



# UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI PALERMO

<b>DIPARTIMENTO</b>	Scienze Economiche, Aziendali e Statistiche
<b>ANNO ACCADEMICO OFFERTA</b>	2019/2020
<b>ANNO ACCADEMICO EROGAZIONE</b>	2019/2020
<b>CORSO DILAUREA MAGISTRALE</b>	STATISTICA E DATA SCIENCE
<b>INSEGNAMENTO</b>	BIostatISTICS
<b>TIPO DI ATTIVITA'</b>	B
<b>AMBITO</b>	50607-Statistico applicato
<b>CODICE INSEGNAMENTO</b>	16444
<b>SETTORI SCIENTIFICO-DISCIPLINARI</b>	SECS-S/05
<b>DOCENTE RESPONSABILE</b>	ATTANASIO MASSIMO Professore Ordinario Univ. di PALERMO
<b>ALTRI DOCENTI</b>	
<b>CFU</b>	9
<b>NUMERO DI ORE RISERVATE ALLO STUDIO PERSONALE</b>	162
<b>NUMERO DI ORE RISERVATE ALLA DIDATTICA ASSISTITA</b>	63
<b>PROPEDEUTICITA'</b>	
<b>MUTUAZIONI</b>	
<b>ANNO DI CORSO</b>	1
<b>PERIODO DELLE LEZIONI</b>	2° semestre
<b>MODALITA' DI FREQUENZA</b>	Facoltativa
<b>TIPO DI VALUTAZIONE</b>	Voto in trentesimi
<b>ORARIO DI RICEVIMENTO DEGLI STUDENTI</b>	<b>ATTANASIO MASSIMO</b> Mercoledì 10:00 12:00 dseas ed 13 studio 104

<p><b>PREREQUISITI</b></p>	<p>Conoscenza della statistica inferenziale anche per modelli lineari, basi di analisi di sopravvivenza, buona conoscenza del software R e SAS</p>
<p><b>RISULTATI DI APPRENDIMENTO ATTESI</b></p>	<p>Conoscenza e capacita' di comprensione.          Lo studente deve acquisire: i) un linguaggio tecnico tipico della biostatistica che sara' utile per leggere articoli scientifici e libri e deve essere in grado di comunicare adeguatamente con gli esperti (medici, biologi, ecc); ii) metodi statistici dedicati all'analisi dei dati medici; iii) la capacita' di distinguere tra diversi modi per acquisire i dati.          Capacita' di applicare Conoscenza e Comprensione.          Lo studente deve essere in grado di distinguere tra: i) diverse tipologie di dati (individuali o aggregati; longitudinali o single-spell), ii) diverse tipologie di indagini (prospettive/retrospettive, longitudinali, osservazionali), per rilevare metodi statistici adeguati al tipo di dati e agli obiettivi.          Autonomia di Giudizio.          Lo studente deve essere in grado di i) commentare/ relazionare sui risultati degli studi medici/epidemiologici in modo statistico; ii) discriminare tra i pro e i contro di diversi metodi statistici e tecniche negli studi medici e clinici.          Capacita' di comunicazione.          Lo studente deve essere in grado di i) scrivere una relazione tecnica utilizzando un linguaggio adatto al destinatario; ii) presentare relazioni tecniche che adottano un linguaggio adeguato a seconda del pubblico; iii) (de)scrivere "il metodo statistico" per lavori scientifici in campo medico.          Capacita' d'apprendimento.          Lo studente deve essere in grado di i) fare ricerca bibliografica tra la letteratura statistica scientifica nazionale e internazionale nel campo medico; ii) adattare la propria conoscenza per le "esigenze del cliente"; iii) usare la propria conoscenza per risolvere nuovi problemi.</p>
<p><b>VALUTAZIONE DELL'APPRENDIMENTO</b></p>	<p>La valutazione avviene attraverso una prova scritta e un esame orale, subordinato al superamento della prova scritta. Lo studente ha la facolta' di scegliere se sostenere sia la prova scritta che la prova orale in italiano o in inglese.</p> <p><b>PROVA SCRITTA</b>          La prova scritta mira a rilevare le conoscenze e le abilita' possedute dallo studente e la sua capacita' di riportarle in un elaborato scritto che renda conto anche della proprieta' di linguaggio statistico posseduto.          La prova, della durata massima di 3 ore, prevede 2 quesiti (articolati in al piu' 3 sottopunti ciascuno) di natura pratica e teorica, a risposta aperta. Gli studenti hanno a disposizione un foglio A4 su cui segnano i loro appunti.          I testi, ben definiti, chiari, di difficolta' differente e univocamente interpretabili, permettono allo studente di formulare autonomamente la risposta e sono strutturati in modo da consentirne il confronto con quella fornita dagli altri studenti.          La soglia di sufficienza, propedeutica all'accesso alla prova orale, consiste nell'uso adeguato dei termini relativi ai soli concetti base, e i) nel caso di quesito pratico, con l'applicazione della idonea metodologia statistica anche se viziato dal mero errore di calcolo (purche' coerente con la metodologia stessa); ii) nel caso di quesito teorico, nella coerenza (anche statistica) della risposta, seppur non esaustiva dell'argomento.</p> <p><b>PROVA ORALE</b>          La prova orale mira ad approfondire l'elaborato scritto e l'apprendimento dello studente. Questa consistera' in almeno due domande finalizzate a graduare meglio la valutazione delle conoscenze e abilita' e trasversalita' con gli argomenti dei corsi seguiti precedentemente, possedute dallo studente, nonche' la sua capacita' di trasmettere le informazioni con un linguaggio statistico adeguato. La prova potra' anche consistere nello svolgimento di un esempio pratico.          La soglia della sufficienza della prova orale sara' raggiunta quando lo studente abbia mostrato conoscenza e comprensione degli argomenti almeno nelle linee generali (definizione dei concetti) e abbia abilita' applicative minime, consistenti nella esemplificazione di casi concreti semplici (tipicamente inerenti agli argomenti trattati nella parte iniziale del corso). Quanto piu', invece, l'esaminando abbia brillantemente superato la prova scritta e abbia dato evidenza, nella prova orale, delle sue capacita' argomentative ed espositive, nonche' di proprieta' di linguaggio statistico, tanto piu' la valutazione sara' positiva.</p> <p><b>METODO DI VALUTAZIONE FINALE</b>          La valutazione finale dell'esame prendera' in considerazione tre aspetti: i) la padronanza degli argomenti; ii) la capacita' di definire opportuni modelli e approcci statistici e iii) la proprieta' di linguaggio, valutati nel complesso della prova scritta e orale. Il range dei voti consentira' al docente di tenere conto dei fattori di contesto dell'esame (come ad esempio la partecipazione attiva durante</p>

