UNIVERSITÀ POLITECNICA DELLE MARCHE

MATRICE DI TUNING

Corso di Laurea Magistrale Biologia Molecolare e Applicata - LM 6

Area	Descrittori di Dublino	Risultati di apprendimento specifici	Anno 1													Anno 2							Insegnamenti a scelta libera												
			Biotecnologie cellulari 5S004	Bioinformatica modulo 1	Bioinformatica modulo 2	Biotecnologie biochimiche W002055	Biotecnologie molecolari W002057	Ingegneria genetica 5S119	Analisi biochimiche modulo 1	Microbiologia diagnostica modulo 2	Biotecnologia dei microorganismi 5S342	Biotecnologie della riproduzione W000678	Abilità informatiche W002060	Bioinformatica strutturale modulo 1	Laboratorio di simulazione biomolecolare modulo 2	Molecular biophysics W001825	Imaging biologico avanzato W002054	Biotecnologie vegetali W000009	Genetica applicata 5S094	Nanobiotecnologie W002058	Genomics laboratory W002064	Laboratorio di modeling e design razionale di molecole bioattive W	Trascrittomica e applicazioni W002066	Genetica forense W002059	Batteriologia 3S049	Biotecnologia delle fermentazioni 3S070	Laboratorio molecole bioattive W000010	Oxidative stress in biological systems W001830	Virologia biomedica 5S348	Fundamentals of structural biology for enzymology W002383	Base di dati e web application W002069	Genomica e medicina personalizzata W002070	Programming in CC/++ W002067	R programming W002068	Lingua inglese livello avanzato W000690	Elementi di legislazione, certificaizone e gestione della qualità nella professione del biologo W001283	STAGE 5S122	PROVA FINALE 5S051
AREA CELLULARE	Conoscenza e comprensione	Procedure di base necessarie per l'utilizzo delle cellule procariotiche ed eucariotiche nei diversi processi in ambito biomedico, industriale (alimentare e farmaceutico) e ambientale	X																																
		Metodologie per effettuare la manipolazione genetica delle cellule procariotiche ed eucariotiche per applicazioni in campo biomedico ed industriale	X																																
	Capacità di applicare conoscenza e comprensione	Allestire e condurre processi biotecnologici e progettare strategie per ottenere composti biotecnologici di origine animale e vegetale da cellule geneticamente modificate	X																																
AREA MOLECOLARE	Conoscenza e comprensione	Principali banche dati primarie e secondarie di acidi nucleici e proteine, e gli strumenti bioinformatici utili alla loro analisi		X	X																														
		Meccanismi molecolari che regolano l'espressione genica e gli approcci sperimentali utilizzati per la sua analisi, basi concettuali e tecniche per la produzione di DNA ricombinante ai fini dello sviluppo di biotecnologie e le varie problematiche legate all'uso delle manipolazioni genetiche					X	X																											
		Concetti fondamentali relativi alla variabilità del genoma umano e polimorfismi genetici utilizzati nell'identificazione individuale e nelle analisi delle relazioni parentali																					X												
		Biochimica delle proteine, metodi per la purificazione di proteine solubili e di membrana e applicazioni di alcune classi di proteine nel campo dell'industria alimentare, farmaceutica e chimica				X																													
		Metodi e tecniche avanzate per l'analisi di immagini														X																			
	Capacità di applicare conoscenza e comprensione	Utilizzare le informazioni archiviate nelle banche dati di molecole biologiche avvalendosi di strumenti bioinformatici per l'analisi di sequenze nucleotidiche e di strutture proteiche		X	X																														
		Utilizzare le tecniche di biologia molecolare e di DNA ricombinante, progettare applicazioni nei settori medico, industriale, agroalimentare e ambientale e valutare adeguatamente i vantaggi e gli svantaggi legati alle manipolazioni genetiche richieste					X	X																											
		Utilizzare i polimorfismi genetici per l'identificazione individuale, ricostruzione delle linee parentali e test di paternità																					X												
		Progettare metodi di purificazione di proteine non catalitiche e di enzimi tenendo conto della biochimica delle proteine, del grado di purificazione richiesto, dei costi e dell'uso della specifica proteina				X																													
		Quantificare e localizzare proteine e componenti macromolecolari di interesse in ambito biomedico, biotecnologico e ambientale														X																			
AREA TECNOLOGIE BIOLOGICHE	Conoscenza e comprensione	Basi teoriche e le principali metodologie relative alle analisi biochimiche e biochimico/cliniche per la determinazione qualitativa e quantitativa delle principali classi di biomolecole di particolare rilievo nella ricerca di base e nella diagnostica biomedica							X	X																			X						
