

Introduction to Knowledge Graphs

2425-114R-03



This course offers an in-depth exploration of knowledge graphs (KGs)—a rapidly growing area of research and application in both industry and academia. Knowledge graphs provide a graph-based abstraction to organize, integrate, and derive value from diverse and complex data sources, forming the backbone of cutting-edge data management and AI systems.

Participants will gain foundational knowledge of KGs, starting with their core principles and extending to advanced techniques in key topics such as:

- Languages and frameworks for querying knowledge graphs, such as SPARQL.
- Techniques for data integration, enrichment, and profiling to enhance the utility of KGs.
- Methods for assessing and refining knowledge graph quality to ensure reliability and accuracy.
- Emerging intersections of KGs with cutting-edge AI technologies, including retrieval-augmented generation (RAGs) and large language models (LLMs).

The course emphasizes practical applications through real-world case studies, illustrating how knowledge graphs are deployed in domains such as healthcare, finance, and robotics. Participants will engage in hands-on discussions, exploring the current limitations of KGs and their future directions, including scalability, explainability, and integration with evolving AI paradigms.

To ensure accessibility, the course employs illustrative examples, intuitive visualizations, and clear explanations throughout. A portion of the course is reserved for discussions, enabling participants to align course concepts with their research interests and develop domain-specific strategies for KG adoption.

Final Exam:

Students will complete a project or in-depth study focused on the application of a knowledge graph in their specific research domain.

[Entra](#)

Scheda del CORSO

Staff

Docente

 Marco Cremaschi

AR Anisa Rula

BS Blerina Spahiu

Metodi di iscrizione

Iscrizione manuale

Syllabus del corso

[Italiano \(it\)](#) [English \(en\)](#)

[Esporta](#)

Titolo

Introduzione ai Knowledge Graph

Docente(i)

Dott. Marco Cremaschi
Prof.ssa Anisa Rula
Dott.ssa Blerina Spahiu

Lingua

Inglese

Breve descrizione

Questo corso offre un'esplorazione approfondita dei knowledge graph (KG) - un'area di ricerca e applicazione in rapida crescita sia nell'industria che nel mondo accademico. I knowledge graph forniscono un'astrazione basata su grafi per organizzare, integrare e trarre valore da fonti di dati diversificate e complesse, costituendo la spina dorsale dei più avanzati sistemi di gestione dati e intelligenza artificiale.

I partecipanti acquisiranno conoscenze fondamentali sui KGs, a partire dai principi di base fino alle tecniche avanzate in argomenti chiave come:

- Linguaggi e framework per interrogare i knowledge graph, come SPARQL.
- Tecniche per l'integrazione, l'arricchimento e la profilazione dei dati per migliorare l'utilità dei KGs.
- Metodi per valutare e perfezionare la qualità dei knowledge graph al fine di garantirne affidabilità e accuratezza.
- Intersezioni emergenti dei KGs con tecnologie AI all'avanguardia, inclusi Retrieval-Augmented Generation (RAGs) e Large Language Models (LLMs).

Il corso pone l'accento sulle applicazioni pratiche attraverso casi di studio reali, illustrando come i knowledge graph siano impiegati in settori come la sanità, la finanza e la robotica. I partecipanti saranno coinvolti in discussioni interattive per esplorare i limiti attuali dei KGs e le loro direzioni future, comprese scalabilità, spiegabilità e integrazione con paradigmi AI in evoluzione.

Per garantire l'accessibilità, il corso utilizza esempi illustrativi, visualizzazioni intuitive e spiegazioni chiare. Una parte del corso è riservata alle discussioni, permettendo ai partecipanti di allineare i concetti del corso con i propri interessi di ricerca e sviluppare strategie specifiche per l'adozione dei KGs nei propri ambiti.

Esame Finale:

Gli studenti realizzeranno un progetto o uno studio approfondito sull'applicazione di un knowledge graph nel proprio specifico ambito di ricerca.

Programma:

1. Introduzione ai Knowledge Graphs (2h)
2. Modellazione e ragionamento per i KGs: Vocabolari, Ontologie, RDFS, OWL (2h)
3. Linguaggi di interrogazione per i KGs (2h)
4. Integrazione e arricchimento dei dati (2h)
5. Valutazione e miglioramento della qualità (2h)
6. Profilazione dei Knowledge Graph (2h)
7. Knowledge Graph, RAGs e LLMs (4h)
8. Knowledge Graph nella pratica (4h)

CFU / Ore

20 ore

Periodo di erogazione

Settembre - Ottobre 2025

Futuri digitali per il patrimonio immateriale - 8 ore

2425-108R-04



Syllabus del corso

[Italiano \(it\)](#)
[English \(en\)](#)
[Entra](#)
[Esporta](#)

