



## Candidatura N. 1009643 37944 del 12/01/2018 - FESR - Laboratori innovativi 2

### Sezione: Anagrafica scuola

#### Dati anagrafici

<b>Denominazione</b>	I.I.S. 'N. MIRAGLIA'
<b>Codice meccanografico</b>	PZIS00600A
<b>Tipo istituto</b>	ISTITUTO DI ISTRUZIONE SUPERIORE
<b>Indirizzo</b>	VIA CERSE DELLO SPEZIALE
<b>Provincia</b>	PZ
<b>Comune</b>	Lauria
<b>CAP</b>	85045
<b>Telefono</b>	0973823966
<b>E-mail</b>	PZIS00600A@istruzione.it
<b>Sito web</b>	<a href="http://www.isislauria.gov.it">http://www.isislauria.gov.it</a>
<b>Numero alunni</b>	621
<b>Plessi</b>	PZIS00600A - I.I.S. "N. MIRAGLIA" PZPC00601N - N. CARLOMAGNO PZPS00601R - LICEO SCIENTIFICO STATALE PZTF00601V - ITIS "E. FERRARI" LAURIA



## Articolazione della candidatura

Per la candidatura N. 1009643 sono stati inseriti i seguenti moduli:

### Riepilogo moduli - 10.8.1.B2 Laboratori professionalizzanti

Tipologia modulo	Titolo	Massimale	Costo
ITMM-MECCANICA E MECCATRONICA	Laboratorio di Tecnologia Meccanica - CNC, CAD/CAM	Non previsto	€ 71.560,00
ITMM-MECCANICA E MECCATRONICA	Laboratorio di Disegno Meccanico	Non previsto	€ 13.440,00
	<b>TOTALE FORNITURE</b>		<b>€ 85.000,00</b>

## Articolazione della candidatura

### 10.8.1 - Dotazioni tecnologiche e laboratori

#### 10.8.1.B2 - Laboratori professionalizzanti

##### Sezione: Progetto

##### Progetto

<b>Titolo progetto</b>	Laboratorio di Tecnologia Meccanica - CNC, CAD/CAM e Laboratorio di Disegno Meccanico
<b>Descrizione progetto</b>	<p>Il progetto è stato concepito per dotare la Scuola di ambienti in cui riprodurre scenari industriali, quali i processi produttivi automatizzati, come contesti per lo sviluppo delle nuove competenze richieste alle figure professionali tecniche del mondo del lavoro. Questo approccio ha il vantaggio di essere estremamente motivante, nei riguardi degli allievi, e di fornire una visione sistemica e più realistica di quella realtà sulla quale i giovani andranno ad operare. "Mettere assieme" le conoscenze per finalizzarle al processo nel suo complesso, è un momento fondamentale dell'apprendimento dei giovani e li aiuta a comprendere meglio il senso del percorso di formazione che stanno compiendo. Un tale approccio ha delle notevoli ricadute anche nei riguardi della "crescita culturale" della Scuola con particolare attenzione alla sua risorsa primaria, ovvero il personale docente che ne costituisce il vero "valore competitivo". Sottolineiamo la valenza assolutamente attuale delle competenze nell'ambito delle macchine utensili a CN. Una adeguata esperienza e preparazione in questo settore potrà assicurare una sicura spendibilità dei neo-operatori nel mondo del lavoro e consentirà di ampliare l'offerta formativa della Scuola.</p>

##### Sezione: Caratteristiche del Progetto

##### Obiettivi specifici

*Peculiarità del progetto rispetto a: riorganizzazione del tempo-scuola, riorganizzazione didattico-metodologica, innovazione curriculare, uso di contenuti digitali*

Il mercato globale impone alle aziende la massima attenzione verso la flessibilità organizzativa, la tempestività nella risposta, la qualità del prodotto e del servizio, ovvero verso tutti quelli aspetti del processo che consentono di mantenere e aumentare la competitività. Le aziende potranno quindi avere successo solo se saranno in grado di gestire il cambiamento agendo sulla loro risorsa più importante: le persone che in esse operano. Nel settore delle macchine utensili, Insieme alla preparazione tecnica ineccepibile sono necessarie persone 'multiskills' che si sappiano confrontare sul lavoro con problemi meccanici (conoscenza dei metalli, attrezzaggio macchine, manutenzioni), sistemi mecatronici (controllori) ed interfacce software (CAD-CAM, controlli, visualizzatori 3D). Il laboratorio proposto è l'ambiente ideale per sviluppare tali profili. Gli obiettivi formativi che si possono conseguire con gli strumenti proposti sono le figure di seguito elencate: **Disegnatore CAD\CAM - Operatore CNC - Programmatore macchine CNC - Tecnico controllo della qualità meccanica.**

## Strategie di intervento adottate dalla scuola per le disabilità ed eventuale impiego di ambienti e dispositivi digitali per l'inclusione o l'integrazione degli allievi con bisogni educativi speciali

