

Progettazione curricolo verticale

percorso formativo per Unità di Apprendimento (UDA)

Tecnologie Meccaniche di Processo e di Prodotto

(articolazione Meccanica e Meccatronica)

Dipartimento di Meccanica Meccatronica ed Energia

D.P.R. n. 88 del 15.03.2010

“Regolamento recante norme per il riordino degli istituti tecnici”

Discipline dell'Area d'Indirizzo: **STA - MECCANICA MACCHINE ED ENERGIA – SISTEMI E AUTOMAZIONE –
TECNOLOGIE MECCANICHE DI PROCESSO E DI PRODOTTO – DISEGNO PROGETTAZIONE E ORGANIZZAZIONE INDUSTRIALE**

- Allegato A (Profilo culturale, educativo e professionale)
- Allegato C (Indirizzi, Profili, Quadri orari e Risultati di apprendimento)
- Allegato1 DM 139/2007
- Legge 26 dicembre 2006 n°296, art.1; comma 622.

RACCOMANDAZIONE DEL PARLAMENTO EUROPEO E DEL CONSIGLIO
del 18 dicembre 2006
relativa a competenze chiave per l'apprendimento permanente
(2006/962/CE)

Le competenze chiave sono quelle di cui tutti hanno bisogno per la realizzazione e lo sviluppo personali, la cittadinanza attiva, l'inclusione sociale e l'occupazione. A conclusione dell'istruzione e formazione iniziale i giovani devono aver sviluppato le competenze chiave a un livello tale che li prepari per la vita adulta e dette competenze dovranno essere sviluppate ulteriormente, mantenute e aggiornate nel contesto dell'apprendimento permanente.

Il presente quadro delinea le otto competenze chiave:

- 1. comunicazione nella madrelingua;**
- 2. comunicazione nelle lingue straniere;**
- 3. competenza matematica e competenze di base in scienza e tecnologia;**
- 4. competenza digitale;**
- 5. imparare a imparare;**
- 6. competenze interpersonali, interculturali e sociali e competenza civica;**
- 7. senso di iniziativa e di imprenditorialità**
- 8. consapevolezza ed espressione culturale.**

Nell'ambito delle scelte possibili il Dipartimento di Meccanica Meccatronica ed Energia intende perseguire il consolidamento delle seguenti competenze, integrandole armonicamente sia con risultati di apprendimento generali dei percorsi del settore tecnologico, sia con i risultati apprenditivi propri del profilo culturale, educativo e professionale specifico dell'Indirizzo:

- A. **Imparare ad imparare** perseverando ed organizzando l'apprendimento mediante una corretta ed efficace gestione del tempo e delle informazioni sia a livello individuale sia a livello collaborativo quale parte del processo di apprendimento sapendo cogliere i vantaggi che possono derivare da un gruppo eterogeneo di lavoro. Imparare ad imparare comporta la capacità di comprendere le proprie strategie di apprendimento preferite e l'acquisizione delle abilità di base come lettura, scrittura e calcolo nonché l'uso delle competenze TIC necessarie per un apprendimento ulteriore. A partire da tali competenze l'allievo dovrebbe essere in grado di acquisire, procurarsi, elaborare ed assimilare nuove conoscenze e abilità.
- B. **Senso di iniziativa e di imprenditorialità** ossia la capacità di una persona di tradurre le idee in azione. In ciò rientrano la creatività, l'innovazione e l'assunzione di rischi, come anche la capacità di pianificare e di gestire progetti per raggiungere obiettivi. È una competenza che aiuta gli individui, non solo nella loro vita quotidiana, nella sfera domestica e nella società, ma anche nel posto di lavoro, ad avere consapevolezza del contesto in cui operano e a poter cogliere le opportunità che si offrono ed è un punto di partenza per le abilità e le conoscenze più specifiche di cui hanno bisogno coloro che avviano o contribuiscono ad un'attività sociale o commerciale. Essa dovrebbe includere la consapevolezza dei valori etici e promuovere il buon governo. La conoscenza necessaria a tal fine comprende l'abilità di identificare le opportunità disponibili per attività personali, professionali e/o economiche, comprese questioni più ampie che fanno da contesto al modo in cui le persone vivono e lavorano, come ad esempio una conoscenza generale del funzionamento dell'economia, delle opportunità e sfide che si trovano ad affrontare i datori di lavoro o un'organizzazione.
- Le abilità concernono una gestione progettuale proattiva (che comprende ad esempio la capacità di pianificazione, di organizzazione, di gestione, di leadership e di delega, di analisi, di comunicazione, di rendicontazione, di valutazione e di registrazione), la capacità di rappresentanza e negoziazione efficaci e la capacità di lavorare sia individualmente sia in collaborazione all'interno di gruppi.
- Occorre anche la capacità di discernimento e di identificare i propri punti di forza e i propri punti deboli e di soppesare e assumersi rischi all'occorrenza.
- Un'attitudine imprenditoriale è caratterizzata da spirito di iniziativa, capacità di anticipare gli eventi, indipendenza e innovazione nella vita privata e sociale come anche sul lavoro. In ciò rientrano la motivazione e la determinazione a raggiungere obiettivi, siano essi personali, o comuni con altri, anche sul lavoro

