

**Corso di Laurea Magistrale in Biotecnologie Molecolari e Industriali**  
**A.A. 2013-14**  
**Schede degli insegnamenti**  
**I anno**

<b>Insegnamento: Metodi Matematici e Fisici per le Biotecnologie</b>	
<b>Modulo (ove presente suddivisione in moduli): Matematica Applicata</b>	
<b>CFU: 5</b>	<b>SSD: MAT/05</b>
<b>Ore di lezione: 40</b>	<b>Ore di esercitazione: 16</b>
<b>Anno di corso: 1°</b>	
<b>Obiettivi formativi:</b> Fornire gli strumenti matematici necessari per l'elaborazione e lo studio di modelli matematici, basati su equazioni differenziali, descrittivi di fenomeni di natura fisica e biologica.	
<b>PRELIMINARI:</b> Richiami sulle funzioni reali; le f. trigonometriche e i fenomeni vibratorii; successioni e serie numeriche; limite di una successione; limiti di funzioni e continuità; derivata prima di una funzione: il significato geometrico e cinematico; regole di calcolo delle derivate; derivata seconda e derivate successive; approssimazione lineare e sviluppo in serie di Mac Laurin e di Taylor; funzioni periodiche, lo sviluppo in serie di Fourier; integrali indefiniti e definiti; integrale improprio.	
<b>I NUMERI COMPLESSI:</b> Definizione e rappresentazioni; serie a termini complessi; esponenziale e logaritmo nel campo dei numeri complessi	
<b>OLTRE LE FUNZIONI REALI DI UNA VARIABILE REALE:</b> Elementi di teoria delle funzioni reali di più variabili reali e delle funzioni di più variabili reali a valori vettoriali; limiti; derivate parziali e direzionali, gradienti; esempi: il potenziale elettrostatico, corrente termica in regime stazionario; differenziabilità.	
<b>EQUAZIONI DIFFERENZIALI:</b> Modelli differenziali; equazioni differenziali ordinarie del primo ordine; il modello di Malthus e di Verhulst; e.d. ordinarie del primo ordine a variabili separabili; struttura dell' integrale generale e problema di Cauchy; e.d. del primo e secondo ordine lineari a coefficienti costanti. Applicazioni: le vibrazioni meccaniche.	
<b>Docente: Dott. Rocco Trombetti</b>	
<b>Codice: 32159</b>	<b>Semestre: 1°</b>
<b>Prerequisiti / Propedeuticità:</b> <b>Propedeuticità:</b> nessuna	
<b>Metodo didattico:</b> Lezioni	
<b>Materiale didattico:</b> libro di testo: M. Bramanti, C.D. Pagani, S. Salsa – <i>Matematica Calcolo Infinitesimale e Algebra lineare</i> . Casa Editrice ZANICHELLI.	
<b>Modalità di esame:</b> Esame finale scritto e discussione orale con eventuali prove in itinere	
<b>Commissione d'esame:</b> Proff. Carlo Altucci ( <b>Presidente</b> ), Rocco Trombetti, Raffaele Velotta	
<b>Curriculum del Docente:</b> <a href="https://www.docenti.unina.it/ROCCO.TROMBETTI">https://www.docenti.unina.it/ROCCO.TROMBETTI</a>	

<b>Insegnamento: Metodi Matematici e Fisici per le Biotecnologie</b>	
<b>Modulo (ove presente suddivisione in moduli): Fisica Applicata</b>	
<b>CFU: 5</b>	<b>SSD: FIS/07 (Fisica Applicata)</b>
<b>Ore di lezione: 36</b>	<b>Ore di esercitazione: 4</b>
<b>Anno di corso: I</b>	
<b>Obiettivi formativi:</b> Fornire gli strumenti e le tecnologie fisiche necessari al biotecnologo per la progettazione e la attuazione di un progetto di interesse biotecnologico	
<b>Contenuti:</b> <b>Dualità onda-particella e fisica quantistica.</b> Onde e particelle. Natura particellare della luce: fotoni. Quantizzazione dell'energia negli atomi. Onde di elettroni e di materia. Interpretazione della funzione d'onda. Dualità onda-particella. Particelle in una scatola. Valori di aspettazione. Quantizzazione dell'energia in altri sistemi. <b>Applicazioni dell'equazione di Schroedinger.</b> L'equazione di Schroedinger. Singola particella in un potenziale finito a buca quadrata. Oscillatore armonico. Effetto tunnel e penetrazione di elettroni attraverso una barriera. Sistemi tridimensionali. Equazione di Schroedinger per due particelle identiche. <b>Atomi.</b> L'atomo. Il modello di Bohr per l'atomo d'idrogeno. Cenni sulla teoria quantistica degli atomi. Effetto spin-orbita e struttura fine. Spettri ottici e raggi X. <b>Molecole.</b> Legami molecolari. Molecole poliatomiche. Livelli energetici e spettri di molecole biatomiche. <b>Laser.</b> Assorbimento, emissione spontanea ed emissione stimolata. Teoria del laser. Principali tipi di laser. Caratteristiche della luce laser: monocromaticità e coerenza spaziale e temporale. Principali applicazioni dei laser alle bioscienze. <b>Spettroscopia in fluorescenza: applicazione a molecole di interesse biotecnologico.</b> Fluorescenza e fosforescenza. Diagramma di Jablonski. Vita media. Spettroscopia in assorbimento e in emissione. Anisotropia di fluorescenza. FRET. Spettroscopia risolta in tempo. Un esempio: studio dell'attività e della conformazione della glucosio-ossidasi attraverso la sua fluorescenza risolta nel tempo. <b>Progetti sperimentali di carattere biotecnologico.</b> Cenni ad esperimenti e teorie riguardanti reazioni di crosslinking DNA-proteine e proteine-proteine indotte da radiazione UV continua e impulsata, sia <i>in vitro</i> che <i>in vivo</i> . Dinamica veloce di biomolecole: 5- e 6-benziluracile come sistemi modello dell'interazione DNA-proteina. Biosensori basati su microbilance a cristalli di quarzo: rivelazione di analiti pesanti e leggeri. Partecipazione ad esperienze di laboratorio laser e di analisi biochimica dei campioni irraggiati.	
<b>Docente: Prof. Carlo Altucci</b>	
<b>Codice: 32159</b>	<b>Semestre: I</b>
<b>Prerequisiti / Propedeuticità:</b> <b>Propedeuticità:</b> nessuna	
<b>Metodo didattico:</b> lezioni e laboratorio	
<b>Materiale didattico:</b> Slides del corso, libri di testo: Corso di Fisica – 3 Fisica Moderna – P. A. Tipler e G. Mosca, IV edizione (e successive), Zanichelli. Capitoli 34, 35, 36 e 37. Principles of Fluorescence Spectroscopy – Third Edition – J. R. Lakowicz, Springer. Capitolo 1: Introduction to Fluorescence. Articoli presenti nella letteratura scientifica	
<b>Modalità di esame:</b> L'esame consiste nel superamento di una prova scritta e di una breve discussione orale sull'elaborato scritto e su un articolo scientifico a scelta in un certo novero.	
<b>Commissione d'esame:</b> Proff. Carlo Altucci ( <b>Presidente</b> ), Rocco Trombetti, Raffaele Velotta	
<b>Curriculum del Docente:</b> (info anche sul sito web docenti alla pagina <a href="https://www.docenti.unina.it/curriculum/visualizzaCurriculum.do?idDocente=4341524c4f414c54554343494c544343524c36364130354638333943&amp;nomeDocente=CARLO&amp;cognomeDocente=ALTUCCI">https://www.docenti.unina.it/curriculum/visualizzaCurriculum.do?idDocente=4341524c4f414c54554343494c544343524c36364130354638333943&amp;nomeDocente=CARLO&amp;cognomeDocente=ALTUCCI</a> )	

