizzo</p> <p>U.D.3 Diagrammi di stato Comportamento delle leghe al variare della temperatura Variazioni strutturali delle leghe in solidificazione Caratteristiche delle leghe eutettiche</p> <p>U.D.4 Diagramma ferro-carbonio Costruzione del diagramma Interpretazione del diagramma.</p>		
Attività didattiche e strumenti consigliati	Materiali / Testi / Strumenti: Lezioni frontali Esercitazioni guidate Lavoro di gruppo Testi in adozione al corso: Tecnologie meccaniche di processo e di prodotto Vol. 1-2 Autori: A. Pardolfo, G. Degli Esposti, Calderini Manuale di Meccanica Autori: L. Caligaris, S. Fava e C. Tomasello, Hoepli Materiale predisposto dal docente.		
Fase 3: Verifica	Le verifiche del modulo hanno come oggetto il risultato atteso e le competenze implicate. <p>A. Oggetto di osservazione: Descrizione dei processi di formazione delle strutture delle leghe metalliche</p> <p>B. Indicatori: -sa descrivere la struttura delle leghe metalliche - sa spiegare l'influenza dei processi di solidificazione sulle strutture cristalline - sa disegnare il diagramma ferro-carbonio - sa interpretare il diagramma per commentare la formazione dei vari tipi di leghe</p> <p>C. Modalità di verifica: Disegnare e commentare il diagramma ferro-carbonio.</p>		

Progettazione modulare
Percorso di istruzione di II° periodo, indirizzo Meccanica Meccatronica ed Energia
articolazione Meccanica Meccatronica
Modulo Disciplina: TECNOLOGIE MECCANICHE DI PROCESSO E DI PRODOTTO
Modulo n. 5:
Struttura delle leghe metalliche. Diagramma Ferro- Carbonio

DURATA PREVISTA	Ore in presenza 36	Ore a distanza 0	Totale ore 36
Competenza attesa	<p>Individuare le proprietà dei materiali in relazione all'impiego, ai processi produttivi e ai trattamenti.</p> <p>Misurare, elaborare e valutare grandezze e caratteristiche tecniche con opportuna Strumentazione.</p> <p>Organizzare il processo produttivo contribuendo a definire le modalità di realizzazione, di controllo e collaudo del prodotto.</p>		
Abilità	<p>Individuare le trasformazioni e i trattamenti dei materiali</p> <p>Scegliere e gestire un trattamento termico in laboratorio in base alle caratteristiche di impiego e alla tipologia del materiale</p> <p>Utilizzare la designazione dei materiali in base alla normativa di riferimento.</p>		
Conoscenze	<p>Diagrammi di equilibrio dei materiali e delle leghe di interesse industriale. Analisi metallografica.</p> <p>Trattamenti termici degli acciai, delle ghise e delle leghe non ferrose.</p> <p>Trattamenti termochimici.</p>		
Unità	<p>U.D.1 TEORIA DEI TRATTAMENTI TERMICI</p> <p>Strutture derivanti da velocità di raffreddamento superiori a quelle del diagramma di equilibrio. Curve di Bain. Caratteristiche dei materiali trattati termicamente.</p> <p>U.D.2 PRINCIPALI TIPI DI TRATTAMENTO TERMICO</p> <p>Ricotture. Tempre. Bonifiche.</p> <p>U.D.3 PROCESSI DI TRATTAMENTO TERMICO</p> <p>Preparazione dei materiali. Forni. Mezzi di raffreddamento. Prova Jominy</p> <p>U.D.4 METODOLOGIE DI INDURIMENTO SUPERFICIALE</p> <p>Cementazioni. Nitrurazioni. Indurimenti tramite induzione.</p>		
Attività didattiche e strumenti consigliati	<p>Lezioni frontali</p> <p>Esercitazioni guidate</p> <p>Lavoro di gruppo</p> <p>Testi in adozione al corso: Tecnologie meccaniche di processo e di prodotto Vol. 1-2 Autori: A. Pardolfo. G. Degli Esposti, Calderini</p> <p>Manuale di Meccanica Autori: L. Caligaris, S. Fava e C. Tomasello, Hoepli</p> <p>Materiale predisposto dal docente.</p>		
Fase 3: Verifica	<p>Le verifiche del modulo hanno come oggetto il risultato atteso e le competenze implicate</p> <p>A. Oggetto di osservazione:</p> <p>Descrizione dei processi di formazione delle strutture delle leghe metalliche</p> <p>B. Indicatori:</p> <ul style="list-style-type: none"> -sa descrivere la struttura delle leghe metalliche - sa spiegare l'influenza dei processi di solidificazione sulle strutture cristalline - sa disegnare il diagramma ferro-carbonio - sa interpretare il diagramma per commentare la formazione dei vari tipi di leghe <p>C. Modalità di verifica:</p> <p>Disegnare e commentare il diagramma ferro-carbonio.</p>		

