Università degli Studi di Roma "Tor Vergata"

Facsimile Scheda Insegnamento

Mod. Scheda Insegnamento v. 1.1

Docente responsabile dell'insegnamento/attività formativa

Nome	Silvio
Cognome	Genna

Denominazione insegnamento/attività formativa

Italiano	Tecnologie di Produzione per l'Industria 4.0
Inglese	Production Technologies for Industry 4.0

Informazioni insegnamento/attività formativa

A.A. 2023/24 ○ L ◉ LM ○ LM CU

CdS	Ingegneria Gestionale
Codice	8039797
Canale	Unico
CFU	6
Lingua	Italiano

Docente del modulo didattico (compilare solo per attività formative articolate in moduli)

Nome	
Cognome	

Denominazione modulo didattico (compilare solo per attività formative articolate in moduli)

Italiano	
Inglese	

Obiettivi formativi e risultati di apprendimento attesi

Italiano	OBIETTIVI FORMATIVI: Il corso, che si articola su lezioni, esercitazioni e visite in laboratori ed aziende, si pone come obiettivo l'inquadramento delle tecnologie nel contesto produttivo dellIndustria 4.0. Al termine del corso lo studente avrà acquisito le competenze relative ai seguenti aspetti: gestione delle principali tecnologie di Manifattura Additiva e delle tecniche di Lavorazione Laser; loro valutazione tecnico-economica; aspetti progettuali di base. CONOSCENZA E CAPACITÀ DI COMPRENSIONE: Conoscenza delle diverse tipologie di Manifattura Additiva e delle tecniche di Lavorazione Laser e dei relativi ambiti di applicazione. CAPACITÀ DI APPLICARE CONOSCENZA E COMPRENSIONE: Conoscenza delle principali problematiche dei diversi processi di Manifattura Additiva con la relativa individuazione delle relazioni materiale-prodotto
Inglese	LEARNING OUTCOMES: The course, which consists of lectures, exercises and visits to laboratories and companies, sets the objective of framing technologies in the productive context of Industry 4.0. At the end of the course the student will have acquired the skills related to the following aspects: management of the main Additive Manufacturing technologies and Laser Processing techniques; their technical-economic evaluation; basic design aspects. KNOWLEDGE AND UNDERSTANDING: Knowledge of the different types of Additive Manufacturing and Laser Processing techniques and the related application areas. APPLYING KNOWLEDGE AND UNDERSTANDING: Knowledge of the main problems of the Additive Manufacturing processes with the identification of material-product relationships.

Prerequisiti

Italiano	Non esistono propedeuticità obbligatorie da rispettare. È tuttavia consigliato come prerequisito avere sostenuto gli esami dei seguenti insegnamenti: Tecnologie dei Sistemi Industriali; Tecnologia dei Processi Produttivi; Materiali Metallici per i Processi Produttivi.
Inglese	There are no mandatory prerequisites to be respected. However, it is recommended as a prerequisite to have passed the examinations of the following subjects: Industrial Systems Technologies; Production Process Technology; Metallic Materials for Production Processes.

Programma

Italiano	Cosa è Industria 4.0. Le tecnologie abilitanti. Additive Manufacturing: principi base. Design for Additive Manufacturing; Think Green. Classificazione e caratteristiche delle principali tecniche di Manifattura Additiva (FDM, LOM, SLA, DLP, PolyJet, Binder Jetting, SLS, Multijet Fusion, DMLS, SLM, EBM). La progettazione parametrica 3D: la parte e gli assiemi. Le sorgenti laser; proprietà e caratteristiche del raggio laser; Interazione materiale-laser. Le lavorazioni industriali con il laser: taglio, foratura, marcatura, fresatura, saldatura e joining. Machine learning: principi generali; sviluppo di un caso studio.
Inglese	What is Industry 4.0. Enabling technologies. Additive Manufacturing: basic principles. Design for Additive Manufacturing; Think Green. Classification and characteristics of the main AM techniques (FDM, LOM, SLA, DLP, PolyJet, Binder Jetting, SLS, Multijet Fusion, DMLS, SLM, EBM). Parametric 3D design: part and assembly design. The laser sources; properties and characteristics of the laser beam; Material-laser interaction. Industrial laser processing: cutting, drilling, marking, milling, welding and joining. Machine learning: general principles; case study development.