<b>Insegnamento: Biotecnologie Microbiche Industriali</b>	
<b>Modulo (ove presente suddivisione in moduli):</b>	
<b>CFU: 8</b>	<b>SSD: CHIM/11</b>
<b>Ore di lezione: 64</b> <b>Ore di lezione: 56</b>	<b>Ore di esercitazione:</b> <b>Ore di esercitazione: 8</b>
<b>Anno di corso: I</b>	
<b>Obiettivi formativi:</b> Obiettivo del corso di Biotecnologia delle fermentazioni è fornire e coordinare le principali informazioni che consentono di utilizzare i lieviti come microrganismi nelle produzioni industriali.	
<b>Contenuti:</b> Introduzione alla tecnologia dei lieviti. Gli strumenti per la manipolazione genetica dei lieviti ed il loro impiego per lo sviluppo di organismi geneticamente modificati impiegati nelle produzioni industriali Cenni di ultrastruttura della cellula di lievito ed implicazioni nel controllo del processo industriale Cenni sulla nutrizione dei lieviti: impatto dell'ottimizzazione dei terreni di coltura sull'esito del processo industriale. Accenno ai metodi statistici innovativi per lo sviluppo di terreni industriali. Cenni sui caratteri metabolici peculiari dei lieviti: effetto Crabtree e metabolismo respiro-fermentativo; catabolismo degli acidi grassi; metabolismo del metanolo nel genere <i>Pichia/Hansenula</i> . Cenni sulle modalità di crescita, riproduzione e morte delle cellule di lievito: crescita di una popolazione di lieviti (coltura in continuo, in <i>batch</i> , in <i>feed-batch</i> ). Richiami alle caratteristiche morfologiche e strutturali delle cellule batteriche. Fisiologia batterica: nutrizione, respirazione e moltiplicazione. I microrganismi di interesse industriale: inquadramento tassonomico. Enzimi e microrganismi estremofili di interesse industriale. Aspetti cinetici dei processi microbiologici e valutazione dello sviluppo microbico. Metabolismo microbico e processi fermentativi. La selezione dei microrganismi per la produzione di metaboliti di interesse industriale. Lo screening ed il miglioramento genetico dei ceppi mediante la genetica classica e l'impiego del DNA ricombinante. Terreni colturali e materie prime. Metaboliti primari e secondari di interesse industriale. Il fermentatore. Immobilizzazione di enzimi e cellule microbiche e loro applicazione industriale. I microrganismi nei processi industriali: la produzione di enzimi, antibiotici e biomasse microbiche.	
<b>Docente: Prof.ssa Maria Luisa Tutino</b>	
<b>Codice: 32160</b>	Semestre: I
<b>Prerequisiti / Propedeuticità:</b> <b>Propedeuticità:</b> nessuna	
<b>Metodo didattico:</b> lezioni frontali, lettura critica guidata di lavori scientifici selezionati, laboratorio pratico e guida alla interpretazione dei dati sperimentali, seminari di approfondimento di tematiche inerenti specifici argomenti del corso	
<b>Materiale didattico:</b> Slides del corso, libri di testo: G. M. Walker "Yeast: physiology and biotechnology" Wiley ed. B.R. Glick, J.J. Pasternak "Biotecnologia molecolare" Edizioni Zanichelli. Donadio S. e Marino G (a cura di) "Biotecnologie microbiche" Casa Editrice Ambrosiana	
<b>Modalità di esame:</b> Esame finale orale <b>Commissione d'esame:</b> Proff. Maria Luisa Tutino ( <b>Presidente</b> ), Eugenio Notomista, Ermenegilda Parrilli, Angela Duilio	
<b>Curriculum del Docente:</b> disponibile presso la corrispondente sezione del Sito docente di Ateneo <a href="https://www.docenti.unina.it/MARIA%20LUIA.TUTINO">https://www.docenti.unina.it/MARIA%20LUIA.TUTINO</a>	

