UNIVERSITÀ DI PISA

MATEMATICA/FISICA APPLICATA AI SISTEMI BIOLOGICI

RICCARDO MANNELLA

Anno accademico	2018/19
CdS	MEDICINA VETERINARIA
Codice	014BB
CFU	6

Moduli	Settore/i	Tipo	Ore	Docente/i
MATEMATICA/FISICA APPLICATA AI SISTEMI BIOLOGICI	FIS/07	LEZIONI	70	RICCARDO MANNELLA

Obiettivi di apprendimento

Conoscenze
Ci si aspetta che lo studente apprenda le leggi fisiche rilevanti per la comprensione dei fenomeni biologici, e i relativi strumenti matematici e statistici che lo mettano in grado di analizzare eventuali dati sperimentali.

Modalità di verifica delle conoscenze
La valutazione avviene o mediante due prove in itinere o un esame finale. Le prove sono solo scritte. Settimanalmente alla classe verranno proposti esercizi che potranno contribuire sino a un aumento del 10% del voto finale nel caso di valutazione positiva e qualora lo studente superi l'esame mediante le prove in itinere.

Capacità
Lo studente sara` in grado di identificare le basi fisiche sottostanti a semplici fenomeni biofisici; sara` in grado di eseguire analisi statistiche utilizzando alcuni dei tipici test statistici (chi quadro, t-Student, ANOVA)

Modalità di verifica delle capacità
Le prove scritte sono volte a verificare le capacita` acquisite.

Comportamenti
Lo studente sara` in grado di acquisire una sensibilita` verso le basi fisiche dei processi biologici

Modalità di verifica dei comportamenti
Le prove scritte sono volte a verificare i comportamenti acquisiti.

Prerequisiti (conoscenze iniziali)
Per poter seguire in modo profiquo il corso e` necessario che lo studente abbia una normale conoscenza del syllabus di matematica e fisica come indicato per il concorso a numero programmato previsto per l'accesso al corso di laurea

Indicazioni metodologiche
Didattica teorica: 50 ore lezioni (lectures) utilizzando una lavagna luminosa e una tavoletta grafica. Per alcune cose del programma di fisica si usano anche filmati e immagini. Quanto scritto a lezione viene registrato come PDF e messo a disposizione a fine lezione.
Area tematica: Statistica biomedica (Biomedical statistics) 25 ore
Area tematica: Fisica applicata alla medicina (Medical physics) 25 ore

Didattica pratica: 20 ore
Area tematica: Statistica biomedica (Biomedical statistics)

Lavori di gruppo con supervisione (Seminars): **0**

Sessioni individuali di autoapprendimento (Supervised self learning): **0**

In laboratorio o in aula (Laboratory and desk-based work) - 10 **ore**

Didattica pratica non clinica che coinvolge animali, carcasse o materiale di origine animale (Non clinical

animal work) **0**

Didattica pratica clinica all'interno delle strutture dell'Università (Clinical animal work intramural) - **0**
Didattica pratica clinica all'esterno delle strutture dell'Università (Clinical animal work extramural) - 0

Area tematica: Fisica applicata alla medicina (Medical physics)

Lavori di gruppo con supervisione (Seminars): **0**

Sessioni individuali di autoapprendimento (Supervised self learning): **0**

In laboratorio o in aula (Laboratory and desk-based work) - 10 **ore**
Didattica pratica non clinica che coinvolge animali, carcasse o materiale di origine animale (Non clinical animal work) **0**

Didattica pratica clinica all'interno delle strutture dell'Università (Clinical animal work intramural) - **0**
Didattica pratica clinica all'esterno delle strutture dell'Università (Clinical animal work extramural) - 0

Programma (contenuti dell'insegnamento)

Topic: medical physics and biomedical statistics
50 ore di didattica frontale, 20 ore di esercitazioni in aula. Circa meta` delle ore (sia di didattica frontale che di esercitazione) sono dedicate alla parte di biomatematica/statistica, e circa meta` alla fisica.
Biomatematica: Funzioni, limiti, grafici di funzioni elementari
Derivate e integrali di semplici funzioni, interpretazione geometrica
Elementi di algebra lineare: matrici ed operaizoni relative

Statistica: descrizione dei dati, media, deviazione standard, mediana
Alcuni test statistici: t-Student, ChiQuadro, U-test, ANOVA

Fisica applicata: forze, laovoro, energia, potenza, equilibrio, proprieta` elastiche
Temperatura, calore, primo principio termodinamica. Trasporto e leggi relative
Pressione, viscosita`, teoremi di Bernoulli e Poiseulle
Tensione superficiale, capillarita`, pressione osmotica
Cenni a elettricita` e magnetism
Ottica geometrica, occhio
Cenni all'interazione radiazione materia

Bibliografia e materiale didattico

Matematica: V. Villani, Matematica per discipline bio-mediche
Fisica: G. Duncan, Fisica per Scienze Biomediche; Giancoli, Fisica.
Statistica: Norman-Streiner, Biostatistica.

