

## Titolo del Corso ECM

### "Intelligenza Artificiale in Medicina: Modelli, Applicazioni Cliniche e Criticità Etico-Regolatorie"

#### Comitato Scientifico

Dott. ROSSET Roberto	Presidente
Dott. BRACHET CONTUL Riccardo	Vice Presidente
D.ssa CARAMANICO Laura	Segretario
Dott. VENTURELLA Nunzio	Tesoriere
Dott. BORRELLI Paolo	
Dott. CAMOS Robert	
Dott. FERRERO Massimo	
D.ssa LILLAZ Emma	
Dott. MOLINO Andrea	
Dott. RIVERO Eraldo	
Dott. STUFFER Franz	

**Sabato 7 Giugno 2025**

#### **Titolo: Verso la Mente Artificiale: L'IA spiegata ai medici, tra scienza e coscienza**

Corso propedeutico al corso avanzato che si terrà il giorno 13 settembre dal titolo "Intelligenza Artificiale in Medicina: Implementazione Avanzata nella Pratica Clinica e nei Processi Decisionali" della durata di 8 ore

#### **Docente: Dr. Ing. Fabio Di Bello**

Ingegnere matematico, esperto in intelligenza artificiale applicata alla medicina, neuroscienze e filosofia della mente. Docente universitario, formatore clinico e responsabile formazione presso Wiley.

#### **Abstract**

L'intelligenza artificiale sta rivoluzionando il modo in cui l'essere umano pensa, decide e agisce, modificando profondamente tutte le professioni – dal medico al giudice, dal ricercatore allo psicologo, dall'imprenditore al legislatore. Questo corso ECM propone una visione ampia e interdisciplinare dell'IA, con l'obiettivo di fornire ai partecipanti una solida base teorica, tecnica e critica per orientarsi in questo nuovo paradigma. Il corso è **propedeutico a un modulo avanzato** che si focalizzerà sulle **applicazioni specifiche in medicina** e sanità.

Saranno esplorati i fondamenti computazionali (es. reti neurali, Transformer), le principali famiglie di modelli (simbolici e subsimbolici), nonché le implicazioni profonde legate alla **coscienza artificiale**, al ruolo degli **agenti autonomi intelligenti**, ai **dilemmi etici e algoretici** emergenti.

Il corso intende stimolare una riflessione critica e consapevole sul futuro dell'intelligenza, dell'autonomia e della responsabilità, fornendo ai professionisti sanitari strumenti culturali e operativi per affrontare l'impatto dell'IA nelle proprie attività.

#### **Obiettivi Formativi**

- Comprendere i principi fondamentali della teoria computazionale della mente, del deep learning e dei modelli generativi.
- Distinguere tra modelli simbolici e subsimbolici, IA forte e debole, IA cosciente e agenti strumentali.

- Analizzare le ricadute dell'IA nelle diverse professioni (medicina, diritto, scienza, educazione).
- Introdurre i temi della coscienza artificiale, delle emozioni sintetiche e dei dilemmi etici.
- Esplorare le nozioni di **algoretica**, bias, accountability algoritmica e "trasparenza opaca".
- Sperimentare strumenti AI utili nella vita professionale: dalla revisione della letteratura alla generazione di contenuti ed automazione parziale o totale di qualsiasi tasks professionale
- Prefigurare le sfide dell'IA Generativa, comprese le "allucinazioni", le fake citations, l'autonomia degli agenti digitali.
- Preparare il terreno per l'applicazione clinica dell'IA che sarà trattata nel modulo avanzato programmato per il 13 settembre 2025

## Contenuti del Corso

- Introduzione filosofica e storica all'IA: da Turing alla coscienza artificiale.
- Modelli computazionali della mente: logica formale, reti neurali, sistemi auto-apprendenti.
- Architettura dei modelli generativi: Transformer, LLM, autoencoder.
- La mente digitale: può un algoritmo essere cosciente? (Penrose, Tononi, Faggin).
- Algoretica e dilemmi etici: chi è responsabile? IA e giudizio morale.
- Applicazioni trasversali dell'IA: medicina, diritto, scienza, cultura, educazione.
- Prompt Engineering e pensiero computazionale.
- Strumenti AI per la sintesi della letteratura, la generazione di testi, podcast, video.
- Bias, hallucinations, e limiti epistemologici dell'IA.