<b>Insegnamento: Biotecnologie Agrarie e Farmaceutiche</b>	
<b>Modulo (ove presente suddivisione in moduli): Biotecnologie Agrarie</b>	
<b>CFU: 4</b>	<b>SSD: AGR/07</b>
<b>Ore di lezione: 24</b>	<b>Ore di esercitazione: 8</b>
<b>Anno di corso: I</b>	
<b>Obiettivi formativi:</b> Al fine di far acquisire allo studente le nozioni necessarie per il biotecnologo industriale nel campo delle applicazioni delle biotecnologie agrarie per l'ottenimento di prodotti di interesse per l'industria e per l'ambiente, le lezioni illustreranno le principali metodologie di miglioramento genetico avanzato e l'impiego delle piante come bioreattori per l'ottenimento di farmaci, fibre, bioplastica, etc. e per il risanamento dell'ambiente, con o senza interventi di transgenesi. Le esercitazioni di laboratorio introdurranno lo studente alle tecniche di base di analisi di vegetali geneticamente migliorati e manipolati.	
<b>Contenuti:</b> Cenni sulla produzione agricola mondiale. Sostenibilità della produzione agroindustriale. Struttura della pianta ai fini della produzioni di beni. La rizosfera e le interazioni tra piante e microrganismi. Le risorse genetiche vegetali. Base genetica delle popolazioni vegetali di interesse agroindustriale. Principali schemi di miglioramento genetico. Marcatori molecolari applicati al miglioramento genetico ed all'identificazione di geni. Metodi innovativi per l'ottenimento di PGM. Piante e biomasse per la produzione di energia. La pianta come bioreattore: l'ingegneria metabolica. Piante per la produzione di biofarmaci. Piante per la produzione di plastiche. Piante per la produzione di fibre e per materiali biocompositi. Piante per il risanamento dell'ambiente.	
<b>Docente: Prof. Edgardo Filippone</b>	
<b>Codice: 32161</b>	<b>Semestre: I</b>
<b>Prerequisiti / Propedeuticità:</b> <b>Propedeuticità:</b> nessuna	
<b>Metodo didattico:</b> lezioni, esercitazioni di laboratorio e visite tecniche	
<b>Materiale didattico:</b> Slides del corso, libri di testo: Appunti elaborati dal Docente M.J. Chrispeels e D.E. Sadava. Genetica, Biotecnologie e Agricoltura sostenibile – Idelson-Gnocchi, 2004 J.E. Smith. Biotecnologie – Zanichelli, 1998	
<b>Modalità di esame:</b> Esame finale con eventuali prove in itinere	
<b>Commissione d'esame:</b> Proff. Lorenzo De Napoli ( <b>Presidente</b> ), Edgardo Filippone	
<b>Curriculum del Docente:</b> <a href="https://www.docenti.unina.it/curriculum/visualizzaCurriculum.do?idDocente=4544474152444f46494c4950504f4e45464c5044524435365430344638333942&amp;nomeDocente=EDGARDO&amp;cognomeDocente=FILIPPONE">https://www.docenti.unina.it/curriculum/visualizzaCurriculum.do?idDocente=4544474152444f46494c4950504f4e45464c5044524435365430344638333942&amp;nomeDocente=EDGARDO&amp;cognomeDocente=FILIPPONE</a>	

<b>Insegnamento: Biotecnologie Agrarie e Farmaceutiche</b>	
<b>Modulo (ove presente suddivisione in moduli): Sintesi di Biomolecole</b>	
<b>CFU: 5</b>	<b>SSD: CHIM/06</b>
<b>Ore di lezione: 40</b>	<b>Ore di esercitazione:</b>
<b>Anno di corso: I</b>	
<b>Obiettivi formativi:</b> Comprensione delle sintesi delle molecole della Chimica Organica presenti nel mondo biologico. Acquisizione delle basi concettuali e tecniche della progettazione e della produzione di farmaci biotecnologici, partendo dallo studio delle prime esperienze di produzione su scala industriale di penicillina di oltre cinquant'anni fa, fino a giungere alla conoscenza dei più sofisticati sistemi di produzione dei farmaci da poco introdotti sul mercato. Esempi di farmaci ottenuti per ricombinazione genetica. I farmaci biotecnologici già presenti sul mercato e la loro crescente importanza dal punto di vista industriale. Nuove molecole biotecnologiche in fase di sperimentazione come farmaci. Problemi e prospettive nella produzione industriale di farmaci biotecnologici.	
<b>Contenuti:</b> Approccio alla sintesi di biomolecole. Criteri di valutazione dell'efficienza di una sintesi di biomolecole. Gruppi protettori. Le biomolecole come composti multifunzionali. Richiami alla struttura dei biopolimeri. Tecniche di sintesi di biomolecole. Sintesi ed applicazioni di biomolecole. Materiali polimerici: Monomeri e polimeri. Polimeri lineari e ramificati. Tipi di polimerizzazione. Polimeri di addizione. Polimeri di condensazione. Polimeri con alto grado di reticolazione. Strutture tridimensionali dei polimeri. Basi molecolari per l'azione dei farmaci: Antibiotici: Struttura della parete cellulare batterica. Distruzione della parete batterica: Scoperta e struttura delle penicilline. Meccanismo di azione delle penicilline. Stabilità degli antibiotici <i>in vivo</i> . Chimica combinatoriale: Processo di "drug discovery". "Pool libraries" e "discrete libraries". Generazione di una "pool library". Tecnica "mix and split". Processi di deconvoluzione. Sviluppo storico delle biotecnologie applicate alla sintesi di biomolecole, in particolare alle molecole farmacologicamente attive. Considerazioni sui prodotti e i processi industriali che portano alla sintesi di biomolecole utili nel settore farmaceutico. Le principali Società impegnate in questo campo produttivo. Fermentazione di ceppi microbici modificati geneticamente. Controllo dei processi industriali per la sintesi di farmaci biotecnologici. Produzione di nuovi farmaci a rilascio controllato e con sistemi innovativi di "delivery". Esempi di processi industriali di sintesi di biomolecole: penicilline, derivati dell'indolchinone e favirenz.	
<b>Docente: Prof. Lorenzo De Napoli</b>	
<b>Codice: 32161</b>	<b>Semestre: I</b>
<b>Prerequisiti / Propedeuticità:</b>	
<b>Propedeuticità:</b> nessuna	
<b>Metodo didattico:</b> lezioni	
<b>Materiale didattico:</b> Slides del corso, libri di testo: D. Sica e F. Zollo Chimica dei composti eterociclici EDISE; G. Procter Sintesi asimmetriche EDISES; GREENE, Th. W. and WUTS, P. G. M. Protective groups in organic synthesis, 3 ed (Wiley & Sons).	
<b>Modalità di esame:</b> Esame finale orale con eventuali prove in itinere	
<b>Commissione d'esame:</b> Proff. Lorenzo De Napoli ( <b>Presidente</b> ), Edgardo Filippone	
<b>Curriculum del Docente:</b> <a href="https://www.docenti.unina.it/lorenzo.denapoli">https://www.docenti.unina.it/lorenzo.denapoli</a>	