La scuola è dotata di un "Piano di inclusività" per perseguire la "politica dell'inclusione" e di "garantire il successo scolastico" a tutti gli alunni che presentano una richiesta di speciale attenzione, anche a coloro che, non avendo una certificazione né di disabilità, né di DSA (104/92 e la recente 170/2010) fino ad oggi non potevano avere un piano didattico personalizzato, con obiettivi, strumenti e valutazioni pensati su misura per loro. Il Piano costituisce un concreto impegno programmatico per l'inclusione ed è uno strumento di lavoro, pertanto è soggetto a modifiche ed integrazioni periodiche. Il documento è parte integrante del POF e si propone di definire pratiche comuni all'interno dell'Istituto, facilitare l'accoglienza e realizzare un proficuo percorso formativo degli studenti con BES individuare strategie e metodologie di intervento correlate alle esigenze educative speciali, nella prospettiva di una scuola sempre più inclusiva ed accogliente. In modo commisurato alle necessità individuali ed a livello di complessità è garantito l'utilizzo di strumenti compensativi, cioè tutti quegli strumenti che consentiranno di evitare l'insuccesso scolastico a causa delle difficoltà dovute al disturbo e l'applicazione di misure dispensative, ovvero quegli adattamenti delle prestazioni che permetteranno all'alunno una positiva partecipazione alla vita scolastica.

## Descrizione del singolo progetto e descrizione di come le attrezzature si integrano con quelle esistenti

Il progetto è impostato sulla fedele riproduzione di tutte le fasi che vanno dallo studio del ciclo produttivo di un particolare meccanico alla realizzazione dello stesso rispecchiando quello che è il normale ciclo produttivo aziendale, costituito da: progetto e programmazione – simulazione – lavorazione – test – collaudo prodotto finito. Il connubio tra macchine utensili, sia manuali che a controllo numerico, accompagnati da pacchetti software dell'ultima generazione, permette di sviluppare in modo estremamente efficace dei percorsi di apprendimento caratterizzati da un lato da strumenti innovativi per la didattica in aula e per le lavorazioni, e dall'altro su macchine che ripropongono gli stessi scenari della realtà lavorativa. Le fasi, che comprendono: programmazione, simulazione, lavorazione CN o classica, test di qualità, collaudo e assemblaggio, verifica di conformità, ottimizzazione, retrofit, ecc., permetteranno di raggiungere le competenze specialistiche in questo settore riguardanti le seguenti tematiche: tecnologia dei materiali - metodologie di lavorazioni meccaniche - studio del linguaggio ISO di programmazione di una macchina utensile - programmazione dei cicli macchina - studi di fabbricazione - confronto tra varie soluzioni di progetto - definizione delle istruzioni macchina - predisposizione macchina utensile a CN - esecuzione di lavorazioni meccaniche di precisione - tecniche di misura e di controllo della qualità.

**Informazioni sulle strumentazioni necessarie alla realizzazione dei laboratori, sugli interventi di rimodulazione degli spazi, da mostrare anche attraverso un layout grafico, e sulle modalità di utilizzo delle attrezzature che si intende acquisire, evidenziando in particolar modo gli elementi innovativi nel processo di formazione e di potenziamento delle competenze delle studentesse e degli studenti che si vogliono sviluppare.**

Il progetto prevede il potenziamento del **laboratorio di tecnologia meccanica** esistente e la potenziamento del **laboratorio di disegno meccanico**, con elementi di novità perché, da un lato è costituito da strumenti informatici evoluti necessari per le fasi di disegno, progettazione e simulazione delle lavorazioni e dall' altro ci sono le macchine per le lavorazioni reali, il controllo della qualità, i retrofit, ecc. La configurazione, che completa e integra quanto già a disposizione della Scuola, è finalizzata a far lavorare agevolmente una classe da 20 ragazzi prevede la seguente dotazione: **n. 1 pacchetto software Cad-Cam**, di facile approccio con post processore e simulatore versione multilicenza di istituto (**nuova dotazione**) - **n. 1 Tornio CNC** con controllo Siemens 828D Basic in grado di soddisfare tutti i requisiti per la tecnologia di controllo avanzato (**nuova dotazione**) – **n. 14 postazioni di progettazione e simulazione grafica**, i7-7700 16 GB 240 GB SSD (**nuova dotazione**) – **n. 1 centro di lavoro a quattro assi, fresatrice**, affidabile e compatto con ricca dotazione. Guide lineari di alta qualità e potenti servoazionamenti in tutti gli assi. Il massiccio corpo macchina che offre la base per un'alta precisione anche nel caso di velocità di movimentazione elevata e di truciolatura potente. Controllo Fagor per la tecnologia di controllo avanzato (**dotazione esistente**) – **n. 1 Tornio CNC (dotazione esistente)** - **n. 12 torni semi-automatici manuali (dotazione esistente)**.

