

**LM-7 BIOTECNOLOGIE AGRARIE PER LA FILIERA AGRO-ALIMENTARE**  
**SCHEDA INSEGNAMENTO**

<b>METODOLOGIE SPERIMENTALI PER LE COLTURE AGRO-ALIMENTARI</b> SSD AGR/02 (6 CFU)	<b>Prof.</b>
Obiettivi formativi	Il corso si propone di fornire le conoscenze di base utili per l'apprendimento e la comprensione delle principali metodologie statistiche utilizzate per l'elaborazione e l'interpretazione dei dati sperimentali riferibili agli ambiti disciplinari delle scienze agrarie e delle discipline riguardanti le produzioni di campo. Lo studente svilupperà le conoscenze necessarie per gestire e risolvere le problematiche relative alla variabilità naturale attraverso la pianificazione degli esperimenti e l'applicazione delle più comuni procedure statistiche. Inoltre, nel corso verranno utilizzate le tecniche informatiche utili all'elaborazione dei dati e alla presentazione dei risultati. Al termine del corso, lo studente acquisirà le basi conoscitive per la progettazione e il campionamento di prove sperimentali in agricoltura, l'utilizzo di software per l'elaborazione statistica dei dati da prove agronomiche e le metodologie per la presentazione, lettura e interpretazione critica dei risultati statistici di prove sperimentali.
Prerequisiti	Conoscenza delle nozioni di statistica descrittiva ed elementi di statistica inferenziale. Capacità di utilizzo di fogli di calcolo elettronico.
Contenuto del corso	La sperimentazione in agricoltura: scopi e livelli di indagine. Richiami di statistica descrittiva e di statistica inferenziale. Tipologia dei dati (variabili quantitative discrete e continue, variabili qualitative). Randomizzazione e ripetizioni. Principali schemi sperimentali adottati nella ricerca agronomica [Disegno sperimentale completamente randomizzato; Disegno sperimentale a blocchi randomizzati; Quadrato latino; Disegno sperimentale a parcelle suddivise ( <i>split-plot</i> ); Disegni sperimentali combinati nel tempo e nello spazio]. Principali tecniche di campionamento utilizzate nelle sperimentazioni agronomiche. Analisi della varianza (ANOVA): stima degli effetti dei trattamenti e scomposizione delle varianze, ipotesi nulla e test F. Modelli di ANOVA: fisso, random e misto. ANOVA a due o più criteri di classificazione; analisi fattoriale; effetti di interazione. Assunzioni dell'analisi della varianza: verifica e trasformazione dei dati. Metodi non parametrici. Regressione lineare semplice: relazione tra due variabili. Regressione multipla. Correlazione. Cenni di analisi delle componenti principali e di cluster analysis. Rappresentazione grafica e interpretazione dei risultati statistici.
Metodi didattici	Il corso è organizzato in lezioni frontali (4 CFU) ed esercitazioni pratiche (2 CFU). Le esercitazioni si svolgeranno nel laboratorio informatico. Una assidua frequenza alle lezioni e alle esercitazioni, pur non essendo obbligatoria, è fortemente consigliata.
Testi di riferimento	Appunti dalle lezioni e materiale didattico integrativo distribuito dal docente durante lo svolgimento del corso. Monti A., 2005. "Metodologia statistica per la sperimentazione

	agronomica. Aspetti generali". Aracne Editore.
Modalità verifica dell'apprendimento	L'esame consiste in una prova orale mirata a valutare le conoscenze teoriche e pratiche acquisite durante il corso. Nell'esposizione saranno valutati il linguaggio scientifico tecnico adottato, la completezza e lo spirito critico di commento ai risultati. Inoltre sarà commentato un output di analisi statistica. La parte pratica consiste nell'analisi di un dataset con excel e nel commento del risultato. All'esposizione delle conoscenze teoriche è attribuito un punteggio massimo di 25, mentre per le conoscenze pratiche è assegnato un punteggio di 5. La valutazione è espressa in trentesimi (voto minimo 18).

**LM-7 BIOTECNOLOGIE AGRARIE E SICUREZZA AGRO-ALIMENTARE**  
**SCHEDA INSEGNAMENTO**

<b>METODOLOGIE SPERIMENTALI PER LE COLTURE AGRO-ALIMENTARI</b> <b>SSD AGR/02 (6 CFU)</b>	<b>Prof.</b>
Training objectives	The course aims to provide basic knowledge useful for learning and understanding the main statistical methodologies used for processing experimental data referable to the disciplinary areas of agricultural sciences. The student will develop the necessary knowledge to manage and solve problems related to variability through the planning of experiments and the application of the most common statistical procedures. Furthermore, the computer techniques useful for data processing and presentation of results will be used during the course. At the end of the course, the student will enhance the knowledge bases for the design and sampling of experimental trials in agriculture, the use of software for the data analysis from agronomic experiments and the methodologies for the presentation, reading and critical interpretation of statistical results of experimental fields.
Prerequisites	Knowledge of the notions of descriptive statistics and elements of inferential statistics. Ability to use excel software.
Course programme	Experimentation in agricultural field: aims and levels of investigation. Review of descriptive statistics and inferential statistics. Type of data (discrete and continuous quantitative variables, qualitative variables). Randomization and repetition of experimental treatments. Main experimental designs adopted in agronomical research [Completely randomized experimental design; Randomized block experimental design; Latin square; Experimental design in divided plots (split-plot); Experimental designs combined in time and space]. Sampling techniques used in field experiments. Analysis of variance (ANOVA): estimation of treatment effects and decomposition of variances, null hypothesis and F test. ANOVA models: fixed, random and mixed. ANOVA with two or more classification criteria; factor analysis; interaction effects. Assumptions of the analysis of variance: verification and transformation of data. Non-parametric methods. Simple linear regression: relationship between two variables. Multiple regression. Correlation. Basics of principal component analysis (PCA) and cluster analysis. Graphical representation and interpretation of statistical results.
Didactic methods	The course is organized in lectures (4 CFU) and practical exercises (2 CFU). The exercises will take place in the computer lab. Regular attendance at lessons and exercises, although not mandatory, is strongly recommended.
Learning assessment procedures	The exam consists of an oral test aimed at evaluating the theoretical and practical knowledge acquired during the course. The scientific technical language adopted, the completeness and the critical spirit of comment on the results will be evaluated. Furthermore, a statistical analysis output will be commented. The practical part

	<p>consists in analyzing a dataset with excel and commenting the result. A maximum score of 25 is assigned to the exposure of theoretical knowledge, while a score of 5 is assigned for practical knowledge. The evaluation is expressed out of thirty (minimum grade 18).</p>
--	--