



UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI MILANO

Scienza delle decisioni e ottimizzazione: la matematica al servizio della società

Modelli matematici e algoritmi per decisioni migliori e responsabili in sanità, energia, logistica, produzione. Il Centro di Ricerca Coordinata DESIRE e del Laboratorio di ricerca operativa OptLab dell'Università Statale di Milano porteranno i loro progetti al convegno internazionale AIRO – Optimization and Decision Science - dedicato al settore: dall'ottimizzazione del primo soccorso in provincia di Milano al supporto nella pianificazione dei turni ospedalieri, dall'ottimizzazione del processo produttivo dei cosmetici fino alla programmazione della costellazione satellitare COSMO-SkyMed dell'Agenzia Spaziale Italiana.

Milano, 15 luglio 2025 – Non solo Intelligenza Artificiale ma anche algoritmi, approcci matematici e machine learning per supportare l'adozione di decisioni più efficaci, efficienti, tempestive e razionali in diversi settori produttivi: questo il cuore della "Scienza delle Decisioni e Ottimizzazione", un approccio scientifico che aiuta a effettuare scelte complesse in modo razionale ed efficace.

La "Decision Science and Optimization" sarà l'oggetto del convegno "Optimization and Decision Science 2025", appuntamento internazionale organizzato da AIRO - Associazione Italiana di Ricerca Operativa -, che si terrà dal 1 al 4 settembre 2025 all'Università degli Studi di Milano e presentato oggi a Palazzo Lombardia. Tra i partecipanti alla presentazione, **Barbara Mazzali**, Assessore Turismo, Moda e Marketing Territoriale di Regione Lombardia, e **Alessandro Fermi**, Assessore Università Ricerca e Formazione di Regione Lombardia, che hanno portati i saluti istituzionali assieme al Sen. **Renato Ancorotti**, Presidente di Ancorotti Cosmetics Spa e **Raffaele Cerulli**, Presidente di AIRO.

*"La 'scienza delle decisioni' non si limita ai settori tradizionalmente tecnici o scientifici. Al contrario, può e deve essere applicata anche in ambiti come il turismo, la moda e il design, dove l'analisi dei dati, l'ottimizzazione dei processi decisionali e l'uso strategico delle informazioni possono fare la differenza, creando esperienze più efficaci, sostenibili e personalizzate", sottolinea **Barbara Mazzali**, Assessore al Turismo, Marketing Territoriale e Moda della Regione Lombardia. "In un mondo sempre più complesso e interconnesso, disporre di strumenti per interpretare e orientare le decisioni è una risorsa fondamentale. Per questo, Regione Lombardia sostiene con convinzione momenti di confronto come questo, che promuovono il dialogo tra istituzioni, mondo accademico e impresa. In questo contesto, il convegno ODS 2025 rappresenta un appuntamento di grande valore per il nostro territorio, confermando il ruolo di Milano e della Lombardia come centri propulsivi di ricerca, innovazione e pensiero avanzato. Ringrazio AIRO – Associazione Italiana di Ricerca Operativa per il suo impegno, che per noi istituzioni è uno stimolo a guardare sempre all'avanguardia".*

*"È motivo di orgoglio per Regione Lombardia affiancare Airo e Università degli Studi di Milano per questo importante convegno", aggiunge l'assessore regionale a Università, Ricerca e Innovazione **Alessandro Fermi**. "Viene affrontato un tema cruciale per il presente e il futuro del nostro territorio, ossia il ruolo della matematica e degli algoritmi nei processi decisionali. Viviamo in un'epoca in cui le decisioni, ad ogni livello, devono essere tempestive e fondate su basi solide. In questo contesto, dunque, la matematica e gli algoritmi diventano leve strategiche per costruire anche politiche pubbliche più efficaci e sostenibili".*



UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI MILANO

Alla presentazione hanno partecipato anche numerosi docenti e scienziati dell'Università Statale di Milano, dove la **Ricerca operativa** costituisce **un filone di attività consolidato e in espansione**, con entrambe le sue anime: l'**ottimizzazione** - settore della matematica applicata che si occupa di calcolare il modo migliore di ottimizzare prestazioni e risorse in contesti complessi e sottoposti a vincoli - e la **scienza delle decisioni** - l'elaborazione di modelli matematici a supporto delle decisioni in scenari complessi e in contesti applicativi come la **logistica, la sanità, la produzione e distribuzione di energia, la gestione delle risorse naturali e le scienze computazionali**.

Alla Statale, infatti, ha preso ufficialmente il via all'inizio di quest'anno il **Centro di Ricerca Coordinata DESIRE** (DEcision Science Research cEnter), guidato da Giovanni Naldi, docente di Analisi Numerica presso il Dipartimento di Scienze e Politiche Ambientali. Il Centro DESIRE riunisce docenti provenienti da cinque differenti dipartimenti della Statale - Scienze biomediche e cliniche, Scienze e politiche ambientali, Informatica, Matematica, Scienze Cliniche e di Comunità – accomunati dall'interesse per la Scienza delle decisioni.

