



# UNICUSANO

Università degli Studi Niccolò Cusano - Telematica Roma

<b>Insegnamento</b>	Sistemi Integrati di Produzione
<b>Livello e corso di studio</b>	Laurea Triennale in Ingegneria Industriale – L9
<b>Settore scientifico disciplinare (SSD)</b>	ING-IND/16
<b>Anno di corso</b>	3
<b>Numero totale di crediti</b>	9
<b>Propedeuticità</b>	Fisica I
<b>Docente</b>	Stefano Guarino Facoltà: Ingegneria Nickname: guarino.stefano Email: stefano.guarino@unicusano.it Orario di ricevimento: Consultare il calendario alla pagina seguente del nostro sito verificando gli orari di Videoconferenza <a href="http://www.unicusano.it/calendario-lezioni-in-presenza/calendario-area-ingegneristica">http://www.unicusano.it/calendario-lezioni-in-presenza/calendario-area-ingegneristica</a>
<b>Presentazione</b>	Nell'insegnamento, partendo dalla definizione di Controllo Numerico delle macchine utensili, saranno descritti i componenti, i moduli o le celle di lavorazione. Verranno analizzate le problematiche relative alle lavorazioni meccaniche con le macchine utensili a controllo numerico (CNC) e le relative tecniche di programmazione assistita da calcolatore. Seguirà la descrizione dei robot industriali e della loro integrazione con le macchine utensili CNC per dar vita alle celle automatizzate di lavorazione. Verranno successivamente descritte le macchine di misura a coordinate (CMM) utilizzate nel collaudo dei componenti meccanici. Con la parte del modulo dedicata alla programmazione e controllo della produzione verranno forniti gli strumenti di base per saper gestire i flussi produttivi entro una realtà industriale e per controllare lo stato di avanzamento della produzione, verificandone l'accordo con i piani prefissati.
<b>Obiettivi formativi</b>	Il corso di Sistemi Integrati di Produzione ha i seguenti obiettivi formativi: <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Sistemi integrati di produzione nell'industria manifatturiera moderna;</li> <li>2. Illustrare la struttura e il funzionamento delle macchine CN;</li> <li>3. Fornire dei criteri per l'ottimizzazione dei processi produttivi;</li> <li>4. Illustrare i criteri ed il linguaggio per la programmazione delle macchine CN</li> <li>5. Illustrare alcuni elementi di robotica industriale e di sistemi flessibili di produzione e montaggio</li> </ol>
<b>Prerequisiti</b>	La frequenza al corso richiede il superamento delle propedeuticità di <b>Fisica I</b> . E' consigliabile che lo studente che si avvicina alla preparazione di questa disciplina abbia una buona conoscenza delle principali tecnologie di lavorazione affrontate nel corso di <b>Tecnologia Meccanica</b>
<b>Risultati di apprendimento attesi</b>	I risultati di apprendimento attesi sono: <u>Conoscenza e capacità di comprensione (knowledge and understanding):</u> Lo studente al termine del corso avrà conseguito le conoscenze relative ai fondamenti dei sistemi integrati di produzione della programmazione delle macchine utensili. Lo studente, inoltre, tramite le Etivity acquisirà la capacità di formulare problemi e risolvere problemi relativi alla progettazione di processi industriali complessi. <u>Conoscenze e capacità di comprensione applicate (applying knowledge and understanding):</u> Lo studente avrà, al termine del corso, sviluppato le capacità di applicare le competenze acquisite per risolvere problemi inerenti ai processi produzione integrati. Sarà inoltre in grado di interpretare i risultati ottenuti nel dimensionamento di un processo di produzione in termini di fattibilità ingegneristica e sostenibilità della soluzione individuata. <u>Autonomia di giudizio (making judgements):</u> Lo studente sarà in grado di mettere a fuoco il funzionamento di un processo di produzione complesso e di evidenziarne i vantaggi e gli aspetti critici, individuando la scelta più appropriata per il caso specifico analizzato. <u>Abilità comunicative (communication skills):</u> Lo studente sarà in grado di proporre un linguaggio tecnico-scientifico corretto e comprensibile che permetta di esprimere in modo chiaro e privo di ambiguità le conoscenze tecniche acquisite nell'ambito degli argomenti proposti ed analizzati. <u>Capacità di apprendere (learning skills):</u>

