

MASTER DI II LIVELLO INTELLIGENZA ARTIFICIALE, MENTE, IMPRESA Calendario didattico

I SEMESTRE

VENERDÌ 4 FEBBRAIO

1. COS'È L'INTELLIGENZA ARTIFICIALE?

09:00-13:00 FILOSOFIA DELLA SCIENZA - LOGICA MAT. Matteo Plebani (Uni TO)

- crisi dei fondamenti della matematica. I 23 problemi di Hilbert;
- Gödel - primo teorema di incompletezza;
- Entscheidungsproblem e risposte di Church e Turing. Nasce l'informatica: la macchina di Turing;
- a oggi: Putnam, Searle (collegato sotto a.2 INGEGNERIA INFORMATICA), logiche paraconsistenti. Breve introduzione al modulo di INGEGNERIA INFORMATICA a seguire

14:30 -16:45 INGEGNERIA INFORMATICA Alfonso Emilio Gerevini (UniBS)

- Cos'è l'Intelligenza Artificiale? Definizioni, obiettivi e approcci
- Cenni storici e evoluzione dell'IA
- Obiettivi e definizioni dell'IA
- IA e razionalità, IA forte e IA debole (collegato sopra d. filosofia)
- Approccio simbolico e approccio sub-simbolico
- Tipologie di agenti artificiali intelligenti

SABATO 5 FEBBRAIO

09:00-13:00 DIRITTO Nadia Maccabiani (UniBS)

- IA e diritto: le questioni
- IA e diritto europeo
- IA antropocentrica: i principi costituzionali
- IA e altri diritti
- IA ecosostenibile **Elena Verdolini (UniBS)**

2. INTELLIGENZA NATURALE E ARTIFICIALE

14.30-16.00 FILOSOFIA-LOGICA Matteo Plebani (Uni-TO)

- Deduzione, dimostrazione, assiomatica. Paradosso Russel; Tarsky
- intelligenza naturale e artificiale

16.00-16:45 NEUROSCIENZE Eugenio Parati (CCS)

- L'intelligenza naturale come sistema complesso: il problema della definizione

VENERDÌ 18 FEBBRAIO

09:00-16.45 NEUROSCIENZE

- Anatomia CNS e PNS (Componenti cellulari e circuiti neurali) **Rita Rezzani (UniBS)**
- Elaborazione del segnale neurale **Luca Falciati (UniBS)**
- Neurotrasmettitori e trasduzione del segnale **Marina Pizzi (UniBS)**
- Connettività e plasticità del sistema nervoso **Claudio Maioli (UniBS)**

SABATO 19 FEBBRAIO

09:00-12:15 NEUROSCIENZE

- Tecniche di brain imaging **Roberto Gasparotti (UniBS)**
- Reti Neurali Intelligenza Naturale versus Intelligenza Artificiale **Eugenio Parati (CCS)**

12:15-13:00 14:30-16:45 DIRITTO

Dall'analogico al digitale. Problemi per il diritto contemporaneo: autonomia, responsabilità, IA
Susanna Pozzolo (UniBS)

VENERDÌ 4 MARZO

3. SULLA LOGICA DEI SISTEMI ARTIFICIALI

3.1 COME CONOSCE UN SISTEMA INTELLIGENTE?

09:00-10:30 FILOSOFIA **Matteo Plebani (UniTO)**

- Definizione generale di 'logica formale'
- Gli enunciati dichiarativi
- Connettivi logici, tavole di verità, simboli
- Predicazione e quantificazione
- Semantica logica
-

10.45-13.00/ 14.30 - 16.45 INGEGNERIA INFORMATICA **Diego Calvanese (LUB)**

- Rappresentazione della conoscenza:
- Modelli simbolici della conoscenza
- Conoscenza basata su logica (proposizionale, del I ordine, descrittiva, temporale, ecc.)
- Conoscenza basata su strutture a grafo
- Conoscenza basata su vincoli
- Conoscenza e incertezza

