



## Principali informazioni sull'insegnamento

Denominazione dell'insegnamento	<b>Semantics in Intelligent Information Access</b>	
Corso di studio	Laurea Magistrale in Computer Science (LM18)	
Anno Accademico	2024/25	
Crediti formativi universitari (CFU) / European Credit Transfer and Accumulation System (ECTS)	6 CFU	
Settore Scientifico Disciplinare	INF/01	
Lingua di erogazione	Inglese	
Anno di corso	Secondo	
Periodo di erogazione	1^ semestre, le date esatte sono riportate nel manifesto/regolamento	
Obbligo di frequenza	La frequenza è fortemente raccomandata	
Sito web del corso di studio	<a href="https://www.uniba.it/it/ricerca/dipartimenti/informatica/didattica/corsi-di-laurea/corsi-di-laurea">https://www.uniba.it/it/ricerca/dipartimenti/informatica/didattica/corsi-di-laurea/corsi-di-laurea</a>	

Docente/i	
Nome e cognome	Giovanni Semeraro
Indirizzo mail	<a href="mailto:giovanni.semeraro@uniba.it">giovanni.semeraro@uniba.it</a>
Telefono	080 5442140
Sede	Dipartimento di Informatica, Via Orabona 4, 70125, Bari. Stanza n.757, 7^ piano.
Sede virtuale	Piattaforma e-learning UNIBA - <a href="https://elearning.uniba.it/">https://elearning.uniba.it/</a>
Sito web del docente	<a href="https://www.uniba.it/it/docenti/semeraro-giovanni">https://www.uniba.it/it/docenti/semeraro-giovanni</a>
Ricevimento (giorni, orari e modalità, es. su appuntamento)	martedì 16:00-19:00 appuntamento da concordare per e-mail
Nome e cognome	Cataldo Musto
Indirizzo mail	<a href="mailto:cataldo.musto@uniba.it">cataldo.musto@uniba.it</a>
Telefono	080 5442497
Sede	Dipartimento di Informatica, Via Orabona 4, 70125, Bari. Stanza n.762, 7^ piano.



Sede virtuale	Piattaforma e-learning UNIBA - <a href="https://elearning.uniba.it/">https://elearning.uniba.it/</a>
Sito web del docente	<a href="http://www.di.uniba.it/~swap/index.php?n=Membri.CataldoMusto">http://www.di.uniba.it/~swap/index.php?n=Membri.CataldoMusto</a>
Ricevimento (giorni, orari e modalità, es. su appuntamento)	martedì 16:00-19:00 appuntamento da concordare per e-mail

<b>Syllabus</b>	
<b>Obiettivi formativi</b>	Lo studente acquisirà la conoscenza dei fondamenti teorici della semantica e dei sistemi per l'accesso intelligente all'informazione e le tecniche alla base dell'analisi e della progettazione e sviluppo di sistemi per l'accesso intelligente all'informazione basati sulla semantica.
<b>Prerequisiti</b>	Le seguenti conoscenze preliminari facilitano ed accelerano la comprensione degli argomenti dell'insegnamento: <ul style="list-style-type: none"><li>● da Natural Language Processing: livello lessicale di analisi, modelli del linguaggio, classificazione di documenti ed applicazioni, part-of-speech tagging, livello sintattico, disambiguazione del senso delle parole, semantica distribuzionale, strumenti per NLP (come NLTK, spaCy, gensim), implementazione di pipeline NLP pipelines, transformers;</li><li>● da Fundamentals of Artificial Intelligence: ingegneria dei sistemi basati su conoscenza, schemi per la rappresentazione della conoscenza;</li><li>● da Machine Learning: regressione lineare, classificazione, regressione logistica, introduzione al deep learning, embedding e knowledge graphs.</li></ul>
<b>Contenuti di insegnamento (Programma)</b>	<p>La numerazione degli argomenti ne indica l'ordine di presentazione e di studio. Inoltre, l'indice di ogni argomento è utile per ritrovare i relativi contenuti nei testi di riferimento.</p> <ol style="list-style-type: none"><li>1. Motivazioni, Semantica e rappresentazione dei contenuti: nozioni di base. Ore lezione frontale: 2</li><li>2. Semantica e rappresentazione dei contenuti: tecniche avanzate. Ore lezione frontale: 6 Ore esercitazione in aula: 2</li><li>3. Semantica endogena (implicita). Ore lezione frontale: 4 Ore esercitazione in aula: 6</li><li>4. Semantica esogena (esplicita): una panoramica delle fonti di conoscenza strutturate. Ore lezione frontale: 3</li><li>5. Semantica esogena (esplicita): collegamento di testi e caratteristiche a concetti. Ore lezione frontale: 3 Ore esercitazione in aula: 4</li><li>6. Semantica esogena (esplicita): collegamento di testi e caratteristiche a un grafo della conoscenza. Ore lezione frontale: 4 Ore esercitazione in aula: 2</li></ol>