Profilo culturale e risultati di apprendimento dei percorsi del settore tecnologico

([Riforma dei tecnici](#))

Il profilo del settore tecnologico si caratterizza per la cultura tecnico-scientifica e tecnologica in ambiti ove interviene permanentemente l'innovazione dei processi, dei prodotti e dei servizi, delle metodologie di progettazione e di organizzazione.

Gli studenti, a conclusione del percorso di studio, sono in grado di:

- **individuare le interdipendenze tra scienza, economia e tecnologia e le conseguenti modificazioni intervenute, nel corso della storia, nei settori di riferimento e nei diversi contesti, locali e globali;**
- **orientarsi nelle dinamiche dello sviluppo scientifico e tecnologico, anche con l'utilizzo di appropriate tecniche di indagine;**
- **utilizzare le tecnologie specifiche dei vari indirizzi;**
- **orientarsi nella normativa che disciplina i processi produttivi del settore di riferimento, con particolare attenzione sia alla sicurezza sui luoghi di vita e di lavoro sia alla tutela dell'ambiente e del territorio;**
- **intervenire nelle diverse fasi e livelli del processo produttivo, dall'ideazione alla realizzazione del prodotto, per la parte di propria competenza, utilizzando gli strumenti di progettazione, documentazione e controllo;**
- **riconoscere e applicare i principi dell'organizzazione, della gestione e del controllo dei diversi processi produttivi;**
- **analizzare criticamente il contributo apportato dalla scienza e dalla tecnologia allo sviluppo dei saperi e al cambiamento delle condizioni di vita;**
- **riconoscere le implicazioni etiche, sociali, scientifiche, produttive, economiche e ambientali dell'innovazione tecnologica e delle sue applicazioni industriali;**
- **riconoscere gli aspetti di efficacia, efficienza e qualità nella propria attività lavorativa.**

Risultati di apprendimento specifici dell'indirizzo "Meccanica, Meccatronica ed Energia"

A conclusione del percorso quinquennale, il Diplomato nell'indirizzo "Meccanica, Meccatronica ed Energia" consegue i risultati di apprendimento descritti nel punto 2.3 dell'Allegato A), di seguito specificati in termini di competenze:

- 1 – Individuare le proprietà dei materiali in relazione all'impiego, ai processi produttivi e ai trattamenti.**
- 2 – Misurare, elaborare e valutare grandezze e caratteristiche tecniche con opportuna strumentazione.**
- 3 – Organizzare il processo produttivo contribuendo a definire le modalità di realizzazione, di controllo e collaudo del prodotto.**
- 4 – Documentare e seguire i processi di industrializzazione.**
- 5 – Progettare strutture, apparati e sistemi, applicando anche modelli matematici, e analizzarne le risposte alle sollecitazioni meccaniche, termiche, elettriche e di altra natura.**
- 6 – Progettare, assemblare, collaudare e predisporre la manutenzione di componenti, di macchine e di sistemi termotecnici di varia natura.**
- 7 – Organizzare e gestire processi di manutenzione per i principali apparati dei sistemi di trasporto, nel rispetto delle relative procedure.**
- 8 – Definire, classificare e programmare sistemi di automazione integrata e robotica applicata ai processi produttivi.**
- 9 – Gestire ed innovare processi correlati a funzioni aziendali.**
- 10 – Gestire progetti secondo le procedure e gli standard previsti dai sistemi aziendali della qualità e della sicurezza.**

