



## Principali informazioni sull'insegnamento

Denominazione dell'insegnamento	<b>Ingegneria del Software</b>	
Corso di studio	Informatica e Comunicazione Digitale	
Anno Accademico	2022/23	
Crediti formativi universitari (CFU) / European Credit Transfer and Accumulation System (ECTS)	9 CFU	
Settore Scientifico Disciplinare	INF/01 - Informatica	
Lingua di erogazione	Italiano	
Anno di corso	Secondo	
Periodo di erogazione	2° 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/informatica-icd-taranto-270/laurea-triennale-in-informatica-e-comunicazione-digitale-sede-di-taranto-d.m.-270">https://www.uniba.it/it/ricerca/dipartimenti/informatica/didattica/corsi-di-laurea/informatica-icd-taranto-270/laurea-triennale-in-informatica-e-comunicazione-digitale-sede-di-taranto-d.m.-270</a>	

<b>Docente/i</b>	
Nome e cognome	Antonio Piccinno
Indirizzo mail	antonio.piccinno@uniba.it
Telefono	080-5442535
Sede	Dipartimento di Informatica, Via Orabona 4, 70125, Bari. Stanza n.619, VI piano.
Sede virtuale	Piattaforma ADA - <a href="https://elearning.di.uniba.it/">https://elearning.di.uniba.it/</a>
Sito web del docente	<a href="http://ivu.di.uniba.it/people/piccinno.htm">ivu.di.uniba.it/people/piccinno.htm</a>
Ricevimento (giorni, orari e modalità, es. su appuntamento)	(da confermare) mercoledì 12.30 - 13-30 (previo appuntamento)

<b>Syllabus</b>	
<b>Obiettivi formativi</b>	L'insegnamento di Ingegneria del Software riguarda l'analisi, il progetto e la realizzazione di sistemi software applicando i principi dell'Ingegneria del Software,



	<p>nonché metodologie e tecniche di sviluppo di sistemi software. Ciò include la costruzione di una applicazione d'impresa, dalla raccolta dei requisiti alla realizzazione della stessa.</p>
<b>Prerequisiti</b>	<p>Lo studente deve avere familiarità con almeno un linguaggio di programmazione e con le strutture di dati fondamentali.</p> <p>Le seguenti conoscenze preliminari facilitano ed accelerano la comprensione degli argomenti dell'insegnamento:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• da Programmazione: Linguaggi imperativi, capacità di sviluppo di programmi in un linguaggio di programmazione (es. C);</li><li>• da Linguaggi di Programmazione: comprensione della relazione tra problemi, algoritmi, linguaggi formali e linguaggi di programmazione; sintassi e semantica di un linguaggio di programmazione;</li><li>• da Laboratorio di Informatica: Algoritmi fondamentali, Progettazione modulare;</li></ul>
<b>Contenuti di insegnamento (Programma)</b>	<p><b>Introduzione all'Ingegneria del Software (ore 9 + 1 esercitazione)</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>- Visione d'insieme</li><li>- I tipi di prodotti software</li><li>- Processi di sviluppo software</li><li>- Qualità dei prodotti</li><li>- Problemi dell'ingegneria del software</li></ul> <p><b>Principi dell'Ingegneria del Software (ore 6)</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>- Applicabilità dei principi</li><li>- Rigore e formalità, Separazione degli interessi, Modularità, Astrazione, Generalità, Incrementalità</li></ul> <p><b>Analisi dei requisiti (ore 8 + 2 esercitazione)</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>- Concetti generali</li><li>- Specifiche dei Requisiti</li><li>- Specifiche Software</li></ul> <p><b>Processi Agili (ore 7)</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>- Sviluppo Agile del Software</li><li>- Metodologia SCRUM</li></ul> <p><b>Progetto Software (ore 4 + 2 esercitazione)</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>- Concetti Generali</li><li>- Elementi di Base sui Processi</li><li>- Linee guida di progetto (Information Hiding)</li><li>- Processo di progettazione SW</li></ul> <p><b>Linguaggio di modellazione di un sistema software – UML (ore 10 + 3 esercitazione)</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>- Overview</li><li>- Diagramma dei casi d'uso: casi d'uso, scenari, relazioni</li><li>- Diagramma delle classi: classi, oggetti, relazioni</li><li>- Diagramma di sequenza</li><li>- Diagramma delle componenti</li><li>- Diagramma di deployment</li><li>- UML per il web: Web Application Extension</li><li>- Stereotipi UML: Approccio BCE (Boundary – Control -Entity)</li><li>- Esempi di modellazione UML</li></ul> <p><b>Stili Architetture (ore 4 + 1 esercitazione)</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>- Principi Generali</li><li>- Stili Architetture</li></ul>