## Destinatari

Il corso è rivolto a **tutti i medici** e professionisti dell'area sanitaria iscritti all'Ordine dei Medici di Aosta, indipendentemente dalla specializzazione, funzione o ambito operativo. In particolare, è indicato per:

- **Medici di medicina generale (MMG)**
- **Medici specialisti ospedalieri e ambulatoriali**, in tutte le branche (es. radiologia, oncologia, neurologia, psichiatria, medicina interna, medicina del lavoro, medicina legale, medicina fisica e riabilitativa, anestesia e rianimazione, ginecologia, endocrinologia ecc.)
- **Dirigenti medici e primari ospedalieri**
- **Medici ricercatori clinici e medici sperimentatori**
- **Medici universitari e accademici** (docenti, assegnisti, ricercatori)
- **Medici del territorio e medici delle cure primarie**
- **Medici delle aziende sanitarie pubbliche e private**, compresi coloro coinvolti in processi decisionali, digitalizzazione e innovazione
- **Medici delle forze armate e della sanità penitenziaria**
- **Medici legali e giudici ausiliari tecnici**
- **Medici consulenti di comitati etici e organismi regolatori**

Il corso è inoltre aperto ai **medici in formazione specialistica** e a **medici che operano in contesti multidisciplinari** o innovativi (es. medicina narrativa, medicina computazionale, bioetica, policy making).

## Durata

**5 ore** suddivise in moduli interattivi, con esercitazioni pratiche, riflessioni guidate e simulazioni interdisciplinari.

## Metodologia Didattica

- Lezione magistrale con presentazione multimediale
  - Laboratori esperienziali di Prompt Engineering e uso strumenti AI
  - Discussione critica guidata
  - Simulazioni interattive interdisciplinari
  - Riflessione etica su casi reali
- 

## Take Home Message

**L'intelligenza artificiale non è solo una tecnologia, ma un nuovo linguaggio dell'intelligenza umana.**

Comprendere l'IA oggi significa ridefinire il concetto stesso di mente, autonomia e responsabilità.

Per i medici e i professionisti della salute, questo passaggio non è opzionale: è una trasformazione epistemica e pratica che impone di *conoscere per governare*, non subire.

Al termine di questo corso, ogni partecipante sarà in grado di:

- *Pensare criticamente* le implicazioni dell'IA nella propria pratica professionale
- *Usare con competenza* strumenti AI per migliorare decisioni, comunicazione e gestione delle informazioni
- *Orientarsi eticamente* nel panorama emergente dell'algoretica e dell'autonomia artificiale

**La mente artificiale non è la fine della mente umana, ma il suo specchio più profondo.**

## PROGRAMMA DETTAGLIATO

**Inizio corso: ore 09:00**

MODULO 1 (09:00 – 10:00)

*Fondamenti teorici, storici e filosofici dell'Intelligenza Artificiale*

- Cos'è (davvero) l'IA? Panoramica epistemologica e ontologica
- IA simbolica vs subsimbolica, IA debole vs forte
- Evoluzione storica: da Turing e McCarthy all'era del deep learning
- Macchine, mente, coscienza: il problema mente-corpo e la computabilità dell'intelligenza

Obiettivi didattici:

- Acquisire una visione strutturata e critica dello sviluppo dell'IA
- Iniziare a riflettere sul rapporto tra coscienza, agenti artificiali e decisione

Metodologia:

- Lezione frontale interattiva con riflessioni filosofiche guidate
- Esempi video e visual storytelling

