



Denominazione	Gestione della qualità e dei processi aziendali
Moduli componenti	-
Settore scientifico-disciplinare	IIND-04/A (ex ING-IND/16)
Anno di corso e semestre di erogazione	3° anno, 2° semestre
Lingua di insegnamento	
Carico didattico in crediti formativi universitari	6 CFU
Numero di ore di attività didattica frontale	48
Docenti	Responsabile dell'insegnamento: Giovanna Rotella Docenti: Giovanna Rotella (2 CFU), Francesco Borda (4 CFU)
Risultati di apprendimento specifici	Il corso si propone di fornire le conoscenze di base e le metodologie necessarie per investigare le proprietà metallurgiche, meccaniche e tecnologiche dei materiali per la realizzazione di componenti nell'industria manifatturiera. Gli obiettivi del corso includono la creazione di una solida base teorica sulla Gestione della Qualità, sui Sistemi di Gestione della Qualità integrati e sulla certificazione di sistemi e prodotti. Inoltre, mira a fornire competenze pratiche sull'applicazione delle principali tecniche di controllo e assicurazione della Qualità nei processi produttivi, al fine di preparare ingegneri capaci di gestire la qualità e l'assicurazione della qualità in ambito manifatturiero, anche digitale, nei servizi e nello sviluppo di prodotti. Competenze specifiche: • La conoscenza di proprietà dei materiali e dei principali processi di lavorazione • la conoscenza di analisi dei dati e statistiche come funzioni di probabilità per eventi e variabili casuali • la conoscenza applicativa sull'applicazione delle principali tecniche qualitative e quantitative di controllo ed assicurazione della qualità nei processi produttivi • l'abilità nel risolvere per via analitica problemi tecnologici al fine di consentire agli studenti di eseguire un'adeguata analisi vincoli/opportunità Competenze trasversali: • Il corso prevede altresì una sezione esercitativa e progettuale che educherà gli studenti anche alla presentazione dei risultati (comunicazione) ed all'osservazione diretta, mediante l'ausilio di tecniche avanzate di valutazione, dei fenomeni connessi alla progettazione e controllo dei sistemi di produzione (apprendimento). • Capacità critiche e di giudizio conseguite attraverso lo studio degli argomenti ed esercizi che vengono proposti durante il corso. Conoscenze e capacità di comprensione: Il corso permette di acquisire conoscenze integrate relative all'ingegneria industriale ed alla realizzazione ed alle principali proprietà di un materiale in termini di caratteristiche tecnologiche e meccaniche relative al materiale ed al sistema produttivo. Inoltre, permette di acquisire conoscenza teorica dell'impatto della assicurazione della qualità sull'industria manifatturiera, competenza teorica ed applicativa sulle decisioni statistiche e sul controllo statistico di processo. Conoscenza e capacità di comprensione applicate: Lo studente acquisirà una solida capacità pratica nell'applicare le competenze necessarie per assumere ruoli di responsabilità nella gestione del controllo dei processi e dell'assicurazione di qualità nel contesto produttivo. Sarà in grado di identificare e risolvere in modo autonomo problemi legati al controllo dei processi, con competenze trasferibili anche ad altri contesti simili.



