Università degli Studi di Roma "Tor Vergata"

Facsimile Scheda Insegnamento

Mod. Scheda Insegnamento v. 1.1

Docente responsabile dell'insegnamento/attività formativa

Nome	Pier Paolo
Cognome	Valentini

Denominazione insegnamento/attività formativa

Italiano	Prototipazione Virtuale e Simulazione dei Sistemi Meccanici
Inglese	Virtual Prototyping and Simulation of Mechanical Systems

Informazioni insegnamento/attività formativa

A.A.	2019/20
	○ L ◉ LM ○ LM CU
CdS	Ingegneria Meccanica
Codice	8038845
Canale	Unico
CFU	12
Lingua	Italiano

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

Nome	Ettore
Cognome	Pennestrì

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

Italiano	Simulazione dei Sistemi Meccanici
Inglese	Simulation of Mechanical Systems

Obiettivi formativi e risultati di apprendimento attesi

Italiano	OBIETTIVI FORMATIVI: L'insegnamento si propone di fornire agli studenti le nozioni fondamentali per la costruzione dei prototipi virtuali con particolare riferimento alla modellazione geometrica e alle simulazioni cineto-dinamiche. Lo scopo è anche quello di fornire agli studenti competenze avanzate per l'impiego di applicativi software commerciali per l'ausilio nella costruzione dei prototipi virtuali. CONOSCENZA E CAPACITÀ DI COMPRENSIONE: Come corso specializzante, si richiede che gli studenti siano in grado di comprendere i contenuti del corso per saperli applicare ai casi pratici. CAPACITÀ DI APPLICARE CONOSCENZA E COMPRENSIONE: Come comprensione e applicazione delle conoscenze si chiede di lavorare ad un progetto di gruppo come specchio di verifica. Il progetto mima ciò che accade nelle realtà applicative industriali. AUTONOMIA DI GIUDIZIO:
Inglese	LEARNING OUTCOMES: The course has the objective to give to the students the basic and advanced skills for the building of virtual prototypes with particular attention to the three dimensional modelling of shapes and to the kinematic and dynamic simulations. The learning outcome is also to give to the students the ability of a comprehensive use of a commercial software application (widely adopted by industrial companies) for the help in building virtual prototypes. KNOWLEDGE AND UNDERSTANDING: As a specializing course, it is expected that the students will be able to understand the contents of the lessons in order to be able to apply the main topics and methodologies to the practical and applicative cases in an autonomous way. APPLYING KNOWLEDGE AND UNDERSTANDING: Concerning the understanding and the application of the knowledge, the students are required to work into a project group as a verification tool. The project is a controlled situation which mimics a real situation in an industrial design office.

Università degli Studi di Roma “Tor Vergata”

Facsimile Scheda Insegnamento

Prerequisiti

Italiano	Conoscenza delle tematiche di Disegno Meccanico e Meccanica Applicata Alle Macchine. E' favorita anche la conoscenza di un linguaggio di programmazione.
Inglese	Knowledge of Machine Drawing and Applied Mechanics topics. Programming skills are also welcomed.

Programma

Italiano	PARTE I Introduzione al corso. Introduzione alle problematiche e gli strumenti dellIngegneria virtuale. La schematizzazione delle geometrie: modellatori wireframe, B-Rep, CSG, Octree, poligonali. Modellazione parametrica basata su lavorazioni. Schematizzazione matematica delle entità di modellazione: curve e superfici interpolanti ed approssimanti. Interpolazione lineare e quadratica. I polinomi di Lagrange. Curve di Bézier. Curve di Hérmite. Curve e superfici Bspline e NURBS. Patch di Coons. Esempi e implementazioni numeriche. Cenni di geometria differenziale di curve e superfici impiegate in ambiente CAD. Classi di precisione delle superfici. I sistemi CAE commerciali: caratteristiche, limiti e campi di applicazione. Strategie ed approcci alla modellazione parametrica: parti, assiemi
Inglese	PART I Introduction to the course. Introduction to the problems and tools of virtual engineering. The schematization of the geometries: wireframe, B-Rep, CSG, Octree, polygonal modelers. Parametric modeling based on features. Mathematical outline of the modeling entities: interpolating and approximating curves and surfaces. Linear and quadratic interpolation. Lagrange polynomials. Bézier curves. Hérmite curves. Bspline and NURBS curves and surfaces. Coons patch. Examples and numerical implementations. Fundamentals of differential geometry of curves and surfaces used in the CAD environment. Surface accuracy classes. Commercial CAE systems: features, limits and fields of application. Strategies and approaches to parametric modeling: parts, assemblies, technical

