



# UNICUSANO

Università degli Studi Niccolò Cusano - Telematica Roma

<b>Insegnamento</b>	<b>Informatica</b>
<b>Livello e corso di studio</b>	Corso di Laurea in Ingegneria Civile (triennale classe L-7) Corso di Laurea in Ingegneria Industriale (triennale classe L-9) Corso di Laurea in Ingegneria Elettronica ed Informatica (triennale classe L-8)
<b>Settore scientifico disciplinare (SSD)</b>	INF/01
<b>Anno di corso</b>	1
<b>Anno Accademico</b>	2021/2022
<b>Numero totale di crediti</b>	6
<b>Propedeuticità</b>	Nessuna.
<b>Docente</b>	Carlo Drago Facoltà Ingegneria Nickname: carlo.drago Email: carlo.drago@unicusano.it Orario di ricevimento: consultare calendario videoconferenze: <a href="http://www.unicusano.it/calendario-lezioni-in-presenza/calendario-area-ingegneristica">http://www.unicusano.it/calendario-lezioni-in-presenza/calendario-area-ingegneristica</a>
<b>Presentazione</b>	<p>Il corso presenta come principale obiettivo quello di fornire una introduzione alla struttura degli <b>elaboratori elettronici</b>, ai principali <b>applicativi</b> utilizzati in ambito <b>ingegneristico</b> ed alla <b>programmazione</b>. In particolare si introdurranno nel corso le tipiche metodologie utili alla costruzione di <b>base dati</b> e le <b>tecniche di programmazione</b> utili in applicazioni reali. Tra i linguaggi considerati ed utilizzati durante il corso ci saranno <b>Octave, R e Python</b> tutti ampiamente utilizzati in campo <b>ingegneristico</b>. Le lezioni saranno basate su argomenti maggiormente <b>teorici</b> e <b>casì pratici</b> che comportano l'utilizzo diretto del computer su problemi <b>reali</b>. Elemento caratterizzante del corso e dell'apprendimento è la necessità da parte dello studente di redigere un <b>lavoro applicativo</b> su dati reali o simulati e un <b>documento relazione professionale</b> descrivendo gli obiettivi del lavoro applicato, i dati utilizzati, le metodologie computazionali utilizzate ed infine i risultati ottenuti. L'enfasi, in questo caso, è <b>sull'applicazione dei concetti appresi</b> durante il corso calati in un contesto immediatamente riutilizzabile in contesti professionali ingegneristici. E' necessario fin dall'inizio concordare con il docente <b>il tema del lavoro applicativo (mediante le singole e-tivities)</b> che si vuole svolgere e successivamente ulteriormente definire uno o più obiettivi che poi diverranno base del lavoro per la rimanente parte della sessione.</p>
<b>Obiettivi formativi</b>	<p>Il corso di informatica ha i seguenti obiettivi formativi:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Illustrare le funzionalità avanzate di Excel e introdurre alla programmazione in VBA</li> <li>2. Illustrare i database e le basi del linguaggio SQL</li> <li>3. Illustrare le tecniche di programmazione e l'ambiente di Octave</li> <li>4. Illustrare le tecniche di programmazione e l'ambiente di R e Python</li> <li>5. Illustrare l'implementazione di codici per la soluzione di problemi informatici applicati.</li> </ol>
<b>Prerequisiti</b>	Nessuno

