

Principali informazioni sull'insegnamento	
Denominazione dell'insegnamento	Metodi avanzati di analisi dei dati e applicazioni in ambito agronomico ed ambientale - Advanced data analysis methods for sustainable agronomic and environmental management
Corso di studio	International Master Degree Course in INNOVATION DEVELOPMENT IN AGRIFOOD SYSTEMS (IDEAS) - LM69
Anno di corso	2021-2022
Crediti formativi universitari (CFU) / European Credit Transfer and Accumulation System (ECTS):	: 6
SSD	<i>Agronomia e coltivazioni erbacee, AGR/02</i>
Lingua di erogazione	<i>Inglese</i>
Periodo di erogazione	<i>Il semestre (March 7th 2022 – June 17th 2022)</i>
Obbligo di frequenza	<i>No</i>

Docente	
Nome e cognome	Anna Maria Stellacci
Indirizzo mail	<i>annamaria.stellacci@uniba.it</i>
Telefono	
Sede	<i>Dipartimento di Scienze del Suolo della Pianta e degli Alimenti (DiSSPA) Università degli Studi di Bari "Aldo Moro" Via Amendola 165/A, 70126 Bari (Italy)</i>
Sede virtuale	<i>TEAMS platform: annamaria.stellacci@uniba.it</i>
Ricevimento (giorni, orari e modalità)	<i>Si riceve nell'orario di ricevimento ufficiale (dal lunedì al venerdì, 8.30-13.30), a seguito di appuntamenti concordati per posta elettronica. Il tutoraggio potrà avvenire anche attraverso l'impiego di piattaforme di e-learning (Teams).</i>

Syllabus	
Obiettivi formativi	Fornire conoscenze e comprensione: - per la pianificazione e l'analisi di disegni sperimentali tradizionali ed innovativi in ambito agronomico e ambientale; - per gestire i sistemi di supporto alle decisioni, analizzare ed interpretare i dati e applicare i modelli predittivi.
Prerequisiti	Non vi sono prerequisiti specifici differenti da quelli richiesti per l'accesso al corso di laurea.
Contenuti di insegnamento (Programma)	Gli studenti acquisiranno conoscenze di base teoriche ed applicative in relazione a: •pianificazione ed analisi di disegni sperimentali tradizionali ed innovativi in ambito agronomico e ambientale; •principali tecniche di analisi non parametrica univariata e bivariata; •analisi della covarianza nella ricerca agronomica e ambientale; •elementi di base della caratterizzazione della dipendenza temporale e spaziale delle osservazioni e dei residui. Inoltre, attraverso la presentazione di casi studio, gli studenti comprenderanno il significato e l'importanza di metodi complessi di analisi di dati per migliorare la gestione delle tecniche agronomiche, i disegni sperimentali e la sostenibilità ambientale. Contenuti: Aspetti teorici •Richiamo di conoscenze teoriche di base (test of hypothesis, main parametric methods for univariate and bivariate analysis - analysis of variance, linear

	<p>correlation and regression); •cenni alle principali tecniche di analisi non parametrica univariata e bivariata;</p> <ul style="list-style-type: none"> •analisi della covarianza e impiego di informazione ausiliaria, derivante anche da sensori prossimali, per migliorare la stima delle variabili del suolo e della vegetazione; • metodi di analisi per gli esperimenti con misure ripetute nel tempo e nello spazio (differenti approcci; modellizzazione della struttura di covarianza dei residui); • cenni ai modelli lineari ad effetti misti che consentono di incorporare l'informazione relativa alla correlazione temporale e spaziale di osservazioni e residui. <p>Analisi e discussione di casi studio in ambito agronomico e ambientale</p> <ul style="list-style-type: none"> •analisi dei dati di esperimenti di lungo periodo (LTEs); •individuazione di aree omogenee (MZ) per applicazioni agronomiche ed ambientali (applicazione di precisione di input idrici e nutrizionali); •raccolta ed analisi di dati derivanti da sensori prossimali (dati iperspettrali) per la stima di variabili del suolo (contenuto di carbonio organico, contenuto idrico) e della vegetazione.
Testi di riferimento	<p>Materiale di studio</p> <ul style="list-style-type: none"> • Appunti dalle lezioni e materiale didattico distribuito durante le lezioni. • Littell R.C., Milliken G.A., Stroup W.W., Wolfinger R.D., Schabenberger O., 2006. SAS for Mixed Models, Second Edition. Cary, NC: SAS Institute Inc. • Gomez K.A., Gomez A.A., 1984. Statistical procedures in agricultural research. New York, Chichester, etc.: Wiley, 2nd edition. • Quinn G.P., Keough M.J., 2002. Experimental Design and Data Analysis for Biologists. Cambridge. • France J., Thornley J.H.M., 1984 - Mathematical Models in agriculture. Butterworths, London. • Camussi et al., 1995. Metodi statistici per la sperimentazione biologica. Zanichelli, Bologna.
Note ai testi di riferimento	<p>Materiale bibliografico di approfondimento</p> <ul style="list-style-type: none"> • Pubblicazioni scientifiche fornite dal docente. <p><i>Altro materiale di approfondimento potrà essere fornito su richiesta da parte degli studenti.</i></p>