	<p>7. Sistemi per l'accesso intelligente all'informazione basati sulla semantica: sistemi di raccomandazione 'semantics-aware'. Ore lezione frontale: 4 Ore esercitazione in aula: 6.</p> <p>8. Sistemi per l'accesso intelligente all'informazione basati sulla semantica: analisi 'semantics-aware' dei social media. Ore lezione frontale: 2 Ore esercitazione in aula: 4.</p> <p>9. Sistemi per l'accesso intelligente all'informazione basati sulla semantica: argomenti avanzati e sfide (deep learning, spiegazioni, sistemi conversazionali, serendipity). Ore lezione frontale: 4 Ore esercitazione in aula: 6.</p>
<b>Testi di riferimento</b>	<p>[Semantics] P. Lops, C. Musto, F. Narducci, G. Semeraro, Semantics in Adaptive and Personalised Systems: Methods, Tools and Applications, Springer Nature, 2019. ISBN: 978-3-030-05618-6.</p> <p>[RecSys] Dietmar Jannach, Markus Zanker, Alexander Felfernig, Gerhard Friedrich, Recommender Systems: An Introduction. Cambridge University Press, 2010. ISBN: 0521493366.</p> <p>[Handbook] F. Ricci, L. Rokach, B. Shapira (Eds.), Recommender Systems Handbook. 2nd Edition, Springer, 2015. ISBN: 9781489976369.</p> <p>Nella sezione seguente è specificata in dettaglio la corrispondenza tra gli argomenti del programma ed i capitoli dei testi di riferimento.</p> <p>Gli studenti che lo desiderano possono ottenere i testi in prestito dalla Biblioteca. Può convenire verificarne la disponibilità mediante il Sistema Bibliotecario di Ateneo <a href="https://opac.uniba.it/easyweb/w8018/index.php?">https://opac.uniba.it/easyweb/w8018/index.php?</a> e contattare la biblioteca per concordare il prestito.</p>
<b>Note ai testi di riferimento</b>	<p>Si specificano di seguito, per ogni argomento del programma, i capitoli dei testi dai quali studiare.</p> <ol style="list-style-type: none"><li>Motivazioni, Semantica e rappresentazione dei contenuti: nozioni di base: [Semantics] Capitolo 1 e Capitolo 2, paragrafo 2.1 e sottoparagrafi.</li><li>Semantica e rappresentazione dei contenuti: tecniche avanzate: [Semantics] Capitolo 2, paragrafi 2.2 e 2.3.</li><li>Semantica endogena (implicita): [Semantics] Capitolo 3.</li><li>Semantica esogena (esplicita): una panoramica delle fonti di conoscenza strutturate: [Semantics] Capitolo 4, paragrafo 4.1 e sottoparagrafi.</li><li>Semantica esogena (esplicita): collegamento di testi e caratteristiche a concetti: [Semantics] Capitolo 4, paragrafo 4.2 e sottoparagrafi.</li><li>Semantica esogena (esplicita): collegamento di testi e caratteristiche a un grafo della conoscenza: [Semantics] Capitolo 4, paragrafo 4.3 e sottoparagrafi.</li></ol>