**Percorso di istruzione di II° periodo, indirizzo Meccanica Meccatronica ed Energia articolazione
Meccanica Meccatronica
Disciplina: TECNOLOGIE MECCANICHE DI PROCESSO E DI PRODOTTO**

**Modulo n.1:
Sicurezza e Qualità**

DURATA PREVISTA	Ore in presenza 15	Ore a distanza 0	Totale ore 15
Competenza attesa	Individuare le proprietà dei materiali in relazione all'impiego, ai processi produttivi e al trattamento Misurare, elaborare e valutare grandezze e caratteristiche tecniche con opportuna strumentazione Organizzare il processo produttivo contribuendo a definire le modalità di realizzazione, di controllo e collaudo del prodotto.		
Abilità	Applicare le disposizioni legislative e normative, nazionali e comunitarie, nel campo della sicurezza e salute, prevenzione di infortuni e incendi. Valutare ed analizzare i rischi negli ambienti di lavoro. Valutare e analizzare l'impatto ambientale delle emissioni. Valutare e analizzare l'impatto ambientale derivante dall'utilizzo e dalla trasformazione dell'energia.		
Conoscenze	Leggi e normative nazionali e comunitarie su sicurezza, salute e prevenzione infortuni e malattie sul lavoro. Sistemi e mezzi per la prevenzione dagli infortuni negli ambienti di lavoro di interesse. Tecniche di valutazione d'impatto ambientale.		
Unità	U.D.1 NORME LEGISLATIVE VIGENTI Salute, sicurezza ed ergonomia Legislazione antinfortunistica Decreto legislativo 626/94 e 81/08 Direttiva Macchine CEE Barriere architettoniche U.D.2 ALTRE NORME DI SICUREZZA Segnaletica antinfortunistica DPR 524/82 e Dlgs 493/96 Sicurezza nell'attività lavorativa Il rischio elettrico e marchio di conformità Il pericolo incendio Il piano di evacuazione degli edifici scolastici Nozioni di primo soccorso e di pronto soccorso U.D.3 QUALITÀ E AMBIENTE La qualità Il sistema di Qualità Norme in impatto ambientale ISO 14000 La Carta della Qualità dei Servizi Ambientali.		
Attività didattiche e strumenti consigliati	Lezioni frontali Esercitazioni guidate Lavoro di gruppo Testi in adozione al corso: Tecnologie meccaniche di processo e di prodotto Vol. 1-2 Autori: A. Pardolfo, G. Degli Esposti, Calderini Manuale di Meccanica Autori: L. Caligaris, S. Fava e C. Tomasello, Hoepli Materiale predisposto dal docente.		