<p><b>Risultati di apprendimento attesi</b></p>	<p><b>Conoscenza e capacità di comprensione</b></p> <p>Lo studente al termine del corso avrà dimostrato di conoscere Excel, Access, Octave, R e Python a livello di singoli ambienti e funzionalità. A livello di programmazione lo studente apprenderà i principali costrutti e il loro concreto utilizzo pratico e applicato. Tramite le diverse e-tivities gli studenti acquisiranno la capacità di formulare problemi informatici applicati e progettare relazioni professionali facendo uso dei singoli ambienti del corso.</p> <p><b>Capacità di applicare conoscenza e comprensione</b></p> <p>Lo studente sarà in grado di utilizzare la conoscenza della teoria sui singoli strumenti a casi reali. Lo studente sarà in grado di implementare semplici codici di calcolo per l'analisi di dati e per la soluzione di problemi informatici. Le e-tivities prevedono l'applicazione delle conoscenze teoriche a problemi reali.</p> <p><b>Capacità di trarre conclusioni</b></p> <p>Lo studente sarà in grado di individuare le metodologie più appropriate da applicare ai problemi informatici considerati, in base ai dati di riferimento. Gli studenti saranno in grado di interpretare correttamente i risultati ottenuti.</p> <p><b>Abilità comunicative</b></p> <p>Lo studente sarà in grado di descrivere e sostenere conversazioni su problemi di informatica applicata, adoperando una terminologia adeguata</p> <p><b>Capacità di apprendere</b></p> <p>Lo studente al termine del Corso avrà conoscenza delle nozioni fondamentali necessarie per la costruzione di applicazioni informatiche. Tutto ciò gli consentirà di proseguire gli studi ingegneristici con maggiore maturità e gli fornirà le basi per poter apprendere quanto verrà proposto nei corsi specialistici in riferimento all'utilizzo dei singoli ambienti Excel, Access, Octave ed R.</p>
<p><b>Organizzazione dell'insegnamento</b></p>	<p>Il corso è sviluppato attraverso le <b>lezioni preregistrate audio-video</b> che compongono, insieme a slide e dispense, i materiali di studio disponibili in piattaforma.</p> <p>Sono poi proposti dei <b>test di autovalutazione</b>, di tipo asincrono, che corredano le lezioni preregistrate e consentono agli studenti di accertare sia la comprensione, sia il grado di conoscenza acquisita dei contenuti di ognuna delle lezioni.</p> <p>Sono altresì disponibili <b>lezioni in web-conference programmate a calendario</b> che si realizzano nei periodi didattici. Durante il corso sono altresì organizzate lezioni e tutorials professionalizzanti che aiutano a contestualizzare il contenuto della materia in ottica lavorativa con studio e analisi di casi reali e problemi concreti</p> <p>La didattica si avvale, inoltre, di <b>forum (aule virtuali) e chat</b> disponibili in piattaforma che costituiscono uno spazio di discussione asincrono, dove i docenti e/o i tutor individuano i temi e gli argomenti più significativi dell'insegnamento e interagiscono con gli studenti iscritti.</p> <p>La <b>didattica interattiva</b> è quindi anche svolta nel forum della "classe virtuale" e comprende <b>6 e-tivities</b> che applicano le conoscenze acquisite nelle lezioni di teoria alla soluzione, tramite codici di calcolo sviluppati in R ed in Octave dallo studente, di problemi tipici informatici.</p> <p>In particolare, il Corso di Informatica prevede 6 Crediti formativi. Il carico totale di studio per questo modulo di insegnamento è compreso tra 150 e 190 ore così suddivise in:</p> <p><b>circa 120 ore</b> per la visualizzazione e lo studio del materiale videoregistrato (15 Ore videoregistrate di Teoria e 7 ore di esercitazioni).</p> <p><b>Circa 45 ore di Didattica Interattiva</b> per l'elaborazione e la consegna di 6 e-tivities</p> <p><b>Circa 5 ore di Didattica Interattiva</b> per l'esecuzione dei test di autovalutazione.</p>