	<p>7. Sistemi per l'accesso intelligente all'informazione basati sulla semantica: sistemi di raccomandazione 'semantics-aware': [Semantics] Capitolo 5, paragrafo 5.1 e sottoparagrafi; [Handbook] Capitolo 4.</p> <p>8. Sistemi per l'accesso intelligente all'informazione basati sulla semantica: analisi 'semantics-aware' dei social media: [Semantics] Capitolo 5, paragrafo 5.2 e sottoparagrafi.</p> <p>9. Sistemi per l'accesso intelligente all'informazione basati sulla semantica: argomenti avanzati e sfide (deep learning, spiegazioni, sistemi conversazionali, serendipità). [Semantics] Capitolo 5, paragrafo 5.3 e sottoparagrafi. Capitolo 6; [RecSys] Capitolo 6; [Handbook] Capitolo 8.</p> <p>Per ogni argomento è inoltre disponibile una dispensa, corrispondente ai contenuti proiettati in aula durante le lezioni, che non è sostitutiva dei testi di riferimento. Elenco del materiale disponibile sulla piattaforma di e-learning <a href="https://elearning.di.uniba.it">https://elearning.di.uniba.it</a>:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• dispense in formato pdf degli argomenti del programma;</li> <li>• articoli scientifici di approfondimento;</li> <li>• video introduttivi.</li> </ul>		
<b>Organizzazione della didattica</b>			
<b>Ore</b>			
Totali	Didattica frontale	Pratica (esercitazione)	Studio individuale
150 ore	32 ore	30 ore	88 ore
<b>CFU/ETCS</b>			
6 CFU	4 CFU	2 CFU	

<b>Metodi didattici</b>	
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Lezioni frontali, esercitazioni guidate e sessioni di laboratorio svolte in aula con l'ausilio di diapositive proiettate in aula e messe a disposizione attraverso la piattaforma di e-learning;</li> <li>• Le sessioni di laboratorio sono incentrate sull'utilizzo di strumenti per l'elaborazione semantica e per l'accesso intelligente all'informazione e sullo sviluppo di soluzioni per alcuni task proposti (si veda la sezione "Modalità di verifica dell'apprendimento" per ulteriori dettagli).</li> </ul>

<b>Risultati di apprendimento previsti</b>	
--	--



<b>Conoscenza e capacità di comprensione</b>	<p>Lo studente acquisirà conoscenze sui fondamenti della semantica e dei sistemi per l'accesso intelligente all'informazione. In particolare, lo studente sarà in grado di conoscere e comprendere:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• gli aspetti teorici, metodologici e operativi della semantica con particolare riferimento ai principali livelli di rappresentazione dei contenuti;</li><li>• le tecniche ed i principali framework open source per la semantica e per i sistemi per l'accesso intelligente all'informazione;</li><li>• gli aspetti teorici, metodologici e operativi dei sistemi per l'accesso intelligente all'informazione e dell'indicizzazione e condivisione semantica delle informazioni;</li><li>• gli aspetti teorici, metodologici e operativi dei sistemi di filtraggio delle informazioni e dei sistemi di raccomandazione;</li><li>• le tecniche e i principali framework open source per la progettazione di sistemi di raccomandazione.</li></ul>
<b>Conoscenza e capacità di comprensione applicate</b>	<p>Lo studente sarà in grado di:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• applicare le conoscenze sulla semantica e sui principali livelli di rappresentazione dei contenuti per affrontare problemi legati alla gestione e integrazione di dati non strutturati (testo) e sistemi per l'accesso intelligente all'informazione, anche in contesti nuovi, non familiari o interdisciplinari;</li><li>• utilizzare le tecniche e le principali piattaforme per la semantica e la progettazione di sistemi di raccomandazione per sviluppare e valutare sistemi informatici complessi che richiedono la gestione e l'integrazione dei contenuti ed il filtraggio delle informazioni;</li><li>• applicare le proprie competenze per individuare soluzioni efficaci a problemi complessi legati al trattamento dei contenuti (dati non strutturati) e al filtraggio delle informazioni, e per giustificare, supportare e argomentare adeguatamente le proprie scelte.</li></ul>
<b>Competenze trasversali</b>	<p><b>Autonomia di giudizio</b> Lo studente sarà in grado di:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• formulare la propria valutazione e definire un giudizio critico, supportandolo all'interno del gruppo di lavoro con cui il task prescelto è stato sviluppato nel caso di lavoro in collaborazione;</li><li>• integrare in modo autonomo le conoscenze necessarie nonché gestire la complessità derivante da informazioni limitate o incomplete a disposizione;</li><li>• prendere decisioni e individuare soluzioni nelle aree della semantica e dei sistemi per l'accesso intelligente all'informazione tenendo conto delle implicazioni sociali ed etiche e delle responsabilità professionali che implicano.</li></ul> <p><b>Abilità comunicative</b> Lo studente sarà in grado di:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• scegliere la forma ed i mezzi di comunicazione più adeguati agli interlocutori, specialisti e non;</li><li>• comunicare efficacemente informazioni, idee, problemi e soluzioni legate alla semantica ed ai sistemi per l'accesso intelligente all'informazione.</li></ul> <p><b>Capacità di apprendere in modo autonomo</b> Lo studente acquisirà la capacità di:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• sviluppare un alto livello di autonomia nell'apprendimento delle discipline della semantica e dei sistemi per l'accesso intelligente all'informazione;</li><li>• tenersi aggiornato sull'evoluzione delle discipline della semantica e dei sistemi per l'accesso intelligente all'informazione attingendo a fonti bibliografiche;</li><li>• proseguire il proprio percorso formativo intraprendendo studi di più alto livello.</li></ul>



