

Percorso Autonomo Autorizzato

Titolo	Metodi e modelli per le decisioni (Methods and Models for Decision Making)
Referente responsabile	(Dip. Matematica, PoliMi): prof. Roberto Lucchetti
Altri referenti	(INDACO, PoliMi): prof. Alberto Colorni; (DEIB, PoliMi): prof. Edoardo Amaldi, dr. Giuliana Carello, prof. Federico Malucelli; (Dip. Matematica, PoliMi): prof. Norma Zagaglia
Collaborazioni scientifiche nazionali ed internazionali	<ul style="list-style-type: none"> · Lamsade, Université Paris IX Dauphine, Francia · Université Libre de Bruxelles, Belgio · RWTH Aachen University, Germania · Ecole Polytechnique, Montréal, Canada · University of Oxford, UK · CIRRELT (Centre interuniversitaire de recherche sur les réseaux d'entreprise, la logistique e les transports), Montréal, Canada
Descrizione ed obiettivi	L'obiettivo del percorso è fornire agli studenti una solida preparazione, sia teorica che applicativa, nell'ambito del grande tema delle decisioni complesse. Tali decisioni, che rivestono un'importanza crescente nell'attuale contesto di globalizzazione e crisi economica, riguardano problematiche trasversali e di frontiera e coinvolgono spesso problemi di grandi dimensioni. I modelli e i metodi di ottimizzazione e di teoria delle decisioni, dei giochi e dell'utilità costituiscono importanti strumenti quantitativi di supporto alle decisioni che sono apprezzati in svariati ambiti professionali, quali quello industriale e dei servizi. Gli sbocchi lavorativi sono promettenti ed i contatti di alcuni proponenti con aziende o realtà esterne al mondo accademico sono significativi.
Piano di studi	<p>Il Piano di Studi si inserisce nel PSPA (Major) di "Statistica", introducendo (ulteriori) aspetti di teoria delle decisioni e ottimizzazione. Oltre ai corsi obbligatori di indirizzo, si propongono:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) 093269 – <i>Discrete mathematics</i> (5 CFU, obbligatorio): è un corso della LM di Ing. Informatica, da selezionare "in piano autonomo" al posto di un insegnamento della Tab. SC; 2) 093735 – <i>Graph optimization</i> (5 CFU, obbligatorio): è un corso della LM di Ing. Informatica, da selezionare "in piano autonomo" al posto di un insegnamento della Tab. SC; 3) XXXXX – <i>Metodi di aiuto alle decisioni</i> (6 CFU, obbligatorio): da selezionare nella Tab. SC. (corso attivato nell'A.A. 2013/14); 4) 089214 – <i>Artificial intelligence</i> (5 CFU, obbligatorio): è un corso della LM di Ing. Informatica, da selezionare "in piano autonomo" al posto di un insegnamento della Tab. ING; 5) 089169 – <i>Autonomous agents and multiagent systems</i> (5 CFU, obbligatorio): è un corso della LM di Ing. Informatica, da selezionare "in piano autonomo" al posto di un insegnamento della Tab. ING; 6) 083870 – <i>Sistemi di controllo di gestione A</i> (10 CFU, consigliato): è un corso della LM di Ing. Gestionale, da selezionare "in piano autonomo" al posto di un insegnamento della Tab. STAT; 7) 085949 – <i>Ottimizzazione</i> (8 CFU, obbligatorio): da selezionare "in effettivo" nella Tab. MTM; 8) 085950 – <i>Teoria matematica dei giochi</i> (8 CFU, obbligatorio): da selezionare "in effettivo" nella Tab. MTM
Tesi discusse (Ing. Mat.)	<ul style="list-style-type: none"> · L. Gianferrari Pini, U. Locati, <i>Algoritmi euristici per la riduzione della banda di matrici asimmetriche</i>, 2006 · S. Marino, <i>Modelli di contrattazione di Rubinstein a orizzonte di tempo finito e con Parametri Incerti</i>, 2006 · W. Zaleski, <i>Modelli matematici per scambi di reni: analisi di efficienza e di strategy</i>