Fase 3: Verifica	<p>Le verifiche del modulo hanno come oggetto il risultato atteso e le competenze implicate.</p> <p>A. Oggetto di osservazione: Cognizione delle principali caratteristiche dei materiali e delle tecnologie di produzione delle leghe metalliche e non metalliche</p> <p>B. Indicatori:</p> <ul style="list-style-type: none">-sa definire le principali proprietà dei materiali metallici-sa determinare partendo dalla simbologia unificata le caratteristiche della lega ferrosa-sa descrivere le principali proprietà dei materiali non metallici-sa individuare il materiale più' opportuno nella costruzione di particolari costituenti un complessivo <p>C. Modalità di verifica: Verificare dopo averlo scelto, le principali caratteristiche del materiale con cui si produce un pezzo.</p>
---------------------	---

Progettazione modulare
Percorso di istruzione di II° periodo, indirizzo Meccanica Meccatronica ed Energia
articolazione Meccanica Meccatronica
Modulo n. 2:
Caratteristiche dei materiali metallici e non metallici

DURATA PREVISTA	Ore in presenza 15	Ore a distanza 0	Totale ore 15
Competenza attesa	Individuare le proprietà dei materiali in relazione all'impiego, ai processi produttivi e ai trattamenti Misurare, elaborare e valutare grandezze e caratteristiche tecniche con opportuna strumentazione Organizzare il processo produttivo contribuendo a definire le modalità di realizzazione, di controllo e collaudo del prodotto.		
Abilità	Valutare le proprietà meccaniche e tecnologiche dei materiali in funzione delle loro caratteristiche chimiche Analizzare i processi produttivi dei materiali di uso industriale Utilizzare la designazione dei materiali in base alla normativa di riferimento Valutare l'impiego dei materiali e le relative problematiche nei processi e nei prodotti in relazione alle loro proprietà.		
Conoscenze	Microstruttura dei metalli, Proprietà chimiche, tecnologiche, meccaniche, termiche ed elettriche. Processi per l'ottenimento dei principali metalli ferrosi e non ferrosi. Materiali e leghe, ferrose e non ferrose. Designazione degli acciai, delle ghise e dei materiali non ferrosi. Metallurgia delle polveri: produzione, sinterizzazione e trattamenti. Norme di progetto dei sinterizzati.		
Unità	U.D.1 PROPRIETA' DEI MATERIALI METALLICI Generalità sui materiali Le proprietà fisiche Le proprietà meccaniche Le proprietà tecnologiche U.D.2 LEGHE FERRO-CARBONIO Principi generali di funzionamento dell'altoforno Produzione dell'acciaio Solidificazione e produzione semilavorati di acciaio Classificazione degli acciai e delle ghise U.D.3 LEGHE METALLICHE NON FERROSE L'alluminio e le sue leghe Classificazione e designazione delle leghe leggere Rame e le sue leghe Designazione delle leghe di rame U.D.4 RESINE, MATERIALI COMPOSITI E SINTERIZZATI Resine termoplastiche e termoindurenti Tecnologie di lavorazione dei materiali plastici Generalità e caratteristiche dei materiali compositi La metallurgia delle polveri e i prodotti sinterizzati.		
Attività didattiche e strumenti consigliati	Lezioni frontali Esercitazioni guidate Lavoro di gruppo Testi in adozione al corso: Tecnologie meccaniche di processo e di prodotto Vol. 1-2 Autori: A. Pardolfo. G. Degli Esposti, Calderini		

	<p>Manuale di Meccanica Autori: L. Caligaris, S. Fava e C. Tomasello, Hoepli</p> <p>Materiale predisposto dal docente.</p>
Fase 3: Verifica	<p>Le verifiche del modulo hanno come oggetto il risultato atteso e le competenze implicate.</p> <p>A. Oggetto di osservazione: Cognizione delle principali caratteristiche dei materiali e delle tecnologie di produzione delle leghe metalliche e non metalliche</p> <p>B. Indicatori:</p> <ul style="list-style-type: none"> -sa definire le principali proprietà dei materiali metallici -sa determinare partendo dalla simbologia unificata le caratteristiche della lega ferrosa -sa descrivere le principali proprietà dei materiali non metallici -sa individuare il materiale più opportuno nella costruzione di particolari costituenti un complessivo <p>C. Modalità di verifica: Verificare dopo averlo scelto, le principali caratteristiche del materiale con cui si produce un pezzo.</p>