Risultati di apprendimento specifici della Disciplina “Tecnologie Meccaniche di Processo e di Prodotto”

Lo studio della disciplina concorre a far conseguire allo studente, al termine del percorso quinquennale, i seguenti risultati di apprendimento relativi al profilo educativo, culturale e professionale: padroneggiare l'uso di strumenti tecnologici con particolare attenzione alla sicurezza nei luoghi di vita e di lavoro, alla tutela della persona, dell'ambiente e del territorio; utilizzare, in contesti di ricerca applicata, procedure e tecniche innovative e migliorative, in relazione ai campi di propria competenza; riconoscere le implicazioni etiche, sociali, scientifiche, produttive, economiche ed ambientali dell'innovazione tecnologica e delle sue applicazioni industriali; intervenire nelle diverse fasi e livelli del processo produttivo, dall'ideazione alla realizzazione del prodotto, per la parte di propria competenza, utilizzando gli strumenti di progettazione, documentazione e controllo; riconoscere e applicare i principi dell'organizzazione, della gestione e del controllo dei diversi processi produttivi; orientarsi nella normativa che disciplina i processi produttivi del settore di riferimento, con particolare attenzione sia alla sicurezza sui luoghi di vita e di lavoro sia alla tutela dell'ambiente e del territorio.

I risultati di apprendimento, sopra riportati in esito al percorso quinquennale, costituiscono il riferimento delle attività didattiche della disciplina nel secondo biennio e quinto anno. La disciplina, nell'ambito della programmazione del Consiglio di classe, concorre in particolare al raggiungimento dei seguenti risultati di apprendimento, relativi all'indirizzo, espressi in termini di competenza:

- 1) Individuare le proprietà dei materiali in relazione all'impiego, ai processi produttivi e ai trattamenti.**
- 2) Misurare, elaborare e valutare grandezze e caratteristiche tecniche con opportuna strumentazione.**
- 3) Organizzare il processo produttivo contribuendo a definire le modalità di realizzazione, di controllo e collaudo del prodotto.**
- 4) Gestire e innovare processi correlati a funzioni aziendali.**
- 5) Gestire progetti secondo le procedure e gli standard previsti dai sistemi aziendali della qualità e della sicurezza.**
- 6) Identificare ed applicare le metodologie e le tecniche della gestione per progetti**

L'articolazione dell'insegnamento di “Tecnologie Meccaniche di Processo e di Prodotto” in conoscenze e abilità è di seguito indicata, quale orientamento per la progettazione didattica del docente, in relazione alle scelte compiute nell'ambito della programmazione collegiale del Consiglio di Classe.

Nel 2^a biennio ed al quinto anno, il docente di **Tecnologie Meccaniche di Processo e di Prodotto** definisce - nell'ambito della programmazione Dipartimentale – la costruzione del curriculum per il conseguimento dei risultati di apprendimento sopra descritti in termini di competenze, con riferimento alle conoscenze e alle abilità di seguito indicate.

PROGRAMMAZIONE PER LE CLASSI TERZE				
Competenze chiave Per l'apprendimento permanente (2006/962/CE)	Primo modulo			
	Periodo Settembre-Ottobre			12 ore
<ul style="list-style-type: none"> • Imparare ad imparare 	UDA	Conoscenze	Abilità	Competenze di base
	<ul style="list-style-type: none"> • Metrologia 	<ul style="list-style-type: none"> • Unità di misura nei diversi sistemi nazionali ed internazionali • Principi di funzionamento della strumentazione di misura e di prova • Teoria degli errori 	<ul style="list-style-type: none"> • Utilizzare strumenti e metodi di misura in contesti operativi tipici dell'indirizzo. • Adottare procedure normalizzate nazionali ed internazionali. • Eseguire prove e misurazioni in laboratorio. • Elaborare i risultati delle misure, presentarli e stendere relazioni tecniche. 	<ul style="list-style-type: none"> • Misurare, elaborare e valutare grandezze e caratteristiche tecniche con opportuna strumentazione
Verifica di apprendimento del primo modulo - ottobre: 2 ore				