#### **Elementi di congruità e coerenza della proposta progettuale con il PTOF della scuola**

Il progetto è coerente con il POF in quanto quest'ultimo già prevede il potenziamento dei laboratori con particolare attenzione agli indirizzi di Meccatronica e Informatica dell'istituto tecnico, dotando i laboratori di strumentazioni altamente tecnologizzate in grado di far cooperare la meccatronica e l'informatica attraverso la creazione di prototipi meccanici a controllo altamente informatizzato. Inoltre la scuola ha attivato processi di rinnovamento delle attività didattiche attraverso la realizzazione delle condizioni e competenze per le classi 2.0 che interessano l'intero istituto. In linea con questa evoluzione didattica nel POF e/o PTOF sono state inserite proposte progettuali di rinnovamento dei laboratori esistente attraverso l'impiego di nuove tecnologie di avanguardia, quali l'utilizzo di macchine a CNC, l'utilizzo di software di progettazione e simulazione CAD\CAM.

#### **Sezione: Criteri di valutazione**

##### **Elementi progettuali a supporto della valutazione**

<b>Criterio di valutazione</b>	<b>Valore</b>
1) livello di copertura della rete esistente all'atto della presentazione del progetto (con riferimento alle aree da destinare ai laboratori):	tra l'80% e il 100%



2) connessione internet	Si Estremi del contratto / Convenzione: Estremi del contratto / Convenzione: ODA-MEPA id. n. 3387242 del 15.12.2016 in continuità rinnovato
3) realizzazione di un progetto che preveda l'impiego di ambienti e attrezzature per l'inclusione o l'integrazione in coerenza con la Convenzione delle Nazioni Unite sui diritti delle persone con disabilità e con la normativa italiana (BES) e con il PAI (Piano Annuale per l'Inclusività) –Direttiva Ministeriale del 27 dicembre 2012 e C.M. n. 8 del 2013, prot.571	No
4) connessione con altri spazi laboratoriali della scuola e utilizzo coordinato degli stessi	Si Il Laboratorio di Tecnologia Meccanica - CNC, CAD/CAM e Laboratorio di Disegno Meccanico, cablato al suo interno, avrà connessione con gli altri laboratori, aule e il WEB, attraverso la struttura esistente di cablaggio strutturato in fibra ottica d'istituto; inoltre è prevista una diretta connessione del laboratorio con il Laboratorio di Prototipazione Avanzata per il trasferimento dati relativi a elaborazioni CAD\CAM e CNC, stampa 3D.
5) utilizzo dei laboratori con metodologia didattica innovativa	Si Coding/pensiero computazionale/programmazione Flipped Classroom Apprendimento intervallato (Spaced learning) TEAL (Technology Enhanced Active Learning) Didattica per scenari (Learning story)
6) Utilizzo dei laboratori oltre l'orario scolastico anche per garantire una maggiore apertura al territorio	Si Ore extra curriculari apertura previste: 12
7) Appartenenza alla rete dei poli tecnico professionali	No

## Sezione: Riepilogo Moduli

### Riepilogo moduli

Modulo	Costo totale
Laboratorio di Tecnologia Meccanica - CNC, CAD/CAM	€ 71.560,00
Laboratorio di Disegno Meccanico	€ 13.440,00
<b>TOTALE FORNITURE</b>	<b>€ 85.000,00</b>

## Sezione: Spese Generali

### Riepilogo Spese Generali

Voce di costo	Valore massimo	Valore inserito
Progettazione	(€ 2.000,00)	€ 2.000,00
Spese organizzative e gestionali	(€ 2.000,00)	€ 2.000,00
Piccoli adattamenti edilizi	(€ 6.000,00)	€ 6.000,00



FONDI  
STRUTTURALI  
EUROPEI

pon  
2014-2020



Ministero dell'Istruzione, dell'Università e della Ricerca  
Dipartimento per la Programmazione  
Direzione Generale per interventi in materia di edilizia  
scuolastica, per la gestione dei fondi strutturali per  
l'istruzione e per l'innovazione digitale  
MIUR

PER LA SCUOLA - COMPETENZE E AMBIENTI PER L'APPRENDIMENTO (FSE-FESR)

Scuola I.I.S. 'N. MIRAGLIA' (PZIS00600A)

Pubblicità	(€ 2.000,00)	€ 2.000,00
Collaudo	(€ 1.000,00)	€ 1.000,00
Addestramento all'uso delle attrezzature	(€ 2.000,00)	€ 2.000,00
<b>TOTALE SPESE GENERALI</b>	<b>(€ 15.000,00)</b>	<b>€ 15.000,00</b>
<b>TOTALE FORNITURE</b>		<b>€ 85.000,00</b>
<b>TOTALE PROGETTO</b>		<b>€ 100.000,00</b>

Si evidenzia che la pubblicità è obbligatoria. Pertanto qualora si intenda non valorizzare la percentuale di costo associata a tale voce, si dovranno garantire adeguate forme di pubblicità da imputare a fonti finanziarie diverse da quelle oggetto del presente Avviso.

Si fa presente che le modalità di pubblicità effettuate saranno richieste in fase di gestione.