<b>Insegnamento: Ingegneria delle Reazioni Biotecnologiche</b>	
<b>Modulo (ove presente suddivisione in moduli): Fenomeni di Trasporto</b>	
<b>CFU: 5</b>	<b>SSD: ING-IND/24</b>
<b>Ore di lezione: 20</b>	<b>Ore di esercitazione: 20</b>
<b>Anno di corso: I</b>	
<b>Obiettivi formativi:</b> Fornire allo studente conoscenze utili per affrontare problemi di trasporto di materia di interesse biologico.	
<b>Contenuti:</b> <b>Introduzione al corso.</b> Importanza dei fenomeni di trasporto di materia nei sistemi biologici. Trasporto per diffusione e trasporto per convezione. <b>Diffusione in soluzioni diluite</b> Legge di Fick. Validazione sperimentale. Diffusione attraverso film stagnante. Bilanci di materia in stazionario su volume di controllo differenziale. Brevi richiami su equazioni differenziali a variabili separabili. Diffusione in geometrie a sezione variabile. Diffusione in geometria tronco-conica. La media logaritmica (analogie con reattore batch e scambiatori di calore). Confronto con dati sperimentali. Diffusione attraverso membrane porose e non porose. L'ipotesi di equilibrio all'interfaccia. Coefficiente di partizione. Determinazione sperimentale del coefficiente di diffusione. Cella a diaframma. Approccio pseudo-stazionario. Bilanci di materia in transitorio. Diffusività dipendente dalla concentrazione. Diffusione in serie. Il concetto di meccanismo controllante. La permeabilità effettiva. Diffusione in parallelo. Diffusione in geometria sferica. Il caso di curvatura trascurabile. Dissoluzione di particella sferica. <b>Trasporto per convezione</b> Equazione di trasporto. Coefficiente di trasporto. Determinazione del coefficiente di trasporto attraverso uso di correlazioni adimensionali. Determinazione sperimentale del coefficiente di trasporto. Trasporto da una bolla di ossigeno. Il problema dell'interfaccia non nota. Trasporto in una colonna di aerazione. Oxygen-Balance Method e Dynamic Method. Meccanismi di trasporto in serie. Resistenza controllante. Trasporto convettivo con reazione. Concentrazione critica di ossigeno nei processi di fermentazione. Meccanismo controllante la fermentazione. Minimo coefficiente di trasporto necessario a sostenere una determinata coltura. Esempi vari. <b>Diffusione con reazione</b> Diffusione in lastra con reazione superficiale. Meccanismo controllante. Catalizzatori porosi ed enzimi immobilizzati. Analisi dimensionale. Il fattore di efficienza ed il modulo di Thiele. Comportamenti asintotici. Determinazione del fattore di efficienza. Bilancio di materia con reazione. Cinetica di ordine zero e cinetica di ordine uno. Cinetica di Michaelis-Menten. Geometria piana e geometria sferica. Esercizi vari. Catalizzatori con zone non catalitiche. CSTR con particelle di catalizzatore. Il problema del trasporto esterno.	
<b>Docente: Prof. Giovanni Ianniruberto</b>	
<b>Codice: 32163</b>	<b>Semestre: II</b>
<b>Prerequisiti / Propedeuticità:</b> <b>Propedeuticità:</b> nessuna	
<b>Metodo didattico:</b> lezioni	
<b>Materiale didattico:</b> E.L. Cussler, "Diffusion. Mass transfer in fluid systems", Cambridge University Press (2009). P. M. Doran, "Bioprocess Engineering Principles", Academic Press (1995). G.A. Truskey, F. Yuan, D.E. Katz, "Transport phenomena in biological systems", Prentice Hall (2004).	
<b>Modalità di esame:</b> Esame finale con eventuali prove scritte in itinere	
<b>Commissione d'esame:</b> Proff. Giovanni Ianniruberto ( <b>Presidente</b> ), Giuseppe Olivieri, Antonio Marzocchella, Piero Salatino, Sergio Caserta	
<b>Curriculum del Docente:</b> reperibile sul sito <a href="https://www.docenti.unina.it/GIOVANNI.IANNIRUBERTO">https://www.docenti.unina.it/GIOVANNI.IANNIRUBERTO</a>	