Competenze chiave per l'apprendimento permanente (2006/962/CE)	Secondo modulo			
	Periodo Novembre			18 ore
	UDA	Conoscenze	Abilità	Competenze di base
<ul style="list-style-type: none"> • Imparare ad imparare 	<ul style="list-style-type: none"> • Proprietà dei materiali 	<ul style="list-style-type: none"> • Microstruttura dei metalli, proprietà chimiche, tecnologiche, meccaniche, termiche ed elettriche. 	<ul style="list-style-type: none"> • Valutare le proprietà meccaniche e tecnologiche dei materiali in funzione delle loro caratteristiche chimiche. 	<ul style="list-style-type: none"> • Individuare le proprietà dei materiali.
Verifica di apprendimento del secondo modulo - periodo Novembre: n° 2 ore				

	Pausa didattica			
	Periodo Gennaio			8 ore
	UDA	Conoscenze	Abilità	Competenze di base
	Recupero	•	•	•
Verifica su uno dei moduli oggetto di recupero disciplinare – periodo Gennaio: n° 2 ore				

Competenze chiave per l'apprendimento permanente (2006/962/CE)	Terzo modulo			
	Periodo Gennaio/Febbraio			20 ore
	UDA	Conoscenze	Abilità	Competenze di base
<ul style="list-style-type: none"> Competenze sociali e civiche 	<ul style="list-style-type: none"> Sicurezza ed antinfortunistica nei luoghi di lavoro 	<ul style="list-style-type: none"> Rischi nell'ambiente di lavoro e segnaletica. Dispositivi di protezione. Principali titoli del testo unico sulla sicurezza. 	<ul style="list-style-type: none"> Applicare le disposizioni legislative e normative, nazionali e comunitarie, nel campo della sicurezza e salute, prevenzione di infortuni e incendi. Individuare i pericoli, valutare i rischi e adottare misure preventive e protettive in macchine, impianti e processi produttivi. 	<ul style="list-style-type: none"> Essere coscienti dei corretti comportamenti da tenere negli ambienti di lavoro nel rispetto delle norme e regolamenti sulla sicurezza.
Verifica finale di apprendimento del terzo modulo – periodo gennaio: n° 5 ore				

Competenze chiave Per l'apprendimento permanente (2006/962/CE)	Quarto modulo			
	Periodo Febbraio/Marzo			20 ore
	UDA	Conoscenze	Abilità	Competenze di base
<ul style="list-style-type: none"> • Imparare ad imparare 	<ul style="list-style-type: none"> • Prove dei materiali 	<ul style="list-style-type: none"> • Prove meccaniche, tecnologiche dei materiali 	<ul style="list-style-type: none"> • Eseguire prove e misurazioni in laboratorio 	<ul style="list-style-type: none"> • Individuare le proprietà dei materiali in relazione all'impiego, ai processi produttivi e ai trattamenti.
Verifica di apprendimento del quarto modulo - periodo Aprile: n°2 ore				

Competenze chiave per l'apprendimento permanente (2006/962/CE)	Quinto Modulo			
	Periodo Aprile - Maggio			20 ore
	UDA	Conoscenze	Abilità	Competenze di base
<ul style="list-style-type: none"> • Imparare ad imparare 	<ul style="list-style-type: none"> • Materiali metallici 	<ul style="list-style-type: none"> • Processi per l'ottenimento dei principali metalli ferrosi e non ferrosi. • Proprietà chimico-fisiche e meccaniche del ferro. • Ferro e Leghe • Acciai e Ghise • Classificazione e designazione degli acciai e ghise • Proprietà meccaniche di acciai e ghise 	<ul style="list-style-type: none"> • Analizzare i processi produttivi dei materiali di uso industriale. • Processi di affinazione e correzione dell'acciaio • Interpretare la designazione UNI degli Acciai 	<ul style="list-style-type: none"> • Individuare le proprietà dei materiali in relazione all'impiego, ai processi produttivi e ai trattamenti
Verifica finale di apprendimento quinto modulo – periodo maggio: n°2 ore				