MODULO 2 (10:00 – 11:00)

*Modelli matematici e architetture computazionali: come ragiona una macchina*

- Teorema della funzione approssimante, reti neurali profonde, RNN, CNN
- Transformer e meccanismo di attenzione: il cuore dei LLM
- Differenze tra Machine Learning, Deep Learning e Generative AI
- Il caso ChatGPT: struttura, funzionamento, potenzialità e limiti

Obiettivi didattici:

- Comprendere le architetture che supportano l'intelligenza artificiale moderna
- Acquisire familiarità con i modelli generativi e le loro implicazioni cognitive

Metodologia:

- Visualizzazione schematica (encoder-decoder, embedding, attention)
  - Domande a risposta aperta per stimolare la comprensione concettuale
-

## PAUSA CAFFÈ (11:00 – 11:15)

### MODULO 3 (11:15 – 12:15)

*L'impatto dell'IA nelle professioni: medicina, giustizia, ricerca e oltre*

- IA in medicina: diagnosi, terapia, predizione, supporto decisionale (overview)
- IA e giustizia: predizione recidiva, giudizio algoritmico, diritto computazionale
- IA nella scienza: peer review automatizzata, scoperta semantica, creazione di ipotesi
- IA nei contesti educativi, aziendali e amministrativi
- Il lavoro che resta umano: creatività, empatia, intuizione

Obiettivi didattici:

- Mappare criticamente l'influenza trasversale dell'IA nelle varie professioni
- Comprendere la co-evoluzione uomo-macchina nel lavoro futuro

Metodologia:

- Analisi comparativa di casi studio interdisciplinari
- Discussione plenaria sulle trasformazioni del lavoro umano

### MODULO 4 (12:15 – 13:15)

*Coscienza artificiale, emozioni sintetiche e dilemmi etici dell'autonomia algoritmica*

- L'IA può essere cosciente? Dibattito filosofico (Tononi, Faggin, Penrose, Dennett)
- Algoritmica: principi morali per l'agire algoritmico
- Bias, allucinazioni, accountability, trasparenza
- Il paradosso dell'"agente responsabile" senza coscienza
- L'IA come specchio dei nostri pregiudizi: razza, genere, cultura

Obiettivi didattici:

- Approfondire i limiti etici e filosofici delle IA autonome
- Comprendere la necessità di una riflessione regolatoria e valoriale

Metodologia:

- Laboratorio etico con casi reali e dilemmi morali simulati
- Brainstorming collettivo: chi giudica l'IA?

### MODULO 5 (13:15 – 14:15)

*Strumenti AI per la vita professionale: esercitazioni pratiche e simulazioni*

- Costruzione di prompt efficaci per attività complesse
- Sintesi e verifica di contenuti scientifici con ChatGPT
- Creazione di contenuti comunicativi: abstract, infografiche, podcast
- Simulazione: un consulto clinico, una sentenza, una pubblicazione – tutti con IA

Obiettivi didattici:

- Imparare ad interagire strategicamente con l'IA
- Valutare criticamente l'affidabilità dell'output generato

Metodologia:

- Esercitazioni in sottogruppi
  - Feedback dal docente e peer review
  - Discussione degli errori dell'IA come stimolo epistemologico
- 

Valutazione finale:

- Questionario ECM a risposta multipla (1 punto per domanda, soglia minima 75%)
- Questionario di gradimento
- Rilascio Attestato ECM

## Corso ECM Avanzato

**Titolo: Intelligenza Artificiale in Medicina: Implementazione Avanzata nella Pratica Clinica e nei Processi Decisionali**

**Data: 13 Settembre 2025**

**Durata complessiva: 8 ore**

**Relatori:**

- **Dr. Ing. Fabio Di Bello (moduli teorico-tecnici)**
  - **Dr. Angioni (moduli esperienziali-clinici)**
- 

### Abstract

Questo **corso ECM avanzato** rappresenta la naturale prosecuzione del modulo introduttivo *"Verso la Mente Artificiale: L'IA spiegata ai medici, tra scienza e coscienza"*, programmato per il 7 giugno 2025 e della durata di 5 ore. L'obiettivo è quello di approfondire in modo sistematico gli **strumenti operativi**, le **tecniche avanzate di personalizzazione dell'output** dei modelli generativi e le **applicazioni concrete dell'intelligenza artificiale nella pratica clinica quotidiana**.

