

MODULI DI ORIENTAMENTO IUSS a.s. 2026-2027



IUSS
SCUOLA UNIVERSITARIA SUPERIORE PAVIA

INDICE

- **Modulo 1. Breaking Health. Regole ed Esercizi per il Benessere Cognitivo e Bio-Psico-Sociale.**

#NeuroscienzeCognitive #Neuropsicologia

- **Modulo 2. Il cervello umano tra attività e cambiamento.**

#NeuroscienzeCognitive #Neuropsicologia

- **Modulo 3. FantaMission: costruiamo una missione spaziale.**

#Astronomia #Astrofisica #Spazio

- **Modulo 4. Lo zoo celeste alle diverse lunghezze d'onda.**

#Astronomia #Astrofisica #Spazio

- **Modulo 5. Dati Copernicus per la tutela e il monitoraggio ambientale.**

#Copernicus #OsservazioneDellaTerra #DatiSatellitari #MonitoraggioAmbientale

- **Modulo 6. Alla scoperta del vento: comprendere i fenomeni e prevederne i rischi.**

#Meteorologia #Clima #Fluidodinamica #RischioMeteo #PrevisioneMeteo

- **Modulo 7. Introduzione ai cambiamenti climatici: fisica, impatti e politiche per la transizione.**

#Clima #CambiamentoClimatico #Fisica #TransizioneEcologica #PoliticheClimatiche

INDICE

- **Modulo 8. Capire il cervello, curare la mente: il contributo delle neuroscienze alla salute mentale.**

#Neuroscienze #Neurobiologia #ScienzeCognitive

- **Modulo 9. Decision making in scenari estremi: AI e valutazione umana dei pericoli naturali.**

#AI #DecisionMaking #PericoliNaturali #GestioneDelRischio #Clima #IntelligenzaArtificiale

- **Modulo 10. Dalla biologia all'informatica: analisi statistiche e intelligenza artificiale.**

#Biologia #Informatica #AI #Statistica #DataScience

- **Modulo 11. Una (cauta) introduzione filosofica all'intelligenza artificiale.**

#Filosofia #AI #Etica #Tecnologia #FilosofiaDellaTecnologia

- **Modulo 12. Come parlano le macchine: introduzione alla linguistica computazionale ai tempi di ChatGPT.**

#Linguistica #LinguisticaComputazionale #AI #ChatGPT #NaturalLanguageProcessing #NLP

- **Modulo 13. I misteri del linguaggio umano.**

#Linguistica #Neuroscienze #Neurobiologia #ScienzeCognitive

Breaking Health. Regole ed esercizi per il benessere cognitivo e bio-psico-sociale.

Prof.ssa Chiara Cerami

Le neuroscienze hanno ampiamente dimostrato come il benessere cerebrale si coltivi sin da giovani e si alimenti lungo tutta la vita, scegliendo i comportamenti giusti per evitare disturbi nel lungo termine. Stress, cattive abitudini di vita e scarsa cura della propria socialità sono fattori dannosi che inducono il cervello a infiammarsi e degenerare. Esistono diversi comportamenti proattivi che contribuiscono a creare un cervello più resiliente per contrastare i danni causati da invecchiamento e malattie neurologiche. Riconoscere precocemente cosa danneggia il cervello e garantire una buona riserva cognitiva significa vivere meglio e prevenire l'instaurarsi di patologie croniche. In questo corso, si parlerà di regole ed esercizi per il benessere cognitivo e bio-psico-sociale e delle figure professionali che ruotano attorno al mondo del Brain Health.

Modulazione oraria possibile:

- 2 ore
- 5 ore

Classi destinate:

- III
- IV
- V

Il cervello umano tra attività e cambiamento.

Prof.ssa Giulia Mattavelli

Il nostro cervello è un organo complesso e affascinante, in continua attività. Tutti gli stimoli che ci circondano vengono elaborati dal nostro cervello per permetterci di comprendere e ricordare gli eventi e per agire nell'ambiente in cui viviamo. Nel corso della vita ha anche la capacità di modificarsi per adattarsi ai cambiamenti interni o esterni. Come avvengono queste modifiche? Come possiamo misurarle e agire su di esse? La psicologia e le neuroscienze cognitive cercano di rispondere a queste domande studiando i meccanismi alla base del comportamento. Vedremo come è organizzato e come cambia il cervello dell'uomo, sperimentando insieme le attività di un laboratorio di ricerca di neuroscienze cognitive.