Materiale scritto a lezione e testi di esame passati sono disponibili online

Indicazioni per non frequentanti

Il corso è a frequenza obbligatoria attestata mediante il recupero delle firme in aula previo appello nominale. Gli studenti lavoratori e gli studenti con specifici problemi possono richiedere al consiglio di corso di studio in Medicina Veterinaria esenzioni parziali della frequenza.

Modalità d'esame

Due prove in itinere o esame finale
L'esame e` in forma scritta
Durante il corso vengono settimanalmente proposti esercizi che in caso di valutazione positiva possono contribuire sino al 10% del voto finale se l'esame e` superato mediante le prove in itinere

Il corso viene accreditato mediante un esame scritto a scelta multipla o aperta. E` necessario iscriversi agli esami. Durante l'esame e` consentito utilizzare la calcolatrice, strumenti di disegno e scrittura, libri di testo, copia delle trasparenze del corso, tabelle statistiche. Non e` consentito utilizzare eserciziari, sunti, o appunti propri. Libri, trasparenze, tabelle devono essere intonsi (quindi, niente scritte: attenzione a quando quindi vi presentate con un libro preso a prestito, ad esempio, dalla biblioteca, perche' se e` "scritto" verrete allontanati dalla prova). Durante il corso si terranno inoltre due prove in itinere, valide ai fini dell'accreditamento, il cui calendario di svolgimento verra` precisato piu` avanti. Alle prove in itinere sono ammessi gli studenti del primo anno. Gli studenti possono partecipare alla seconda prova in itinere indipendetemente dal risultato nella prima. Il voto delle prove in itinere sara` dato dalla media dei voti nelle due prove in itinere: esempio: nella prima prova in itinere ho preso 10/30, posso comunque fare la seconda prova in itiinere e se il voto finale (media) e` superiore a 18, ho comunque superato l'esame (cio` significa che nella seconda prova in itinere devo raggiungere almeno il punteggio di 25/30). ATTENZIONE: le prova in itinere sono una modalita` diversa per superare l'esame, e il voto delle stesse "muore" con le prove in itinere: cio` significa che se ho un

voto di 22 nella prova in itinere di matematica e un voto di 10 nella prova in itinere di fisica, non essendo arrivato a 18, devo affrontare l'intero esame negli appelli successivi.
Settimanalmente verrano anche proposti esercizi da svolgere a casa da parte degli studenti, che potranno contribuire per un massimo del 10%, al voto finale, nel caso di superamento dell'esame mediante le prove in itinere.
Si sottolinea, inoltre, che la partecipazione ad una prova di esame azzera la storia pregressa dello studente: in particolare, annulla qualsiasi proposta di voto precedentemente formulata.
Gli studenti che devono sostenere solo una parte dell'esame (solo matematica o solo fisica, in quanto hanno avuto il riconoscimento formale da parte del corso di studio per l'altra parte, cioe` hanno una delibera esplicita del consiglio di corso di studio in MV che riconosce dei crediti) devono presentarsi all'esame, come tutti gli altri studenti, e dovranno risolvere solo la parte dei quesiti relativi alla parte dell'esame mancante.
Hanno inoltre la facolta` di sostenere, nell'anno di prima iscrizione a medicina veterinaria, la sola prova in itinere che corrisponde alla parte dell'esame mancante.Ovviamente, anche se sono stati riconosciuti dei crediti, se lo studente lo desidera puo` affrontare l'esame nella sua interezza.
Per la registrazione del voto sul libretto, si suggerisce di seguire le modalita` previste per il ricevimento o di presentarsi in occasione dello scritto successivo, nell'aula in cui si stasvolgendo l'esame. Si prega di non far passare troppo tempo tra la mia formulazione di un voto positivo (e quindi registrabile) e la registrazione dell'esame sul libretto (cioe`, la accettazione da parte dello studente del voto proposto).

Ultimo aggiornamento 29/03/2019 10:36