	<ul style="list-style-type: none"><li>- Object Oriented</li></ul> <p><b>Design Pattern (ore 3)</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>- Pattern di creazione</li><li>- Pattern strutturali</li><li>- Pattern comportamentali</li><li>- Pattern J2EE (cenni)</li></ul> <p><b>Strumenti di Supporto allo sviluppo (ore 2 + 1 esercitazione)</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>- Application Lifecycle Management (ALM)</li><li>- Configuration Management</li></ul> <p><b>Caso di studio (ore 3 + 5 esercitazione)</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>- Introduzione caso di studio</li><li>- Verifica dei requisiti/user stories caso di studio</li><li>- Esempi e best practices</li><li>- Progettazione caso di studio</li></ul>
<p><b>Testi di riferimento</b></p>	<ul style="list-style-type: none"><li>● Carlo Ghezzi, Medhi Jazayeri, Dino Mandrioli “Ingegneria del Software - Fondamenti e Principi, 2a edizione” Pearson Prentice Hall, 2004.<ul style="list-style-type: none"><li>○ Capitolo 1: Ingegneria del Software: visione d’insieme</li><li>○ Capitolo 2: Il software: natura e qualità</li><li>○ Capitolo 3: Principi dell’ingegneria del software</li></ul></li><li>● Ian Sommerville “Ingegneria del Software”, 10a ed. Pearson, 2017<ul style="list-style-type: none"><li>○ Capitolo 2: Processi Software</li><li>○ Capitolo 3: Sviluppo Agile del Software</li><li>○ Capitolo 5: Modelli di sistema</li><li>○ Capitolo 6: Progettazione architetturale</li><li>○ Capitolo 7: Progettazione e implementazione</li></ul></li><li>● Martin Fowler “UML distilled. Guida rapida al linguaggio di modellazione standard” (4 ed.). Pearson Addison Wesley, 2010.<ul style="list-style-type: none"><li>○ Capitolo 1: Introduzione</li><li>○ Capitolo 3: Diagramma delle classi: concetti fondamentali</li><li>○ Capitolo 4: Diagramma di sequenza</li><li>○ Capitolo 5: Diagramma delle classi: concetti avanzati</li><li>○ Capitolo 8: Diagramma di deployment</li><li>○ Capitolo 9: Casi d’uso</li><li>○ Capitolo 14: Diagramma delle componenti</li></ul></li></ul> <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>
<p><b>Note ai testi di riferimento</b></p>	<p>I testi di riferimento sono integrati con slide, dispense del docente e altro materiale didattico messi a disposizione degli studenti sulla piattaforma di e-learning usata dal CdS.</p> <p>Testi consigliati per approfondire specifici argomenti:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>● Jim Arlow, Ila Neustadt “UML 2 e Unified Process – Analisi e progettazione Object-Oriented, 2a edizione”, McGraw-Hill, 2014 (per diagrammi UML)</li><li>● Steven John Metsker, “Design pattern in Java: manuale pratico”. Pearson: Addison Wesley, 2003 (per pattern software)</li></ul>