SABATO 5 MARZO

9.00-10.30 DIRITTO **Stefano Porcelli (UniBS)**

- Diritto e logica: le origini del diritto scientifico
- La grammatica del diritto e culture grammaticalizzate

3.2 PROBLEM SOLVING E RAGIONAMENTO

10.45-13.00 FILOSOFIA TEORETICA e FILOSOFIA DELLA SCIENZA

- Introduzione **Nicoletta Cusano (Unitn, CCS)**
- Metaverso e questioni filosofiche. **Silvano Tagliagambe, Alberto Felice De Toni**

- **14.30-16.45 TAVOLA ROTONDA: Nicoletta Cusano (Unint, CCS)**
Luca Taddio (UniUD)

VENERDÌ 18 MARZO

09:00-16.45 NEUROSCIENZE COGNITIVE

09:00-11:30 Decisione: modelli normativi e bias **Stefania Pighin (UniTN)**
 11:30-13:00 14:30-15:15 Ragionamento induttivo e deduttivo, fallacie **Katya Tentori (UniTN)**
 15:15-16:45 Basi neurali e comportamentali dei processi di valutazione, scelta e decisione
Giovanni Mirabella (UniBS)

SABATO 19 MARZO

09:00-16.45 INGEGNERIA INFORMATICA

09:00-10:30 Definizione, tipologie e problemi di ragionamento automatico **Alfonso Emilio Gerevini**
 10:45-13:00/14:30-15:15 Problem solving e ricerca euristica **Enrico Scala (UniBS)**
 15:15-16:45 Ragionamento basato su vincoli: *Constraint satisfaction* **Alfonso Emilio Gerevini (UniBS)**

VENERDÌ 1 APRILE

09:00-16.45 INGEGNERIA INFORMATICA

09:00-12:15 Logica computazionale e algoritmi di inferenza **Alessandro Saetti (UniBS)**
 12:15-13:00/14:30-16:45 Ragionamento incerto (probabilistico, non monotono, argomentativo)
Federico Cerutti (UniBS) - Pietro Baroni (UniBS) -Massimiliano Giacomini (UniBS)

SABATO 2 APRILE

09:00-13:00 INGEGNERIA INFORMATICA

Pianificazione automatica e azioni, **Enrico Scala-Alessandro Saetti (UniBS)**

14:30-16:45 DIRITTO e INGEGNERIA INFORMATICA

14:30-16:45 I limiti dei sistemi formali in ambito giuridico: problemi e prospettive **Stefano Porcelli (UniBS)**

VENERDÌ 22 APRILE

4. SULL'APPRENDIMENTO

4.1 APPRENDIMENTO NATURALE VS ARTIFICIALE

09:00-16:45 NEUROSCIENZE COGNITIVE

09:00-10:30 Linguaggio e visione nelle reti neurali **Raffaella Bernardi UniTN**
 10:45-12:15 Il sistema visivo, percezione e cognizione **Debora Brignani (UniBS)**

12:15-13:00/14:30-16:45 Il sistema motorio, l'atto motorio e le attività cognitive **Eugenio Parati e Luigi Cattaneo UniTN**

SABATO 23 APRILE

09:00-16:45 NEUROSCIENZE COGNITIVE

09:00-10:30 Il ruolo del linguaggio nell'intelligenza umana **Roberto Zamparelli UniTN**

10:45-12:15 Embodied cognition: il ruolo delle cortecce sensorimotorie nella comprensione dei concetti **Giovanni Mirabella (UniBS)**

12:15-13:00/14:30-15:15 Evoluzione del linguaggio **Roberto Zamparelli UniTN**

VENERDÌ 6 - SABATO 7 - VENERDÌ 20 MAGGIO

4.2 LA QUESTIONE DEI 'DATI' E DEL LORO UTILIZZO

09:00-16:45 LA DIGITALIZZAZIONE DEI DATI

Paolo Budroni, Università Vienna-Politecnico

- la questione della 'digitalizzazione'
- i BIG DATA e il loro utilizzo: i principali problemi
- modelli culturali di digitalizzazione: Europa e Italia (caso studio: TRECCANI)