Competenze chiave Per l'apprendimento permanente (2006/962/CE)	Sesto Modulo			
	Periodo Ottobre-Maggio			50 ore
	UDA	Conoscenze	Abilità	Competenze di base
<ul style="list-style-type: none"> • Imparare ad imparare 	<p>Esercitazioni pratiche sull'utilizzo delle macchine utensili: La tornitura cilindrica e conica.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Architettura del tornio parallelo • Attrezzature per il montaggio del pezzo al tornio. • Lavorazioni eseguibili al tornio 	<ul style="list-style-type: none"> • Individuare le condizioni di lavoro e i parametri tecnologici della tornitura. • Realizzare semplici pezzi con tornitura cilindrica e conica. 	<ul style="list-style-type: none"> • Utilizzare il tornio parallelo per la realizzazione di semplici pezzi meccanici.
Verifica finale di apprendimento comune – periodo maggio: n°5 ore				

PROGRAMMAZIONE PER LE CLASSI QUARTE				
Competenze chiave Per l'apprendimento manente (2006/962/CE)	Primo modulo			
	Periodo Settembre - Ottobre			10 ore
<ul style="list-style-type: none"> • Imparare ad imparare 	UDA	Conoscenze	Abilità	Competenze di base
	Metallurgia delle polveri	<ul style="list-style-type: none"> • Tecnologie di produzione e sinterizzazione nella metallurgia delle polveri. • Trattamento dei sinterizzati. Norme di progetto dei sinterizzati. 	<ul style="list-style-type: none"> • Analizzare i processi produttivi dei materiali di uso industriale. 	<ul style="list-style-type: none"> • Individuare le proprietà dei materiali in relazione all'impiego, ai processi produttivi e ai trattamenti. • Organizzare il processo produttivo contribuendo a definire le modalità di realizzazione, di controllo e collaudo del prodotto.
Verifica del primo modulo – periodo ottobre: 2 ore				

Competenze chiave Per l'apprendimento permanente (2006/962/CE)	Secondo modulo			
	Periodo Novembre-Dicembre			15 ore
	UDA	Conoscenze	Abilità	Competenze di base
	<ul style="list-style-type: none"> • Diagrammi di equilibrio . 	<ul style="list-style-type: none"> • Diagrammi di equilibrio dei materiali e delle leghe di interesse industriale 	<ul style="list-style-type: none"> • Analizzare i processi produttivi dei materiali di uso industriale. • Utilizzare la designazione dei materiali in base alla normativa di riferimento.. 	<ul style="list-style-type: none"> • Individuare le proprietà dei materiali in relazione all'impiego, ai processi produttivi e ai trattamenti. • Organizzare il processo produttivo contribuendo a definire le modalità di realizzazione, di controllo e collaudo del prodotto.
Verifica del secondo modulo – periodo Dicembre: 2 ore				

	Pausa didattica			
	Periodo Gennaio			6 ore
	UDA	Conoscenze	Abilità	Competenze di base
	Recupero	•	•	•
Verifica su uno dei moduli oggetto di recupero disciplinare - periodo Gennaio: n° 2 ore				

Competenze chiave Per l'apprendimento permanente (2006/962/CE)	Terzo modulo			
	Periodo Febbraio -Marzo			15ore
	UDA	Conoscenze	Abilità	Competenze di base
	<ul style="list-style-type: none"> • Imparare ad imparare 	<ul style="list-style-type: none"> • Il diagramma Ferrite – Cementite ed i trattamenti termici 	<ul style="list-style-type: none"> • Il diagramma Ferrite – Cementite • Trattamenti termici degli acciai, delle ghise e delle leghe non ferrose, • determinazione della temprabilità, trattamenti termochimici. 	<ul style="list-style-type: none"> • Utilizzare il diagramma Ferrite – Cementite per descrivere le differenti strutture cristalline che si formano durante il raffreddamento di una lega. • Gestire un trattamento termico in laboratorio in base alle caratteristiche di impiego e alla tipologia del materiale
Verifica del terzo modulo – periodo Febbraio: 2 ore				