## Elenco dei moduli

### Modulo: ITMM-MECCANICA E MECCATRONICA

### Titolo: Laboratorio di Tecnologia Meccanica - CNC, CAD/CAM

#### Sezione: Moduli

#### Dettagli modulo

Dettagli modulo	
<b>Titolo modulo</b>	Laboratorio di Tecnologia Meccanica - CNC, CAD/CAM
<b>Descrizione modulo</b>	<p>Il progetto è stato concepito per dotare la Scuola di ambienti in cui riprodurre scenari industriali, quali i processi produttivi automatizzati, come contesti per lo sviluppo delle nuove competenze richieste alle figure professionali tecniche del mondo del lavoro. Questo approccio ha il vantaggio di essere estremamente motivante, nei riguardi degli allievi, e di fornire una visione sistemica e più realistica di quella realtà sulla quale i giovani andranno ad operare. "Mettere assieme" le conoscenze per finalizzarle al processo nel suo complesso, è un momento fondamentale dell'apprendimento dei giovani e li aiuta a comprendere meglio il senso del percorso di formazione che stanno compiendo. Un tale approccio ha delle notevoli ricadute anche nei riguardi della "crescita culturale" della Scuola con particolare attenzione alla sua risorsa primaria, ovvero il personale docente che ne costituisce il vero "valore competitivo". Sottolineiamo la valenza assolutamente attuale delle competenze nell'ambito delle macchine utensili a CN. Una adeguata esperienza e preparazione in questo settore potrà assicurare una sicura spendibilità dei neo-operatori nel mondo del lavoro e consentirà di ampliare l'offerta formativa della Scuola nei riguardi di altre realtà territoriali, non escludendo lavoratori che necessitano di una formazione specialistica.</p> <p>In sintesi riteniamo che le ricadute sulla Scuola possono essere sintetizzate nei seguenti punti: ridefinizione dell'offerta formativa in Meccanica-Meccatronica - aumentare il potenziale di occupabilità collegato, rispetto ad altre organizzazioni che offrono la formazione di tipo classico nel settore Meccanico - fungere da struttura di riferimento per l'addestramento sul CNC da parte delle aziende manifatturiere in un'ottica di formazione continua dei loro dipendenti - attivare sinergie con altri soggetti pubblici e/o privati, grazie alle infrastrutture presenti nella Scuola, per progetti che ricavano dal network maggiore forza e probabilità di successo, con complessiva "crescita culturale" del personale docente che ne costituisce il vero "valore competitivo".</p> <p><b>Obiettivi generali del progetto</b></p> <p>Il mercato globale impone alle aziende la massima attenzione verso la flessibilità organizzativa, la tempestività nella risposta, la qualità del prodotto e del servizio, ovvero verso tutti quelli aspetti del processo che consentono di mantenere e aumentare la competitività. Le aziende potranno quindi avere successo solo se saranno in grado di gestire il cambiamento agendo sulla loro risorsa più importante: le persone che in esse operano. Nel settore delle macchine utensili, Insieme alla preparazione tecnica ineccepibile sono necessarie persone 'multiskills' che si sappiano confrontare sul lavoro con problemi meccanici (conoscenza dei metalli, attrezzaggio macchine, manutenzioni), sistemi meccatronici (controllori) ed interfacce software (CAD-CAM, controlli, visualizzatori 3D).</p> <p>Il laboratorio proposto è l'ambiente ideale per sviluppare tali profili. Gli obiettivi formativi che si possono conseguire con gli strumenti proposti sono le figure di seguito elencate: Disegnatore CAD\CAM: Opera all'interno di imprese meccaniche di dimensioni sia piccole che medio – grandi, alle dirette dipendenze del progettista o del responsabile dell'ufficio tecnico. Si relaziona con responsabile della produzione e del reparto di ricerca e sviluppo. L'attività si svolge all'interno degli uffici - Operatore CNC: Opera in aziende appartenenti in prevalenza al settore meccanico, che si occupano della trasformazione di materiali grezzi o semilavorati in pezzi finiti, in qualità di dipendente. Fa riferimento, normalmente, al responsabile di reparto o al</p>



capo squadra. Si relaziona principalmente con i programmatori delle macchine a controllo numerico. L'attività si svolge esclusivamente all'interno dell'azienda, per lo più in orario giornaliero. Lavora su una linea di produzione oppure su una postazione singola. – Programmatore macchine CNC: Opera in aziende appartenenti in prevalenza al settore meccanico, che si occupano della trasformazione di materiali grezzi o semilavorati in pezzi finiti. in qualità di dipendente. Si relaziona principalmente con gli operatori alle macchine utensili, con i capi officina e i capi turno. Se l'azienda è di grandi dimensioni e il programmatore è parte dello studio tecnico, dipenderà da un responsabile, mentre se l'azienda è di piccole e medie dimensioni, rappresenterà, dal punto di vista tecnico, la figura più elevata e quindi godrà di grande autonomia. Lavora di solito in ufficio, nei pressi dell'officina. L'orario del lavoro è flessibile e risente delle scadenze delle consegne dei prodotti ai clienti – Tecnico controllo della qualità meccanica: Opera nelle imprese meccaniche nell'ambito del sistema qualità in stabilimenti e/o in ambiti industriali, in stabilimento e si interfaccia con tutti i reparti produttivi interagendo con le altre funzioni quali la produzione e l'ufficio tecnico. Lavora prevalentemente come dipendente ma può operare anche come consulente esterno. Lavora prevalentemente in officina, generalmente in orario giornaliero; può comunque operare sui vari turni.

