

# Testi del Syllabus

Resp. Did.	<b>TORELLI LUCIO</b>	Matricola:	<b>004255</b>
Docente	<b>BORELLI MASSIMO</b>	Matricola:	<b>007878</b>
Anno offerta:	<b>2015/2016</b>		
Insegnamento:	<b>704SM - BIOMATEMATICA E BIOSTATISTICA</b>		
Corso di studio:	<b>ME02 - BIOTECNOLOGIE MEDICHE</b>		
Anno regolamento:	<b>2015</b>		
CFU:	<b>6</b>		
Settore:	<b>MED/01</b>		
Tipo Attività:	<b>B - Caratterizzante</b>		
Anno corso:	<b>1</b>		
Periodo:	<b>Primo Semestre</b>		
Sede:	<b>TRIESTE</b>		



## Testi in italiano

### Lingua insegnamento

italiano

### Contenuti (Dipl.Sup.)

richiami di matematica: successioni e loro limiti; funzioni e loro grafici, derivate e integrali;

il modello SIR

elementi di base di algebra lineare - matrici, vettori, operazioni matriciali, determinante - e prime applicazioni;

Statistica descrittiva:

Tipi di dati; Distribuzioni di frequenze; Istogrammi e altri grafici per le frequenze; Profili delle distribuzioni di frequenze; Mediane e quantili; La media; Varianza, range e range interquartile; Deviazione standard; il denominatore della varianza.

Rappresentare i dati:

Tassi e proporzioni; Cifre significative; Tabelle; Diagrammi a torta; Diagrammi a barre; Diagrammi di dispersione; Grafici per linee e serie storiche; Grafici fuorvianti; Scale logaritmiche.

Probabilità:

Probabilità; Proprietà fondamentali; Distribuzioni di probabilità e variabili aleatorie; La distribuzione binomiale; Media e varianza; Proprietà di media e varianza; La distribuzione di Poisson; Probabilità condizionata.

La distribuzione Normale:

Probabilità per variabili continue; La distribuzione Normale; Proprietà della distribuzione Normale; Variabili aleatorie con distribuzione Normale; Il grafico di probabilità Normale (qqPlot).

Stima:

Distribuzioni campionarie; Errore standard della media campionaria; Intervalli di fiducia; Confronto tra due medie.

Test di significatività:

Verificare un'ipotesi; Principi dei test di significatività; Livelli di significatività e tipi di errore. Test di significatività unilateri e bilateri; Significativo, reale ed importante; Potenza di un test; Test multipli

Confrontare le medie "di piccoli campioni"

La distribuzione t; Il metodo t con un campione; Le medie di due campioni indipendenti.

Regressione e correlazione:  
 Diagrammi di dispersione; Regressione; Il metodo dei minimi quadrati;  $SSY = SSR + SSE$ ; Misurare il grado di "fit"; Diagnostica del modello.  
 Analisi della varianza. One-way Anova; effect size.  
 Analisi delle tabelle di contingenza.  
 Il test di associazione chi-quadro; il test esatto di Fisher; il modello lineare generalizzato binomiale.  
 Analisi della sopravvivenza. Analisi della sopravvivenza con dati censurati

lettura critica di articoli di biotecnologie con contenuti significativi di statistica.

### Testi di riferimento

Villani, Gentili, Matematica, Mc Graw Hill  
 Bland M., An introduction to medical statistics. Oxford University Press (o traduzione Italiana, Statistica Medica. Apogeo);  
 Crawley M.J. (2015), Statistics: An introduction using R. Wiley;  
 Invernizzi S., Rinaldi M., Sgarro A., Moduli di Matematica e Statistica, Zanichelli;

### Obiettivi formativi

ripasso degli elementi di base di matematica e di calcolo delle probabilità e applicazioni in campo bio-medico;  
 elementi di algebra lineare e prime applicazioni;  
 Ripasso di statistica di base;  
 Inferenza statistica e analisi multifattoriale dei dati e applicazioni in campo bio-medico.

### Prerequisiti

elementi di base di matematica

### Metodi didattici

lezioni frontali e esercitazioni in aula informatica con il software R

### Altre informazioni

.

### Modalità di verifica dell'apprendimento

prova scritta

### Programma esteso

.



## Testi in inglese

### Lingua insegnamento

italian

### Contenuti (Dipl.Sup.)

mathematics: sequences and their limits; functions and their graphs, derivatives and integrals;  
 the SIR model  
 basic elements of linear algebra - matrices, vectors, matrix operations, determinant - and first applications;

Descriptive statistics:

Different types of data; Frequency distributions; Histograms and other graphics for the frequencies; Frequency distributions; Medians and quantile; Average; Variance, range, and interquartile range; Standard deviation; the denominator of the variance.

Plot the data:

Rates and proportions; Significant figures; Tables; Pie charts; Graphs; Scatter diagrams; Graphics for lines and series; Graphics misleading;

Logarithmic scales.  
 Probability:  
 Probability; Fundamental properties; Probability distributions and random variables;  
 The binomial distribution; Mean and variance; Properties of the mean and variance;  
 The Poisson distribution; Conditional probability.  
 Normal distribution:  
 Chances for continuous variables; The Normal distribution; Properties of the Normal  
 distribution; Random variables with normal distribution; The probability graph  
 Normal (QQPlot).  
 Estimate:  
 Sampling distributions; Standard error of the sample mean; Confidence intervals;  
 Comparison between two means.  
 Tests of significance:  
 Test a hypothesis; Principles of significance tests; Significance levels and types of  
 errors. One-sided and two-sided significance tests; Significant, real and important;  
 Power of a test; Multiple tests  
 Compare means "small samples"  
 The t distribution; The t method with a sample; The means of two independent  
 samples.  
 Regression and correlation:  
 Scatter diagrams; Regression; The method of least squares;  $SSY = SSR + SSE$ ;  
 Measure the degree of "fit"; Diagnostic model.  
 Analysis of variance. One way Anova; effect size.  
 Analysis of contingency tables.  
 The chi-square test; the Fisher's exact test; the binomial generalized linear model.  
 Survival analysis. Survival analysis with censored data

critical reading of articles of biotechnology with data analysis.

**Testi di riferimento**

Villani, Gentili, Matematica, Mc Graw Hill  
 Bland M. (2000), An introduction to medical statistics. Oxford University Press (o  
 traduzione Italiana, Statistica Medica. Apogeo);  
 Crawley M.J. (2015), Statistics: An introduction using R. Wiley;  
 Invernizzi S., Rinaldi M., Sgarro A., Moduli di Matematica e Statistica, Zanichelli;

**Obiettivi formativi**

basic elements of mathematics, of probability theory and applications in bio-medics;  
 elements of linear algebra and first applications;  
 descriptive statistics;  
 Inferential statistics and multifactorial analysis of data: applications in bio-medics.

**Prerequisiti**

Mathematics "zero".

**Metodi didattici**

lectures and exercises in the computer lab with the software R

**Altre informazioni**

.

**Modalità di verifica dell'apprendimento**

written test

**Programma esteso**

.