

FACOLTÀ	Ingegneria
ANNO ACCADEMICO	2013-2014
CORSO DI LAUREA MAGISTRALE	Ingegneria Gestionale
INSEGNAMENTO	Sistemi Integrati di Produzione e Innovazione prodotto/processo
TIPO DI ATTIVITÀ	Caratterizzante
AMBITO DISCIPLINARE	Ingegneria Gestionale
CODICE INSEGNAMENTO	Da definire
ARTICOLAZIONE IN MODULI	SI
NUMERO MODULI	2
SETTORI SCIENTIFICO DISCIPLINARI	ING-IND/16
DOCENTE RESPONSABILE (MODULO 1)	Ernesto Lo Valvo Professore Ordinario Università di Palermo
DOCENTE COINVOLTO (MODULO 2)	Fabrizio Micari Professore Ordinario Università di Palermo
CFU	6+6
NUMERO DI ORE RISERVATE ALLO STUDIO PERSONALE	180
NUMERO DI ORE RISERVATE ALLE ATTIVITÀ DIDATTICHE ASSISTITE	60+60
PROPEDEUTICITÀ	Tecnologia Meccanica
ANNO DI CORSO	II
SEDE DI SVOLGIMENTO DELLE LEZIONI	Consultare il sito www.ingegneria.unipa.it
ORGANIZZAZIONE DELLA DIDATTICA	Lezioni frontali, Esercitazioni in aula Esercitazioni in laboratorio, Visite tecniche, stesura di un progetto di massima di Ricerca e Sviluppo.
MODALITÀ DI FREQUENZA	Facoltativa
METODI DI VALUTAZIONE	Prova Pratica. Prova Orale
TIPO DI VALUTAZIONE	Voto in trentesimi
PERIODO DELLE LEZIONI	Primo e secondo semestre
CALENDARIO DELLE ATTIVITÀ DIDATTICHE	Consultare il sito www.ingegneria.unipa.it
ORARIO DI RICEVIMENTO DEGLI STUDENTI	Prof. E. Lo Valvo Martedì 12-13.30 - Mercoledì 12-13.30 Prof. F. Micari Lunedì ore 11-13

Modulo 1 (Lo Valvo)

RISULTATI DI APPRENDIMENTO ATTESI

Conoscenza e capacità di comprensione

:Lo studente, al termine del corso, avrà acquisito conoscenze e metodologie per affrontare e risolvere in maniera originale alcuni aspetti inerenti l'integrazione dei sistemi di produzione ad elevata automazione (CIM).

Lo studente al termine del corso avrà conoscenza delle problematiche inerenti il funzionamento

delle macchine ad elettroerosione, per la lavorazione elettrochimica, con fascio laser ed elettronico e con gli ultrasuoni.

Capacità di applicare conoscenza e comprensione

Lo studente avrà acquisito conoscenze e metodologie per la stesura automatica del part program per alcune lavorazioni di tornitura e fresatura su macchine utensili a Controllo Numerico, con particolare riferimento ai sistemi CAD/CAM.

Lo studente sarà in grado di individuare i diversi campi di applicazione delle lavorazioni non convenzionali e saprà scegliere la macchina più idonea per la realizzazione di un prodotto

Autonomia di giudizio

Lo studente avrà acquisito una visione integrata delle problematiche relative alla produzione manifatturiera, con particolare attenzione alla automatizzazione manifatturiera

Lo studente sarà in grado di interpretare il corretto modo di funzionamento delle macchine prescelte per la singole applicazioni

Abilità comunicative

Lo studente sarà in grado di comunicare con competenza e proprietà di linguaggio sulle tecniche di simulazione degli ambienti produttivi e delle tematiche inerenti i sistemi di produzione integrata.

Lo studente acquisirà la conoscenza dei criteri costruttivi ed i principi di funzionamento delle macchine utensili impiegate nei procedimenti non convenzionali e le tecniche di lavorazione che impiegano le macchine a elettroerosione, elettrochimica a fascio laser ed elettronico ed anche le lavorazioni con water-jet, riuscendo a comunicare ed esprimere problematiche inerenti l'oggetto del corso

Capacità d'apprendimento

Lo studente sarà in grado di eseguire lo sviluppo di esempi applicativi di modellazione di pezzi e definizione di programmi per le macchine utensili a controllo numerico con l'uso di un software (EdgeCAM 2010) per la generazione del part-program per semplici operazioni di tornitura e fresatura.

Lo studente saprà scegliere i parametri tecnologici di lavorazione alle singole macchine impiegate nelle lavorazioni non convenzionali, saprà scegliere i materiali costituenti gli elettrodi utensili e saprà proporre il ciclo di lavorazione più idoneo per la realizzazione di un componente meccanico comunque complesso.

OBIETTIVI FORMATIVI DEL MODULO 1

Lo studente, al termine del corso, avrà acquisito conoscenze e metodologie pratiche per lo sviluppo e la simulazione delle lavorazioni su macchine CNC. Sarà in grado di analizzare risultati di simulazioni condotte e di ottimizzare i parametri operativi al fine di ottenere risultati più performanti.