SABATO 21 MAGGIO

09:00-16:45 LA DIGITALIZZAZIONE DEI DATI

SESSIONE PRATICA Paolo Budroni, Università Vienna-Politecnico

digitalizzazione c/o CCS

VENERDÌ 3 GIUGNO

09:00-16:45 DIGITALIZZAZIONE DEI DATI

SESSIONE PRATICA Paolo Budroni, Università Vienna-Politecnico

digitalizzazione con intervento di TRECCANI c/o CCS

SABATO 4 GIUGNO

5. TIPOLOGIE DI APPRENDIMENTO

09:00 – 11:30 INGEGNERIA INFORMATICA

09:00-09:45 Dai dati al *machine learning*: tipologie di apprendimento nel machine learning (classificazione, regressione, clustering, estrazione di regole, anomaly detection), **Matteo Olivato-Ivan Serina (UniBS)**

09:45-11:30 le questioni sui dati per il *machine learning* (training-test-validation set, rumorosità, incompletezza, bilanciamento, rappresentatività, rilevanza, numerosità, feature selection, overfitting dei dati) **Luca Putelli (UniBS)**

11:30-16:00 FILOSOFIA - ETICA

11:30-13.00 La dimensione normativa dell'etica: deontologia ed etica della virtù **Laura Candiotta (Centre for Ethics University of Pardubice, Czech Republic Venezia)**

14:30-16:45 Etica dell'intelligenza artificiale: utilizzo dei 'dati' ed etica della comunicazione Machine learning e stereotipi **Laura Candiotta (Centre for Ethics University of Pardubice, Czech Republic)**

VENERDÌ 17 GIUGNO

09:00-12:15 DIRITTO

09:00-09:45 Linguaggio e diritto **Susanna Pozzolo (UniBS)**

09:45-10:30 Apprendimento del diritto - cultura e valori **Susanna Pozzolo (UniBS)**

10:45-12.15 Le nuove discriminazioni del *machine learning* **Adriana Apostoli (UniBS) Nadia Maccabiani (UniBS)**

14:30 -16:00 NEUROSCIENZE

14:30 -16:00 La memoria **Carlo Miniussi (UniTN)**

SABATO 2 LUGLIO - CONVEGNO

TECNOLOGIE AVANZATE NELLA MEDICINA RIABILITATIVA. ROBOTICA COLLABORATIVA INTELLIGENTE E QUESTIONI DI ETICA, DIRITTO, FILOSOFIA

Sede: Villa Beretta

10.00-13.00 Interventi di: **Franco Molteni, Riccardo Fornaro, Alberto Borboni, Alfonso Emilio Gerevini, Marina Pizzi**

14.30-17.00 Tavola Rotonda. Ai Relatori si uniscono: **Simona Cacace, Nicoletta Cusano, Eugenio Parati, Stefano Preziosi, Domenico Russo**

LUGLIO STAGE

II SEMESTRE

VENERDÌ 2 SETTEMBRE

09:00-16:45 INGEGNERIA INFORMATICA

09:00-16:45 Metodi principali del *machine learning*:

09:00-11:30 Alberi di decisione e regole **Luca Putelli (UniBS)**

11:30-12:15 Apprendimento Bayesiano **Luca Putelli (UniBS)**

12:15-13:00/14:30-16:45 Reti neurali artificiali e *deep learning* **Matteo Olivato (UniBS)**

SABATO 3 SETTEMBRE

09:00-16:45 INGEGNERIA INFORMATICA

09:00-11:30 Reti neurali artificiali e *deep learning* **Ivan Serina (UniBS)**

11:30-13:00 Apprendimento non supervisionato attraverso *clustering* **Ivan Serina (UniBS)**

14:30-16:00 Apprendimento basato su rinforzo: il *reinforcement learning* **Federico Cerutti (UniBS), Matteo Olivato (UniBS)**