<b>Insegnamento: Ingegneria delle Reazioni Biotecnologiche</b>	
<b>Modulo (ove presente suddivisione in moduli): Bioreattori</b>	
<b>CFU: 6</b>	<b>SSD: ING-IND/25</b>
<b>Ore di lezione: 48</b>	<b>Ore di esercitazione:</b>
<b>Anno di corso: I</b>	
<b>Obiettivi formativi:</b> Fornire allo studente le metodologie di analisi, sviluppo e gestione di bioreattori.	
<b>Contenuti:</b> Reattoristica Richiami di cinetiche e stechiometrie nei processi enzimatiche e nei modelli non strutturati di cinetiche microbiche. Reattori ideali continui e discontinui: reattore batch, reattore continuo a perfetta miscelazione e reattore continuo con flusso a pistone e configurazioni basate sulla combinazione di questi. Ottimizzazione di sistemi di reazione per cinetiche diverse. Applicazioni a sistemi di interesse e sviluppo di case studies. Cenni a sistemi reagenti in presenza di reti di reazioni. Definizioni di resa e selettività globale. Analisi di semplici reti di reazioni nei processi biochimici. Cenni alle problematiche legate alla miscelazione/segregazione di fasi omogenee. Calcolo del tempo di miscelazione. Trasferimento di materia liquido-gas e liquido-solido in bioreattori. Principali problematiche di accoppiamento tra velocità di trasporto e cinetica chimica. Case study su bioreattori aerobici continui e discontinui Reattori fed-batch: modellazione. Analisi di casi di interesse con controllo della corrente in ingresso. Problemi di riciclo in bioreattori: reattore con flusso a pistone con parziale riciclo della corrente in uscita. Rassegna delle tipologie di reattori impiegate nella bioprocessistica: sterilizzazione, fermentazione, bioreattori enzimatici. Cenni sulle normative della sicurezza dei processi industriali.	
<b>Docente:</b>	
<b>Codice: 32163</b>	<b>Semestre: II</b>
<b>Prerequisiti / Propedeuticità:</b> <b>Propedeuticità:</b> nessuna	
<b>Metodo didattico:</b> lezioni frontali con l'ausilio di PC e lezioni interattive con strumenti informatici	
<b>Materiale didattico:</b> Nielsen J. & Villadsen J. – Bioreaction Engineering Principles - 2 <sup>nd</sup> Ed – Kluwer Academy Press; Levenspiel O. – Chemical Reaction Engineering – John Wiley & Sons	
<b>Modalità di esame:</b> Esame finale scritto	
<b>Commissione d'esame:</b>	
<b>Curriculum del Docente:</b>	

<b>Insegnamento: Biotecnologie Biochimiche</b>	
<b>Modulo (ove presente suddivisione in moduli): Biotecnologie Ricombinanti</b>	
<b>CFU: 5</b>	<b>SSD: BIO/10</b>
<b>Ore di lezione: 40</b>	<b>Ore di esercitazione:</b>
<b>Anno di corso: I</b>	
<b>Obiettivi formativi:</b> approfondimento delle conoscenze teorico-metodologiche necessarie per progettare e condurre produzioni di proteine ricombinanti in diversi ospiti	
<b>Contenuti:</b>	
<p><u>Espressione di proteine ricombinanti in procarioti.</u> Vettori di espressione procariotici di ultima generazione. Fattori che influenzano l'efficienza di espressione in ospiti batterici: caratteristiche del ceppo selezionato, temperatura, mezzo di coltura, induttori, <i>codon usage</i>.</p> <p><u>Espressione di proteine ricombinanti in eucarioti.</u> Vettori di espressione eucariotici di ultima generazione. Vettori virus-derivati: i vettori adenovirali come strumento efficiente per l'espressione di geni sia in cellule in coltura sia <i>in vivo</i>. Espressione in cellule CHO (<i>Chinese Hamster Ovary cells</i>). Espressione inducibile in cellule di mammifero: i sistemi tet-on e tet-off. Espressione in cellule di insetto mediata da infezione da Baculovirus. Espressione in lievito: <i>Pichia Pastoris</i> come ospite ideale per l'espressione ad alta efficienza di proteine ricombinanti.</p> <p><u>Analisi <i>in silico</i> di sequenze proteiche per la scelta del sistema di espressione ottimale:</u> <i>softwares</i> per predizioni di solubilità, stabilità, sensibilità alle proteasi, presenza di domini transmembrana, destino cellulare.</p> <p><u>Diversi sistemi di produzione di proteine ricombinanti a confronto:</u> vantaggi e svantaggi dell'utilizzo di batteri, lieviti, baculovirus e cellule di mammifero.</p> <p><u>Gateway recombinant cloning technology:</u> una tecnologia innovativa che consente l'accesso simultaneo a molteplici sistemi di espressione.</p> <p><u>Strategie di isolamento di proteine ricombinanti.</u></p> <p><u>Vettori fagmidici e <i>phage display</i>:</u> un sistema di espressione di archivi peptidici e proteici.</p> <p><u>L'ingegneria proteica:</u> la modifica mirata della struttura delle proteine per la costruzione di proteine ricombinanti di interesse biotecnologico; le potenzialità dell'ingegneria proteica per la costruzione e l'impiego di enzimi ingegnerizzati e per lo studio del meccanismo d'azione degli enzimi; la progettazione di nuove funzionalità per le proteine ricombinanti (alterazione dei parametri cinetici, della stabilità, della specificità di reazione, della sensibilità ad inibitori, dell'affinità per ligandi, etc.).</p> <p><u>La mutagenesi mirata:</u> la mutagenesi sito-diretta per la manipolazione del gene codificante la proteina di interesse; i più comuni sistemi sperimentali utilizzati per la mutagenesi sito-diretta (mutagenesi per PCR, mutagenesi a cassetta, metodo di Kunkel).</p> <p><u>Produzione di proteine di interesse biotecnologico con tecnologie ricombinanti:</u> esempi con riferimenti alla letteratura più recente.</p>	
<b>Docente: Dott.ssa Angela Arciello</b>	
<b>Codice: 32166</b>	<b>Semestre: II</b>
<b>Prerequisiti / Propedeuticità:</b>	
<b>Propedeuticità:</b> nessuna	
<b>Metodo didattico:</b> lezioni	
<b>Materiale didattico:</b> Slides del corso, libri di testo: Biotecnologia Molecolare. B.R. Glick & J.J. Pasternak, Ed. Zanichelli; Analisi dei geni e genomi. Richard J. Reece, Ed. Edises.	
<b>Modalità di esame:</b> Esame finale orale	
<b>Commissione d'esame:</b> Proff. Renata Piccoli ( <b>Presidente</b> ), Angela Arciello , Daria Maria Monti	
<b>Curriculum del Docente:</b> <a href="https://www.docenti.unina.it/angela.arciello">https://www.docenti.unina.it/angela.arciello</a>	