#### Obiettivi specifici di apprendimento

Il progetto è impostato sulla fedele riproduzione di tutte le fasi che vanno dallo studio del ciclo produttivo di un particolare meccanico alla realizzazione dello stesso rispecchiando quello che è il normale ciclo produttivo aziendale, costituito da: progetto e programmazione – simulazione – lavorazione – test – collaudo prodotto finito. Il connubio tra macchine utensili, sia manuali che a controllo numerico, accompagnati da pacchetti software dell'ultima generazione, permette di sviluppare in modo estremamente efficace dei percorsi di apprendimento caratterizzati da un lato da strumenti innovativi per la didattica in aula e per le lavorazioni, e dall'altro su macchine che ripropongono gli stessi scenari della realtà lavorativa. Le fasi, che comprendono: programmazione, simulazione, lavorazione CN o classica, test di qualità, collaudo e assemblaggio, verifica di conformità, ottimizzazione, retrofit, ecc., permetteranno di raggiungere le competenze specialistiche in questo settore riguardanti le seguenti tematiche: tecnologia dei materiali - metodologie di lavorazioni meccaniche - studio del linguaggio ISO di programmazione di una macchina utensile - programmazione dei cicli macchina - studi di fabbricazione - confronto tra varie soluzioni di progetto - definizione delle istruzioni macchina - predisposizione macchina utensile a CN - esecuzione di lavorazioni meccaniche di precisione - tecniche di misura e di controllo della qualità.

#### Strutturazione del laboratorio

Il progetto prevede il potenziamento del laboratorio di tecnologia meccanica esistente e la il potenziamento del laboratorio di disegno meccanico, con elementi di novità perché, da un lato è costituito da strumenti informatici evoluti necessari per le fasi di disegno, progettazione e simulazione delle lavorazioni e dall'altro ci sono le macchine per le lavorazioni reali, il controllo della qualità, i retrofit, ecc. Un'attenzione particolare è stata dedicata al problema della sicurezza, adottando una soluzione innovativa che permetterà ai discenti di affrontare le macchine solo dopo aver acquisito una buona dimestichezza con i controlli e le metodologie di lavorazione tramite dei simulatori assistiti da software dedicati. La configurazione, che completa e integra quanto già a disposizione della Scuola, è finalizzata a far lavorare agevolmente una classe da 20 ragazzi prevede la seguente dotazione: n. 1 pacchetto software Cad-Cam, di facile approccio con post processore e simulatore versione multilicenza di istituto (nuova dotazione) - n. 1 Tornio CNC con telaio macchina molto pesante a bancale inclinato per garantire elevata rigidità e facile rimozione del truciolo. Guide lineari precise in x e z per garantire elevata precisione anche con grandi carichi. Spazio di lavoro chiuso, facilmente accessibile con porta scorrevole. Torretta utensili a 8 posti per cambi utensili rapidi e precisi, motore da 15 kW, capace di erogare una coppia elevata su tutta la gamma di velocità. Controllo



Siemens 828D Basic in grado di soddisfare tutti i requisiti per la tecnologia di controllo avanzato (nuova dotazione) – n. 14 postazioni di progettazione e simulazione grafica, Microtower PC. Frequenza del processore: 3,6 GHz, Famiglia processore: Intel® Core™ i7 di settima generazione, Modello del processore: i7-7700. RAM installata: 16 GB, Tipo di RAM: DDR4-SDRAM, Velocità memoria: 2400 MHz. Capacità totale di archiviazione: 240 GB, Supporto di memoria: SSD. Tipo drive ottico: DVD Super Multi. Modello scheda grafica integrata: nVIDIA GT 730 2 GB. Sistema operativo incluso: Windows 10 Pro, Architettura sistema operativo: 64-bit. Alimentazione: 310 W. Tipo di case: Microtorre. Tipo di prodotto: PC - Tastier e Mouse USB (nuova dotazione) – n. 1 centro di lavoro a quattro assi, fresatrice, af?dabile e compatto con ricca dotazione. Guide lineari di alta qualità e potenti servozionamenti in tutti gli assi. Il massiccio corpo macchina che offre la base per un'alta precisione anche nel caso di velocità di movimentazione elevata e di truciolatura potente. Controllo Fagor per la tecnologia di controllo avanzato (dotazione esistente) – n. 1 Tornio CNC (dotazione esistente) - n. 12 torni semi-automatici manuali (dotazione esistente).