Quarto modulo				
Periodo Aprile - Maggio			15 ore	
Competenze chiave Per l'apprendimento permanente (2006/962/CE)	UDA	Conoscenze	Abilità	Competenze di base
<ul style="list-style-type: none"> Senso di iniziativa e di imprenditorialità 	<ul style="list-style-type: none"> Lavorazione dei materiali 	<ul style="list-style-type: none"> Lavorazioni eseguibili alle macchine utensili. Taglio dei materiali e parametri tecnologici di lavorazione. Tipologia, struttura e comandi delle principali macchine utensili. Tipologia, materiali, forme e designazione degli utensili. Strumenti caratteristici per il posizionamento degli attrezzi e dei pezzi. 	<ul style="list-style-type: none"> 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. 	<p>Organizzare il processo produttivo contribuendo a definire le modalità di realizzazione, di controllo e collaudo del prodotto</p>
Verifica del quarto modulo – periodo Maggio: 2 ore				

Competenze chiave Per l'apprendimento permanente (2006/962/CE) <ul style="list-style-type: none"> • Imparare ad imparare 	Quinto Modulo			
	Periodo Ottobre-Maggio			70 ore
	UDA	Conoscenze	Abilità	Competenze di base
	Esercitazioni pratiche sull'utilizzo delle macchine utensili: la realizzazione di pezzi complessi e di accoppiamenti filettati	<ul style="list-style-type: none"> • Le caratteristiche della filettature • Realizzazione del foglio di lavoro. • Lavorazioni eseguibili al tornio 	<ul style="list-style-type: none"> • Individuare le condizioni di lavoro e i parametri tecnologici della tornitura. • Realizzare pezzi complessi e filettature esterne ed interne al tornio parallelo. 	<ul style="list-style-type: none"> • Utilizzare il tornio parallelo per la realizzazione di pezzi meccanici complessi ed accoppiamenti filettati.
Verifica finale di apprendimento comune – periodo maggio: n°5 ore				

PROGRAMMAZIONE PER LE CLASSI QUINTE				
Competenze chiave Per l'apprendimento permanente (2006/962/CE)	Primo modulo			
	Periodo Settembre Ottobre			12 ore
	UDA	Conoscenze	Abilità	Competenze di base
<ul style="list-style-type: none"> • Imparare a imparare • Senso di iniziativa e di imprenditorialità 	<ul style="list-style-type: none"> • Materiali e processi innovativi 	<ul style="list-style-type: none"> • Tecniche speciali di lavorazione. 	<ul style="list-style-type: none"> • Identificare e scegliere processi di lavorazione di materiali convenzionali e non convenzionali 	<ul style="list-style-type: none"> • Organizzare il processo produttivo contribuendo a definire le modalità di realizzazione, di controllo e collaudo del prodotto. • Gestire e innovare processi correlati a funzioni aziendali.
Verifica del primo modulo – periodo Ottobre: 2 ore				

PROGRAMMAZIONE PER LE CLASSI QUINTE				
Competenze chiave Per l'apprendimento permanente (2006/962/CE)	Secondo modulo			
	Periodo Novembre - Dicembre			10 ore
	UDA	Conoscenze	Abilità	Competenze di base
<ul style="list-style-type: none"> • Imparare a imparare • Senso di iniziativa e di imprenditorialità 	<ul style="list-style-type: none"> • Processi di corrosione 	<ul style="list-style-type: none"> • Processi di corrosione. • Tipologia di sostanze e ambienti corrosivi. • Metodi di diagnostica e protezione dalla corrosione. 	<ul style="list-style-type: none"> • Individuare i processi corrosivi e identificarne le tecniche di prevenzione e protezione. • Utilizzare strumenti e metodi di diagnostica per determinare la tipologia e i livelli di corrosione. 	<ul style="list-style-type: none"> • Organizzare il processo produttivo contribuendo a definire le modalità di realizzazione, di controllo e collaudo del prodotto
Verifica del secondo modulo – periodo Dicembre: 2 ore				

	Pausa didattica			
	Periodo Gennaio			6 ore
	UDA	Conoscenze	Abilità	Competenze di base
	Recupero	•	•	•
Verifica sui moduli oggetto di recupero disciplinare - periodo Gennaio: n° 2 ore				