Organizzazione della didattica			
<b>Ore</b>			
Totali	Didattica frontale	Esercitazione guidate + Progetto	Studio individuale
225 ore	56 ore	15+25 ore di laboratorio ed esercitazioni guidate	129 ore
<b>CFU/ETCS</b>			
9 CFU	7 CFU	1 + 1P CFU	

Metodi didattici	
	<p>Lezioni frontali con l'ausilio di slide che riportano esempi per illustrare gli argomenti trattati.</p> <p>Esercitazioni pratiche sull'utilizzo dei vari principi e tecniche presentate a lezione attraverso esercizi da svolgere singolarmente.</p> <p>Un progetto da svolgere preferibilmente in gruppo utilizzando la piattaforma online Redmine quale strumento di Application Lifecycle Management.</p> <p>Utilizzo della piattaforma di e-learning del Dipartimento di Informatica per la distribuzione del materiale e per le interazioni tra docenti e studenti durante e dopo il corso.</p>

Risultati di apprendimento previsti	
<b>Conoscenza e capacità di comprensione</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Il principale risultato di apprendimento previsto è la conoscenza relativa a principi, paradigmi, metodologie, tecniche e tecnologie fondamentali per l'analisi e progettazione in team di sistemi software di medie-grandi dimensioni supportati da strumenti allo stato della pratica.</li><li>• Tali conoscenze mirano anche a fornire allo studente le competenze necessarie nella produzione e manutenzione di software applicativo per le applicazioni d'impresa.</li></ul> <p>Lo studente acquisisce tale conoscenza sia attraverso le lezioni frontali e la partecipazione a seminari tematici erogati durante il corso, sia attraverso esercitazioni che gli consente di mettere in pratica e verificare quanto appreso, acquisendo così consapevolezza della capacità di comprensione e di come migliorare l'applicazione delle tecniche apprese.</p>
<b>Conoscenza e capacità di comprensione applicate</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Per consentire allo studente di applicare le conoscenze per lo sviluppo (produzione e manutenzione) delle Applicazioni d'Impresa, si svolgono in aula sia esercitazioni individuali che collettive.</li><li>• Allo studente è richiesto di sviluppare un progetto, nel quale è necessario applicare i principi di ingegneria del software, le metodologie e le tecniche presentate a lezione, selezionando quelle più adeguate allo specifico caso.</li></ul>



	<p>La valutazione di tale progetto contribuisce alla valutazione finale dello studente e quindi al voto conseguito all'esame di profitto.</p>
<b>Competenze trasversali</b>	<p><b>Autonomia di giudizio</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>● Acquisire una significativa autonomia nell'operare le opportune scelte durante l'analisi, la progettazione e lo sviluppo del sistema software oggetto del progetto.</li><li>● Acquisire la capacità di lavorare in team per lo sviluppo del sistema software e verificare i risultati ottenuti. Le esercitazioni che si svolgono durante il corso contribuiscono al raggiungimento di tali competenze grazie anche alla discussione di tali scelte con il docente.</li><li>● L'autonomia di giudizio è parte della valutazione finale dello studente e tiene conto delle discussioni avvenute durante le lezioni, delle esercitazioni e della presentazione del progetto.</li></ul> <p><b>Abilità comunicative</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>● Illustrare il risultato di esercizi svolti, autonomamente o in gruppo, con l'obiettivo di sviluppare le sue abilità comunicative.</li><li>● La presentazione e discussione del progetto sviluppato in gruppo è parte della prova orale d'esame e consente allo studente di mostrare le proprie abilità comunicative.</li></ul> <p><b>Capacità di apprendere in modo autonomo</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>● Per stimolare la capacità di apprendere in modo autonomo, allo studente è richiesto di approfondire specifici argomenti oppure è invitato a partecipare a seminari tenuti da altri docenti, interni o in visita al dipartimento, sui quali lo studente deve poi presentare durante le lezioni, e riportare in sede d'esame.</li></ul>