VENERDÌ 16 SETTEMBRE

09:00-16:45 INGEGNERIA INFORMATICA

09:00-10:30 *Machine learning* per l'elaborazione del linguaggio naturale della voce e del dialogo **Luca Putelli (UniBS)**

10:45-12:15 *Machine learning* per elaborazione delle immagini e la visione 2 ore **Matteo Olivato (UniBS) Signoroni (UniBS)**

14:30-16:00 Integrazione di apprendimento, ragionamento e conoscenza, 2 ore **Luciano Serafini (Fondazione Bruno Kessler - FBK)**

SABATO 17 SETTEMBRE

09:00-12:15 NEUROSCIENZE COGNITIVE

09:00-10:30 Ricompensa e motivazione nei processi di apprendimento – **Luca Falciati (UniBS)**

10:45-12:15 Il cervello modulare **Stefania Bracci (UniTN)**

12:15-15:15 FILOSOFIA - ETICA Laura Candiotti (Centre for Ethics University of Pardubice, Czech Republic)

- Agire etico, esistenza dell'Altro, relazionalità, emozioni
- L'apprendimento dialogico e di comunità: quando l'Altro è un'intelligenza artificiale
- Problem-solving e dilemmi etici
- Sull'agire etico nell'IA: la roboetica

15:15-16:45 DIRITTO Giorgio Pedrazzi (UniBS)

- *Human oversight*
- Identità personale e profilazione
- *Social credit scoring*

VENERDÌ 30 SETTEMBRE

17:00-18:30 INGEGNERIA INFORMATICA

17:00-18:30 Dialogo Uomo-Macchina **Giuseppe Riccardi UniTN (solo in remoto)**

VENERDÌ 7 OTTOBRE

6. CONFINI UOMO – IA

09:00 -11:30 FILOSOFIA TEORETICA Nicoletta Cusano (Unint, CCS)

- ontologia: ente, niente, divenire
- esistenza e ragione: i confini dell'umano

11:30-13:00 LOGICA Matteo Plebani (UniTO)

- Metalogica e IA

14:30-16:45 ETICA Laura Candiottò (Centre for Ethics University of Pardubice, Czech Republic)

- I confini del sé, tra autonomia e relazione
- Le componenti cognitive, volitive ed affettive dell'azione etica
- Responsabilità etica personale, di gruppo, istituzionale;
- Sé artificiali?

SABATO 8 OTTOBRE

09-12:15 DIRITTO

09:00-10:30 L'umano e la tecnologia: dignità, libertà, democrazia, pace, sicurezza e progresso

Arianna Carminati, Marco Ladu (UniBS)

10:45-11:30 Tutela dei soggetti vulnerabili **Arianna Carminati, Marco Ladu (UniBS)**

11:30-12:15 Gestione dei sistemi intelligenti e decisioni giurisprudenziali.1 **Arianna Carminati, Marco Ladu**

12:15-16:45 INGEGNERIA INFORMATICA

12:15-13:00/14:30-15:15 Affidabilità, robustezza, prevedibilità e garanzie del comportamento dei sistemi intelligenti **Federico Cerutti - Matteo Olivato (UniBS)**

15:15-16:45 Interpretabilità di un sistema di IA: *Explainable AI* **Luca Putelli - Federico Cerutti (UniBS)**

VENERDÌ 21

09:00-12:15 INGEGNERIA INFORMATICA

09:00-12:15 Il ciclo di vita di un sistema intelligente: ruoli e responsabilità **Giovanni Guida (UniBS)**

12:15-16:45 DIRITTO

12:15-13:00/14:30-15:15 *Blockchain* e voto elettronico **Arianna Carminati, Marco Ladu (UniBS)**

15:15-16:45 Responsabilità: *case studies* **Arianna Carminati, Marco Ladu (UniBS)**