Lo studente sarà in grado di svolgere la funzione di analisi dei sistemi produttivi, al fine di mettere a punto procedure per l'ottimizzazione dell'integrazione degli stessi

MODULO 1	DENOMINAZIONE DEL MODULO 1
ORE FRONTALI	LEZIONI FRONTALI
5	Introduzione al Corso. IL CIM: Definizioni e descrizione dei principali moduli.
4	I sistemi CAD e i sistemi CAD/CAM in ambito CIM.
4	Generalità sui cicli di lavorazione.
4	La Group Technology (GT) e le tecniche di clustering di famiglie di pezzi.
6	La pianificazione di processo assistita da calcolatore (CAPP): Sistemi Varianti, Sistemi Generativi. Giustificazione economica dei Sistemi CAPP. Sistemi esperti.
6	Robotica Industriale: Generalità, classificazione dei robot industriali. Attuatori, effettori terminali, sensori.

	Macchine CMM.
15	Un sistema CAD/CAM commerciale (EdgeCAM 2010)
	ESERCITAZIONI
20	Utilizzazione di un sistema CAD/CAM commerciale (EdgeCAM 2009)
TESTI CONSIGLIATI	<p>Chang - Wysk – Wang, “<i>Computer-Aided Manufacturing</i>”, Prentice-Hall</p> <p>Giusti – Santochi, “<i>Tecnologia Meccanica e studi di fabbricazione</i>”, Ambrosiana</p> <p>Mikell P. Groover, “<i>Automation, Production Systems and Computer-Integrated-Manufacturing</i>”, Prentice-Hall</p> <p>Appunti a cura del docente disponibili sul sito http://learning.dtpm.unipa.it/</p>

Modulo 2 (Micari)

RISULTATI DI APPRENDIMENTO ATTESI

Conoscenza e capacità di comprensione

Lo studente, al termine del corso, avrà acquisito conoscenze e metodologie per valutare l’esigenza di innovazione in un’azienda manifatturiera. Sarà in grado di individuare le criticità esistenti nei prodotti e/o nei processi aziendali e possiederà gli strumenti metodologici per progettare un intervento di ricerca e/o sviluppo pre-competitivo volto al miglioramento della posizione competitiva dell’azienda. Conoscerà i criteri generali delle politiche europee, nazionali e regionali a sostegno della ricerca industriale.

Capacità di applicare conoscenza e comprensione

Lo studente sarà in grado di predisporre progetti di ricerca e/o di sviluppo pre-competitivo

Autonomia di giudizio

Lo studente avrà acquisito una metodologia di analisi in grado di verificare le criticità dei prodotti e dei processi aziendali e conseguentemente di valutare le esigenze di innovazione. Sarà inoltre in grado di valutare criticamente quale sia lo strumento normativo più idoneo per il sostegno all’attività di ricerca e di sviluppo da perseguire.

Abilità comunicative

Lo studente sarà in grado di comunicare con competenza e proprietà di linguaggio relativamente alle problematiche dell’innovazione e della ricerca. Sarà in grado di sostenere efficacemente un confronto sul progetto di ricerca e sviluppo predisposto con un ipotetico valutatore.

Capacità d’apprendimento

Lo studente sarà in grado di sviluppare in autonomia la ricerca dello strumento normativo a sostegno dell’innovazione più idoneo per ogni caso specifico.

OBIETTIVI FORMATIVI DEL CORSO

Il corso è finalizzato a conferire allo studente un complesso di conoscenze e metodologie per valutare l’esigenza di innovazione in un’azienda manifatturiera, individuando le criticità esistenti nei prodotti e/o nei processi aziendali. Inoltre il corso mira a conferire gli strumenti metodologici per progettare un intervento di ricerca e/o sviluppo pre-competitivo volto al miglioramento della posizione competitiva dell’azienda, sulla base dei criteri generali delle politiche europee, nazionali e regionali a sostegno della ricerca industriale.

INNOVAZIONE PRODOTTO PROCESSO	
ORE FRONTALI	LEZIONI FRONTALI
4	Il concetto di Innovazione. Confronto Invenzione-Innovazione. Le fasi dell’Innovazione: Idea-Ricerca-Sviluppo-Industrializzazione.
4	Gli Attori dell’Innovazione. Il reparto R&S in azienda. La creatività, l’inventore, come supportare e sviluppare la creatività.
4	Le forme ed i modelli dell’Innovazione. Curve ad S del miglioramento tecnologico e della diffusione dell’innovazione.

4	I cicli tecnologici. L'affermazione di un disegno dominante. Le dimensioni del valore di una tecnologia.
4	La scelta del tempo di entrata. First movers, early followers, late entrants.
4	Il portafoglio della ricerca. Metodi quantitativi per la scelta dei progetti su cui investire.
4	Il finanziamento della ricerca. Ricerca accademica, FFO, PRIN, FIRB. Ricerca industriale, FAR, FIT, Industria 2015. Fondi regionali.
4	Regole e procedure delle leggi a sostegno della ricerca industriale. Il ruolo della valutazione.
4	Come si struttura un progetto di ricerca. La preparazione della tabella dei costi
ESERCITAZIONI	
8	Esercitazioni in aula su progetti R&S già condotti a termine
16	Esercitazioni pratica sulla preparazione di un progetto R&S
TESTI CONSIGLIATI	
	Melissa A. SCHILLING: <i>"Gestione dell'Innovazione"</i> , McGraw-Hill, 2005