<b>Insegnamento: Biotecnologie Biochimiche</b>	
<b>Modulo (ove presente suddivisione in moduli): Ingegneria Proteica e Metabolica</b>	
<b>CFU: 5</b>	<b>SSD: BIO/10</b>
<b>Ore di lezione: 40</b>	<b>Ore di esercitazione:</b>
<b>Anno di corso: I</b>	
<b>Obiettivi formativi:</b> Le strategie e metodologie per la costruzione e produzione di proteine ricombinanti ingegnerizzate dotate di nuove funzionalità di interesse biotecnologico, nonché i principi di base della ingegneria metabolica nel contesto delle moderne biotecnologie.	
<b>Contenuti:</b> <b>L'ingegneria proteica:</b> la modifica mirata della struttura delle proteine per la costruzione di proteine ricombinanti di interesse biotecnologico. Le potenzialità dell'ingegneria proteica per la costruzione e l'impiego enzimi ingegnerizzati, e per lo studio del meccanismo d'azione degli enzimi. La progettazione di nuove funzionalità per le proteine ricombinanti (alterazione dei parametri cinetici, della stabilità, della specificità di reazione, della sensibilità ad inibitori, dell'affinità per ligandi, etc.) <b>Costruzione di nuovi sistemi:</b> la progettazione e costruzione di proteine chimeriche e multifunzionali; gli anticorpi catalitici; il <i>protein design</i> . <b>Esperienze di laboratorio:</b> durante il corso saranno organizzate esercitazioni di laboratorio riguardanti i seguenti argomenti: <b>La modifica chimica del sito attivo di un enzima:</b> attraverso l'uso di uno specifico reattivo lo studente potrà effettuare un esperimento di modifica chimica di residui al sito attivo di un enzima, valutando l'effetto di tale modifica sulla attività enzimatica <b>Protein design:</b> esperienze di ingegneria proteica su proteine chimeriche utilizzando le più diffuse tecniche per la costruzione di nuove proteine ricombinanti.	
<b>Ingegneria metabolica</b> Nel corso verranno approfonditi i principi generali dell'ingegneria metabolica, le metodologie utilizzate per determinare e analizzare i flussi metabolici, l'identificazione dei "punti di controllo" dei flussi, le strategie per alterare i flussi metabolici. Verranno inoltre analizzati in dettaglio alcuni fra i più recenti e significativi esempi applicativi in settori di particolare interesse biotecnologico . Tematiche principali trattate durante lo svolgimento del corso: - Cenni generali di metabolismo cellulare e introduzione all'ingegneria metabolica - Regolazione di enzimi e network metabolici - Analisi del flusso e del controllo metabolico. Il caso della produzione di amminoacidi in <i>C.glutamicum</i> . - Esempi di manipolazione metabolica: incremento di resa e produttività, ampliamento della specificità di substrato, miglioramento delle caratteristiche cellulari, biosintesi di nuovi prodotti, degradazione di xenobiotici. -Ingegneria metabolica nelle piante superiori: utilizzo di anticorpi e di fattori di trascrizione per la manipolazione dei pathway metabolici.	
<b>Docente: Prof.ssa Renata Piccoli</b>	
<b>Codice: 32166</b>	<b>Semestre: II</b>
<b>Prerequisiti / Propedeuticità:</b> <b>Propedeuticità:</b> nessuna	
<b>Metodo didattico:</b> lezioni, laboratorio,	
<b>Materiale didattico:</b> Slides del corso, libri di testo: Ingegneria Genetica: principi e tecniche. S. Primrose, R.Twyman, B. Old, Ed. Zanichelli Biotecnologia Molecolare. B.R. Glick & J.J. Pasternak, Ed. Zanichelli Protein Engineering: principles and practice. J.L. Cleland & C.S. Craik, Ed. Wiley-Liss, 1996.	
<b>Modalità di esame:</b> esame finale orale	
<b>Commissione d'esame:</b> Proff. Renata Piccoli ( <b>Presidente</b> ), Angela Arciello , Daria Maria Monti	
<b>Curriculum del Docente:</b> <a href="https://www.docenti.unina.it/renata.piccoli">https://www.docenti.unina.it/renata.piccoli</a>	