	<p>Si consiglia agli studenti come modalità di studio effettuare sessioni di studio della teoria, degli esercizi, e di lavoro computazionale, spedendo le singole etivities al termine di ogni blocco di studio inframezzato dalle etivities medesime.</p>
<p><b>Contenuti del corso</b></p>	<p><b>Modulo 1 (lezione 1)</b></p> <p>Introduzione all'informatica, definizioni generali, architettura del computer, hardware e software, fogli di calcolo Excel (settimana 1-2)</p> <p>E-tivity 1: definizione del problema informatico da affrontare, creazione di un template di relazione professionale da utilizzare per la redazione del lavoro applicato. Ricerca dei dati da utilizzare per il lavoro applicato</p> <p><b>Appunti e materiali proposti dal docente (Moduli 1-2),</b></p> <p><b>Moduli 1-2 (prima parte) per circa 15 ore di impegno di studio. Importante: il modulo 1 va letto come una introduzione al corso dunque laddove gli studenti possiedano le competenze di base descritte possono direttamente passare al modulo successivo.</b></p> <p><b>Modulo 2 (lezione 2)</b></p> <p>Fogli di calcolo e DBMS, Excel, funzioni e strumenti, il linguaggio VBA.</p> <p>E-tivity 2: Excel</p> <p><b>Appunti e materiali proposti dal docente (Moduli 1-2)</b></p> <p><b>Moduli 1-2 (seconda parte) per circa 15 ore di impegno di studio</b></p> <p><b>Modulo 3 (lezione 3)</b></p> <p>DBMS: Access e SQL (settimana 2) DBMS, Access, progettazione e costruzione di un database, funzioni e strumenti, tabelle, relazioni e query.</p> <p><b>Appunti e materiali proposti dal docente (Modulo 3-4)</b></p> <p><b>Moduli 3-4 (prima parte) per circa 15 ore di impegno di studio</b></p> <p><b>Modulo 4 (lezione 3)</b></p> <p>DBMS: Access e SQL (settimana 3) maschere, reports, macro, linguaggio SQL per Access</p> <p>E-tivity 3: Access</p> <p><b>Appunti e materiali proposti dal docente (Modulo 3-4)</b></p> <p><b>Moduli 3-4 (seconda parte) per circa 15 ore di impegno di studio</b></p> <p><b>Moduli 5-7 (lezione 4)</b></p> <p><b>Octave</b> (settimana 4) l'interfaccia grafica, elementi del linguaggio, tipi di dati, vettori e matrici, cell array, strutture, script e funzioni</p> <p><b>Appunti e materiali proposti dal docente (Moduli 5-7)</b></p> <p><b>Moduli 5-7 per circa 17 ore di impegno di studio</b></p>

**Moduli 8-11 (lezione 5)**

**Octave** (settimana 5) algoritmi, programmazione e sintassi del linguaggio

**Appunti e materiali proposti dal docente (Moduli 8-11)**

**Moduli 8-11 per circa 22 ore di impegno di studio**

**Moduli 12-15 (lezione 6)**

**Octave** (settimana 6) sintassi del linguaggio, funzionalità grafiche avanzate, organizzazione del codice, regressione e interpolazione

E-tivity 4: Octave

**Appunti e materiali proposti dal docente (Moduli 12-15)**

**Moduli 12-15 per circa 22 ore di impegno di studio**

**Moduli 16-18 (lezione 7)**

Moduli 5-26: 3 settimane di studio

**R** (settimana 7) l'interfaccia grafica, elementi del linguaggio, tipi di dati, data-frame, vettori, matrici, liste

**Appunti e materiali proposti dal docente (Moduli 16-18)**

**Moduli 16-18 per circa 17 ore di impegno di studio**

**Moduli 19-22 (lezione 8)**

Moduli 5-26: 3 settimane di studio

**R** (settimana 8) script e funzioni, algoritmi, programmazione, sintassi del linguaggio

**Appunti e materiali proposti dal docente (Moduli 19-22)**

**Moduli 19-22 per circa 22 ore di impegno di studio**

**Moduli 23-26 (lezione 9)**

**R** (settimana 9) sintassi del linguaggio, funzionalità grafiche avanzate, organizzazione del codice, regressione e interpolazione

E-tivity 5: R

	<p><b>Appunti e materiali proposti dal docente (Moduli 23-26)</b></p> <p><b>Moduli 23-26 per circa 22 ore di impegno di studio</b></p> <p><b>Moduli 27-29 (lezione 10)</b></p> <p><b>Python</b> (settimana 10) sintassi del linguaggio, funzionalità grafiche avanzate, organizzazione del codice, librerie</p> <p>E-tivity 5: Python</p> <p><b>Appunti e materiali proposti dal docente (Moduli 27-29)</b></p> <p><b>Moduli 27-29 per circa 15 ore di impegno di studio</b></p> <p><b>Moduli – Parte Speciale (lezioni 11-13)</b></p> <p>Moduli 30-40: 1 settimana di studio</p> <p><b>Parte Speciale: complementi e applicazioni di Informatica all'ingegneria</b> (settimana 11-13)</p> <p>E-tivity 6: altri software e applicazioni di Informatica all'ingegneria</p> <p>Ambienti di lavoro, applicazioni ed esempi in Octave ed R</p> <p>Software e linguaggi per l'ingegneria e le scienze: Python, MAXIMA CAS, Scilab, LaTeX, Mendeley</p> <p>Big Data, business intelligence e data mining.</p> <p><b>Appunti e materiali proposti dal docente (Parte Speciale Moduli 30-40)</b></p> <p><b>Moduli 30-40 per circa 10 ore di impegno di studio</b></p>
<p><b>Materiali di studio</b></p>	<p>· MATERIALI DIDATTICI A CURA DEL DOCENTE</p> <p>Testi consigliati:</p> <p>Si consiglia di far riferimento alla documentazione ufficiale relativa a ciascun applicativo e linguaggio del corso (in particolare Excel, Access, Octave, R e Python nella parte istituzionale).</p> <p>In aggiunta:</p> <p>Palm III W. (2011) "Matlab – un'introduzione per gli ingegneri" Mc-Graw Hill</p> <p>Ventrone M. (2011) "Introduzione a GNU Octave" versione 2.9.13</p> <p>Ciaburro G. (2016) "Guida alla programmazione in R" edizioni CreateSpace</p> <p>Muggeo V., Ferrara G. (2005) "Il linguaggio R: concetti introduttivi ed esempi" II edizione.</p> <p>Downey, Allen B. (2015) Pensare in Python: come pensare da informatico. Seconda Edizione, Versione 2.2.23</p> <p>Per consultazione:</p> <p>Walkenbach, J. (2016). Excel 2016 bible. John Wiley &amp; Sons.</p>

