



UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI PALERMO

DIPARTIMENTO	Scienze Economiche, Aziendali e Statistiche
ANNO ACCADEMICO OFFERTA	2020/2021
ANNO ACCADEMICO EROGAZIONE	2020/2021
CORSO DILAUREA MAGISTRALE	STATISTICA E DATA SCIENCE
INSEGNAMENTO	MODELLI STATISTICI
TIPO DI ATTIVITA'	B
AMBITO	50606-Statistico
CODICE INSEGNAMENTO	07979
SETTORI SCIENTIFICO-DISCIPLINARI	SECS-S/01
DOCENTE RESPONSABILE	LOVISON GIANFRANCO Cultore della Materia Univ. di PALERMO
ALTRI DOCENTI	
CFU	9
NUMERO DI ORE RISERVATE ALLO STUDIO PERSONALE	162
NUMERO DI ORE RISERVATE ALLA DIDATTICA ASSISTITA	63
PROPEDEUTICITA'	
MUTUAZIONI	
ANNO DI CORSO	1
PERIODO DELLE LEZIONI	1° semestre
MODALITA' DI FREQUENZA	Facoltativa
TIPO DI VALUTAZIONE	Voto in trentesimi
ORARIO DI RICEVIMENTO DEGLI STUDENTI	LOVISON GIANFRANCO Giovedì 12:00 14:00 Studio del docente: secondo piano Dipartimento SEAS, Edificio 13. Dall'1 marzo 2018 al 15 giugno 2018 il ricevimento studenti si svolgerà via Skype, previo appuntamento da fissare via email presso l'indirizzo di posta elettronica gianfranco.lovison@unipa.it

PREREQUISITI	Conoscenza dei fondamenti e metodi dell'inferenza statistica classica (al livello del Corso di Statistica 2 STAD) e dell'inferenza sui Modelli Lineari (al livello del Corso di Statistica 3 STAD); conoscenza dell'ambiente di programmazione statistica R a livello intermedio.
RISULTATI DI APPRENDIMENTO ATTESI	1. Conoscenza e capacita' di comprensione 1.1. Conoscenza dei metodi avanzati dell'inferenza statistica classica (basata sull'approccio di verosimiglianza). 1.2. Conoscenza dei metodi di base dell'inferenza Bayesiana. 1.3. Comprensione delle giustificazioni teoriche dei metodi e delle tecniche appresi in corsi precedenti. 2. Capacita' di applicare conoscenza e comprensione 2.1. Capacita' di specificare il modello statistico con un approccio critico, partendo dagli obbiettivi conoscitivi/operativi dello studio esaminato. 2.2. Capacita' di usare in modo integrato le conoscenze acquisite in corsi precedenti per trattare problemi applicativi reali, inclusi problemi non-standard. 2.3. Capacita' di dimostrare risultati teorici in modo formale. 3. Autonomia di giudizio 3.1. Comprensione critica delle caratteristiche, potenzialita' e limiti di modelli statistici gia' conosciuti, e capacita' di arricchirli con estensioni e nuove caratteristiche quando necessario. 4. Abilita' comunicative 4.1. Capacita' di discutere le caratteristiche di un dato problema inferenziale, sia con statistici che con non-statistici. 4.2. Capacita' di scrivere un rapporto tecnico-scientifico, focalizzato sul modello statistico scelto e sull'interpretazione sostantiva dei risultati. 5. Capacita' d'apprendimento 5.1. Capacita' di utilizzare le nozioni e competenze acquisite in successivi corsi di Statistica e Statistica Applicata e nella tesi finale. 5.2. Capacita' di consultare e comprendere la letteratura statistica internazionale, allo scopo di aggiornare le proprie conoscenze teoriche e competenze tecniche.
VALUTAZIONE DELL'APPRENDIMENTO	Prova finale scritta e orale. Durante il corso, vengono inoltre assegnati settimanalmente esercizi da svolgere a casa, connessi con il programma sviluppato durante le lezioni frontali, che devono essere consegnati dagli studenti la settimana successiva. La prova scritta consiste nell'analisi di un dataset reale in laboratorio informatico, con utilizzo dell'ambiente di programmazione statistica R. Il candidato ha tre ore a disposizione, alla fine delle quali deve consegnare un rapporto tecnico finale. La prova scritta ha come esito solo due possibili risultati: "Ammesso alla prova orale" vs. "Non ammesso alla prova orale". La condizione necessaria per il superamento della prova scritta e' che il candidato dimostri una sufficiente capacita' di: (i) utilizzare in modo autonomo e critico i metodi statistici appresi a lezione per analizzare gli specifici problemi che caratterizzano il dataset proposto; (ii) interpretare, in termini sostantivi del problema presentato, i risultati statistici raggiunti; (iii) scrivere in modo efficace un rapporto tecnico-scientifico. La prova orale, cui sono ammessi solo gli studenti che abbiano superato la prova scritta, si articola in due fasi: (i) la discussione del rapporto tecnico finale redatto dal candidato nella prova scritta; (ii) la verifica della conoscenza e capacita' del candidato di illustrare e discutere i principali risultati teorici presentati nelle lezioni frontali. In caso di superamento, il voto finale (espresso nel campo di variazione 18/30 - 30/30, piu' l'eventuale lode) riflettera': (i) l'attiva partecipazione dello studente alle lezioni e alle attivita' di laboratorio, e la continuita' e capacita' di svolgimento degli esercizi per casa (fino ad un max di 3/30); (ii) il livello mostrato dal candidato, nella prova scritta di laboratorio, di raggiungimento degli "Risultati di apprendimento attesi", con particolare riferimento a quelli elencati al punto precedente alle voci 2.1, 2.2, 3.1, 4.2 (fino ad un massimo di 13/30); (ii) il livello mostrato dal candidato, nella prova orale, di raggiungimento degli "Risultati di apprendimento attesi", con particolare riferimento a quelli elencati al punto precedente alle voci 1.1, 1.2, 1.3, 2.3, 4.1 (fino ad un massimo di 14/30). Il voto finale sara' ottenuto per somma delle tre componenti ora descritte. Per superare l'esame, e ottenere quindi un voto non inferiore a 18/30, lo studente deve aver consegnato almeno meta' degli esercizi per casa svolti con puntualita'