		Metodiche sia convenzionali che molecolari utilizzate nella diagnosi delle principali malattie sostenute da microrganismi								X																									
		Conoscenze di base e applicative delle biotecnologie della riproduzione; meccanismi neuro-endocrini e molecolari che regolano il differenziamento e la maturazione dei gameti e alterazioni funzionali a livello dell'asse ipotalamo-ipofisi-gonade alla base dell'infertilità; basi molecolari e cellulari della qualità dei gameti, tecniche riguardanti le metodiche di procreazione medicalmente assistita e di diagnosi genetica pre-impianto									X																								
		Principali nanotecnologie utilizzabili in ambito biologico e biomedico																	X																
		Basi e caratteristiche fisiologiche e metaboliche dei microrganismi impiegati nei diversi processi dell'industria alimentare, industriale e ambientale									X																								
		Processi per la manipolazione dei genomi, coltivazione e produzione di alghe e piante transgeniche e dei prodotti di interesse industriale da esse derivati															X																		
		Caratteristiche strutturali di molecole bioattive e le loro proprietà biofarmaceutiche																									X								
		Processi fermentativi legati all'industria del bioetanolo, del vino e della birra																								X									
		Caratteristiche peculiari dei principali virus e batteri patogeni per l'uomo, loro strategie di replicazione e di trasmissione, e le patologie da essi sostenute																						X				X							
		Caratteristiche chimiche delle specie reattive dell'ossigeno e le informazioni necessarie per la determinazione dei marcatori di stress e di danno ossidativo in diversi sistemi biologici e modelli cellulari e animali																									X								
		Elementi di base per lo studio del genoma, del trascrittoma e del metiloma, teoria della genetica e applicazione allo studio delle popolazioni in ambito evolutivo e medico																X																	
	Capacità di applicare conoscenza e comprensione	Effettuare i più comuni esami di laboratorio per la caratterizzazione e la determinazione qualitativa e quantitativa delle principali classi di biomolecole di particolare interesse per la ricerca di base e la diagnostica biomedica							X	X																									
		Formulare una diagnosi eziologica in relazione alla sede di infezione e al materiale clinico in esame								X																									
		Determinare, su basi molecolari e cellulari, la qualità dei gameti e applicare le tecniche riguardanti le metodiche di procreazione medicalmente assistita e di diagnosi genetica pre-impianto									X																								
		Individuare il tipo di nanotecnologia più adatta per ottenere l'attività biologica desiderata, tenendo conto del costo, delle difficoltà di sintesi e dell'efficacia																	X																
		Allestire e condurre processi biotecnologici con l'impiego di microrganismi									X																								
		Riconoscere i principali virus e batteri patogeni per l'uomo e le manifestazioni cliniche ad essi associate																						X				X							
		Affrontare le problematiche legate alla realizzazione e alla veicolazione di molecole bioattive																								X									
		Allestire e condurre processi produttivi dell'industria del bioetanolo, della birra e del vino																								X									
		Allestire e condurre processi di produzione di biomassa e composti da cellule vegetali															X																		
		Individuare le tecniche analitiche appropriate secondo il contesto biologico in cui è coinvolto lo stress ossidativo e fornire parametri associati alla salute dell'uomo e la definizione di strategie per l'ottimizzazione della stessa																									X								
		Applicare le conoscenze bioinformatiche per l'analisi di dati genomici																X																	

AREA BIOLOGIA COMPUTAZIONALE	Conoscenza e comprensione	Tecniche di bioinformatica strutturale volte alla predizione della struttura tridimensionale degli acidi nucleici e delle proteine, approcci biosimulativi classici e di campionamento avanzato											x																										
		Principali tecniche di simulazione come approccio di indagine della struttura e della funzione di biomolecole												x																									
		Principi fisici alla base dei processi molecolari nei sistemi viventi, in riferimento alla termodinamica statistica, alla meccanica quantistica, alle forze intermolecolari e alla struttura dell'acqua; principali tecniche di indagine delle molecole biologiche basate sulla diffusione dei raggi X e dei neutroni													x																								