Valutazione	
<b>Modalità di verifica dell'apprendimento</b>	<p>Sessioni d'esame (al termine dell'insegnamento).</p> <p>L'esame consiste in una prova orale relativa alla presentazione e discussione di una soluzione per uno dei task, scelto dallo studente tra quelli proposti dai docenti durante le lezioni, nonché sugli argomenti presentati a lezione.</p> <p>La discussione della prova è individuale, mentre lo sviluppo del task può essere svolto in gruppi di massimo tre studenti. Nel caso di lavoro in collaborazione, ogni studente discuterà uno specifico aspetto del task prescelto.</p> <p>La durata della prova varia a seconda del tipo di task scelto e non supera i 45 minuti. Il tipo di valutazione utilizzata è il voto in trentesimi.</p> <p>L'esito è reso disponibile tramite la piattaforma online esse3.</p>
Criteri di valutazione	<ul style="list-style-type: none"><li>● <i>Conoscenza e capacità di comprensione:</i> Nella prova orale lo studente dovrà dimostrare di aver acquisito le conoscenze di base ed avanzate e di aver compreso a fondo gli aspetti teorici, metodologici e operativi della semantica e dei sistemi per l'accesso intelligente all'informazione.</li><li>● <i>Conoscenza e capacità di comprensione applicate:</i> Nella prova orale lo studente dovrà dimostrare come applicare correttamente le conoscenze sulla semantica e sui sistemi per l'accesso intelligente all'informazione al fine di individuare soluzioni efficaci ai problemi incontrati nello sviluppo del task prescelto (anche integrando tecniche e componenti messe a disposizione dalle piattaforme open source oggetto di studio ed esercitazioni).</li><li>● <i>Autonomia di giudizio:</i> Nella prova orale lo studente dovrà dimostrare di saper motivare adeguatamente le scelte di progetto, supportandole con argomentazioni critiche e dimostrando consapevolezza delle implicazioni sociali ed etiche nonché delle responsabilità professionali che esse comportano</li><li>● <i>Abilità comunicative:</i> Nella prova orale lo studente dovrà dimostrare di saper comunicare in modo chiaro ed esauriente.</li><li>● <i>Capacità di apprendere:</i> Nella prova orale lo studente dovrà dimostrare di aver sviluppato un elevato livello di autonomia, anche attraverso l'enucleazione del proprio contributo quando il task scelto è stato sviluppato in collaborazione.</li></ul>
Criteri di misurazione dell'apprendimento e di attribuzione del voto finale	<p>La valutazione della prova è espressa in trentesimi.</p> <p>La prova è superata con un punteggio minimo di 18 (su 30).</p> <p>La determinazione del punteggio tiene conto dei seguenti aspetti:</p> <ol style="list-style-type: none"><li>1) correttezza delle soluzioni proposte durante lo sviluppo del task prescelto;</li><li>2) completezza delle soluzioni proposte durante lo sviluppo del task prescelto;</li><li>3) logica seguita dallo studente nel proporre le soluzioni;</li><li>4) utilizzo di un opportuno formalismo per la descrizione delle soluzioni proposte durante lo sviluppo del task prescelto;</li><li>5) grado di innovazione delle soluzioni proposte durante lo sviluppo del task prescelto.</li></ol> <p>Per superare l'esame, lo studente dovrebbe essere in grado di proporre una soluzione che soddisfi almeno l'aspetto 1).</p> <p>Gli studenti in grado di sviluppare il task prescelto in modo da soddisfare anche gli aspetti 2) -5) ottengono punteggi più alti.</p> <p>La lode viene assegnata quando la logica seguita dallo studente nel proporre le soluzioni adottate evidenzia particolari capacità di astrazione, ragionamento per analogia e creatività.</p>
<b>Altro</b>	<p>Si suggerisce agli studenti di affidarsi esclusivamente alle informazioni/comunicazioni fornite sui siti ufficiali del Dipartimento di Informatica,</p>



ovvero sui gruppi social solo se costituiti e amministrati esclusivamente dai docenti dei relativi insegnamenti:

