

Principali informazioni sull'insegnamento	
Denominazione dell'insegnamento	Statistica e Data Science
Corso di studio	Scienze Ambientali
Anno di corso	I
Crediti formativi universitari (CFU) / European Credit Transfer and Accumulation System (ECTS):	8: (4 lezioni frontali + 2 laboratorio + 2 esercitazioni)
SSD	Mat/06 Probabilità e Statistica Matematica
Lingua di erogazione	Italiano
Periodo di erogazione	Il semestre: 4 marzo 2022 – 10 giugno 2022
Obbligo di frequenza	Facoltativa ma consigliata.

Docente	
Nome e cognome	Marcello De Giosa
Indirizzo mail	marcello.degiosa@uniba.it
Telefono	080/5442707
Sede	Dipartimento di Matematica
Sede virtuale	
Ricevimento (giorni, orari e modalità)	Venerdì, ore 15-17, previa prenotazione per e-mail.

Syllabus	
<b>Obiettivi formativi</b>	<p><i>Conoscenza e capacità di comprensione</i> Acquisizione delle metodologie di base della statistica e del data science più comuni in ambito ambientale. Vengono forniti gli strumenti propri del metodo scientifico applicato alla comprensione delle suddette metodologie. Il corso si articola in lezioni teoriche, esercitazioni e laboratorio con l'uso del software open source R, allo scopo di accrescere la capacità dello studente di individuare l'approccio più idoneo per la risoluzione di problematiche ambientali.</p> <p><i>Capacità di applicare conoscenza e comprensione</i> Acquisizione delle abilità connesse all'applicazione dei concetti teorici e pratici per la soluzione di problematiche ambientali concrete. L'acquisizione di tali abilità deve essere il risultato di esperienze pratiche ed esercitazioni di laboratorio.</p> <p><i>Autonomia di giudizio</i> Acquisizione della capacità di dedurre dai risultati ottenuti conclusioni utili alla soluzione di problematiche ambientali.</p> <p><i>Abilità comunicative</i> Acquisizione della capacità di discutere i concetti fondamentali delle tematiche di studio in modo chiaro ed esauriente, utilizzando un linguaggio scientifico adeguato. Al raggiungimento di questo obiettivo concorrono le discussioni durante le lezioni teoriche, le esercitazioni ed il laboratorio.</p> <p><i>Capacità di apprendimento</i></p>

	Acquisizione di capacità di integrare le conoscenze di base attraverso percorsi personali di approfondimento con materiale scientifico rigoroso.
<b>Prerequisiti</b>	Per il raggiungimento degli obiettivi formativi è utile che lo studente possieda, seppur non approfonditamente, i concetti di base contenuti nel corso di Matematica e competenze generiche nelle materie scientifiche. Il possesso di tali prerequisiti sarebbe utile anche agli studenti lavoratori e non frequentanti.
<b>Contenuti di insegnamento (Programma)</b>	Una breve introduzione ad R. Installazione. La console. Classi di oggetti. Vector, data.frame e factor. Function. Metodi esplorativi. Rango. Media. Mediana. Varianza e Deviazione Standard. Dotchart. Boxplot. Frequenza e densità. Probabilità. Stima di una Probabilità. Istogrammi. Densità di probabilità e stima. Distribuzioni: Normale, lognormale, t di student. Verificare la distribuzione di provenienza di un campione. Stima di una media: puntuale, intervalli di fiducia, test di ipotesi. Stima della differenza di due medie: puntuale, intervalli di fiducia, test di ipotesi. Il modello lineare. Definizione, stima dei parametri, partizione della dispersione, stima di una nuova osservazione.
<b>Testi di riferimento</b>	Appunti dalle lezioni e materiale fornito dal docente. S.M. Ross (2014). Probabilità e statistica per l'ingegneria e le scienze. Apogeo. Daniel, W.W.; Cross, C.L. (2019). Biostatistica. Edises. Manuali di R nel sito cran.r-project.org
<b>Note ai testi di riferimento</b>	Gli appunti distribuiti durante il corso sono integrazioni fondamentali ai testi di riferimento.