Competenze chiave Per l'apprendimento permanente (2006/962/CE)	Terzo modulo			
	Periodo Febbraio			10 ore
	UDA	Conoscenze	Abilità	Competenze di base
	<ul style="list-style-type: none"> • Senso di iniziativa e di imprenditorialità 	<ul style="list-style-type: none"> • I materiali plastici e le loro lavorazioni 	<ul style="list-style-type: none"> • Polimeri termoplastici • Polimeri termoindurenti • Lavorazioni delle resine termoindurenti e termoplastiche • I processi e le macchine per l'estrusione dei polimeri • Lo stampaggio delle materie plastiche 	<ul style="list-style-type: none"> • Identificare i differenti materiali plastici e i relativi processi di lavorazione • Scegliere il processo più idoneo in base prodotto da ottenere ed al tipo di materiale plastico da utilizzare
Verifica del terzo modulo – periodo Febbraio: 2 ore				

Competenze chiave Per l'apprendimento permanente (2006/962/CE)	Quarto modulo			
	Periodo Marzo – Aprile			15 ore
	UDA	Conoscenze	Abilità	Competenze di base
<ul style="list-style-type: none"> • Senso di iniziativa e di imprenditorialità 	<ul style="list-style-type: none"> • Controlli non distruttivi 	<ul style="list-style-type: none"> • Controlli con liquidi penetranti • Controlli radiografici e gammagrafici • Controlli con ultrasuoni • Controlli magnetoscopici • Controlli con correnti indotte • Controlli visivi. 	<ul style="list-style-type: none"> • Identificare e scegliere la tecnica di controllo più adatta nei diversi contesti • Interpretare i risultati delle varie tecniche di controllo. • Individuare le cause, della difettosità • Adottare le opportune misure correttive sul processo o sul singolo pezzo per renderlo eventualmente conforme. 	<ul style="list-style-type: none"> • Organizzare il processo produttivo contribuendo a definire le modalità di realizzazione, di controllo e collaudo del prodotto
Verifica del quarto modulo – periodo Aprile: 2 ore				

Competenze chiave Per l'apprendimento permanente (2006/962/CE) <ul style="list-style-type: none"> • Senso di iniziativa e di imprenditorialità 	Quinto modulo			
	Periodo Maggio			10 ore
	UDA	Conoscenze	Abilità	Competenze di base
	<ul style="list-style-type: none"> • Sistemi di gestione della qualità e di gestione ambientale 	<ul style="list-style-type: none"> • Sistema di gestione per la qualità. • Certificazione dei prodotti e dei processi. • Enti e soggetti preposti alla prevenzione. • Norme tecniche e leggi sulla prevenzione incendi. • Sistemi di sicurezza e impatto ambientale degli impianti di industriali e di produzione energetica. 	<ul style="list-style-type: none"> • Descrivere la struttura dei sistemi di gestione per la qualità • Intervenire su impianti di depurazione dei reflui e processi di smaltimento dei rifiuti, nel rispetto delle leggi e delle normative ambientali, nazionali e comunitarie • Applicare le norme tecniche e le leggi sulla prevenzione dagli incendi • Riconoscere e applicare le norme per la valutazione di un • bilancio energetico in relazione all' impatto ambientale. 	<ul style="list-style-type: none"> • Gestire e innovare processi correlati a funzioni aziendali. • Identificare ed applicare le metodologie e le tecniche della gestione per progetti Organizzare il processo produttivo contribuendo a definire le modalità di realizzazione, di controllo e collaudo del prodotto.
Verifica del quinto modulo – periodo maggio: 2 ore				

Competenze chiave Per l'apprendimento permanente (2006/962/CE)	Quinto Modulo			
	Periodo Ottobre-Maggio			70 ore
	UDA	Conoscenze	Abilità	Competenze di base
<ul style="list-style-type: none"> • Imparare ad imparare 	<p>Esercitazioni pratiche sull'utilizzo delle macchine utensili:</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Macchine utensili CNC • Struttura delle macchine utensili a controllo numerico • I sistemi cad/cam • I programmi di lavorazione. 	<ul style="list-style-type: none"> • Individuare le condizioni di lavoro e i parametri tecnologici. • Realizzare semplici programmi per macchine utensili C.N.C. 	<ul style="list-style-type: none"> • Realizzare semplici pezzi meccanici con macchine CNC.
<p>Verifica finale di apprendimento comune – periodo maggio: 4 ore</p>				