	<p><i>proofness</i>, 2008</p> <ul style="list-style-type: none"> · L. Ferrario, <i>Alcuni modelli di scambio di donatori di reni a confronto</i>, 2009 · E. Fumagalli, <i>Grafi di de Bruijn e Loro Applicazioni</i>, 2009 · D. Cardana, <i>Modelli di ottimizzazione discreta per l'evacuazione dei feriti in medie-maxi emergenze</i>, 2009 · C. Corica, A. Sordi, <i>La reputazione nel rapporto banca-cliente, modelli di teoria dei giochi</i>, 2010 · M.C. Mazza, <i>Ottimizzazione di portafoglio con conditional VaR: modello ed euristica</i>, 2010 · E. Romano, S. Rota, <i>Ottimizzazione dei percorsi dei controllori della sosta irregolare: metodi Monte Carlo e algoritmo genetico</i>, 2011 · L. Pullia, <i>Design e ottimizzazione di un sistema di scambi per il trapianto di rene vivente</i>, 2011 · D. Pigozzi, <i>Metodi euristici per l'ottimizzazione dell'assortimento di un negozio</i>, 2011 · A. Fumagalli, <i>Modelli di ottimizzazione per il dimensionamento di una flotta di ambulanze</i>, 2011 · E. Cittadino, <i>Optimization models for multiperiod probabilistic ambulance location</i>, 2011 · A. Guerra, <i>Attitudine duale al rischio: un modello per imparare ad essere neutrali al rischio in modo simmetrico</i>, 2012 · F. Lapis, <i>La gestione del rischio reputazionale nel rapporto banca cliente. Un modello di teoria dei giochi</i>, 2012 · R. Romano, <i>Formulazioni misto intere e metodi euristici per l'ottimizzazione di portafoglio con CvaR</i>, 2012
Tesi in corso di svolgimento	<ul style="list-style-type: none"> · Giochi stocastici e applicazioni · Modelli di "voting" · Modelli di ottimizzazione robusta per la localizzazione di centri di servizio
Tesi disponibili	<p>Le tesi disponibili riguardano tutti gli ambiti trattati dall'offerta formativa sia con enfasi sugli aspetti metodologici/teorici che di tipo prevalentemente applicato.</p> <p>Le proposte nell'area dell'Ottimizzazione e della Ricerca Operativa comprendono lo sviluppo di metodi e modelli per problemi relativi a produzione, logistica, trasporti, telecomunicazioni, sanità ed energia, come ad esempio:</p> <ul style="list-style-type: none"> – progetto di reti di telecomunicazione (fisse e mobili) con attenzione all'efficienza energetica e all'equità – pianificazione e gestione delle risorse sanitarie (ambulanze, personale, sale operatorie) – gestione flessibile dei mezzi e del personale in aziende di trasporto pubblico – gestione dei consumi energetici in ambito domestico – problemi di "data mining" (classificazione, clustering ed identificazione di modelli affini a tratti). <p>Riguardo la teoria dei giochi, delle decisioni, dell'utilità e delle scelte sociali le proposte comprendono ad esempio:</p> <ul style="list-style-type: none"> – funzioni di utilità e preordini che non soddisfano ipotesi classiche – relazioni tra preferenze su oggetti e su famiglie di oggetti – studio dei semivalues e loro applicazioni in vari ambiti – programmazione lineare, anche semi-infinita, e applicazioni. <p>Nell'area della Matematica Discreta le proposte comprendono ad esempio:</p> <ul style="list-style-type: none"> – proprietà e applicazioni di grafi, matrici combinatorie e matroidi – topologie di interconnessione per il calcolo parallelo, in particolare cubi di Fibonacci e loro generalizzazioni – grafi di de Bruijn, sequenze di de Bruijn e applicazioni alla ricostruzione delle sequenze del DNA.
Tirocini	ATM Milano, IBM, Softline, MAIOR s.r.l., Banche, Aziende di consulting
Sbocchi lavorativi	Aziende che operano nei settori della produzione, logistica, trasporti, consulenza, finanza, sanità ed energia.