		Principali metodi e tecniche computazionali applicati allo studio di molecole bioattive, al drug design per il calcolo delle energie e delle geometrie molecolari e per l'analisi conformazionale di piccole molecole e macromolecole, soprattutto in campo biologico																				x																	
		Strumenti statistici ed informatici, le tecniche e i metodi per l'analisi dei "big data" in ambito biologico, biotecnologico e biomedico																					x									X	X						
		Struttura del genoma																			x																		
		Concetti base e principali costrutti logici dei linguaggi di programmazione imperativa ed il linguaggio di programmazione Python										x																											
		Sistemi operativi (Unix, Linux..), struttura degli algoritmi e programmi, cenni sui linguaggi di programmazioni																															X	X					
	Capacità di applicare conoscenza e comprensione	Applicare diversi algoritmi di predizione della struttura 2D e 3D di acidi nucleici e proteine e costruire un sistema simulativo di docking e di dinamica molecolare per analizzare le interazioni tra le macromolecole biologiche o tra molecole e ligandi, con lo scopo di predire l'energia d'interazione											x																										
		Utilizzare le conoscenze di biofisica computazionale per lo studio di processi biomolecolari quali ad esempio il ripiegamento delle proteine e la conduzione ionica nei canali transmembrana												x																									
		Identificare le principali forze che regolano un processo biomolecolare e che determinano la struttura e la stabilità di proteine e aggregati lipidici. Acquisire la capacità di calcolare alcune proprietà fisiche delle molecole biologiche tramite semplici algoritmi basati sul linguaggio Gnuplot. Acquisire la capacità di scegliere le tecniche basate sulla diffusione di raggi X e neutroni, principalmente disponibili presso le "large-scale facilities", più adatte per studiare le proprietà strutturali delle principali molecole biologiche.													x																									
		Utilizzare software di modeling di base per prevedere ed analizzare la struttura tridimensionale delle proteine e l'associazione farmaco-recettore																				x																	
		Effettuare analisi e interpretazione dei "big data" ottenuti con le tecniche "omiche" di ultima generazione																					x									X	X						
		Produrre assemblaggi di genomi di riferimento di alta qualità; capacità di utilizzare i genomi di riferimento così ottenuti in analisi successive per la risoluzione di problemi biologici, evolutivi e funzionali																			x																		
		Risolvere problemi ed implementare semplici algoritmi utilizzando il linguaggio Python, analizzare la correttezza di un programma Python ed essere in di eseguire ed effettuare il debug di programmi Python										x																											
		Scrivere/modificare e utilizzare sequenze di istruzioni come ad esempio macro in R e script di shell																														X	X						
AREA ALTRE ATTIVITÀ	Conoscenza e comprensione	Elementi di legislazione utili sia in preparazione all'Esame di Stato di Abilitazione alla Professione di Biologo, sia per una corretta gestione dell'attività di laboratorio																																		X			
		Conoscenza della lingua inglese a livello B2																																	X				
		Approfondimento delle conoscenze																																			X		
		Approfondimento in maniera autonoma di specifiche tematiche relative al Corso di Laurea																																				X	
	Capacità di applicare conoscenza e comprensione	Applicare ulteriormente le conoscenze acquisite durante il Corso di Laurea																																			X		
		Progettare e organizzare il lavoro di ricerca, interpretare criticamente i risultati sperimentali e comunicarli alla comunità scientifica																																				X	
Autonomia di giudizio		Capacità di integrare le conoscenze e gestire la complessità	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
		Formulare giudizi sulla base di informazioni limitate o incomplete	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
		Riflessione sulle responsabilità sociali ed etiche collegate all'applicazione delle conoscenze	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
		Partecipare alla progettazione dell'attività sperimentale	X	X	X									X				X			X					X											X	X
		Analisi critica dei dati conseguiti e discussione critica del loro significato e della loro importanza	X	X	X									X				X			X					X											X	X
abilità comunicative		Comunicare in modo chiaro e privo di ambiguità le conclusioni a interlocutori specialisti e non specialisti																																			X	X
capacità di apprendimento		Acquisizione di un metodo di studio che consenta di studiare a livello avanzato in modo autonomo	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X