Titolo

Futuri digitali per il patrimonio immateriale

Docente(i)

 Francesca Gasparini
 Marco Cremaschi

Lingua

Italiano e inglese

Breve descrizione

Il corso prevede 4 blocchi di lezioni con temi legati alla digitalizzazione dei beni culturali immateriali, all'affective computing come interazione uomo - macchina attraverso le emozioni e alla tecnologia e sensoristica tipicamente utilizzata, alla divulgazione del materiale attraverso siti che rispettino le principali indicazioni di interfacci utente (UI) e progettati tenendo conto dell'esperienza utente (UX) con particolare attenzione al tema dell'accessibilità. Il corso non solo fornirà riferimenti testuali e materiale teorico, ma soprattutto indicherà strumenti che possano essere facilmente utilizzati e disponibili gratuitamente per sperimentare concretamente gli argomenti proposti nelle lezioni.

Modulo 1 (2 ore): SEGNALI DIGITALI

- Processo di conversione dei segnali da analogici a digitali, con attenzione particolare a immagini, audio e video
- Valutazione della qualità dei segnali digitali in riferimento alla loro occupazione in memoria
- Cenni a tecniche di compressione dei segnali
- Principali formati per il salvataggio e la gestione dei segnali

Modulo 2 (2 ore): affective computing

- il ciclo dell'affective computing
- i segnali che nell'interazione uomo-macchina possono essere usati per riconoscere le emozioni
- gli stimoli che inducono le emozioni
- le interfacce uomo macchina

Modulo 3 (2 ore): DESIGN DELLE INTERFAZI WEB

- Introduzione alla progettazione di ecosistemi digitali complessi
- Definizione di un concept
- Tipografia digitale
- Progettare con il colore
- Interazione, usabilità e interfaccia utente
- Test utente

Modulo 4 (2 ore): ACCESSIBILITÀ WEB

- Introduzione al design inclusivo
- Importanza delle differenze nelle disabilità
- Principali normative in materia di accessibilità digitale
- Linee guida per l'accessibilità dei contenuti web

La modalità didattica di erogazione della totalità della didattica è organizzata con lezioni dialogate e interattive (Didattica Erogativa). Saranno realizzate lezioni dialogate (comprese di esercitazioni e piccole attività laboratoriali) per stimolare un approccio critico alla disciplina e una riflessione sulle implicazioni di tali conoscenze nei rapporti fra mondo del digitale e patrimoni culturali.

Modalità di verifica:

domande aperte, scritte sui temi trattati in collegamento con il progetto di dottorato dello studente

CFU / Ore

1 CFU / 8 ore

Periodo di erogazione

Da Novembre 2024 a Giugno 2025

Sustainable Development Goals

ISTRUZIONE DI QUALITÀ | IMPRESE, INNOVAZIONE E INFRASTRUTTURE

Scheda del corso

Staff

Direttore

 Franca Giuliana Maria
 Antonia Zuccoli

Docente

Francesca Caputo

Marco Cremaschi ?

Francesca Gasparini

Metodi di iscrizione

Iscrizione

manuale

Iscrizione

spontanea

(Studente)

Obiettivi di sviluppo sostenibile





Futuri digitali per il patrimonio immateriale - 8 ore

2324-108R-04



Syllabus del corso

[Esporta](#) [Italiano \(it\)](#)[English \(en\)](#)[Entra](#)

▼ Titolo

Futuri digitali per il patrimonio immateriale

▼ Docente(i)

Francesca Gasparini
Marco Cremaschi

▼ Lingua

Italiano

▼ Breve descrizione

Il corso prevede 4 blocchi di lezioni con temi legati alla digitalizzazione dei beni culturali immateriali, alla gestione delle informazioni salvate, attraverso opportuni modelli di database, e alla attenzione alla divulgazione del materiale attraverso siti che rispettino le principali indicazioni di interfaccia utente (UI) e progettati tenendo conto dell'esperienza utente (UX) con particolare attenzione al tema dell'accessibilità. Il corso non solo fornirà riferimenti testuali e materiale teorico, ma soprattutto indicherà strumenti che possano essere facilmente utilizzati e disponibili gratuitamente per sperimentare concretamente gli argomenti proposti nelle lezioni.

E' prevista una interazione diretta con gli enti coinvolti nel dottorato in modo da presentare casi concreti a cui riferire le lezioni teoriche.