Modulazione oraria possibile:

- 2 ore
- 3 ore
- 4 ore

Classi destinate:

- IV
- V

FantaMission: costruiamo una missione spaziale

Prof. Andrea Tiengo

Nella prima parte del percorso saranno illustrate le caratteristiche dei principali satelliti che sono in grado di osservare i raggi X provenienti dallo Spazio e hanno consentito la scoperta e lo studio delle più potenti esplosioni cosmiche: i gamma-ray bursts (GRBs). Nella seconda parte, gli studenti saranno coinvolti in un gioco di ruolo, in cui, suddivisi in gruppi, potranno progettare un satellite "virtuale" per lo studio dei GRBs, assemblando diverse componenti di missioni spaziali passate, presenti o in fase di realizzazione.

Il percorso è pensato per essere suddiviso in due lezioni da 2 o 3 ore. Nella seconda lezione è previsto un lavoro di gruppo in cui gli studenti devono avere accesso ad almeno un computer o tablet per gruppo.

Modulazione oraria possibile:

- 4 ore
- 5 ore

Classi destinate:

- III
- IV
- V

Lo zoo celeste alle diverse lunghezze d'onda

Prof. Paolo Esposito

I progressi tecnologici ci consentono di osservare il cielo non solo nella luce visibile a cui i nostri occhi sono sensibili, ma a tutte le lunghezze d'onda dello spettro elettromagnetico: radio, infrarosso, ultravioletto, raggi X e gamma. L'osservazione del cielo in diverse lunghezze d'onda tramite telescopi sulla Terra e nello spazio ha portato ad innumerevoli scoperte, da quella dei buchi neri e stelle di neutroni alla conferma del Big Bang. Verrà spiegato come si realizza una 'fotografia' del cielo radio o X e si comprenderà come interpretando le differenze che emergono quando si osserva un oggetto celeste a diverse lunghezze d'onda sia possibile comprenderne la natura ed i processi fisici in corso. Ad esempio, la materia che si incendia cadendo verso un buco nero brilla nei raggi X ma è invisibile ai nostri occhi. Il docente discuterà con la classe la propria esperienza di studente universitario e la successiva carriera da ricercatore.

Modulazione oraria possibile:

- 5 ore

Classi destinate:

- IV
- V

Se possibile lasciare a disposizione degli studenti mezzi e dispositivi con collegamento a internet per attività laboratoriali.

Dati Copernicus per la tutela e il monitoraggio ambientale

Prof. Andrea Taramelli, Dott.ssa Roberta Bonì
PhD Martina Burnelli, Serena Sapio, Sara Liburdi, Giorgia Ghergo

Il corso introduce gli studenti al Programma Europeo di Osservazione della Terra Copernicus, mostrando come le immagini e i dati raccolti dai satelliti possano essere utilizzati per monitorare l'ambiente, comprendere gli effetti dei cambiamenti climatici e sviluppare soluzioni innovative per un futuro più sostenibile.

Attraverso un'attività interattiva, gli studenti, parteciperanno a una sfida in cui dovranno ideare un servizio innovativo basato sui prodotti Copernicus. Partendo da un problema reale, trasformeranno un'idea in un progetto, definendo il modello di business del servizio.

Modulazione oraria possibile:

- 5 ore

Classi destinate:

- tutte le classi dalla I alla V

Alla scoperta del vento: comprendere i fenomeni e prevederne i rischi

Prof. Alessio Ricci

PhD Ivana Ivancic, Priyadarshi Maurya, Michael D. Hope

Il vento è responsabile di oltre il 75% dei danni e delle vittime associati agli eventi naturali. Fenomeni estremi come tornado e thunderstorm downbursts possono generare raffiche di eccezionale intensità, spesso accompagnate da piogge torrenziali e altri effetti che aumentano il rischio per il territorio e per l'ambiente costruito. L'Ingegneria del Vento studia questi fenomeni con un approccio interdisciplinare che integra fisica, fluidodinamica e ingegneria, con l'obiettivo di progettare città/edifici più sicuri e resilienti, contribuendo ad affrontare le sfide poste dai cambiamenti climatici e dagli eventi meteorologici estremi. Il laboratorio offrirà un'introduzione ai principi dell'Ingegneria del Vento attraverso esperimenti dal vivo dedicati a tornado e thunderstorm downbursts e un'attività interattiva che permetterà ai partecipanti di osservare come si sviluppano i venti estremi, comprenderne gli effetti sul territorio e scoprire le strategie adottate per ridurre il rischio.