<b>Insegnamento: Scienze Omiche nelle Biotecnologie</b>	
<b>Modulo (ove presente suddivisione in moduli): Genomica e Trascrittomica</b>	
<b>CFU: 5</b>	<b>SSD: BIO/18</b>
<b>Ore di lezione: 40</b>	<b>Ore di esercitazione:</b>
<b>Anno di corso: I</b>	
<b>Obiettivi formativi:</b> Fornire al biotecnologo la conoscenza delle tecniche avanzate per l'analisi del genoma e del trascrittoma	
<b>Contenuti:</b> Genetica di popolazione. Polimorfismi. Evoluzione delle frequenze geniche. Concetto di aplotipo. Genetica quantitativa. Metodiche di studio. I QTL. Struttura, evoluzione ed analisi dei genomi complessi: Il progetto genoma. Approcci alla mappatura fisica, genetica e citologica. Clonaggio dei geni. Identificazione ed uso delle sequenze STS. Sequenze ripetute, trasposoni ed evoluzione del genoma. Le famiglie geniche. I "data base" genomici disponibili on-line: accesso ed applicazioni. Gli SNP: tecniche diagnostiche ed applicazioni. I polimorfismi genetici ed i loci ipervariabili: applicazioni in campo diagnostico, legale e biotecnologico. Tipizzazioni genomiche e possibili applicazioni. I DNA chips e loro applicazioni nell'analisi genotipica dei polimorfismi e nello studio dell'espressione genica globale. Analisi e composizione del Trascrittoma: le banche di ESTs. I microarrays. I "Non coding RNA genes" ed il loro ruolo nella regolazione dell'espressione genica. I meccanismi di editing dello RNA. La regolazione della stabilità degli mRNA; non sense-mediated decay La genomica funzionale: Metodiche di trasformazione e di transgenesi: Assunzione e destino del DNA esogeno. Trasformazione stabile e transiente. Sistemi di selezione e sistemi reporter. L'uso della GFP in vivo. Metodologie per la produzione di organismi transgenici. Sistemi d'espressione controllata dei transgeni. L'uso degli organismi transgenici come bioreattori. Transgenesi e possibili applicazioni Le tecniche di trapping-mutagenesi. L'inserimento mirato del DNA mediante ricombinazione omologa o sito specifica: caratteristiche dei sistemi Cre-lox, R-RS; FLP/FRT e loro applicazioni. La genomica comparata: informazioni dall'analisi degli organismi modello. Le tecniche di silenziamento genico. La dsRNA interference: applicazioni. Il trasferimento nucleare: stato dell'arte, metodiche e possibili applicazioni. Manipolazione delle cellule staminali e possibili applicazioni. Cenni sulla terapia genica.	
<b>Docente: Prof.ssa Viola Calabrò</b>	
<b>Codice: 32168</b>	<b>Semestre: II</b>
<b>Prerequisiti / Propedeuticità:</b> <b>Propedeuticità:</b> Nessuna	
<b>Metodo didattico:</b> Lezioni frontali. Articoli scientifici. Seminari di approfondimento.	
<b>Materiale didattico:</b> Slides del corso. Articoli scientifici. Testi: Hartwell Dall'analisi formale alla genomica McGraw Hill. Brown Genomi Edises.	
<b>Modalità di esame:</b> Esame frontale e seminari su argomenti del corso.	
<b>Commissione d'esame:</b> Proff. Viola Calabrò ( <b>Presidente</b> ), Angela Amoresano	
<b>Curriculum del Docente:</b> <a href="http://www.docenti.unina.it/viola.calabro">www.docenti.unina.it/viola.calabro</a>	

<b>Insegnamento: Scienze Omiche nelle Biotecnologie</b>	
<b>Modulo (ove presente suddivisione in moduli): Proteomica</b>	
<b>CFU: 5</b>	<b>SSD: BIO/10</b>
<b>Ore di lezione: 40</b>	<b>Ore di esercitazione: visite in laboratorio</b>
<b>Anno di corso: I</b>	
<b>Obiettivi formativi:</b> Lo scopo del corso è di fornire le basi teoriche e pratiche delle tecniche utilizzate in laboratorio per la preparazione di un campione per analisi bidimensionale e successivo trattamento del campione prima delle analisi mediante spettrometria di massa. Si provvederà a fornire la conoscenza delle principali tecniche di spettrometria di massa utilizzate in proteomica e dei programmi in genere usati per l'identificazione di proteine.	
<b>Contenuti:</b> La proteomica. Chimica delle proteine. Reattività dei gruppi funzionali delle proteine Reattivi specifici ed aspecifici. Impiego delle proteasi in chimica delle proteine. Modifiche post-traduzionali. Gli strumenti della proteomica: Massa nominale e massa media. Gli isotopi. La spettrometria di massa. Sorgenti ad electrospray e MALDI. Elettroforesi bidimensionale. Metodi cromatografici. Identificazione di proteine mediante "fingerprint". Identificazione di proteine mediante analisi di spettrometria di massa tandem. Algoritmi per l'interrogazione di banche dati. Proteomica di espressione. Proteomica quantitativa. Proteomica funzionale. Fosfoproteomica e glicoproteomica. Proteomica selettiva	
<b>Docente: Dott.ssa Angela Amoresano</b>	
<b>Codice: 32168</b>	<b>Semestre: II</b>
<b>Prerequisiti / Propedeuticità:</b>	
<b>Propedeuticità:</b> nessuna	
<b>Metodo didattico:</b> lezioni	
<b>Materiale didattico:</b> Slides del corso, libri di testo: R. M. Twyman Principles of proteomics, Bios Scientific Publishers 2006 D.C. Liebler, Introduction to proteomics, Humana Press 2002 R. J. Simpson, Proteins and Proteomics, CSHL Press 2003	
<b>Modalità di esame:</b> test a risposte multiple (prove intercorso) ed esame finale orale	
<b>Commissione d'esame:</b> Proff. Viola Calabrò ( <b>Presidente</b> ), Angela Amoresano	
<b>Curriculum del Docente:</b> <a href="http://www.docenti.unina.it/ANGELA.AMORESANO">www.docenti.unina.it/ANGELA.AMORESANO</a>	

**Corso di Laurea Magistrale in Biotecnologie Molecolari e Industriali**  
**A.A. 2013-14**  
**Schede degli insegnamenti**  
**Il anno**