Grazie anche alla partecipazione del **Dr. Angioni**, medico di medicina generale e pioniere nell'integrazione quotidiana della GenAI nello studio medico, i partecipanti verranno guidati attraverso **simulazioni cliniche realistiche**, progettazione di **prompt a cascata**, costruzione di **workflow ottimizzati** e applicazione di **criteri di validazione critica** degli output generati dagli LLM.

Il corso si propone di accompagnare il medico in un percorso di trasformazione: da semplice utilizzatore passivo di strumenti AI a **"prompt designer" clinicamente consapevole**, in grado di **supervisionare, adattare e integrare** in modo etico e critico l'intelligenza artificiale all'interno del processo decisionale medico. Al centro di questo percorso formativo rimangono la **centralità del giudizio clinico**, il **controllo umano sull'automazione** e una **visione etica e responsabilizzata** dell'uso dell'IA in sanità.

### Obiettivi Formativi

- Sviluppare tecniche avanzate di Prompt Engineering per casi clinici complessi.
  - Integrare l'IA nei flussi di lavoro reali dello studio medico, anche con pazienti cronici.
  - Utilizzare l'IA per generare piani terapeutici, lettere al paziente, report clinici e consenso informato.
  - Affinare le capacità critiche nell'analisi degli output generati da LLMs, sia in ambito clinico che non clinico
  - Approfondire le strategie per mitigare allucinazioni, bias e overconfidence algoritmica.
  - Riconoscere le potenzialità e i limiti nell'uso di GenAI per l'ottimizzazione dei tempi e della qualità comunicativa medico-paziente.
  - Acquisire conoscenze fondamentali sui tools AI per la produttività delle attività non cliniche.
- 

### Destinatari

Il corso è rivolto a **tutti i medici** e professionisti dell'area sanitaria iscritti all'Ordine dei Medici di Aosta, indipendentemente dalla specializzazione, funzione o ambito operativo. In particolare, è indicato per:

- **Medici di medicina generale (MMG)**
- **Medici specialisti ospedalieri e ambulatoriali**, in tutte le branche (es. radiologia, oncologia, neurologia, psichiatria, medicina interna, medicina del lavoro, medicina legale, medicina fisica e riabilitativa, anestesia e rianimazione, ginecologia, endocrinologia ecc.)



- **Dirigenti medici e primari ospedalieri**
- **Medici ricercatori clinici e medici sperimentatori**
- **Medici universitari e accademici** (docenti, assegnisti, ricercatori)
- **Medici del territorio e medici delle cure primarie**
- **Medici delle aziende sanitarie pubbliche e private**, compresi coloro coinvolti in processi decisionali, digitalizzazione e innovazione
- **Medici delle forze armate e della sanità penitenziaria**
- **Medici legali e giudici ausiliari tecnici**
- **Medici consulenti di comitati etici e organismi regolatori**

Il corso è inoltre aperto ai **medici in formazione specialistica** e a **medici che operano in contesti multidisciplinari** o innovativi (es. medicina narrativa, medicina computazionale, bioetica, policy making).

---

### Struttura del Corso: 8 ore – 2 Relatori

- **Dr. Ing. Fabio Di Bello** (4h): moduli teorico-tecnici avanzati, modelli cognitivi, architetture, prompt a cascata, valutazione scientifica.
  - **Dr. Angioni** (4h): moduli esperienziali-clinici, uso reale nei pazienti, casi concreti, strumenti pratici.
- 

### Take Home Message

Essere medici nell'era dell'intelligenza artificiale non significa delegare alla macchina, ma potenziare l'umanità della cura attraverso una nuova alleanza cognitiva.