<b>Organizzazione della didattica</b>			
<b>Ore</b>			
Totali	Didattica frontale	Pratica (laboratorio, campo, esercitazione, altro)	Studio individuale
212	36	Laboratorio 30; Esercitazioni 30	116
<b>CFU/ETCS</b>			
8	4	Laboratorio 2; Esercitazioni 2	

<b>Metodi didattici</b>	La didattica frontale costituisce il metodo d'insegnamento principale per quanto concerne gli aspetti teorici. La capacità di applicare la conoscenza è acquisita tramite lo svolgimento di esercitazioni in aula riguardanti l'applicazione delle metodologie presentate nel corso ad esempi e dati concreti di origine principalmente ambientale. Tutti gli esercizi e gli esempi sono svolti con l'uso del software R. Il corso non è erogato in modalità e-learning
-------------------------	--

<b>Risultati di apprendimento previsti</b>	
<b>Conoscenza e capacità di comprensione</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ Lo studente acquisirà padronanza dei concetti di statistica trattati durante il corso.</li> </ul>

<b>Conoscenza e capacità di comprensione applicate</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ Lo studente apprenderà come applicare i concetti statistici teorici acquisiti nel corso a problematiche concrete di interesse ed origine ambientale con l'uso del software R.</li> </ul>
<b>Competenze trasversali</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● <i>Autonomia di giudizio</i> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Lo studente imparerà ad individuare autonomamente le metodologie statistiche idonee a rispondere ai quesiti posti.</li> </ul> </li> <li>● <i>Abilità comunicative</i> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Lo studente acquisirà la capacità di comunicare compiutamente i concetti appresi e i risultati delle analisi statistiche svolte con l'uso di un linguaggio scientifico corretto.</li> </ul> </li> <li>● <i>Capacità di apprendere in modo autonomo</i> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Lo studente acquisirà gli strumenti per arricchire le sue conoscenze anche attraverso percorsi di approfondimento individuali o di gruppo.</li> </ul> </li> </ul>

<b>Valutazione</b>	
Modalità di verifica dell'apprendimento	Prova di laboratorio con l'uso del software R concernente la soluzione di quesiti tramite competenze e metodi appresi nelle varie parti del corso. La prova di laboratorio è integrata da un colloquio orale riguardante gli aspetti teorici dei metodi utilizzati nella prova di laboratorio.
Criteri di valutazione	<ul style="list-style-type: none"> <li>● <i>Conoscenza e capacità di comprensione:</i> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Lo studente deve dimostrare di avere padronanza dei concetti di statistica trattati durante il corso.</li> </ul> </li> <li>● <i>Conoscenza e capacità di comprensione applicate:</i> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Lo studente deve dimostrare di saper applicare i concetti statistici teorici acquisiti nel corso a problematiche concrete di interesse ed origine ambientale, con l'uso del software R.</li> </ul> </li> <li>● <i>Autonomia di giudizio:</i> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Lo studente deve essere in grado di individuare autonomamente le metodologie statistiche idonee a rispondere ai quesiti posti.</li> </ul> </li> <li>● <i>Abilità comunicative:</i> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Lo studente deve aver acquisito la capacità di comunicare compiutamente i concetti appresi e i risultati delle analisi statistiche svolte con l'uso di un linguaggio scientifico corretto.</li> </ul> </li> <li>● <i>Capacità di apprendere:</i> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Lo studente deve dimostrare di aver acquisito gli strumenti per arricchire le sue conoscenze anche attraverso percorsi di approfondimento individuali o di gruppo.</li> </ul> </li> </ul>
Criteri di misurazione dell'apprendimento e di attribuzione del voto finale	<p>Il voto finale è attribuito in trentesimi.</p> <p>L'esame si intende superato quando il voto è maggiore o uguale a 18.</p> <p>Il voto finale scaturirà dalla votazione assegnata alla prova di laboratorio, integrata sulla base della padronanza degli aspetti teorici dimostrata nel colloquio orale.</p> <p>Per conseguire una valutazione elevata lo studente deve avere sviluppato autonomia di giudizio e adeguata capacità di argomentazione ed esposizione.</p>
<b>Altro</b>	

Bari, 13 settembre 2021

*Massimo Moretti*