*“Tra le nuove sfide scientifiche che il Centro intende affrontare particolare attenzione sarà dedicata allo **sviluppo di metodi basati sul machine learning**, con focus su decisioni spiegabili e responsabili”* spiega **Giovanni Naldi**.

Una diretta conseguenza del metodo matematico è infatti la **spiegabilità** delle soluzioni proposte, a differenza dei modelli utilizzati dall'Intelligenza Artificiale. Poiché ogni componente del modello matematico del problema ha un preciso significato, anche la soluzione ha un significato esplicito, che addirittura precede il suo calcolo.

Lo scopo della scienza delle decisioni è assistere il decisore affinché possa assumere decisioni più efficaci, efficienti, tempestive, robuste e razionali, ma sempre con la piena comprensione di ciò che sceglie e del motivo della scelta. L'intelligenza del decisore viene aumentata senza che la sua **responsabilità** venga diminuita.

“Ci occuperemo anche di modellizzazione di fenomeni biologici, dell'analisi di immagini per il supporto alle decisioni in ambito medico e del tema della qualità dei dati per soluzioni data-driven nei settori ambientale e medico”, prosegue Giovanni Naldi. *“Il Centro intende inoltre affermarsi come punto di riferimento riconoscibile per enti pubblici e imprese interessati ad applicare strumenti scientifici nei propri processi decisionali”.*

Le attività del Centro di Ricerca Coordinata si affiancano a quelle del **Laboratorio di Ricerca Operativa – OptLab** dell'Università degli Studi di Milano - fondato nel 1998 da Giovanni Righini, docente di Ricerca Operativa e oggi diretto da Alberto Ceselli docente di Informatica presso il dipartimento di Informatica “Giovanni Degli Antoni” - che da allora ha realizzato numerosi progetti in svariati ambiti, come ad esempio quello spaziale, sanitario, nella logistica e trasporti, produzione e industria, energia e telecomunicazioni, educazione e pubblica amministrazione.



UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI MILANO

Il Laboratorio ha contribuito ad esempio alla **programmazione dei satelliti per l'osservazione terrestre COSMO-SkyMed** dell'Agencia Spaziale Italiana.

Ha sviluppato numerosi progetti innovativi nel settore sanitario, affrontando sfide complesse con strumenti avanzati di ottimizzazione e simulazione, a partire dall'**ottimizzazione del servizio di primo soccorso nella provincia di Milano** con lo sviluppo di un simulatore interattivo per la rilocalizzazione ottimale delle ambulanze, in collaborazione con la centrale operativa 118 di Milano Niguarda, proseguendo con la **pianificazione dei turni ospedalieri** con sistemi automatici per reparti di cardiologia, terapia intensiva e pronto soccorso in diversi ospedali del territorio nazionale. Durante la **pandemia di COVID-19** il laboratorio ha risposto con prontezza a diversi bandi di Regione Lombardia sviluppando strumenti per ottimizzare l'allocatione delle risorse sanitarie tra le diverse strutture, per la partizione del territorio in caso di pandemia e per la gestione dei pazienti aiutando il decisore a scegliere coloro che devono essere ricoverati in terapia intensiva, in altri reparti o assistiti a domicilio.

Per il settore produttivo ha sviluppato tra gli altri il progetto AD-COM cofinanziato da Regione Lombardia, che riguarda l'ottimizzazione di varie fasi del **processo produttivo di cosmetici**, dalla pianificazione del lavoro dei reparti, alla turnazione del personale nei laboratori di test, alla gestione delle operazioni nei magazzini automatici.

Il Centro DESIRE e l'OptLab promuovono l'utilizzo di approcci matematici descrittivi, predittivi e prescrittivi insieme ad algoritmi di ottimizzazione matematica.

“Gli algoritmi di ottimizzazione matematica sono massimamente affidabili e a differenza dei modelli linguistici attuali non soffrono di allucinazioni, poiché danno garanzie con certezza matematica sulle proprietà della soluzione che calcolano”, spiega Giovanni Righini. “Altre due caratteristiche distintive degli algoritmi di ottimizzazione matematica sono l'accessibilità e la sostenibilità. Riguardo all'accessibilità, agli algoritmi di ottimizzazione non servono big data su cui basare analisi statistiche e di conseguenza non esistono particolari problemi di privacy o di proprietà dei dati. Per ogni specifico problema, si usano i right data, cioè “i dati giusti”, non necessariamente di grandi dimensioni, ma generati appositamente per il problema in esame. Riguardo alla sostenibilità, gli algoritmi di ottimizzazione non richiedono potenze di calcolo enormi e non provocano problemi ambientali di consumo di energia o di acqua per il raffreddamento di interi data center”.

Ufficio Stampa Università Statale di Milano

Chiara Vimercati, cell. 331.6599310

Glenda Mereghetti, cell. 334.6217253

Federica Baroni, cell. 334.6561233 – tel. 02.50312567

Laura Zanetti, tel. 02.50312983

ufficiostampa@unimi.it