- <https://www.uniba.it/it/ricerca/dipartimenti/informatica/didattica/corsi-di-laurea>
- <https://www.uniba.it/it/ricerca/dipartimenti/informatica>
- <https://elearning.uniba.it/>

I programmi degli insegnamenti sono disponibili qui:

- <https://elearning.uniba.it/>

Le informazioni che tutti gli studenti dovrebbero conoscere sono scritte nei Regolamenti didattici e manifesti degli studi disponibili nel sito:

- <https://www.uniba.it/it/ricerca/dipartimenti/informatica/didattica/corsi-di-laurea/corsi-di-laurea>

Si suggerisce agli studenti di diffidare delle informazioni e dei materiali circolanti su siti o gruppi social non ufficiali, poiché spesso sono risultati non affidabili, non corretti o incompleti. Per ogni dubbio, chiedere un incontro al docente secondo le modalità previste per il ricevimento.

---

Link all'insegnamento sulla piattaforma e-learning del dipartimento:

<https://elearning.di.uniba.it>

**Suggerimenti per una corretta preparazione, in particolare per studenti non frequentanti:**

- 1) Studiare gli argomenti teorici nell'ordine suggerito. L'ordine con il quale sono presentati gli argomenti è fondamentale per la comprensione degli stessi.
- 2) Contattare il docente per eventuali chiarimenti e verificare la correttezza delle soluzioni proposte prima di iscriversi alla prova d'esame.



## Main information on the course

Course name	<b>Semantics in Intelligent Information Access</b>	
Degree	Master Degree in Computer Science (LM-18)	
Academic year	2024/25	
European Credit Transfer and Accumulation System (ECTS), in Italian Crediti Formativi Universitari (CFU)	6 CFU	(each CFU corresponds to 25 hours (h) of student's time); CFU are of type T1, T2 or T3 T1 = 8 h lecture + 17 h individual study T2 = 15 h practice + 10 h individual study T3 = 25 h individual study
Settore Scientifico Disciplinare	INF/01	
Course language	English	
Course Year	Second	
Course period	1st semester - exact dates can be found in the didactic regulations	
Course attendance requirement	None, but it is highly recommended to attend classes	
Website of the Degree	<a href="https://www.uniba.it/it/ricerca/dipartimenti/informatica/didattica/corsi-di-laurea/corsi-di-laurea">https://www.uniba.it/it/ricerca/dipartimenti/informatica/didattica/corsi-di-laurea/corsi-di-laurea</a>	

## Teacher(s)

Name and Surname	Giovanni Semeraro
email	<a href="mailto:giovanni.semeraro@uniba.it">giovanni.semeraro@uniba.it</a>
phone	080 5442140
office	Dipartimento di Informatica, Campus Universitario, Via E. Orabona 4, 70126, Bari. Office n.757, 7th floor.
e-learning platform	UNIBA e-learning platform - <a href="https://elearning.uniba.it/">https://elearning.uniba.it/</a>
Teacher's homepage	<a href="https://www.uniba.it/it/docenti/semeraro-giovanni">https://www.uniba.it/it/docenti/semeraro-giovanni</a>
Office hours	Tuesday 4 pm-7 pm appointment to be agreed by email
Name and Surname	Cataldo Musto
email	<a href="mailto:cataldo.musto@uniba.it">cataldo.musto@uniba.it</a>
phone	080 5442497
office	Dipartimento di Informatica, Via Orabona 4, 70125, Bari. Office n.762, 7th floor.
e-learning platform	UNIBA e-learning platform - <a href="https://elearning.uniba.it/">https://elearning.uniba.it/</a>
Teacher's homepage	<a href="http://www.di.uniba.it/~swap/index.php?n=Membri.CataldoMusto">http://www.di.uniba.it/~swap/index.php?n=Membri.CataldoMusto</a>
Office hours	Tuesday 4 pm-7 pm appointment to be agreed by email