<b>Valutazione</b>	
<b>Modalità di verifica dell'apprendimento</b>	<p>La verifica dei risultati formativi raggiunti avviene durante l'esame finale, che prevede:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>● Un colloquio orale in cui si presenta e si discute il progetto sviluppato in gruppo e si verificano le competenze acquisite durante il corso e le capacità espositive dello studente.</li><li>● Una prova scritta con domande a risposta multipla, chiuse e/o aperte.</li></ul> <p>Il risultato di ciascuna prova superata è valido per l'intero anno accademico in corso (8 appelli d'esame).</p> <p>Per gli studenti frequentanti sono previste le seguenti facilitazioni:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>● Bonus punteggio a valere sulla valutazione del progetto per gli studenti che svolgono positivamente le esercitazioni sul progetto/caso di studio.</li><li>● N° 2 prove intermedie in itinere esoneranti la prova scritta.</li><li>● Le facilitazioni per lo studente frequentante sono valide solo per la sessione estiva (primi tre appelli) dell'anno accademico corrente.</li></ul>
<b>Criteri di valutazione</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>● <b>Conoscenza e capacità di comprensione</b><ul style="list-style-type: none"><li>○ Lo studente dovrà essere in grado di applicare correttamente principi e metodologie per lo sviluppo del progetto, validare l'appropriatezza delle tecniche usate, produrre una documentazione chiara ed esaustiva.</li></ul></li><li>● <b>Conoscenza e capacità di comprensione applicate</b></li></ul>