	<p>Davis M. (2013) “Costruire applicazioni con Excel” Apogeo</p> <p>Alexander M., Kusleika R. (2016) Access 2016 bible. John Wiley &amp; Sons</p> <p>Davis M. (2010) “Costruire applicazioni con Access” Apogeo</p> <p>Hernandez, M. J. (2013). Database design for mere mortals: a hands-on guide to relational database design. Pearson Education.</p> <p>Viescas, J. L., &amp; Hernandez, M. J. (2014). SQL Queries for Mere Mortals: a hands-on guide to data manipulation in SQL. Pearson Education.</p> <p>Attaway, S. (2013). Matlab: a practical introduction to programming and problem solving. Butterworth-Heinemann.</p> <p>Chapman, S. J. (2012). MATLAB programming with applications for engineers. Cengage Learning.</p> <p>R Development Core Team (2007) R Language Definition. R Foundation for Statistical Computing, Vienna, Austria, 2007b, URL <a href="http://www.R-project.org">http://www.R-project.org</a> ISBN 3-900051-13-5</p> <p>R Development Core Team (2013), An Introduction to R, R Foundation for Statistical Computing, Vienna, Austria, URL: <a href="http://www.R-project.org">http://www.R-project.org</a>, ISBN 3-900051-12-7</p> <p>Deitel, P. J., &amp; Deitel, H. (2020). Intro to Python for Computer Science and Data Science: Learning to Program with AI, Big Data and the Cloud. Pearson Education, Incorporated.</p> <p>Shaw, Z. A. (2010). Learn python the hard way.</p> <p>Sweigart, A. (2019). Automate the boring stuff with Python: practical programming for total beginners. No Starch Press.</p>
<p><b>Modalità di verifica dell'apprendimento</b></p>	<p>L'esame consiste in una <b>prova scritta</b> della durata di 90 minuti, sia quando svolto nella sede di Roma, sia quando svolto in un polo esterno. Il lavoro corrispondente allo sviluppo delle diverse e-tivities va obbligatoriamente previamente concordato con il docente. Durante la prova scritta <b>non</b> è consentito utilizzare dispense, appunti, testi o formulari esterni al corso in formato cartaceo né digitale. L'esame consta di domande aperte, esercizi e test a risposta multipla. Ciascuna singolo <b>gruppo di domande</b> presenta un uguale punteggio nella <b>valutazione</b> finale (laddove non diversamente specificato). Il lavoro applicato è <b>un lavoro scritto (svolto mediante le diverse e-tivities)</b> che a partire da un problema concordato con il docente richiede da parte dello studente di fare uso delle conoscenze apprese durante il corso <b>per risolvere</b> il problema medesimo (facendo quindi uso di <b>tutti gli strumenti</b> visti durante il corso). Al fine di coprire tutti gli argomenti del corso è possibile anche <b>suddividere</b> il lavoro in diverse parti indipendenti le une dalle altre con diversi obiettivi. Lo scritto d'esame può comprendere <b>domande</b> sul lavoro applicato.</p> <p>Verranno quindi valutate all'interno della valutazione finale:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Lo scritto d'esame</li> <li>- Le e-tivities svolte\il lavoro applicato svolto</li> </ul> <p>Il voto quindi sarà la risultante dello scritto d'esame e del lavoro applicato. Gli scritti verranno valutati con i seguenti criteri: pertinenza\rigore, chiarezza ed esaustività laddove i lavori applicati verranno anche valutati (con domande apposite nello scritto) anche sotto il profilo dell'originalità, della complessità e della padronanza degli strumenti e degli argomenti dimostrata. I punteggi sono così distribuiti nel dettaglio:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Scritto: teoria 22 punti</li> <li>- Scritto: lavoro applicato\e-tivities 8 punti</li> </ul> <p>I punti relativi al lavoro applicato sono valutati attraverso specifiche domande o quesiti parte di domande all'interno dello scritto.</p> <p>I risultati di apprendimento attesi circa le conoscenze della materia e la capacità di applicarle sono valutate dalla prova scritta, mentre le abilità comunicative, la capacità di trarre conclusioni e la capacità di autoapprendimento sono valutate in itinere attraverso le e-tivities.</p> <p>Si comunica che a partire dall'appello di gennaio 2020 (sia per la sede di Roma, sia per le sedi esterne) l'esame di Informatica sarà composto da 6 domande composte a loro volta da un singolo oppure diversi quesiti. La parte</p>