SABATO 22 OTTOBRE

09:00-13:00 DIRITTO

09:00-09:45 Giustizia predittiva e decisione robotica **Maurizio Onza (UniBS)**
09:45-10:30 Gestione dei sistemi intelligenti e decisioni giurisprudenziali **Maurizio Onza (UniBS)**
10:45-12:15 Risk management **Maurizio Onza (UniBS)**
12:15-13:00 Responsabilità: case studies **Maurizio Onza (UniBS)**

14-30:16:45 CASI STUDIO

1. IA e nuove prospettive **Maurizio Onza (UniBS)**
2. IA e visione nell'industria **Giovanni Turra (Copan Spa)**
3. IA e life science industry **Cesare Furlanello (Orobix Srl)**

7. AMBITI APPLICATIVI DELL'IA

VENERDÌ 4 NOVEMBRE

INGEGNERIA INFORMATICA –

09:00-13:00 L'IA nel sistema sanitario

09:00-09:45 CASO STUDIO

1. IA e riabilitazione **Franco Molteni (Villa Beretta)**

09:45-10:30 Applicazioni dell'AI nell'Analisi del Movimento Umano in Clinica". **Nicola Lopomo (UniBS)**

10:45-12:15 Classificazione di Referti Radiologici con tecniche di Machine Learning **Luca Putelli (UniBS) – Matteo Olivato (UniBS)**

12:15-13:00 IA affidabile in sanità **Alberto Signoroni (UniBS)**

14:30-16:00 CASO STUDIO

2. Intelligenza artificiale e *credit scoring* nel settore bancario e assicurativo **Roberto Savona (UniBS) & Banca Intesa San Paolo**

SABATO 5 NOVEMBRE

INGEGNERIA INFORMATICA

09.00-11:30 L'IA nell'industria **Alberto Borboni (UniBS), Ivan Serina (UniBS)**

11:30-13:00 L'IA nel marketing e nella protezione del consumatore **Marco Lippi (UniMore),**

14:30-16:00 DIRITTO L'IA nel marketing e nella protezione del consumatore **Alberto Venturelli (UniBS), Michelle Bonera (UniBS)**

16:00-16:45 Intelligenza artificiale e *smart mobility* **Renata Mansini (UniBS)**

VENERDÌ 18 NOVEMBRE

09:00-16:45 DIRITTO

09:00-10:30 **Giuseppe Corasaniti (UniBS)**

- *robot taxes e web taxation*

10:30-16:45 **IA e salute, Simona Cacace (UniBS)**

- una nuova relazione di cura: il caso dei care-robots

- medicina potenziata e medicina 'dei desideri'
- medicina predittiva e principio di precauzione

SABATO 19 NOVEMBRE

09:00-10:30 ETICA Laura Candiotti (Centre for Ethics University of Pardubice, Czech Republic)

- una nuova relazione di cura: il caso dei care-robots
- la trasformazione della responsabilità sanitaria e l'etica della conoscenza
- Assistive Technology (AT) e disabilità

10:45-12:15/14:30-15:15 DIRITTO

10:45-12:15 *smart contracts* e criptovalute **Alberto Venturelli (UniBS)**

12:15-13:00/14:30 -15:15 dati, *privacy* e diritti umani **Giorgio Pedrazzi (UniBS)**

15:15- 16:45 CASI STUDIO

1. IA ed impresa: il caso di Amazon **Cristiano Ascani (Amazon)**

2. IA nei controlli del Fisco: evoluzione e prospettive **Domenico Arena** (Già Direttore, **Agenzia delle Entrate di BS**)

VENERDÌ 2 DICEMBRE

09:00-12:15 DIRITTO

IA e MERCATO

09:00-10:30 Tecnologia robotica e rapporti civilistici **Simona Cacace (UniBS)**

10:45- 11:30 Tecnologia e diritto d'autore **Giorgio Pedrazzi (UniBS)**

11:30-12:45 Intelligenza artificiale e *credit scoring* nel settore bancario e assicurativo **Giorgio Pedrazzi (UniBS)**

12:15-16:45 ECONOMIA

12:15-13:00/14:30-16:00 piattaforme *online*, potere di mercato e *Antitrust* **Enrico Minelli (UniBS)**