## Syllabus

<b>Course goals</b>	The student will gain knowledge of the theoretical foundations of semantics and intelligent information access systems and the techniques underlying the analysis, and design and development of semantics-based intelligent information access systems.
<b>Prerequisites/requirements</b>	The following prior knowledge facilitates and accelerates understanding of the teaching topics: <ul style="list-style-type: none"><li>from Natural Language Processing: lexical level of analysis, language models, document classification and its application, part-of-speech tagging, syntactic</li></ul>



	<p>level, word sense disambiguation, distributional semantics, NLP tools NLP (such as NLTK, spaCy, gensim), implementation of NLP pipelines, transformers;</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• from Fundamentals of Artificial Intelligence: knowledge-based systems engineering, knowledge representation schemes;</li><li>• from Machine Learning: linear regression, classification, logistic regression, introduction to deep learning, embedding and knowledge graphs.</li></ul>
<b>Course program</b>	<p>The numbering of topics indicates their order of presentation and study. In addition, the index of each topic is useful for finding the related content in reference books.</p> <ol style="list-style-type: none"><li>1. Motivation, Semantics and Content Representation: basics. Lecture: 2 hours</li><li>2. Semantics and Content Representation: Advanced techniques. Lecture: 6 hours Hands-on: 2 hours</li><li>3. Endogenous (implicit) Semantics. Lecture: 4 hours Hands-on: 6 hours</li><li>4. Exogenous (explicit) Semantics: An overview of structured knowledge sources. Lecture: 3 hours</li><li>5. Exogenous (explicit) Semantics: Linking text and features to concepts. Lecture: 3 hours Hands-on: 4 hours</li><li>6. Exogenous (explicit) Semantics: Linking text and features to a knowledge graph. Lecture: 4 hours Hands-on: 2 hours</li><li>7. Semantics-based intelligent information access systems: Semantics-aware recommender systems. Lecture: 4 hours Hands-on: 6 hours</li><li>8. Semantics-based intelligent information access systems: Semantics-aware social media analysis. Lecture: 2 hours Hands-on: 4 hours</li><li>9. Semantics-based intelligent information access systems: Advanced topics and challenges (deep learning, explanations, conversational systems, serendipity). Lecture: 4 hours Hands-on: 6 hours</li></ol>
<b>Books of reference</b>	<p>[Semantics] P. Lops, C. Musto, F. Narducci, G. Semeraro, Semantics in Adaptive and Personalised Systems: Methods, Tools and Applications, Springer Nature, 2019. ISBN: 978-3-030-05618-6.</p> <p>[RecSys] Dietmar Jannach, Markus Zanker, Alexander Felfernig, Gerhard Friedrich, Recommender Systems: An Introduction. Cambridge University Press, 2010. ISBN: 0521493366.</p> <p>[Handbook] F. Ricci, L. Rokach, B. Shapira (Eds.), Recommender Systems Handbook. 2nd Edition, Springer, 2015. ISBN: 9781489976369.</p>