	ed in modo corretto, e dimostrare un livello sufficiente di raggiungimento dei "Risultati di apprendimento attesi" sia nella prova scritta che in quella orale. Per conseguire la valutazione di 30/30, lo studente deve aver consegnato tutti gli esercizi per casa svolti con puntualità ed in modo corretto e dimostrare un livello ottimo di raggiungimento dei "Risultati di apprendimento attesi" sia nella prova scritta che in quella orale. La lode è riservata agli studenti che dimostrano una padronanza eccellente dei contenuti del corso ed uno spiccato senso critico nel loro utilizzo.
OBIETTIVI FORMATIVI	Questo corso mira ad arricchire il bagaglio teorico ed applicativo dello studente nell'area della modellazione statistica, approfondendo le unità didattiche: (a) gli sviluppi in ambito di modelli di tipo regressivo (GLM ed estensioni); (b) alcuni aspetti critici dell'inferenza parametrica classica; (c) le nozioni di base dell'inferenza Bayesiana. La parte teorica, erogata nelle lezioni frontali, sarà integrata dal punto di vista applicativo nelle esercitazioni in laboratorio, realizzate nell'ambiente statistico R. Dopo aver frequentato questo corso con successo, gli studenti preparati dovrebbero essere capaci di: (i) specificare un GLM appropriato per i dati in esame, fare inferenza su tale modello e interpretare i risultati; (ii) riconoscere situazioni in cui è necessario ricorrere ad una estensione dei GLM standard, e fare inferenza su tali modelli estesi; (iii) avere un approccio critico al processo di modellazione; (iv) sviluppare competenze più avanzate di modellazione Bayesiana, a partire dalle nozioni introduttive di inferenza Bayesiana ricevute nel corso, se richiesto dallo specifico problema e dai dati esaminati.
ORGANIZZAZIONE DELLA DIDATTICA	Lezioni frontali, esercitazioni in laboratorio informatico.
TESTI CONSIGLIATI	Con riferimento alle tre unità didattiche del corso (With reference to the three didactic units of the course): a) appunti di lezione (lecture notes); b) Pawitan, Y. (2001) In All Likelihood. Oxford Science Publications, Oxford (Chs. 1, 2, 3, 6, 9, 10, 17) c) Hoff, P.D. (2009) A First Course in Bayesian Statistical Methods. Springer, Dordrecht. (Chs. 1 to 5)

PROGRAMMA

ORE	Lezioni
24	(a) Sviluppi in tema di modelli di tipo regressivo: Modelli Lineari Generalizzati ed estensioni
6	(b) Sviluppi in tema di inferenza classica: strutture complesse di dipendenza: interazioni, effetti congiunti, confondimento. Cenni sull'inferenza causale.
6	(c) Introduzione all'inferenza Bayesiana. Teorema di Bayes. Distribuzioni a priori e a posteriori; il ruolo della verosimiglianza. Scelta della distribuzione a priori: distribuzioni a priori non-informative e coniugate. Stima Bayesiana puntuale e intervallare. Valutazione di ipotesi: il fattore di Bayes. Previsione Bayesiana.
ORE	Laboratori
23	(a) Sviluppi in tema di modelli di tipo regressivo: esercitazioni di laboratorio con R
4	(b) Sviluppi in tema di inferenza: esercitazioni di laboratorio con R.