Modalità di valutazione

- ☐ Prova scritta
- ☒ Prova orale
- ☐ Valutazione in itinere
- ☐ Valutazione di progetto
- ☐ Valutazione di tirocinio
- ☐ Prova pratica
- ☐ Prova di laboratorio

Descrizione delle modalità e dei criteri di verifica dell'apprendimento

Italiano	La prova orale tende a verificare che lo studente abbia acquisito dimestichezza con i processi di fabbricazione e, a tal fine, vengono poste anche domande su ipotetici prodotti meccanici da realizzare (non necessariamente trattati a lezione nello specifico). La risposta e l'interpretazione da parte dello studente dimostra quindi il grado di dimestichezza acquisita con i processi di manifattura additiva e le caratteristiche meccaniche derivanti dalla tecnologia scelta.
Inglese	The oral exam tends to verify that the student has become familiar with the manufacturing processes and, for this purpose, questions are also asked about hypothetical mechanical products to be made (not necessarily covered in the specific lesson). The student's response and interpretation therefore demonstrates the degree of familiarity acquired with additive manufacturing processes and the mechanical characteristics deriving from the chosen technology.

Testi adottati

Italiano	Lucidi delle lezioni, dispensati dal Docente. Massimo Temporelli. 4 punto 0: Fabbriche, professionisti e prodotti della Quarta rivoluzione industriale. Ed. Hoepli. Moreno Soppelsa, Fabbricare con la stampa 3D . Ed. Tecniche Nuove.
Inglese	Slides of the lessons, dispensed by the Teacher. Massimo Temporelli. 4 point 0: Factories, professionals and products of the Fourth Industrial Revolution. Ed. Hoepli. Moreno Soppelsa, Manufacturing with 3D printing. Ed. New Techniques.

Bibliografia di riferimento

Italiano	
Inglese	

Modalità di svolgimento

- [x] Modalità in presenza
- [ ] Modalità a distanza

Descrizione della modalità di svolgimento e metodi didattici adottati

Italiano	La parte iniziale del corso è dedicata alla introduzione dei concetti generali dell'Industria 4.0 (8 ore); una seconda parte sulle tecnologie di Manifattura Additiva (20 ore); una terza parte (14 ore) sulla progettazione parametrica 3D con esercitazioni (verranno illustrate le principali tecniche di progettazione ed alcuni esempi); una quarta parte (10 ore) sulle lavorazioni industriali con il laser. Durante il corso ci saranno visite presso aziende e laboratori che utilizzano le tecnologie illustrate durante il corso (8 ore)
Inglese	The initial part of the course is dedicated to the introduction of the general concepts of Industry 4.0 (8 hours); a second part on Additive Manufacturing technologies (20 hours); a third part (14 hours) on 3D parametric design with exercises (the main design techniques and some examples will be illustrated); a fourth part (10 hours) on industrial laser processing. During the course there will be visits to companies and laboratories that use the technologies illustrated during the course (8 hours)

Modalità di frequenza

- (•) Frequenza facoltativa
- ( ) Frequenza obbligatoria

Descrizione della modalità di frequenza

Italiano	Il corso si svolgerà con lezioni frontali, esercitazioni, esperienze di laboratorio. Durante le esercitazione e visite in laboratorio, gli studenti verranno suddivisi in gruppi di lavoro, e ad ogni gruppo sarà affidato un progetto da sviluppare e realizzare durante il corso stesso
Inglese	The course will take place with lectures, exercises, laboratory experiences. During the exercises and laboratory visits, the students will be divided into work groups, and each group will be entrusted with a project to be developed and carried out during the course.