Modalità di valutazione

- [x] Prova scritta
- [ ] Prova orale
- [ ] Valutazione in itinere
- [x] Valutazione di progetto
- [ ] Valutazione di tirocinio
- [x] Prova pratica
- [ ] Prova di laboratorio

Descrizione delle modalità e dei criteri di verifica dell'apprendimento

Italiano	L'apprendimento viene verificato con un esame finale che consiste in tre prove. La prima prova è una prova scritta su tutti gli argomenti teorici del corso e può anche includere esercizi applicativi. La seconda è una prova applicativa al calcolatore elettronico e la terza è la discussione di un progetto di gruppo assegnato a inizio corso.
Inglese	The final exam is divided in three parts. The first one is a written examination in which the students have to answer to theoretical questions and numerical exercises. The second one is an applicative one, using the personal computer in order to verify the software skills. The last one is the discussion of a group project assigned at the beginning of the course.

Università degli Studi di Roma "Tor Vergata"

Facsimile Scheda Insegnamento

Testi adottati

Italiano	F. Cheli, E. Pennestrì, Cinematica e Dinamica dei Sistemi Multibody, Casa Editrice Ambrosiana - Milano E. Chirone, S. Tornincasa, "Disegno Tecnico Industriale" vol. 1 e 2 - Ed il Capitello - Torino. Dispense a cura del docente
Inglese	F. Cheli, E. Pennestrì, Cinematica e Dinamica dei Sistemi Multibody, Casa Editrice Ambrosiana - Milano E. Chirone, S. Tornincasa, "Disegno Tecnico Industriale" vol. 1 e 2 - Ed il Capitello - Torino. Slides by the lecturer

Bibliografia di riferimento

Italiano	Kuang-Hua Chang "E-Design", Academic Press, Elsevier Farin G. "Curves and Surfaces for CAGD", Morgan Kaufmann Pub., USA Piegel L., Tiller W. "The Nurbs Book", Springer
Inglese	Kuang-Hua Chang "E-Design", Academic Press, Elsevier Farin G. "Curves and Surfaces for CAGD", Morgan Kaufmann Pub., USA Piegel L., Tiller W. "The Nurbs Book", Springer

Modalità di svolgimento

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

Descrizione della modalità di svolgimento e metodi didattici adottati

Italiano	I metodi didattici si differenziano a seconda del tipo di lezioni. Metà delle lezioni sono svolte con metodo tradizionale, utilizzando delle diapositive elettroniche proiettate su uno schermo o la lavagna e il gesso. L'altra meta delle lezioni (quelle applicative) si svolge con l'ausilio dei calcolatori elettronici. Il docente esegue degli esercizi sul proprio calcolatore condividendo lo schermo e gli studenti rieseguono gli esercizi sul proprio calcolatore
Inglese	The lessons are divided in standard classroom lessons with the help od slides and a projector and blackboard and applicative lessons using the personal computer. In this second type of lessond, the teacher uses a personal computer and project the monitor on a wide screen and the students repeat the tasks using their own computers.

Modalità di frequenza

- (•) Frequenza facoltativa
- ( ) Frequenza obbligatoria

Descrizione della modalità di frequenza

Italiano	La frequenza non è obbligatoria, sebbene consigliata specie per le lezioni pratiche di addestramento.
Inglese	The attendance is not mandatory, but highly suggested, especially for the practical lessons using the personal computer.