	Lo studente, al termine del corso sarà in grado di apprendere nuove soluzioni e di applicare le conoscenze acquisite per la risoluzione dei molteplici problemi relativi alla progettazione e all'analisi dei processi di produzione industriale.
<b>Organizzazione dell'insegnamento</b>	<p>Il corso è sviluppato attraverso le <b>lezioni preregistrate audio-video</b> che compongono, insieme a slide e dispense, i materiali di studio disponibili in piattaforma.</p> <p>Sono poi proposti dei <b>test di autovalutazione</b>, di tipo asincrono, che corredano le lezioni preregistrate e consentono agli studenti di accertare sia la comprensione, sia il grado di conoscenza acquisita dei contenuti di ognuna delle lezioni.</p> <p>La <b>didattica interattiva</b> è svolta nel forum della "classe virtuale" e comprende <b>3 Etivity</b> che applicano le conoscenze acquisite nelle lezioni di teoria alla soluzione di problemi tipici delle tecnologie di lavorazione.</p> <p>In particolare, il Corso di Sistemi Integrati di Produzione prevede 9 Crediti formativi. Il carico totale di studio per questo modulo di insegnamento è compreso tra 220 e 250 ore così suddivise in:  <b>circa 180 ore</b> per la visualizzazione e lo studio del materiale videoregistrato  <b>circa 30 ore di Didattica Interattiva</b> per l'elaborazione e la consegna di 3 Etivity  <b>circa 10 ore di Didattica Interattiva</b> per l'esecuzione dei test di autovalutazione.</p>
<b>Contenuti del corso</b>	<p><b>Modulo 1 – Introduzione</b> (5 lezioni di teoria videoregistrate per un impegno di 17,5 ore - settimana 1)  Sistemi integrati di produzione nell'industria manifatturiera moderna per la realizzazione di prodotti. Produzione manifatturiera e sistemi di produzione, tipologie di produzione (unitaria, a lotti, cellulare e di massa), automazione dei sistemi di produzione (automazione fissa, programmabile e flessibile), tipi di produzione, integrazione nella produzione, CIM, progettazione integrata prodotto-processo-sistema di produzione.</p> <p><b>Modulo 2. Macchine a controllo numerico</b> (6 lezioni di teoria videoregistrate per un impegno di 21 ore - settimana 2)  Introduzione, evoluzione del controllo numerico, componenti di base di una macchina utensile CNC, centri di lavoro, sistemi di controllo qualità ottimizzati.</p> <p><b>Modulo 3. Ottimizzazione delle lavorazioni per asportazione di truciolo</b> ((22 lezioni di teoria videoregistrate per un impegno di 77 ore - settimana 3-6)  Introduzione, richiami sui processi per asportazione di truciolo, scelta dei parametri di taglio, velocità di asportazione volumetrica del sovrametallo, lavorazioni monopasso, lavorazioni multipasso, lavorazioni multistadio.  <b>Etivity 1</b> – Ottimizzazione di un processo monopasso (4 ore di carico di studio - settimana 6)  <b>Etivity 2</b> – Ottimizzazione di un processo multipasso(8 ore di carico di studio - settimana 6).</p> <p><b>Modulo 4. Programmazione delle macchine utensili a controllo numerico</b> (8 lezioni di teoria videoregistrate per un impegno di 28 ore - settimana 7-8)  Introduzione, controllo numerico punto a punto, controllo numerico parassiale, controllo numerico continuo, denominazione degli assi, metodi di programmazione MUCN, programmazione manuale delle MUCN, programmazione automatica delle macchine utensili.  <b>Etivity 3</b> – Realizzazione PART PROGRAM di un componente meccanico (18 ore di carico di studio - settimana 8)</p> <p><b>Modulo 5 – Robotica Industriale</b> (4 lezioni di teoria videoregistrate per un impegno di 14 ore - settimana 9)  Generalità e classificazione dei robot industriali. Attuatori, effettori terminali, sensori, visione artificiale. Applicazioni industriali.</p> <p><b>Modulo 6 Sistemi Flessibili di Produzione (FMS)</b> (4 lezioni di teoria videoregistrate per un impegno di 14 ore - settimana 10)  Introduzione agli FMS. I componenti dei FMS: Esempi di realizzazioni industriali. Problemi economici e finanziari.</p> <p><b>Modulo 7 Sistemi Flessibili di Montaggio</b> (4 lezioni di teoria videoregistrate per un impegno di 14 ore - settimana 11)  Moduli per l'automazione dei processi di montaggio. Struttura degli impianti di montaggio flessibili.</p>
<b>Materiali di studio</b>	Il materiale didattico presente in piattaforma è suddiviso in 7 moduli. Essi ricoprono interamente il programma e ciascuno di essi contiene dispense, slide e videolezioni in cui il docente commenta le slide. Tale materiale contiene tutti gli elementi necessari per affrontare lo studio della materia.
<b>Modalità di verifica dell'apprendimento</b>	<p>L'esame consiste nello svolgimento di una <b>prova scritta</b> tendente ad accertare le capacità di analisi e rielaborazione dei concetti acquisiti e di una serie di attività (<b>Etivity</b>) svolte durante il corso e nelle <b>classi virtuali</b>.</p> <p>La valutazione delle Etivity da 0 a 4 punti, è effettuata, in itinere, durante la durata del corso. L'esame di profitto è valutato per i restanti da 0 a 26 e può essere effettuato in forma scritta sia presso la sede di Roma sia presso i poli didattici previa prenotazione da parte dello studente.</p> <p>La prova scritta prevede <b>3 quesiti</b> valutati da un minimo di 0 ad un massimo di 26 punti e richiede una rielaborazione dei concetti di teoria.</p> <p>I risultati di apprendimento attesi circa le conoscenze della materia e le abilità comunicative sono valutate dalla prova scritta, mentre le capacità di applicarle, la capacità di trarre conclusioni e la capacità di autoapprendimento sono valutate in itinere attraverso le Etivity.</p>

<b>Criteri per l'assegnazione dell'elaborato finale</b>	L'assegnazione dell' <b>elaborato finale</b> avverrà sulla base di un colloquio con il docente in cui lo studente manifesterà i propri specifici <b>interessi</b> in relazione a qualche argomento che intende approfondire; non esistono <b>preclusioni</b> alla richiesta di assegnazione della tesi e non è prevista una <b>media particolare</b> per poterla richiedere.
---	--