#### Elementi di innovatività del laboratorio

I laboratori proposti sono in qualche modo unici nel loro genere per i seguenti aspetti innovativi: la presenza di un pacchetto software che riproduce fedelmente il comportamento di una macchina utensile sia in fase di programmazione, sia in fase di predisposizione e attrezzaggio sia durante le lavorazioni - il controllo intercambiabile fornito sia a bordo macchina che nei pannelli di simulazione, che permette in modo molto efficace e conveniente per la Scuola di poter lavorare con più controlli sulle stesse macchine, ampliando l' offerta di formazione specialistica talvolta orientata a specifiche scelte: il controllo proposto riguarda una delle maggiori marche oggi utilizzate: SIEMENS - La simulazione dei cicli di lavorazione in grafica 3D associata sia ai processi di programmazione in semplice linguaggio ISO sia alla generazione dei pezzi con CAD/CAM. Tale programma viene offerto in aggiunta a quelli già esistenti per i vari controlli che in genere mostrano solo il percorso utensile - macchinari più prestanti, adatti ad essere rivolti anche alle industrie coinvolte in lavori più impegnativi - la presenza in tutte le macchine dell' interfaccia di rete integrata permette di collegarle alla rete della Scuola e quindi ai PC in modo da poter facilitare lo scambio di dati e programmi senza l'ausilio di mezzi esterni, riducendo il pericolo di introduzione di virus - tutti i pacchetti software proposti sono in configurazione multilicenza di Istituto: questo permette di poterli installare in un numero diverso di postazioni, permettendo anche ai docenti di poterne usufruire di una copia anche sul loro PC, per poter preparare le lezioni. Controllo delle macchine realizzato attraverso un PC, che rende particolarmente semplice l'aggiornamento futuro del controllo stesso, sostituendo semplicemente il software ed eventualmente il PC che controlla ogni macchina. Sarà così possibile avere a disposizione sempre l'ultima soluzione tecnologica utilizzata anche in azienda, l'offerta di pacchetti in formato multimediale che permettono di supportare i docenti durante le lezioni frontali e di essere utilizzate dai discenti per approfondire i concetti appresi in classe, infine le macchine proposte sono facilmente aggiornabili e sono predisposte per future integrazioni con sistemi di tipo FMS e CIM, dove le macchine possono essere interfacciate con robot per lavorazioni più complesse.

<b>Data inizio prevista</b>	02/07/2018
<b>Data fine prevista</b>	31/10/2018
<b>Tipo Modulo</b>	ITMM-MECCANICA E MECCATRONICA
<b>Sedi dove è previsto l'intervento</b>	PZTF00601V - MECCANICA E MECCATRONICA

## Sezione: Tipi di forniture



### Riepilogo forniture

Tipologia	Descrizione	Quantità	Importo unitario
Strumenti e attrezzature per allestimento fab lab (plotter/frese CNC, laser cutter, kit elettronica, torchietti, ricamatrici, scanner 3D ecc)	Tornio CNC con Controllo Siemens professionale	1	€ 61.922,00
Software strettamente indispensabili per l'utilizzo didattico ottimale delle apparecchiature (controllo su totale software non superiore al 20%)	CAD\CAM Progettazione e simulazione	1	€ 9.638,00
<b>TOTALE</b>			<b>€ 71.560,00</b>



## Elenco dei moduli

### Modulo: ITMM-MECCANICA E MECCATRONICA

### Titolo: Laboratorio di Disegno Meccanico

#### Sezione: Moduli

#### Dettagli modulo

Titolo modulo

Laboratorio di Disegno Meccanico



## Descrizione modulo

Il progetto è stato concepito per dotare la Scuola di ambienti in cui riprodurre scenari industriali, quali i processi produttivi automatizzati, come contesti per lo sviluppo delle nuove competenze richieste alle figure professionali tecniche del mondo del lavoro. Questo approccio ha il vantaggio di essere estremamente motivante, nei riguardi degli allievi, e di fornire una visione sistemica e più realistica di quella realtà sulla quale i giovani andranno ad operare. "Mettere assieme" le conoscenze per finalizzarle al processo nel suo complesso, è un momento fondamentale dell'apprendimento dei giovani e li aiuta a comprendere meglio il senso del percorso di formazione che stanno compiendo. Un tale approccio ha delle notevoli ricadute anche nei riguardi della "crescita culturale" della Scuola con particolare attenzione alla sua risorsa primaria, ovvero il personale docente che ne costituisce il vero "valore competitivo". Sottolineiamo la valenza assolutamente attuale delle competenze nell'ambito delle macchine utensili a CN. Una adeguata esperienza e preparazione in questo settore potrà assicurare una sicura spendibilità dei neo-operatori nel mondo del lavoro e consentirà di ampliare l'offerta formativa della Scuola.

In sintesi riteniamo che le ricadute sulla Scuola possono essere sintetizzate nei seguenti punti: ridefinizione dell'offerta formativa in Meccanica-Meccatronica - aumentare il potenziale di occupabilità collegato, rispetto ad altre organizzazioni che offrono la formazione di tipo classico nel settore Meccanico - fungere da struttura di riferimento per l'addestramento sul CNC da parte delle aziende manifatturiere in un'ottica di formazione continua dei loro dipendenti - attivare sinergie con altri soggetti pubblici e/o privati, grazie alle infrastrutture presenti nella Scuola, per progetti che ricavano dal network maggiore forza e probabilità di successo, con complessiva "crescita culturale" del personale docente che ne costituisce il vero "valore competitivo".