Organizzazione della didattica			
Ore			
Totali	Didattica frontale	Pratica (svolgimento di esercizi in aula sulle metodologie statistiche studiate, analisi di casi studio, esercitazioni in laboratorio, seminari e lezioni da parte di docenti esperti nelle discipline oggetto di studio).	Studio individuale
60	32	28	90
CFU/ETCS			
6	4	2	

Metodi didattici	
	<p>Le attività formative prevedono lezioni frontali, esercitazioni in aula relative agli aspetti teorici studiati, analisi di casi studio, seminari e lezioni di approfondimento tenute da docenti esperti nelle tematiche affrontate. Gli argomenti del corso saranno trattati con l'ausilio di presentazioni in Power Point; saranno svolte</p>

	esercitazioni anche mediante impiego di software per l'analisi dei dati (SAS e R). Sarà possibile utilizzare metodologie di E-learning attraverso l'impiego di piattaforme pubbliche (Teams), su richiesta.
--	---

Risultati di apprendimento previsti	
Conoscenza e capacità di comprensione	<ul style="list-style-type: none"> ○ Conoscenza dei principi alla base: dell'impostazione di disegni sperimentali tradizionali ed innovativi e dell'analisi della varianza ad essi relativa; di metodologie avanzate quali l'analisi della covarianza e l'analisi dei dati degli esperimenti con misure ripetute nel tempo e nello spazio. ○ Capacità di interpretare correttamente e capire i risultati delle metodologie di analisi dei dati studiate. Attraverso l'analisi di casi studio, capacità di comprendere il significato e l'importanza di metodi complessi di analisi di dati per migliorare la gestione delle tecniche agronomiche e la sostenibilità ambientale.
Conoscenza e capacità di comprensione applicate	<ul style="list-style-type: none"> ○ Capacità di impostare un disegno sperimentale ai fini della ricerca e sperimentazione in ambito agronomico; capacità di applicare le metodologie studiate; capacità di comprendere i risultati di metodologie più complesse di analisi dei dati.
Competenze trasversali	<ul style="list-style-type: none"> • <i>Autonomia di giudizio</i> <ul style="list-style-type: none"> ○ Capacità di selezionare le metodologie più appropriate per impostare correttamente un disegno sperimentale, analizzare i dati raccolti e interpretare correttamente i risultati ottenuti; • <i>Abilità comunicative</i> <ul style="list-style-type: none"> ○ Capacità di presentare i dati e discutere i risultati delle proprie attività sperimentali; ○ Capacità di trasferire le conoscenze teoriche ed applicative apprese dall'ambito scientifico al settore produttivo. • <i>Capacità di apprendere</i> <ul style="list-style-type: none"> ○ Capacità di effettuare ulteriori approfondimenti su tecniche avanzate di analisi dei dati (analisi di dati ripetuti nel tempo e nello spazio; analisi multivariata; pianificazione di disegni gerarchici più complessi). <p>I risultati di apprendimento attesi, in termini di conoscenze e abilità, sono riportati nel Regolamento didattico del Corso di Studio (espressi tramite i Descrittori europei del titolo di studio).</p>

Valutazione	
Modalità di verifica dell'apprendimento	L'esame consiste in una prova orale sugli argomenti sviluppati durante le ore di lezione teorica e teorico-pratica come riportato nel Regolamento Didattico del Corso di Laurea Magistrale in Innovation Development in Agrifood Systems e nel piano di studio. L'esame prevede anche lo svolgimento di una prova scritta. La prova di esame intermedia (esonero) è svolta in forma scritta e prevede lo svolgimento di esercizi su argomenti studiati durante il corso.
Criteri di valutazione	<ul style="list-style-type: none"> • <i>Conoscenza e capacità di comprensione</i> <ul style="list-style-type: none"> ○ Conoscere le principali problematiche alla base dell'impostazione di un disegno sperimentale; ○ Comprensione dei principali metodi di analisi dei dati studiati (analisi della covarianza; metodologie per l'analisi di repeated measures data in time and space); • <i>Conoscenza e capacità di comprensione applicate</i>

	<ul style="list-style-type: none">○ Saper applicare le conoscenze acquisite alla soluzione di casi studio.• <i>Autonomia di giudizio</i><ul style="list-style-type: none">○ Capacità di selezionare le metodologie più appropriate ed interpretare correttamente i risultati di test statistici studiati.• <i>Abilità comunicative</i><ul style="list-style-type: none">○ Saper presentare i risultati dell'attività di ricerca e sperimentazione.○ Capacità di organizzare le conoscenze acquisite in forma di presentazione e di articolazione del discorso per scopi didattico-formativi.• <i>Capacità di apprendere</i><ul style="list-style-type: none">○ Avere la capacità di approfondire tecniche avanzate di analisi dei dati (disegni gerarchici complessi; analisi multivariata; analisi di misure ripetute nel tempo e nello spazio).
Criteria di misurazione dell'apprendimento e di attribuzione del voto finale	<i>Il voto finale è attribuito in trentesimi. L'esame si intende superato quando il voto è maggiore o uguale a 18.</i>
Altro	