	<p>relativa alla teoria varrà 22/30 punti mentre le la domanda o le domande sulle etivity (definito anche come “lavoro applicato”) verranno valutate 8/30</p> <p>La prima parte verterà su Excel, Access ed argomenti fondamentali di Octave (3 CFU moduli 2-7), la seconda parte verterà su argomenti dei restanti moduli quindi argomenti fondamentali di R e Python e programmazione di R, Octave e Python (3 CFU moduli 8-29). Gli studenti sono comunque tenuti a conoscere la parte 1 che pur essendo preliminare può essere oggetto di domande all’esame.</p> <p>Sarà possibile sostenere l’esame con le seguenti modalità:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Esame integrale (3+3) CFU: in questo caso si svolgerà l’esame interamente.</li> <li>• Prova parziale: in questo caso sarà possibile svolgere solamente la parte sui primi moduli (2-7 e 1 intesa come prerequisito) e successivamente sugli ultimi moduli (i rimanenti).</li> </ul> <p>Lo studente dovrà indicare, secondo le modalità previste nel testo dell’esame, se preferisce svolgere l’intero esame, una prova parziale sulla prima parte (moduli 2-7 e 1 intesa come prerequisito) o una prova parziale sulla seconda parte (moduli 8-29). Nel caso si scegliesse la prova parziale, quindi nel caso in cui si scegliesse di svolgere solamente una parte dell’esame (moduli 1-8 o moduli 8-29) la restante parte non verrà corretta. Una scelta multipla o nessuna scelta comporterà automaticamente la correzione dell’intero esame.</p> <p>Nel caso in cui lo studente scegliesse di svolgere solamente una parte dell’esame e per quella parte raggiungesse la sufficienza, lo studente riceverà un giudizio positivo per la prova in questione che potrà essere integrato da un successivo giudizio positivo (da ottenere in un appello successivo) sulla parte restante di programma.</p> <p>Se si scegliesse di svolgere l’esame tramite prove parziali, al superamento di entrambi, verrà verbalizzato un voto d’esame, che terrà conto delle attività svolte in itinere (etivity o lavoro applicato) e della valutazione ottenuta nelle due prove parziali. In caso di rifiuto di tale voto, i giudizi positivi precedentemente ottenuti verranno azzerati.</p> <p>Il giudizio riportato nella prima prova parziale rimarrà valido per i successivi (6 mesi). In caso di mancato superamento e/o sostenimento della seconda prova, il giudizio riportato nella I prova verrà annullato.</p>
<p><b>Criteri per l’assegnazione dell’elaborato finale</b></p>	<p>L’assegnazione dell’<b>elaborato finale</b> avverrà sulla base di un colloquio con il docente in cui lo studente manifesterà i propri specifici <b>interessi</b> in relazione a qualche argomento che intende approfondire; non esistono <b>preclusioni</b> alla richiesta di assegnazione della tesi e non è prevista una <b>media particolare</b> per poterla richiedere.</p>