	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ Si valuta la presentazione del progetto per verificare le competenze acquisite dallo studente e la sua capacità di sintesi nonché la chiarezza di esposizione, la capacità di fare confronti significativi tra metodologie, tecniche e tecnologie diverse adottate e riportare un proprio giudizio critico.</li> <li>● <b>Autonomia di giudizio</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Lo studente dovrà essere in grado di applicare opportune soluzioni per lo sviluppo del sistema software.</li> <li>○ Si valuta la presentazione del progetto per verificare le competenze acquisite dallo studente e la sua capacità di sintesi nonché la chiarezza di esposizione, la capacità di fare confronti significativi tra metodologie, tecniche e tecnologie diverse adottate e riportare un proprio giudizio critico.</li> <li>○ Si valuta la prova scritta con domande a risposta multipla, chiuse e/o aperte, per accertare le conoscenze di base dello studente.</li> <li>○ Il voto del progetto e la sua presentazione concorrono al 70% del voto complessivo dell'esame e la prova scritta al rimanente 30%.</li> </ul> </li> <li>● <b>Abilità comunicative</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Lo studente dovrà essere in grado di produrre una documentazione chiara e contenente le informazioni necessarie per il sistema software sviluppato.</li> </ul> </li> <li>● <b>Capacità di apprendere</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Lo studente dovrà essere in grado di tradurre autonomamente il progetto in un sistema software.</li> </ul> </li> </ul>																
<p>Criteria di misurazione dell'apprendimento e di attribuzione del voto finale</p>	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Voto</th> <th>Descrittori</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>&lt; 18 insufficiente</td> <td>Conoscenze frammentarie e superficiali dei contenuti, errori nell'applicare i concetti, descrizione carente.</td> </tr> <tr> <td>18 - 20</td> <td>Conoscenze dei contenuti sufficienti ma generali, descrizione semplice, incertezze nell'applicazione di concetti teorici.</td> </tr> <tr> <td>21 - 23</td> <td>Conoscenze dei contenuti appropriate ma non approfondite, capacità di applicare i concetti teorici, capacità di presentare i contenuti in modo semplice.</td> </tr> <tr> <td>24 - 25</td> <td>Conoscenze dei contenuti appropriate ed ampie, discreta capacità di applicazione delle conoscenze, capacità di presentare i contenuti in modo articolato.</td> </tr> <tr> <td>26 - 27</td> <td>Conoscenze dei contenuti precise e complete, buona capacità di applicare le conoscenze, capacità di analisi, descrizione chiara e corretta.</td> </tr> <tr> <td>28 - 29</td> <td>Conoscenze dei contenuti ampie, complete ed approfondite, buona applicazione dei contenuti, buona capacità di analisi e di sintesi, descrizione sicura e corretta.</td> </tr> <tr> <td>30 30 e lode</td> <td>Conoscenze dei contenuti molto ampie, complete ed approfondite, capacità ben consolidata di applicare i contenuti, ottima capacità di analisi, di sintesi e di collegamenti interdisciplinari, padronanza di descrizione.</td> </tr> </tbody> </table>	Voto	Descrittori	< 18 insufficiente	Conoscenze frammentarie e superficiali dei contenuti, errori nell'applicare i concetti, descrizione carente.	18 - 20	Conoscenze dei contenuti sufficienti ma generali, descrizione semplice, incertezze nell'applicazione di concetti teorici.	21 - 23	Conoscenze dei contenuti appropriate ma non approfondite, capacità di applicare i concetti teorici, capacità di presentare i contenuti in modo semplice.	24 - 25	Conoscenze dei contenuti appropriate ed ampie, discreta capacità di applicazione delle conoscenze, capacità di presentare i contenuti in modo articolato.	26 - 27	Conoscenze dei contenuti precise e complete, buona capacità di applicare le conoscenze, capacità di analisi, descrizione chiara e corretta.	28 - 29	Conoscenze dei contenuti ampie, complete ed approfondite, buona applicazione dei contenuti, buona capacità di analisi e di sintesi, descrizione sicura e corretta.	30 30 e lode	Conoscenze dei contenuti molto ampie, complete ed approfondite, capacità ben consolidata di applicare i contenuti, ottima capacità di analisi, di sintesi e di collegamenti interdisciplinari, padronanza di descrizione.
Voto	Descrittori																
< 18 insufficiente	Conoscenze frammentarie e superficiali dei contenuti, errori nell'applicare i concetti, descrizione carente.																
18 - 20	Conoscenze dei contenuti sufficienti ma generali, descrizione semplice, incertezze nell'applicazione di concetti teorici.																
21 - 23	Conoscenze dei contenuti appropriate ma non approfondite, capacità di applicare i concetti teorici, capacità di presentare i contenuti in modo semplice.																
24 - 25	Conoscenze dei contenuti appropriate ed ampie, discreta capacità di applicazione delle conoscenze, capacità di presentare i contenuti in modo articolato.																
26 - 27	Conoscenze dei contenuti precise e complete, buona capacità di applicare le conoscenze, capacità di analisi, descrizione chiara e corretta.																
28 - 29	Conoscenze dei contenuti ampie, complete ed approfondite, buona applicazione dei contenuti, buona capacità di analisi e di sintesi, descrizione sicura e corretta.																
30 30 e lode	Conoscenze dei contenuti molto ampie, complete ed approfondite, capacità ben consolidata di applicare i contenuti, ottima capacità di analisi, di sintesi e di collegamenti interdisciplinari, padronanza di descrizione.																
<p><b>Altro</b></p>	<p>Si suggerisce agli studenti di affidarsi esclusivamente alle informazioni/comunicazioni fornite sui siti ufficiali del Dipartimento di Informatica, ovvero sui gruppi social solo se costituiti e amministrati esclusivamente dai docenti dei relativi insegnamenti:</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> <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.di.uniba.it/">https://elearning.di.uniba.it/</a></li> </ul>																



I programmi degli insegnamenti sono disponibili qui:

- <https://programmi.di.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 al corso sulla piattaforma e-learning del dipartimento ADA:

- <https://elearning.di.uniba.it/course/view.php?id=1122>