Progettazione modulare
Percorso di istruzione di II° periodo, indirizzo Meccanica Meccatronica ed Energia
articolazione Meccanica Meccatronica
Disciplina: TECNOLOGIE MECCANICHE DI PROCESSO E DI PRODOTTO

Modulo n. 3:
Lavorazioni per deformazione plastica e per fusione. Saldatura

DURATA PREVISTA	Ore in presenza 35	Ore a distanza 0	Totale ore 35
Competenza attesa	<p>Individuare le proprietà dei materiali in relazione all'impiego, ai processi produttivi e ai trattamenti</p> <p>Misurare, elaborare e valutare grandezze e caratteristiche tecniche con opportuna strumentazione</p> <p>Organizzare il processo produttivo contribuendo a definire le modalità di realizzazione, di controllo e collaudo del prodotto.</p>		
Abilità	<p>Determinare le caratteristiche delle lavorazioni per asportazione di truciolo.</p> <p>Definire il funzionamento, la costituzione e l'uso delle macchine utensili anche attraverso esperienze di laboratorio.</p> <p>Identificare i parametri tecnologici in funzione della lavorazione.</p> <p>Razionalizzare l'impiego delle macchine, degli utensili e delle attrezzature per il supporto e il miglioramento della produzione anche attraverso esperienze di laboratorio.</p>		
Conoscenze	<p>Tecniche di taglio dei materiali e parametri tecnologici di lavorazione.</p> <p>Proprietà tecnologiche dei materiali, truciolabilità e finitura superficiale.</p> <p>Rugosità ottenibile in funzione del tipo di lavorazione e dei parametri tecnologici</p> <p>Tipologia e struttura delle macchine utensili.</p> <p>Tipologia, materiali, forme e designazione di utensili.</p>		
Unità	<p>U.D.1 LA LAVORABILITA' DEI MATERIALI</p> <p>I tipi di metalli</p> <p>Materiali ad alta lavorabilità</p> <p>Tempi, costi e qualità delle lavorazioni</p> <p>U.D.2 GLI UTENSILI DA TAGLIO</p> <p>Tipi di utensili</p> <p>Modalità di lavoro</p> <p>Parametri caratteristici</p> <p>U.D.3 EFFETTI DELLE CARATTERISTICHE DELLE MACCHINE SULLA QUALITA' DEL TAGLIO</p> <p>Lubrificazione</p> <p>Potenza</p> <p>Obsolescenza.</p>		
Attività didattiche e strumenti consigliati	<p>Lezioni frontali</p> <p>Esercitazioni guidate</p> <p>Lavoro di gruppo</p> <p>Testi in adozione al corso: Tecnologie meccaniche di processo e di prodotto Vol. 1-2</p> <p>Autori: A. Pardolfo. G. Degli Esposti, Calderini</p> <p>Manuale di Meccanica Autori: L. Caligaris, S. Fava e C. Tomasello, Hoepli</p> <p>Materiale predisposto dal docente.</p>		

Fase 3: Verifica	<p>Le verifiche del modulo hanno come oggetto il risultato atteso e le competenze implicate.</p> <p>A. Oggetto di osservazione: Capacità di descrizione dei parametri caratteristici dei singoli utensili</p> <p>B. Indicatori:</p> <ul style="list-style-type: none">- sa definire il concetto di lavorabilità di un materiale metallico- sa riconoscere tutti gli utensili da taglio- sa descrivere le caratteristiche costruttive e di lavoro dei singoli utensili <p>C. Modalità di verifica: Analisi delle modalità di lavoro di un utensile assegnato.</p>
---------------------	---

