

Principali informazioni sull'insegnamento	
Titolo insegnamento	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
Crediti formativi	6
Denominazione inglese	Advanced data analysis methods for sustainable agronomic and environmental management
Obbligo di frequenza	No
Lingua di erogazione	Inglese

Docente responsabile	Nome Cognome	Indirizzo Mail
	<b>Anna Maria Stellacci</b>	<a href="mailto:annamaria.stellacci@uniba.it">annamaria.stellacci@uniba.it</a>

Dettaglio crediti formativi	Area	SSD	Crediti
	Discipline della produzione	AGR/02	6

Modalità di erogazione	
Periodo di erogazione	Secondo semestre
Anno di corso	Primo anno di corso
Modalità di erogazione	Lezioni frontali, 4 CFU (32 ore) Svolgimento di esercizi in aula sulle metodologie statistiche studiate, analisi di casi studio, seminari e lezioni da parte di docenti esperti nelle discipline oggetto di studio, 2 CFU (28 ore)

Organizzazione della didattica	
Ore totali	150
Ore di corso	60 (32 Lezione + 28 esercitazioni e analisi di casi studio)
Ore di studio individuale	90

Calendario	
Inizio attività didattiche	1 marzo 2021
Fine attività didattiche	11 giugno 2021

Syllabus	
Prerequisiti	
Risultati di apprendimento previsti	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>Conoscenza e capacità di comprensione</i> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ 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.</li> <li>○ 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</li> </ul> </li> </ul>

	<p>delle tecniche agronomiche e la sostenibilità ambientale.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>Conoscenza e capacità di comprensione applicate</i> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ 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.</li> </ul> </li> <li>• <i>Autonomia di giudizio</i> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Capacità di selezionare le metodologie più appropriate per impostare correttamente un disegno sperimentale, analizzare i dati raccolti e interpretare correttamente i risultati ottenuti;</li> </ul> </li> <li>• <i>Abilità comunicative</i> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Capacità di presentare i dati e discutere i risultati delle proprie attività sperimentali;</li> <li>○ Capacità di trasferire le conoscenze teoriche ed applicative apprese dall'ambito scientifico al settore produttivo.</li> </ul> </li> <li>• <i>Capacità di apprendere</i> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ 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).</li> </ul> </li> </ul>
<p>Contenuti di insegnamento</p>	<p>Gli studenti acquisiranno conoscenze di base teoriche ed applicative in relazione a:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• pianificazione ed analisi di disegni sperimentali tradizionali ed innovativi in ambito agronomico e ambientale;</li> <li>• principali tecniche di analisi non parametrica univariata e bivariata;</li> <li>• analisi della covarianza nella ricerca agronomica e ambientale;</li> <li>• elementi di base della caratterizzazione della dipendenza temporale e spaziale delle osservazioni e dei residui.</li> </ul> <p>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.</p> <p>Contenuti: Aspetti teorici</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Richiamo di conoscenze teoriche di base (test of hypothesis, main parametric methods for univariate and bivariate analysis - analysis of variance, linear correlation and regression);</li> <li>• cenni alle principali tecniche di analisi non parametrica univariata e bivariata;</li> <li>• analisi della covarianza e impiego di informazione ausiliaria, derivante anche da sensori prossimali, per migliorare la stima delle variabili del suolo e della vegetazione;</li> <li>• metodi di analisi per gli esperimenti con misure ripetute nel tempo e nello spazio (differenti approcci; modellizzazione della struttura di covarianza dei residui);</li> <li>• cenni ai modelli lineari ad effetti misti che consentono di</li> </ul>

	<p>incorporare l'informazione relativa alla correlazione temporale e spaziale di osservazioni e residui.</p> <p>Analisi e discussione di casi studio in ambito agronomico e ambientale</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• analisi dei dati di esperimenti di lungo periodo (LTEs);</li> <li>• individuazione di aree omogenee (MZ) per applicazioni agronomiche ed ambientali (applicazione di precisione di input idrici e nutrizionali);</li> <li>• 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.</li> </ul>
--	---

<b>Programma</b>	
Testi di riferimento	<p><b>Materiale di studio</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Appunti dalle lezioni e materiale didattico distribuito durante le lezioni.</li> <li>• 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.</li> <li>• Gomez K.A., Gomez A.A., 1984. Statistical procedures in agricultural research. New York, Chichester, etc.: Wiley, 2nd edition.</li> <li>• France J., Thornley J.H.M., 1984 - Mathematical Models in agriculture. Butterworths, London.</li> <li>• Camussi et al. - Metodi Statistici Per la Sperimentazione Biologica. Zanichelli Bologna.</li> </ul>
Note ai testi di riferimento	
Metodi didattici	<p>Gli argomenti del corso saranno trattati con l'ausilio di presentazioni in Power Point e lavagna; saranno svolte esercitazioni anche mediante impiego di software per l'analisi dei dati (come SAS e R).</p>
Metodi di valutazione (indicare almeno la tipologia scritto, orale, altro)	<p>L'esame consiste in una prova orale sugli argomenti sviluppati durante le ore di lezione teorica e teorico-pratica. La prova di esame intermedia (esonero) è svolta in forma scritta e prevede lo svolgimento di esercizi su argomenti studiati durante il corso.</p> <p>I risultati di apprendimento attesi, in termini di conoscenze e abilità, sono elencati nell'Allegato A del Regolamento didattico del Corso di Laurea Magistrale (espressi mediante i descrittori europei del titolo di studio).</p>
Criteri di valutazione	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>Conoscenza e capacità di comprensione</i> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Conoscere le principali problematiche alla base dell'impostazione di un disegno sperimentale;</li> <li>○ Comprensione dei principali metodi di analisi dei dati studiati (analisi della covarianza; metodologie per l'analisi di repeated measures data in time and space);</li> </ul> </li> <li>• <i>Conoscenza e capacità di comprensione applicate</i> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Saper applicare le conoscenze acquisite alla soluzione di casi studio.</li> </ul> </li> <li>• <i>Autonomia di giudizio</i></li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ Capacità di selezionare le metodologie più appropriate ed interpretare correttamente i risultati di test statistici studiati.</li> <li>• <i>Abilità comunicative</i> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Saper presentare i risultati dell'attività di ricerca e sperimentazione.</li> <li>○ Capacità di organizzare le conoscenze acquisite in forma di presentazione e di articolazione del discorso per scopi didattico-formativi.</li> </ul> </li> <li>• <i>Capacità di apprendere</i> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ 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).</li> </ul> </li> </ul>
Altro	<p><b>Orario di ricevimento:</b> Tutti i giorni (lunedì-venerdì) previo appuntamento da concordare via e-mail. Potranno essere utilizzate anche piattaforme di e-learning (Teams).</p>