Modulazione oraria possibile:

- 2 ore

Classi destinate:

- IV
- V

Introduzione ai cambiamenti climatici: fisica, impatti e politiche per la transizione

Prof. Marco Gaetani, Prof. Alessandro Caiani

L'obiettivo del percorso è di fornire agli studenti una comprensione fondamentale della fisica dei cambiamenti climatici, delle proiezioni e dell'incertezza dei modelli, della valutazione degli impatti socio-economici e delle problematiche relative alla definizione di politiche adeguate per una "ordinata" transizione ad un'economia low-carbon. Il modulo sarà suddiviso in 2 moduli da 2 ore: il primo modulo è dedicato alla fisica dei cambiamenti climatici (Prof. Gaetani), il secondo agli impatti socio-economici e alle politiche per la loro mitigazione (Prof. Caiani). Allo scopo di fornire una rappresentazione introduttiva ma esaustiva di queste tematiche, i materiali didattici riprenderanno concetti e risultati fondamentali dell'ultimo rapporto IPCC (Intergovernmental Panel on Climate Change) che fornisce una sintesi della letteratura scientifica attuale sui cambiamenti climatici ed è utilizzato come base per le politiche di adattamento e mitigazione a livello nazionale e internazionale.

Modulazione oraria possibile:

- 3 ore (corso base)
- 5 ore (corso base e parte pratica)

Classi destinate:

- IV
- V

Capire il cervello, curare la mente: il contributo delle neuroscienze alla salute mentale.

Prof. Nicola Canessa

Perché è importante parlare oggi di salute mentale? Quando stress, paura o tristezza smettono di essere esperienze normali e diventano segnali di disagio? Il modulo accompagna gli studenti alla scoperta della scienza della salute mentale, alla luce dei progressi della psicologia e delle neuroscienze. Partendo da concetti comuni come stress, ansia, depressione o insonnia, esploreremo come i disturbi sono descritti e classificati, e perché le categorie diagnostiche non sempre restituiscono pienamente la complessità della singola persona. Scopriremo come sintomi e benessere sono misurati con questionari e scale psicologiche, anche attraverso casi simulati che permetteranno di avvicinarsi ai principi della valutazione psicodiagnostica, distinguendo screening e diagnosi, e mostrando come le neuroscienze contribuiscono a ripensare i disturbi mentali alla luce delle crescenti scoperte sulle basi cerebrali dei processi cognitivi, delle emozioni e delle motivazioni. L'obiettivo trasversale del modulo è offrire strumenti critici per comprendere la complessità della salute mentale con rigore scientifico, e per orientarsi consapevolmente tra le discipline che studiano la mente e il cervello.

Modulazione oraria possibile:

- 3 ore (corso base)
- 5 ore (corso base + parte pratica)

Classi destinarie:

- tutte le classi dalla I alla V

Decision making in scenari estremi: AI e valutazione umana dei pericoli naturali

Prof. Marcello Arosio, Prof. Christian Salvatore

Il corso valorizza la natura multidisciplinare di IUSS, integrando i percorsi Clima, Sostenibilità, Rischio e Spazio, Futuro, Dati. Attraverso simulazioni di eventi estremi, gli studenti saranno chiamati a prendere decisioni in condizioni di incertezza, confrontandosi inizialmente senza supporto tecnologico e successivamente con strumenti di intelligenza artificiale e analisi dei dati.

Il confronto tra decisioni umane e decisioni supportate dall'AI permetterà di comprendere come l'intelligenza artificiale possa migliorare la valutazione del rischio, evidenziandone potenzialità e limiti e promuovendone un utilizzo consapevole.

Il laboratorio offre così un'esperienza concreta sulle sfide della gestione del rischio, mostrando come dati, modelli e AI possano supportare decisioni complesse, in piena coerenza con la vocazione interdisciplinare e innovativa di IUSS.