Progettazione modulare
Percorso di istruzione di II° periodo, indirizzo Meccanica Meccatronica ed Energia
articolazione Meccanica Meccatronica
Disciplina: TECNOLOGIE MECCANICHE DI PROCESSO E DI PRODOTTO
Modulo n. 4:
Generalità sul taglio dei metalli

DURATA PREVISTA	Ore in presenza 40 Esercitazioni Pratiche e attività di laboratorio 50	Ore a distanza 0	Totale ore 90
Competenza attesa	<p>Individuare le proprietà dei materiali in relazione all'impiego, ai processi produttivi e ai trattamenti</p> <p>Misurare, elaborare e valutare grandezze e caratteristiche tecniche con opportuna strumentazione</p> <p>Organizzare il processo produttivo contribuendo a definire le modalità di realizzazione, di controllo e collaudo del prodotto.</p>		
Abilità	<p>Determinare le caratteristiche delle lavorazioni per asportazione di truciolo.</p> <p>Definire il funzionamento, la costituzione e l'uso delle macchine utensili anche attraverso esperienze di laboratorio.</p> <p>Identificare i parametri tecnologici in funzione della lavorazione.</p> <p>Razionalizzare l'impiego delle macchine, degli utensili e delle attrezzature per il supporto e il miglioramento della produzione anche attraverso esperienze di laboratorio</p>		
Conoscenze	<p>Tecniche di taglio dei materiali e parametri tecnologici di lavorazione.</p> <p>Proprietà tecnologiche dei materiali, truciolabilità e finitura superficiale.</p> <p>Rugosità ottenibile in funzione del tipo di lavorazione e dei parametri tecnologici</p> <p>Tipologia e struttura delle macchine utensili.</p> <p>Attrezzature caratteristiche per il posizionamento degli utensili e dei pezzi.</p>		
Unità	<p>U.D.1 LA LAVORABILITA' DEI MATERIALI</p> <p>I tipi di metalli</p> <p>Materiali ad alta lavorabilità</p> <p>Tempi, costi e qualità delle lavorazioni</p> <p>U.D.2 GLI UTENSILI DA TAGLIO</p> <p>Tipi di utensili</p> <p>Modalità di lavoro</p> <p>Parametri caratteristici</p> <p>U.D.3 EFFETTI DELLE CARATTERISTICHE DELLE MACCHINE SULLA QUALITA' DEL TAGLIO</p> <p>Lubrificazione</p> <p>Potenza</p> <p>Obsolescenza</p> <p>U.D.4 ESERCITAZIONI PRATICHE</p> <p>Realizzazione di pezzi meccanici tramite le macchine utensili: Tornio, Fresatrice e Trapano.</p>		
Attività didattiche e strumenti consigliati	<p>Materiali / Testi / Strumenti:</p> <p>Lezioni frontali</p> <p>Esercitazioni guidate</p> <p>Lavoro di gruppo</p> <p>Testi in adozione al corso: Tecnologie meccaniche di processo e di prodotto Vol. 1-2</p>		

	<p> Autori: A. Pardolfo, G. Degli Esposti, Calderini Manuale di Meccanica Autori: L. Caligaris, S. Fava e C. Tomasello, Hoepli Materiale predisposto dal docente. </p>
<p>Fase 3: Verifica</p>	<p> Le verifiche del modulo hanno come oggetto il risultato atteso e le competenze implicate. </p> <p> A. Oggetto di osservazione: Capacità di descrizione dei parametri caratteristici dei singoli utensili </p> <p> B. Indicatori: <ul style="list-style-type: none"> - sa definire il concetto di lavorabilità di un materiale metallico - sa riconoscere tutti gli utensili da taglio - sa descrivere le caratteristiche costruttive e di lavoro dei singoli utensili </p> <p> C. Modalità di verifica: Analisi delle modalità di lavoro di un utensile assegnato. </p>