	<p>The following section details the correspondence between the program topics and the chapters of the reference books. Students can obtain the books on loan from the Library. It is suggested that students check whether the texts are available through the University Library System <a href="https://opac.uniba.it/easyweb/w8018/index.php?">https://opac.uniba.it/easyweb/w8018/index.php?</a> and contact the library to arrange borrowing.</p>		
<p><b>Notes to the books</b></p>	<p>The chapters of the texts from which to study are specified below for each topic in the program.</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Motivation, Semantics and Content Representation: basics [Semantics] Chapter 1 e Chapter 2, Section 2.1 and subsections.</li> <li>2. Semantics and Content Representation: Advanced techniques [Semantics] Chapter 2, Sections 2.2 and 2.3.</li> <li>3. Endogenous (implicit) Semantics [Semantics] Chapter 3.</li> <li>4. Exogenous (explicit) Semantics: An overview of structured knowledge sources [Semantics] Chapter 4, Section 4.1 and subsections.</li> <li>5. Exogenous (explicit) Semantics: Linking text and features to concepts [Semantics] Chapter 4, Section 4.2 and subsections.</li> <li>6. Exogenous (explicit) Semantics: Linking text and features to a knowledge graph [Semantics] Chapter 4, Section 4.3 and subsections.</li> <li>7. Semantics-based intelligent information access systems: Semantics-aware recommender systems [Semantics] Chapter 5, Section 5.1 and subsections; [Handbook] Chapter 4.</li> <li>8. Semantics-based intelligent information access systems: Semantics-aware social media analysis [Semantics] Chapter 5, Section 5.2 and subsections.</li> <li>9. Semantics-based intelligent information access systems: Advanced topics and challenges (deep learning, explanations, conversational systems, serendipity). [Semantics] Chapter 5, Section 5.3 and subsections. Chapter 6; [RecSys] Chapter 6; [Handbook] Chapter 8.</li> </ol> <p>A handout is also available for each topic, corresponding to the content projected in the classroom during lectures, which is not a substitute for the reference books. List of materials available on the e-learning platform <a href="https://elearning.di.uniba.it">https://elearning.di.uniba.it</a>:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● pdf handouts of the program topics;</li> <li>● in-depth scientific articles;</li> <li>● introductory videos.</li> </ul>		
<p><b>Organization of the didactic activities</b></p>			
<p><b>Hours</b></p>			
<p>Total</p>	<p>Lectures</p>	<p>Practice sessions</p>	<p>Individual study</p>
<p>150 hours</p>	<p>32 hours</p>	<p>30 hours</p>	<p>88 hours</p>
<p><b>CFU/ETCS</b></p>			
<p>6 CFU</p>	<p>4 CFU</p>	<p>2 CFU</p>	
<p><b>Teaching methods</b></p>			



	<ul style="list-style-type: none"><li>• Lectures, guided exercises and laboratory sessions conducted in the classroom with the help of slides projected in the classroom and made available through the e-learning platform</li><li>• Laboratory sessions focus on the use of semantic processing and intelligent information access tools and the development of solutions for some of the proposed tasks (see the "<i>Learning Verification Methods</i>" section for further details)</li></ul>
--	---

Expected learning outcomes	
<b>Knowledge and understanding</b>	<p>The learner will acquire knowledge of the fundamentals of semantics and systems for intelligent information access. In particular, the learner will be able to know and understand:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• the theoretical, methodological, and operational aspects of semantics with particular reference to the main levels of content representation;</li><li>• the techniques and the main open source frameworks for semantics and systems for intelligent information access;</li><li>• the theoretical, methodological, and operational aspects of systems for intelligent information access and semantic information indexing and sharing;</li><li>• the theoretical, methodological, and operational aspects of information filtering and recommender systems;</li><li>• the techniques and major open source frameworks for the design of recommender systems.</li></ul>
<b>Applying knowledge and understanding</b>	<p>The learner will be able to:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• apply knowledge of semantics and the main layers of content representation layers to address problems related to the management and integration of unstructured data (text) and systems for intelligent information access, even in new, unfamiliar, or interdisciplinary contexts;</li><li>• employ techniques and major platforms for semantics and recommender system design to develop and evaluate complex information systems that require the management and integration of content and information filtering;</li><li>• apply his/her own skills to identify effective solutions to complex problems related to content (unstructured data) processing and information filtering, and to adequately justify, support, and argue his/her choices.</li></ul>
<b>Other skills</b>	<p><i>Making judgements</i> The learner will be able to:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• formulate his/her own assessment and define critical judgment, supporting it within the working group with which the chosen task has been developed in the case of collaborative work;</li><li>• autonomously integrate the necessary knowledge as well as manage the complexity arising from limited or incomplete information at hand;</li><li>• make decisions and identify solutions in the areas of semantics and systems for intelligent information access taking into account the social and ethical implications and professional responsibilities they entail.</li></ul> <p><i>Communication</i> The learner will be able to:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• choose the most appropriate form and means of communication for interlocutors, specialists and non-specialists;</li><li>• effectively communicate information, ideas, problems and solutions related to semantics and systems for intelligent information access.</li></ul>



	<p><i>Learning skills</i></p> <p>The learner will acquire the ability to:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• develop a high level of autonomy in learning the disciplines of semantics and systems for intelligent information access;</li> <li>• keep up-to-date with the evolution of the disciplines of semantics and systems for intelligent information access by drawing on bibliographic sources;</li> <li>• continue his/her own education by undertaking higher-level studies.</li> </ul>
--	--