16:00-16:45 smart contracts e criptovalute **Francesco Menoncin (UniBS)**

SABATO 3 DICEMBRE

09:00-15.15 ECONOMIA

09:00-09:45 tecnologia e diritto d'autore **Enrico Minelli (UniBS)**

09:45-10.30 L'IA nel sistema economico-finanziario – L'esempio di Syrto, una startup per la valutazione dei rischi economico-finanziari (con demo) **Roberto Savona (UniBS)**

10:45-15.15 DIRITTO

10:45-13:00/14:30 -15:15 *Corporate governance* e intelligenza artificiale **Maurizio Onza (UniBS)**

VENERDÌ 16 DICEMBRE

09:00-16:45 DIRITTO

09:00-11:15 IA e diritto del lavoro Cristina Alessi (UniBS)

- le nuove relazioni di lavoro nel mercato digitale
- i poteri datoriali: potere organizzativo e direttivo nel lavoro su piattaforme artificiali
- la tutela della riservatezza del lavoratore
- evoluzione tecnologia e salute e sicurezza sul lavoro

11:30-12:15 IA e salute Simona Cacace (UniBS)

- la trasformazione della responsabilità sanitaria e l'etica della conoscenza
- danno da robot e profili assicurativi

12:15-13:00 Caso Studio: OMB Saleri S.P.A. Paride Saleri in dialogo con Nicoletta Cusano e Alberto Borboni

14:30 – 16:45 intelligenza artificiale e clima, Elena Verdolini (UniBS)

- IA, domanda di energia, efficienza energetica ed emissioni
- IA e co-benefici della decarbonizzazione: rilancio economico verde, mercato del lavoro, flussi di commercio
- IA e obiettivi di sviluppo sostenibile

SABATO 17 DICEMBRE

09:00-10:30 ESAME INGEGNERIA- ECONOMIA

10:45-13:00 NEUROSCIENZE COGNITIVE Giovanni Mirabella (UniBS)

Emozioni, attenzione, consapevolezza e comportamento

14:30-16:45 ETICA Laura Candiotti (Centre for Ethics University of Pardubice, Czech Republic)

IA ed emozioni

- Simulazione o omeostasi?
- Il problema dell'incarnazione a partire da Dreyfus
- Il problema dell'empatia e le nuove comunità virtuali
- Sherry Turkle: relazioni con meno
- L'intelligenza artificiale enattiva

IA e strumenti bellici (l *lethal autonomous weapons* - collegato diritto; *Campaign to Stop Killer Robots*)

IA e sorveglianza (*privacy*, sicurezza e controllo – collegato diritto)

dall'ipotesi della mente estesa alla coscienza estesa? Il sé tecnologicamente esteso

8. LA GRANDE QUESTIONE: COS'È LA COSCIENZA?

VENERDÌ 13 GENNAIO 2023

09:00-15:15 DIRITTO

09:00-10:30 Soggetti e IA **Simona Cacace (UniBS)**

10:45-11:30 Persone e coscienza **Susanna Pozzolo (UniBS)**

11:30-13:00/14:30- 15:15 La coscienza artificiale nel diritto **Nadia Maccabiani (UniBS)**

15:15-16:45 FILOSOFIA TEORETICA Nicoletta Cusano (Unint, CCS)

cervello-mente-coscienza

coscienza individuale e Trascendentale

SABATO 14 GENNAIO 2023 - CONVEGNO

COSCIENZA TRA IA, NEUROSCIENZE COGNITIVE, FILOSOFIA, DIRITTO

Sede Università Brescia

Partecipano: **Luigi Vero Tarca** (Ca' Foscari), **Francesco Berto** (Un. St. Andrews), **Alberto Borboni** (UniBS), **Simona Cacace** (UniBS), **Nicoletta Cusano** (Unint, CCS), **Nadia Maccabiani** (UniBS), **Giovanni Mirabella** (UniBS).