### Obiettivi generali del progetto

Il mercato globale impone alle aziende la massima attenzione verso la flessibilità organizzativa, la tempestività nella risposta, la qualità del prodotto e del servizio, ovvero verso tutti quelli aspetti del processo che consentono di mantenere e aumentare la competitività. Le aziende potranno quindi avere successo solo se saranno in grado di gestire il cambiamento agendo sulla loro risorsa più importante: le persone che in esse operano. Nel settore delle macchine utensili, Insieme alla preparazione tecnica ineccepibile sono necessarie persone 'multiskills' che si sappiano confrontare sul lavoro con problemi meccanici (conoscenza dei metalli, attrezzaggio macchine, manutenzioni), sistemi meccatronici (controllori) ed interfacce software (CAD-CAM, controlli, visualizzatori 3D). Il laboratorio proposto è l'ambiente ideale per sviluppare tali profili. Gli obiettivi formativi che si possono conseguire con gli strumenti proposti sono le figure di seguito elencate: Disegnatore CAD/CAM - Operatore CNC - Programmatore macchine CNC - Tecnico controllo della qualità meccanica.

### Obiettivi specifici di apprendimento

Il progetto è impostato sulla fedele riproduzione di tutte le fasi che vanno dallo studio del ciclo produttivo di un particolare meccanico alla realizzazione dello stesso rispecchiando quello che è il normale ciclo produttivo aziendale, costituito da: progetto e programmazione – simulazione – lavorazione – test – collaudo prodotto finito. Il connubio tra macchine utensili, sia manuali che a controllo numerico, accompagnati da pacchetti software dell'ultima generazione, permette di sviluppare in modo estremamente efficace dei percorsi di apprendimento caratterizzati da un lato da strumenti innovativi per la didattica in aula e per le lavorazioni, e dall'altro su macchine che ripropongono gli stessi scenari della realtà lavorativa. Le fasi, che comprendono: programmazione, simulazione, lavorazione CN o classica, test di qualità, collaudo e assemblaggio, verifica di conformità, ottimizzazione, retrofit, ecc., permetteranno di raggiungere le competenze specialistiche in questo settore riguardanti le seguenti tematiche: tecnologia dei materiali - metodologie di lavorazioni meccaniche - studio del linguaggio ISO di programmazione di una macchina utensile - programmazione dei cicli macchina - studi di fabbricazione -



confronto tra varie soluzioni di progetto - definizione delle istruzioni macchina - predisposizione macchina utensile a CN - esecuzione di lavorazioni meccaniche di precisione - tecniche di misura e di controllo della qualità.

#### Strutturazione del laboratorio

Il progetto prevede il potenziamento del laboratorio di tecnologia meccanica esistente e la il potenziamento del laboratorio di disegno meccanico, con elementi di novità perché, da un lato è costituito da strumenti informatici evoluti necessari per le fasi di disegno, progettazione e simulazione delle lavorazioni e dall' altro ci sono le macchine per le lavorazioni reali, il controllo della qualità, i retrofit, ecc. La configurazione, che completa e integra quanto già a disposizione della Scuola, è finalizzata a far lavorare agevolmente una classe da 20 ragazzi prevede la seguente dotazione: n. 1 pacchetto software Cad-Cam, di facile approccio con post processore e simulatore versione multilicenza di istituto (nuova dotazione) - n. 1 Tornio CNC con controllo Siemens 828D Basic in grado di soddisfare tutti i requisiti per la tecnologia di controllo avanzato (nuova dotazione) – n. 14 postazioni di progettazione e simulazione grafica, i7-7700 16 GB 240 GB SSD (nuova dotazione) – n. 1 centro di lavoro a quattro assi, fresatrice, affidabile e compatto con ricca dotazione. Guide lineari di alta qualità e potenti servoazionamenti in tutti gli assi. Il massiccio corpo macchina che offre la base per un'alta precisione anche nel caso di velocità di movimentazione elevata e di truciatura potente. Controllo Fagor per la tecnologia di controllo avanzato (dotazione esistente) – n. 1 Tornio CNC (dotazione esistente) - n. 12 torni semi-automatici manuali (dotazione esistente).

