Università degli Studi di Roma "Tor Vergata"

Facsimile Scheda Insegnamento

Mod. Scheda Insegnamento v. 1.1

Docente responsabile dell'insegnamento/attività formativa

Nome	Gianpaolo
Cognome	Oriolo

Denominazione insegnamento/attività formativa

Italiano	Teoria dei Giochi
Inglese	Game Theory

Informazioni insegnamento/attività formativa

A.A.	2026/2027
	◉ L ○ LM ○ LM CU
CdS	Corso di Laurea Magistrale in Matematica
Codice	80300611
Canale	
CFU	9
Lingua	

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	

Università degli Studi di Roma "Tor Vergata"

Facsimile Scheda Insegnamento

Obiettivi formativi e risultati di apprendimento attesi

Italiano	OBIETTIVI FORMATIVI: Lo scopo di questo corso è quello di introdurre la teoria dei giochi. Diversi esempi di giochi, cooperativi e non cooperativi, saranno presentati e risolti per mezzo di strumetni standard della Teoria dei Giochi, che perlopiù poggiano su tecniche di ottimizzazione, programmazione lineare e programmazione lineare intera. CONOSCENZA E CAPACITÀ DI COMPRENSIONE: Al termine del corso lo studente sarà in grado di riconoscere un problema di Teoria dei Giochi e risolverlo con strumenti standard. CAPACITÀ DI APPLICARE CONOSCENZA E COMPRENSIONE: Vedi punto precedente. AUTONOMIA DI GIUDIZIO: Al termine del corso lo studente sarà in grado di valutare in modo più analitico quale strategia di soluzione è più conveniente per la soluzione di un modello di Teoria dei Giochi. ABILITÀ COMUNICATIVE: Al termine del corso lo studente sarà in grado di esporre in modo più formale gli aspietti salienti di un modello di Teoria dei Giochi. CAPACITÀ DI APPRENDIMENTO: Al termine del corso lo studente sarà in grado di affrontare autonamente la soluzione di modelli di Teoria dei Giochi non trattati durante il corso.
Inglese	LEARNING OUTCOMES: The aim of this class is to introduce game theory and network design. Several examples of games, both cooperative and non-cooperative, will be presented and solved by means of standard game theory tools mainly building upon optimization techniques, linear programming and linear integer programming. KNOWLEDGE AND UNDERSTANDING: At the end of the class the student will be able to recognize a Game Theory problem and solve it with standard tools. APPLYING KNOWLEDGE AND UNDERSTANDING: See above. MAKING JUDGEMENTS: At the end of the class the student will be able to evaluate in a more analytical way which solution strategy is more convenient for the solution of a Game Theory Model. COMMUNICATION SKILLS: At the end of the class the student will be able to explain the key aspects of a Game Theory Model in a more formal way. LEARNING SKILLS: At the end of the class the student will be able to autonomously tackle the solution of Game Theory models not covered during the class.

Università degli Studi di Roma "Tor Vergata"

Facsimile Scheda Insegnamento

Prerequisiti

Italiano	Conoscenza di base di programmazione lineare e teoria della dualità per la programmazione lineare.
Inglese	Basic knowledge of linear programming and linear programming duality.

Programma

Italiano	1. Giochi in forma normale. Equilibri di Nash. Pareto ottimalità. Strategie dominanti. Strategie conservative. Payoff 2. Meccanismi di asta. Aste di primo prezzo e aste secondo prezzo. 3. Giochi antagonistici e a somma zero. Punti di sella ed equilibri di Nash per giochi a somma zero. 4. Estensione in strategia mista di un gioco antagonistico ed esistenza equilibrio di Nash, valore del gioco. Il teorema di von Neumann. 5. i giochi cooperativi. Nucleo di un gioco. Il teorema di Bondareva-Shapley. I mercati con utilità trasferibile. Giochi semplici e valore di Shapley. 6. Giochi cooperativi con l'utilità non trasferibile. Il problema dell'house allocation. Il problema dello stable marriage. 7. Relazione tra problemi di cost sharing e algoritmi primali duali: applicazioni per facility location games e Steiner tree problems. 8. Algoritmi Randomizzati: definizioni fondamentali, analisi ed esempi.
Inglese	1. Games in normal form. Nash equilibria. Pareto optimality. Dominant strategies. Conservative strategies. Payoffs. 2. Auction mechanisms. First price and second price auctions. 3. Zero-sum games. Saddle points and Nash equilibria for zero-sum games. 4. Extension in mixed strategy of a game and existence of Nash equilibria, value of a game. Von Neumann's theorem. 5. Cooperative games. Core of a game. The theorem of Bondareva-Shapley. Markets with transferable utility. Shapley value. Simple games. 6. Cooperative games with nontransferable utility. The house allocation problem. The stable marriage problem. Cost sharing mechanisms and primal dual algorithms: Applications to facility location games and Steiner tree problems. 8. Randomized Algorithms: fundamental definitions, analysis and examples.

Modalità di valutazione

- [x] Prova scritta
- [x] 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 scritta si articola su diversi esercizi mirati ad appurare la padronanza delle varie parti del programma. La prova orale è facoltativa. Entrambe le prove valutamo: la preparazione complessiva dello studente, la capacità di integrazione delle conoscenze, il ragionamento, la capacità analitica e la autonomia di giudizio. Inoltre vengono valutate la proprietà di linguaggio e la chiarezza espositiva, in aderenza con i descrittori di Dublino: 1.Conoscenza e capacità di comprensione; 2. Capacità di applicare la conoscenza e comprensione; 3. Autonomia di giudizio; 4. Capacità di apprendimento; 5: Abilità di comunicazione. Il voto finale sarà rapportato per il 70% al grado di conoscenza e per il 30% alla capacità espressiva e di giudizio autonomo dimostrate dallo studente.
Inglese	The written test is divided into various exercises aimed at verifying mastery of the various parts of the program. The oral test is optional. Both tests evaluate: the student's overall preparation, ability to integrate knowledge, reasoning, analytical ability and independent judgement. Furthermore, the property of language and clarity of exposition are evaluated, in compliance with the Dublin descriptors: 1. Knowledge and understanding; 2. Ability to apply knowledge and understanding; 3. Making judgments; 4. Learning skills; 5: Communication skills. The final grade will be related 70% to the level of knowledge and 30% to the expressive ability and independent judgment demonstrated by the student.

Testi adottati

Italiano	1. Dispense a cura del docente.
Inglese	1. Lecture Notes

Bibliografia di riferimento

Italiano	1. An introduction to Game Theory. Martin J. Osborne; Oxford University press. 2. Algorithmic Game Theory. Edited by Noam Nisan, Tim Roughgarden, Eva Tardos, Vijay V. Vazirani; Cambridge University Press. 3. Approximation Algorithms. V.V. Vazirani; Springer.
Inglese	1. An introduction to Game Theory. Martin J. Osborne; Oxford University press. 2. Algorithmic Game Theory. Edited by Noam Nisan, Tim Roughgarden, Eva Tardos, Vijay V. Vazirani; Cambridge University Press. 3. Approximation Algorithms. V.V. Vazirani; Springer.

Modalità di svolgimento

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

Descrizione della modalità di svolgimento e metodi didattici adottati

Italiano	
Inglese	

Modalità di frequenza

- (•) Frequenza facoltativa
- ( ) Frequenza obbligatoria

Descrizione della modalità di frequenza

Italiano	
Inglese	