Modulazione oraria possibile:

- 2 ore

Classi destinarie:

- V

Se possibile si richiede di avere un PC ogni 5 studenti per attività di gruppo.

Dalla biologia all'informatica: analisi statistiche e intelligenza artificiale

Prof.ssa Claudia Cava

I recenti progressi tecnologici nell'ambito della biologia molecolare consentono la produzione di grandi quantità di dati portando all'era dei "big data genomici". La disponibilità e l'analisi di tali dati permette una conoscenza più approfondita dei sistemi biologici a livello molecolare e cellulare. Competenze multidisciplinari che spaziano dalla biologia, alla statistica, e all'informatica sono quindi necessarie per l'estrazione e l'analisi dei dati.

Durante il corso verranno illustrati i principali dati genomici e gli studenti acquisiranno le nozioni di base per la gestione di tali dati. Oltre all'aspetto teorico e alle soluzioni basate sulla programmazione, verranno esaminati i web portal che consentono agli utenti con una conoscenza informatica limitata o assente di eseguire queste analisi su dati di grandi dimensioni.

Modulazione oraria possibile:

- 3 ore
- 4 ore
- 5 ore

Classi destinate:

- tutte le classi dalla I alla V

Possibile modulazione oraria sulla base di eventuali necessità della scuola.

Una (cauta) introduzione filosofica all'intelligenza artificiale

Prof.ssa Giulia Piredda, Prof. Alfredo Tomasetta, Prof. Luca Zanetti

La filosofia è la disciplina che ci insegna a porci delle domande. In questo breve corso vorremmo guidare gli studenti e le studentesse verso alcune domande che riguardano l'intelligenza artificiale, che ormai da tempo, nonostante la sua giovane età, ci accompagna nella vita di tutti i giorni. L'intelligenza artificiale è davvero intelligente? E perché si chiama così? Quanto possiamo fidarci dell'intelligenza artificiale? Come possiamo usarla a nostro vantaggio? E qual è la storia di questa invenzione tecnologica così potente? Chi sono gli avi di ChatGPT? L'atteggiamento che suggeriamo è quello di una revisione critica e consapevole di questo potentissimo strumento, non adombrandone certo i vantaggi, ma mettendone in luce anche i forti rischi.

Modulazione oraria possibile:

- 2 ore

Classi destinate:

- tutte le classi dalla I alla V

Come parlano le macchine: introduzione alla linguistica computazionale ai tempi di ChatGPT

Prof. Cristiano Chesi

Il successo dei modelli linguistici di grandi dimensioni (e.g. Claude e ChatGPT) ha portato molti ad utilizzarli senza chiedersi cosa questi modelli "sappiano realmente" del nostro linguaggio umano (oltre alle loro effettive conoscenze del mondo). In questa breve introduzione, cercheremo di capire come alcune peculiarità delle nostre lingue naturali siano ancora fuori dalla portata di questi modelli. Rifletteremo quindi su come solo grazie ad un'adeguata formazione linguistica si potranno valutare correttamente questi sistemi ed, eventualmente, anche migliorare quelli attualmente sviluppati.

Modulazione oraria possibile:

- 5 ore

Classi destinate:

- IV
- V

I misteri del linguaggio umano

Prof. Matteo Greco

Il linguaggio ci circonda ed è così tanto naturale che raramente ci fermiamo a riflettere su quanto sia unico e straordinario. Questo percorso accompagnerà gli studenti in un viaggio alla scoperta dei meccanismi nascosti che regolano le lingue umane. Esploreremo le basi biologiche e neurobiologiche del linguaggio e ci concentreremo sulle proprietà più profonde e affascinanti della struttura frasale. Una di queste è la capacità di combinare un numero finito di parole e regole per creare un numero potenzialmente infinito di frasi, comprese espressioni che nessuno ha mai pronunciato prima, come: "Un elefante blu a strisce verdi è accovacciato su un capello di sirena." Un percorso pensato per avvicinare gli studenti alla linguistica, una disciplina che intreccia saperi molto diversi per rispondere a una domanda tanto semplice quanto affascinante: che cosa significa essere capaci di parlare?

Modulazione oraria possibile:

- da 1 a 5 ore in base alle necessità della Scuola

Classi destinate:

- tutte le classi dalla I alla V