	le lezioni e le esercitazioni, oppure la presenza di qualche disabilità). La votazione sarà in trentesimi, risultante dalla media aritmetica semplice dei voti conseguiti nella prova scritta e orale.
<b>OBIETTIVI FORMATIVI</b>	L'obiettivo primario del corso è l'acquisizione di competenze di statistica, al fine di: 1) fornire delle basi di statistiche per la progettazione di una sperimentazione clinica; 2) elaborare e analizzare dati provenienti da studi di ambito medico e di assistenza sanitaria. Lo studente sarà in grado di: 1. saper elaborare e analizzare i dati di sopravvivenza secondo lo schema PH Cox; 2. Applicare e conoscere i vantaggi e gli svantaggi di diverse estensioni di questo modello (modelli a tempo discreto; stratificazione; modelli a rischi competitivi, modelli con variabili dipendenti dal tempo), 3. conoscere la "filosofia" della meta analisi, utilizzando i test statistici più comuni (Q e P, Funnel Plot) e saper applicare metodi statistici semplici per valutare la combinabilità di studi in metanalisi.
<b>ORGANIZZAZIONE DELLA DIDATTICA</b>	lezioni frontali in inglese e esercitazioni in laboratorio informatico.
<b>TESTI CONSIGLIATI</b>	-Collett D. (1993) Modelling Binary Data, Chapman & Hall, ch.11 -Collett D. (1994), Modelling survival data in medical research, Chapman & Hall. - Fleiss (2004), Statistical Methods for Rates and Proportions, Wiley -Klein-Moeschberger (1997), Survival Analysis, Springer - Pepe Sullivan M., 2004, The Statistical Evaluation of Medical Tests for Classification and Prediction, Oxford -Willett, Singer (2003), Applied Longitudinal Data analysis, Oxford University Press (ch.10 and 11) -Putter, H., Fiocco, M. and Geskus, R. B. (2007), Tutorial in biostatistics: competing risks and multi-state models. Statistics in Medicine, 26: 2389-2430 Sections 1;2,3.1,3.2,3.3;3.3.1. -Borenstein et.al. (2009), Introduction to Meta-analysis, Wiley

### PROGRAMMA

ORE	Lezioni
2	Introduzione, obiettivi e informazioni generali sulle modalità di esame
4	Misure semplici di Agreement tra raters. K di Cohen
4	test di screening. Curva ROC
2	Dati di sopravvivenza: il caso discreto e il caso continuo. Funzione di sopravvivenza, funzione hazard e hazard cumulativo, speranza di vita
4	Kaplan Meier, Nelson Aalen e stimatori attuariali. Hazard puntuale e intervallare. Il log rank test. Metodi semiparametrici: metodi grafici e test di proporzionalità, modello di Cox, come costruire la funzione di verosimiglianza parziali, come scegliere un modello, significato dei parametri stimati, della baseline e della funzione di sopravvivenza.
14	Estensioni del modello di Cox: modelli a tempi discreti; stratificazione, variabili tempo dipendenti; variabili a effetto tempo dipendente; modelli multistato; modelli a rischi competitivi.
6	Metanalisi (modelli a effetti fissi e casuali, funnel plot, valutazione del bilanciamento dei fattori di rischio)
ORE	Esercitazioni
4	agreement K di Cohen
4	test screening Curva ROC
4	Modello di Cox e Software R e SAS
11	estensioni del modello Cox, Software: R e SAS
4	Meta Analisi