Al termine di questo percorso avanzato, il professionista sanitario non è più un semplice fruitore passivo, ma un *clinico aumentato*, capace di:

- progettare interazioni con sistemi AI con consapevolezza epistemica e rigore metodologico,
- integrare gli strumenti generativi nei propri flussi clinici quotidiani,
- mantenere il primato del giudizio umano nella complessità delle decisioni.

L'intelligenza artificiale, se ben compresa, non sostituisce la mente medica, ma ne diventa un'estensione riflessiva.

Il futuro della medicina non sarà "senza medici", ma con medici più coscienti, più critici e più competenti nell'abitare il nuovo ecosistema digitale.

### PROGRAMMA DETTAGLIATO

#### MATTINA

Ore 09:00 – 11:00

#### MODULO 1 (2h)

**Prompt Engineering avanzato: Prompt a cascata, Chain-of-Thought, Contesto Multi-turno**

#### Contenuti:

- Differenze tra zero-shot, few-shot e chain-of-thought prompting
- Architettura logica dei prompt a cascata per la medicina clinica
- Tecniche di revisione, verifica e validazione dei contenuti generati
- Prompt auto-riflessivi e prompting epistemico

#### Obiettivi:

- Progettare sequenze complesse di interazione con LLMs per finalità cliniche e formative.

#### Metodologia:

- Laboratorio avanzato su prompt a cascata
  - Confronto su risultati divergenti tra modelli (GPT, Claude, Gemini)
- 

### PAUSA CAFFÈ (11:00 – 11:15)

---

Ore 11:15 – 13:15

## MODULO 2 (2h)

### **Valutazione critica degli output AI: metriche, rischi, integrità scientifica**

#### **Contenuti:**

- Hallucination Detection e tecniche di debiasing
- Metodi di fact-checking integrati e strumenti di verifica (Scite, Consensus, Semantic Scholar + AI)
- Analisi di output generati per quesiti clinici
- Controllo di qualità nel processo: epistemologia applicata alla medicina algoritmica

#### **Obiettivi:**

- Valutare criticamente l'affidabilità di un output clinico generato

#### **Metodologia:**

- Analisi comparata su output da stesso prompt
  - Esercizi di correzione critica e validazione
- 

## POMERIGGIO

Ore 14:15 – 16:00

## MODULO 3 (1h 45 min)

### **GenAI nello studio del medico: esperienze reali e flussi di lavoro**

#### **Contenuti:**

- Workflow giornaliero con LLMs (cartella clinica, anamnesi, sintesi, prescrizioni)
- Generazione automatica di report, piani terapeutici, lettere al paziente
- Uso reale negli studi medici
- Raccomandazioni e controindicazioni

#### **Obiettivi:**

- Dimostrare casi d'uso concreti e replicabili nella pratica quotidiana

#### **Metodologia:**

- Dimostrazione live
  - Confronto partecipato sui contesti di applicazione
- 

## PAUSA CAFFÈ (16:00 – 16:15)

---

Ore 16:15 – 18:00

## MODULO 4 (1h 45 min)

### **Simulazioni cliniche con IA: decisioni complesse e dialogo medico-paziente**

#### **Contenuti:**

- Simulazione di consulto con supporto LLM
- Consenso informato generativo su casi reali
- Valutazione della comunicazione empatica generata
- Limiti e proiezioni del dialogo AI-paziente

#### **Obiettivi:**

- Applicare IA alla comunicazione medico-paziente e alla gestione di decisioni complesse

#### **Metodologia:**

- Simulazioni a gruppi
  - Feedback in tempo reale
  - Confronto su etica e umanizzazione
- 

## **Valutazione finale**

- Questionario ECM a risposta multipla
- Questionario di gradimento
- Rilascio dell'Attestato ECM