Modulo 1 (2 ore): SEGNALI DIGITALI

- Processo di conversione dei segnali da analogici a digitali, con attenzione particolare a immagini, audio e video
- Valutazione della qualità dei segnali digitali in riferimento alla loro occupazione in memoria
- Cenni a tecniche di compressione dei segnali
- Principali formati per il salvataggio e la gestione dei segnali

Modulo 2 (2 ore): BASI DI DATI

- Modellazione concettuale
- Modellazione logica
- Linguaggi di interrogazione
- DBMS (relazionali e non)

Modulo 3 (2 ore): DESIGN DELLE INTERFAZIE WEB

- Introduzione alla progettazione di ecosistemi digitali complessi
- Definizione di un concept
- Tipografia digitale
- Progettare con il colore
- Interazione, usabilità e interfaccia utente
- Test utente

Modulo 4 (2 ore): ACCESSIBILITÀ WEB

- Introduzione al design inclusivo
- Importanza delle differenze nelle disabilità
- Principali normative in materia di accessibilità digitale
- Linee guida per l'accessibilità dei contenuti web

▼ CFU / Ore

1 CFU / 8 ore

▼ Periodo di erogazione

29 novembre 9-11
01 Dicembre 9-11

▼ Sustainable Development Goals

ISTRUZIONE DI QUALITÀ | IMPRESE, INNOVAZIONE E INFRASTRUTTURE

Scheda del

CORSO

Staff

Responsabile

FZ

Franca Giuliana Maria
Antonia Zuccoli

Docente



Marco Cremaschi



Francesca Gaspari



Metodi di iscrizione

Iscrizione manuale

Obiettivi di sviluppo sostenibile





Futuri digitali per il patrimonio immateriale (16 o...)

2223-108R-M3



Syllabus del corso

[Italiano \(it\)](#)[English \(en\)](#)[Entra](#)[Esporta](#)

▼ Titolo

Futuri digitali per il patrimonio immateriale

▼ Docente(i)

Francesca Gasparini
Marco Cremaschi

▼ Lingua

Italiano

▼ Breve descrizione

Il corso prevede 4 blocchi di lezioni con temi legati alla digitalizzazione dei beni culturali immateriali, alla gestione delle informazioni salvate, attraverso opportuni modelli di database, e alla attenzione alla divulgazione del materiale attraverso siti che rispettino le principali indicazioni di interfaccia utente (UI) e progettati tenendo conto dell'esperienza utente (UX) con particolare attenzione al tema dell'accessibilità. Il corso non solo fornirà riferimenti testuali e materiale teorico, ma soprattutto indicherà strumenti che possano essere facilmente utilizzati e disponibili gratuitamente per sperimentare concretamente gli argomenti proposti nelle lezioni.
E' prevista una interazione diretta con gli enti coinvolti nel dottorato in modo da presentare casi concreti a cui riferire le lezioni teoriche.

Modulo 1 (4 ore): SEGNALI DIGITALI

- Processo di conversione dei segnali da analogici a digitali, con attenzione particolare a immagini, audio e video
- Valutazione della qualità dei segnali digitali in riferimento alla loro occupazione in memoria
- Cenni a tecniche di compressione dei segnali
- Principali formati per il salvataggio e la gestione dei segnali

Modulo 2 (4 ore): BASI DI DATI

- Modellazione concettuale
- Modellazione logica
- Linguaggi di interrogazione
- DBMS (relazionali e non)

Modulo 3 (4 ore): DESIGN DELLE INTERFAZIE WEB

- Introduzione alla progettazione di ecosistemi digitali complessi
- Definizione di un concept
- Teoria della Gestalt
- Griglia e lo spazio responsive
- Tipografia digitale
- Progettare con il colore
- Lingaggio delle immagini
- Interazione, usabilità e interfaccia utente
- Test utente

Modulo 4 (4 ore): ACCESSIBILITA' WEB

- Introduzione al design inclusivo
- Importanza delle differenze nelle disabilità
- Principali normative in materia di accessibilità digitale
- Approcci alla progettazione accessibile
- Linee guida per l'accessibilità dei contenuti web

▼ CFU / Ore

2 CFU / 16 ore

▼ Periodo di erogazione

Lunedì 12 Dicembre

Martedì 13 Dicembre

▼ Sustainable Development Goals

ISTRUZIONE DI QUALITÀ | IMPRESE, INNOVAZIONE E INFRASTRUTTURE

Scheda del CORSO

Staff

Responsabile

FZ

Franca Giuliana Maria
Antonia Zuccoli

Docente

Marco Cremaschi

Francesca Gaspari

LM Laura Menin

VT Valeria Trupiano

Metodi di iscrizione

Iscrizione manuale

Obiettivi di sviluppo sostenibile

