

<b>Dipartimento:</b> DIPARTIMENTO DI INGEGNERIA MECCANICA ENERGETICA E GESTIONALE (DIMEG)	
<b>Corso di Laurea:</b> INGEGNERIA MECCANICA ED INGEGNERIA ENERGETICA	
<b>Indirizzo Internet Corso di Laurea</b> <a href="http://www.unical.it/portale/strutture/dipartimenti_240/dimeg/didattica/cds/lmie/">http://www.unical.it/portale/strutture/dipartimenti_240/dimeg/didattica/cds/lmie/</a>	
<b>Nome insegnamento:</b> OTTMIZZAZIONE	
<b>Codice GISS:</b>	
<b>Condivisione:</b>	
<b>Articolazione in moduli:</b>	
<b>Settore Scientifico Disciplinare Mat/09</b>	
<b>Docente responsabile:</b> Bruni Maria Elena	
<b>Posizione docente responsabile:</b> ricercatore confermato	
<b>Crediti formativi universitari:</b> 6	
<b>Numero ore riservate attività didattiche assistite:</b> 48	<b>Numero ore lezioni:</b> 36
	<b>Numero ore esercitazioni:</b> 12
	<b>Numero ore attività di laboratorio:</b>
<b>Numero ore riservate studio individuale:</b>	
<b>Tipologia:</b> a scelta	
<b>Lingua di insegnamento:</b> Italiano	
<b>Collocazione:</b> 2° anno – 2° semestre	
<b>Prerequisiti:</b>	
<p><b>Obiettivi formativi (risultati d'apprendimento previsti e competenze da acquisire – Descrittori di Dublino):</b>  Il corso si propone di fornire allo studente le conoscenze dei fondamenti teorici e metodologici relativi all'Ottimizzazione lineare e all'Ottimizzazione Lineare Intera.  Al termine del modulo gli studenti saranno in grado di formulare, analizzare e risolvere problemi di ottimizzazione negli ambiti menzionati, attraverso l'appropriato uso delle metodologie proposte. Il Corso si propone di fornire agli allievi gli strumenti per la formulazione, l'interpretazione e la soluzione di problemi di ottimizzazione complessi, e la capacità di utilizzare alcuni software di ottimizzazione disponibili.  In particolare gli studenti alla fine del corso saranno in grado di formulare modelli di ottimizzazione relativi a problemi di interesse pratico in diversi contesti applicativi spaziando dai sistemi di produzione fino ad arrivare ai sistemi di servizio, nonché di rendere poi fruibili i risultati agli operatori nei rispettivi campi di applicazione. Il corso comprende una parte modellistica che permetterà allo studente di acquisire le conoscenze necessarie alla trasposizione in termini matematici di problemi applicativi, e una parte pratica, in cui l'utilizzo di un software permetterà di risolvere i problemi di ottimizzazione formulati in precedenza nonché di visualizzare in modo intuitivo i risultati. Più specificamente, gli obiettivi consistono in:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Illustrare i principali problemi decisionali e le strutture modellistiche più appropriate per affrontare i diversi problemi</li> <li>• Illustrare e discutere i problemi di ottimizzazione delle prestazioni nei sistemi complessi</li> <li>• Discutere l'applicazione di modelli di ottimizzazione ad alcuni casi paradigmatici</li> <li>• Fornire strumenti per l'analisi e il supporto delle decisioni</li> <li>• Presentare casi di studio reali</li> </ul>	
<b>Argomenti delle lezioni:</b>	
<p>Introduzione al modellazione di problemi reali (6h)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• La mappatura di un problema decisionale in un modello di ottimizzazione: variabili, vincoli, funzione obiettivo.</li> <li>• Classificazione dei modelli.</li> <li>• L'utilizzo delle variabili binarie: i problemi con costo fisso, vincoli logici e disgiuntivi.</li> <li>• Riformulazioni di alcune classi di vincolo.</li> <li>• Buone formulazioni e cattive formulazioni.</li> </ul> <p>Programmazione Lineare (8h)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Basi e vertici</li> <li>• Soluzione grafica di problemi di PL</li> <li>• Il teorema fondamentale della PL</li> <li>• Il metodo del simplesso</li> </ul> <p>Modelli di Programmazione Lineare (4h)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Modelli di miscelazione</li> </ul>	

- Modelli di allocazione ottima delle risorse
- Modelli di benchmarking
- Modelli di trasporto

Il modulo Software di modellizzazione algebrica (2h)

- Sintesi Struttura dei modelli.
- Definizione di indici ed insiemi.
- Definizione dei dati del modello.
- Dichiarazioni di variabili e vincoli.

Programmazione Lineare Intera (6h)

- Introduzione alla Programmazione Lineare Intera (PLI)
- Il Metodo di Branch & Bound

Modelli di Programmazione Lineare Intera (6h)

- Modelli di localizzazione di infrastrutture
- Modelli di scheduling

Ottimizzazione su Reti (4h)

- Concetto di Grafo e Rete di Flusso
- Il Problema del Cammino Ottimo: Formulazione, Proprietà
- Il Problema del Flusso a Costo Minimo: Formulazione, Proprietà
- Il Problema dei Trasporti: Formulazione, Proprietà

**Argomenti delle esercitazioni:**

- Esempi numerici ed esercizi alla lavagna, collegati ad ognuna delle lezioni
- Implementazione risoluzione dei modelli studiati

**Argomenti delle attività di laboratorio:**

**Modalità di frequenza:**

**Modalità di erogazione:** Tradizionale: Lezioni frontali con l'ausilio eventualmente di diapositive per i codici, utilizzando computers portatili in aula.

**Metodi di valutazione:** Prova scritta e prova orale.

E' inoltre prevista la presentazione di un **progetto** individuale per lo sviluppo di modelli, algoritmi esatti o euristici per una classe di problemi in AIMMS. Il progetto deve essere discusso, in sede di prova orale.

**Testi di riferimento:** Appunti forniti dal docente; testi e/o articoli specifici per approfondimenti.

Altro materiale didattico (lucidi, esercizi, approfondimenti, siti Web) distribuiti tramite il sito <http://icampus.ingegneria.unical.it/>

**Orario e aule lezioni:**

[http://www.unical.it/portale/strutture/dipartimenti\\_240/dimeg/didattica/](http://www.unical.it/portale/strutture/dipartimenti_240/dimeg/didattica/)

**Calendario prove valutazione:**

[cbs/lmie/](http://www.unical.it/portale/strutture/dipartimenti_240/dimeg/didattica/cds/lmie/)