Assessment	
<b>Assessment methods</b>	<p>Exam sessions (upon completion of the teaching).</p> <p>The examination consists of an oral test related to the presentation and discussion of a solution for one of the tasks, chosen by the student from those proposed by the teachers during the lectures, as well as on the topics presented in class.</p> <p>The discussion of the test is individual, while the development of the task can be done in groups of up to three students. In the case of collaborative work, each student will discuss a specific aspect of the chosen task.</p> <p>The duration of the test varies depending on the type of task chosen and does not exceed 45 minutes.</p> <p>The evaluation is expressed in thirtieths.</p> <p>The outcome is made available through the esse3 online platform.</p>
<b>Evaluation criteria</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>Knowledge and understanding:</i> In the oral examination, the student will have to demonstrate to have acquired basic and advanced knowledge as well as a thorough understanding of the theoretical, methodological and operational aspects of semantics and systems for intelligent information access.</li> <li>• <i>Applied knowledge and understanding:</i> In the oral test, the student will have to demonstrate how to properly apply knowledge about semantics and systems for intelligent information access to identify effective solutions to the problems encountered in the development of the chosen task (including integrating techniques and components made available by the open source platforms being studied and practiced).</li> <li>• <i>Autonomy of judgment:</i> In the oral test, the student will have to demonstrate the ability to adequately justify design choices, supporting them with critical arguments and demonstrating awareness of the social and ethical implications as well as the professional responsibilities they entail.</li> <li>• <i>Communication skills:</i> In the oral test, the student will have to demonstrate the ability to communicate clearly and comprehensively.</li> <li>• <i>Learning skills:</i> In the oral test, the student should demonstrate that he/she has developed a high level of autonomy, even by enucleating his/her own contribution when the chosen task has been developed collaboratively.</li> </ul>
<b>Measurements and final grade</b>	<p>The evaluation of the test is expressed over a 30-point scale.</p> <p>The test is passed with a minimum score of 18 (out of 30).</p> <p>The determination of the score takes into account the following aspects:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) correctness of the solutions proposed during the development of the chosen task;</li> <li>2) completeness of the solutions proposed during the development of the chosen task;</li> <li>3) rationale followed by the student when proposing the solutions;</li> </ol>



	<p>4) use of appropriate formalism in describing the proposed solutions during the development of the chosen task;</p> <p>5) degree of innovation of the solutions proposed during the development of the chosen task.</p> <p>To pass the exam, the student should be able to propose a solution that satisfies at least aspect 1).</p>
<b>Further information</b>	<p>It is suggested that students rely exclusively on the information/communication provided on the official websites of the Department of Computer Science, or on social groups only if they are established and administered exclusively by the teachers of the courses:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>● <a href="https://www.uniba.it/it/ricerca/dipartimenti/informatica/didattica/corsi-di-laurea">https://www.uniba.it/it/ricerca/dipartimenti/informatica/didattica/corsi-di-laurea</a></li><li>● <a href="https://www.uniba.it/it/ricerca/dipartimenti/informatica">https://www.uniba.it/it/ricerca/dipartimenti/informatica</a></li><li>● <a href="https://elearning.uniba.it/">https://elearning.uniba.it/</a></li></ul> <p>The programs of the courses are available at the following URL:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>● <a href="https://elearning.uniba.it/">https://elearning.uniba.it/</a></li></ul> <p>Information that all students need to know is available in the Didactic Regulations and Study Prospectus available on the website:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>● <a href="https://www.uniba.it/it/ricerca/dipartimenti/informatica/didattica/corsi-di-laurea/corsi-di-laurea">https://www.uniba.it/it/ricerca/dipartimenti/informatica/didattica/corsi-di-laurea/corsi-di-laurea</a></li></ul> <p>Students are suggested to be wary of information and materials circulating on unofficial sites or social groups, as they are often found to be unreliable, incorrect or incomplete. For any doubts, arrange a meeting with the teachers in accordance with the reception arrangements.</p> <hr/> <p>Link to the course on the department's e-learning platform:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>● <a href="https://elearning.di.uniba.it">https://elearning.di.uniba.it</a></li></ul> <p><b><u>Tips for proper preparation, especially for non-attending students:</u></b></p> <ol style="list-style-type: none"><li>1) Study the theoretical topics in the suggested order. The order in which the topics are presented is crucial for understanding them.</li><li>2) Contact the teachers for any clarifications and check the correctness of the proposed solutions before registering for the exam.</li></ol>