	Autonomia di giudizio: Il coinvolgimento degli studenti in attività di studio a livello individuale e di team ha l'obiettivo di accrescere la capacità di giudizio e valutazione di ognuno. L'analisi di casi studio estrapolati da reali contesti aziendali e la loro valutazione in team rappresenta un valido elemento a supporto della realizzazione della capacità di sintesi ed autonomia di giudizio. Abilità comunicative: Mediante la continua interazione con la docente durante le lezioni frontali, il corso si propone di promuovere competenze ed abilità comunicative supportate dalla partecipazione attiva degli studenti con momenti dedicati a domande e riflessione sui temi affrontati e la presentazione da parte di tutti i componenti del team delle attività progettuali realizzate nel corso del semestre. Capacità di apprendere: Il corso consente di sviluppare capacità di apprendimento in ambiti disciplinari relativi alle specializzazioni di carattere ingegneristico-gestionale del corso di studio ed in particolare alle aree dell'industria manifatturiera con particolare riguardo alla gestione ed al controllo dei processi.
Programma	• Prove di Caratterizzazione dei materiali • Criteri di resistenza e plasticità • Classificazione dei processi e sequenze di lavorazione • Relazione fra tecnologia e prodotto • Processi di fonderia, di formatura e di asportazione • Ottimizzazione dei processi produttivi • Concetto di qualità • Sistema di Gestione della Qualità: aspetti normativi e certificazione dei sistemi di gestione • Strumenti per il problem-solving (brainstorming; diagramma di Pareto; diagramma di Ishikawa; diagrammi di dispersione; diagramma di concentrazione dei difetti) • Test di ipotesi • Distribuzioni campionarie • Progettazione carte di controllo • Carte di controllo della media e della deviazione standard campionaria • Carte di controllo per attributi, Carte a media mobile, Carte di controllo per produzione di breve durata • Carte CUSUM e Carte EWMA • Scelta della carta di controllo • Progettazione economica delle carte di controllo
Tipologie di attività didattiche previste e relative modalità di svolgimento	Lezioni ed esercitazioni frontali con l'ausilio della lavagna e slides realizzate dalla docente. Per quanto concerne le metodologie relative allo sviluppo delle competenze trasversali, particolare enfasi verrà data all'analisi di casi di studio, sia con l'ausilio della scomposizione funzionale sia con attività di approfondimento a cura della docente.
Metodi e criteri di valutazione dell'apprendimento	Modalità studenti frequentanti La valutazione del raggiungimento degli obiettivi di apprendimento per gli studenti frequentanti avviene mediante lo svolgimento di una sezione di esame che consiste in una prova scritta atta a valutare sia la capacità di eseguire esercizi di statistica mediante foglio di calcolo elettronico che le conoscenze teoriche relative alla gestione della qualità. La prova scritta è suddivisa in due sezioni: la prima è elaborata mediante foglio di calcolo elettronico e verte sulla risoluzione di un problema di carattere numerico della stessa natura di quelli svolti durante le lezioni; la seconda consiste in due domande aperte riguardanti l'intero programma. Modalità studenti non frequentanti La valutazione del raggiungimento degli obiettivi di apprendimento per gli studenti non frequentanti avviene mediante lo svolgimento di una prova orale atta a valutare sia la capacità di eseguire esercizi di statistica mediante foglio di calcolo elettronico che le conoscenze teoriche relative alla gestione della qualità.
Criteri di	La valutazione dell'apprendimento prevede l'attribuzione di un voto finale espresso in trentesimi.



misurazione dell'apprendimento e di attribuzione del voto finale	Per gli studenti frequentanti, tale valutazione è data dal voto ottenuto mediante la prova scritta (nella misura del 100%). Il test scritto si compone di n. 2 domande a risposta aperta il cui punteggio verrà riportato sul testo e di un esercizio di statistica mediante foglio di calcolo elettronico. Il totale raggiungibile dalla somma dei punti disponibili sarà di 33 punti. La lode per gli studenti frequentanti sarà valutata per gli studenti che abbiano raggiunto la valutazione complessiva di 33/33. Per gli studenti non frequentanti, tale valutazione è data dal voto ottenuto mediante la prova scritta (nella misura del 100%). Il test scritto si compone di n. 2 domande a risposta aperta il cui punteggio verrà riportato sul testo e di un esercizio di statistica mediante foglio di calcolo elettronico. Il totale raggiungibile dalla somma dei punti disponibili sarà di 33 punti. La lode per gli studenti frequentanti sarà valutata per gli studenti che abbiano raggiunto la valutazione complessiva di 33/33.
Propedeuticità	-
Materiale didattico utilizzato e materiale didattico consigliato	- Montgomery, D. C., (2006), "Controllo statistico della qualità", McGraw-Hill, sec. Ed., ISBN 88-386-6244-4. - UNI EN ISO 9001 (2015), "Sistemi di gestione della Qualità: requisiti", UNI, Milano. - VICARIO, G., LEVI, R., (1997), "Calcolo delle Probabilità e statistica per ingegneri", Progetto Leonardo, Bologna, ISBN 88-86524-16-1. - S. Kalpakjian, S. Schmid, "Manufacturing processes for engineering materials", Addison Wesley - Diapositive e dispense curate dalla docente.