#### Elementi di innovatività del laboratorio

I laboratori proposti sono in qualche modo unici nel loro genere per i seguenti aspetti innovativi: la presenza di un pacchetto software che riproduce fedelmente il comportamento di una macchina utensile sia in fase di programmazione, sia in fase di predisposizione e attrezzaggio sia durante le lavorazioni - il controllo intercambiabile fornito sia a bordo macchina che nei pannelli di simulazione, che permette in modo molto efficace e conveniente per la Scuola di poter lavorare con più controlli sulle stesse macchine, ampliando l' offerta di formazione specialistica talvolta orientata a specifiche scelte: il controllo proposto riguarda una delle maggiori marche oggi utilizzate: SIEMENS - La simulazione dei cicli di lavorazione in grafica 3D associata sia ai processi di programmazione in semplice linguaggio ISO sia alla generazione dei pezzi con CAD/CAM. Tale programma viene offerto in aggiunta a quelli già esistenti per i vari controlli che in genere mostrano solo il percorso utensile - macchinari più prestanti, adatti ad essere rivolti anche alle industrie coinvolte in lavori più impegnativi - la presenza in tutte le macchine dell' interfaccia di rete integrata permette di collegarle alla rete della Scuola e quindi ai PC in modo da poter facilitare lo scambio di dati e programmi senza l'ausilio di mezzi esterni, riducendo il pericolo di introduzione di virus - tutti i pacchetti software proposti sono in configurazione multilicenza di Istituto: questo permette di poterli installare in un numero diverso di postazioni, permettendo anche ai docenti di poterne usufruire di una copia anche sul loro PC, per poter preparare le lezioni. Controllo delle macchine realizzato attraverso un PC, che rende particolarmente semplice l'aggiornamento futuro del controllo stesso, sostituendo semplicemente il software ed eventualmente il PC che controlla ogni macchina. Sarà così possibile avere a disposizione sempre l'ultima soluzione tecnologica utilizzata anche in azienda, l'offerta di pacchetti in formato multimediale che permettono di supportare i docenti durante le lezioni frontali e di essere utilizzate dai discenti per approfondire i concetti appresi in classe, infine le macchine proposte sono facilmente aggiornabili e sono predisposte per future integrazioni con sistemi di tipo FMS e CIM, dove le macchine possono essere interfacciate con robot per lavorazioni più complesse.

<b>Data inizio prevista</b>	03/09/2018
<b>Data fine prevista</b>	31/01/2019
<b>Tipo Modulo</b>	ITMM-MECCANICA E MECCATRONICA



**Sedi dove è previsto  
l'intervento**

PZTF00601V - MECCANICA E MECCATRONICA

## Sezione: Tipi di forniture

### Riepilogo forniture

Tipologia	Descrizione	Quantità	Importo unitario
Computer, periferiche, dispositivi multimediali e digitali (pc desktop, pc laptop, tablet, smartphone, stampanti, scanner, videoproiettori, videoproiettori interattivi, LIM, ecc)	Computer microtower i7-7700 16GB RAM SSD 240GB	14	€ 960,00
<b>TOTALE</b>			<b>€ 13.440,00</b>



## Azione 10.8.1 - Riepilogo candidatura

### Sezione: Riepilogo

#### Riepilogo progetti

Progetto	Costo
Laboratorio di Tecnologia Meccanica - CNC, CAD/CAM e Laboratorio di Disegno Meccanico	€ 100.000,00
<b>TOTALE PROGETTO</b>	<b>€ 100.000,00</b>

<b>Avviso</b>	37944 del 12/01/2018 - FESR - Laboratori innovativi 2(Piano 1009643)
<b>Importo totale richiesto</b>	€ 100.000,00
<b>Num. Delibera collegio docenti</b>	n. 05 prot. n. 1236
<b>Data Delibera collegio docenti</b>	06/03/2018
<b>Num. Delibera consiglio d'istituto</b>	n. 83 prot. n. 1289
<b>Data Delibera consiglio d'istituto</b>	06/03/2018
<b>Data e ora inoltro</b>	08/03/2018 10:52:05
<b>Si garantisce l'attuazione di progetti che supportino lo sviluppo sostenibile rispettando i principali criteri stabiliti dal MATTM</b>	Sì
<b>Si dichiara di essere in possesso dell'approvazione del conto consuntivo relativo da parte dei revisori contabili all'ultimo anno di esercizio a garanzia della capacità gestionale dei soggetti beneficiari richiesta dai Regolamenti dei Fondi Strutturali Europei</b>	Sì

#### Riepilogo moduli richiesti

Sottoazione	Modulo	Importo	Massimale
10.8.1.B2 - Laboratori professionalizzanti	ITMM-MECCANICA E MECCATRONICA: <u>Laboratorio di Tecnologia Meccanica - CNC, CAD/CAM</u>	€ 71.560,00	Non previsto
10.8.1.B2 - Laboratori professionalizzanti	ITMM-MECCANICA E MECCATRONICA: <u>Laboratorio di Disegno Meccanico</u>	€ 13.440,00	Non previsto
	<b>Totale forniture</b>	<b>€ 85.000,00</b>	
	<b>Totale Spese Generali</b>	<b>€ 15.000,00</b>	
	<b>Totale Progetto</b>	<b>€ 100.000,00</b>	
	<b>TOTALE PIANO</b>	<b>€ 100.000,00</b>	



FONDI  
STRUTTURALI  
EUROPEI

pon  
2014-2020



Ministero dell'Istruzione, dell'Università e della Ricerca  
Dipartimento per la Programmazione  
Direzione Generale per interventi in materia di edilizia  
scuolastica, per la gestione dei fondi strutturali per  
l'istruzione e per l'innovazione digitale

MIUR

PER LA SCUOLA - COMPETENZE E AMBIENTI PER L'APPRENDIMENTO (FSE-FESR)

Scuola I.I.S. 'N. MIRAGLIA' (PZIS00600A)