<b>Insegnamento: Principi di Igiene e di Diritto nelle Biotecnologie</b>	
<b>Modulo (ove presente suddivisione in moduli): Igiene Generale e Applicata</b>	
<b>CFU: 4</b>	<b>SSD: MED/42</b>
<b>Ore di lezione: 32</b>	<b>Ore di esercitazione:</b>
<b>Anno di corso: II</b>	
<b>Obiettivi formativi:</b> Fornire al biotecnologo gli elementi basilari della disciplina igienistica e della tutela della salute mediante l'individuazione, l'analisi e la gestione del rischio sanitario e ambientale con particolare riferimento alle applicazioni biotecnologiche.	
<b>Contenuti:</b> Definizione e contenuti dell'Igiene generale ed applicata Definizione di salute. Fattori che condizionano il passaggio dallo stato di salute alla malattia Nozioni di epidemiologia generale. Definizione e finalità della epidemiologia. Metodologie comuni ai vari studi epidemiologici. Fonti di dati. Principali misure in epidemiologia. Epidemiologia descrittiva. Epidemiologia analitica o investigativa: indagini retrospettive, trasversali e prospettive. Epidemiologia sperimentale. Epidemiologia e prevenzione delle malattie. Fattori in grado di esercitare effetti sulla salute umana. Fattori dipendenti dall'ambiente fisico: aria, acqua, suolo e clima. Fattori dipendenti dall'ambiente biologico: microrganismi ed alimenti; Risk Management (HACCP). Fattori dipendenti dalla manipolazione biotecnologica: vaccini, reflui, alimenti. Fattori dipendenti dall'ambiente sociale: inurbamento, abitazioni ed ambienti di vita confinati. Fattori dipendenti dal comportamento personale: abitudini alimentari. Nozioni di generali di prevenzione. Biotecnologie in sanità pubblica.	
<b>Docente: Prof.ssa Ida Torre</b>	
<b>Codice: 34098</b>	<b>Semestre: I</b>
<b>Prerequisiti / Propedeuticità:</b> nessuna	
<b>Metodo didattico:</b> lezioni	
<b>Materiale didattico:</b> Slides del corso, appunti delle lezioni, libri di testo: C.Meloni, G.Pelissero - Igiene - Ed. Ambrosiana, Milano Barbuti et al. – Igiene e Medicina Preventiva - Ed. Monduzzi	
<b>Modalità di esame:</b> esame finale orale	
<b>Commissione d'esame:</b> Profs. Ida Torre ( <b>Presidente</b> ), Francesca Di Lella, Paolo Montuori	
<b>Curriculum del Docente:</b> <b>Laureata</b> con il massimo dei voti (110/110) in Medicina e Chirurgia presso l'Università degli Studi di Napoli "Federico II" (1980). <b>Specialista</b> con lode in Igiene e Medicina Preventiva presso la stessa Università (1984). <b>Dirigente medico</b> del D.A.S. di Igiene Ospedaliera, Medicina del Lavoro e di Comunità dell'A.O.U. "Federico II"; <b>Responsabile del Settore</b> "Igiene e Sorveglianza degli Alimenti" dell'Area Funzionale di Igiene Ambientale del D.A.S. di Igiene Ospedaliera, Medicina del Lavoro e di Comunità. <b>Professore di II Fascia</b> MED/42 - Igiene Generale ed Applicata – Dipartimento di Scienze Mediche Preventive – Università degli Studi di Napoli "Federico II". <b>CONTRIBUTI SCIENTIFICI</b> L'attività di ricerca si è svolta principalmente nell'ambito di settori quali l'Igiene dell'alimentazione, l'Igiene dell'ambiente fisico, l'Epidemiologia delle malattie cronico degenerative, l'odontoiatria preventiva e di comunità, la medicina di comunità, l'epidemiologia e la profilassi delle malattie infettive. <b>- Studi sull'Epidemiologia e profilassi delle malattie infettive:</b> a) indagini sieroepidemiologiche; b) sorveglianza e controllo delle infezioni ospedaliere e infezioni comunitarie.	

Questa seconda tematica a seguito dell'attivazione nel nostro istituto di un laboratorio di epidemiologia molecolare è stata studiata anche mediante l'utilizzo di tecniche di biologia molecolare utili ed efficaci nel chiarimento dei meccanismi epidemiologici di molte situazioni epidemiche.

**- Studi sull'Igiene dell'alimentazione:**

- a) individuazione di indicatori di qualità
- b) sperimentazione di tecniche innovative MUG (4-methylumbelliferyl- $\beta$ -D-glucuronide) per la rilevazione quantitativa rapida di E. coli.
- c) analisi epidemiologica del rischio per la salute umana derivante dalla presenza ambientale ed alimentare da parte di diversi batteri "emergenti".
- d) applicazione del D. Lgs. 155/97 e successive modifiche: (tutela igienico-sanitaria) in centri cottura delle aziende sanitarie.

**- Studi sull'Igiene dell'ambiente fisico:**

- a) controlli microbiologici di qualità delle acque minerali: valutazione metodiche rapide per l'accertamento della colimetria; ricerca di microrganismi del genere *Aeromonas* e *Pseudomonas aeruginosa*;
- b) ricerca di *Giardia* e *Cryptosporidium* nei corpi idrici superficiali;
- c) controllo microbiologico di qualità delle acque destinate al consumo umano in particolare il rischio di Legionellosi in ambito nosocomiale utilizzando anche tecniche di amplificazione genica.

**- Studi sull'ambiente ospedaliero:**

- a) analisi del rischio chimico (contaminazione ambientale da gas anestetici);
- b) applicabilità del metodo della bioluminescenza per la valutazione delle procedure di sanificazione e di disinfezione;
- c) linee guida del processo di sterilizzazione dei presidi medico-chirurgici e verifica di efficacia;
- d) Customer Satisfaction in Aziende Ospedaliere.

**- Studi di medicina di Comunità:**

- a) valutazione dello stato di salute degli immigrati extracomunitari in alcune aree meridionali;
- b) valutazione della salute bucco dentaria in un gruppo di studenti approvvigionati con acqua a diversa concentrazione di fluoro;
- c) ruolo della dieta nella eziologia delle malattie cronico degenerative;
- d) linee guida sulla prevenzione della patologia coronarica;
- e) sorveglianza sanitaria (D. Lgs. 81/08) per medici in formazione e dipendenti del Comune di Napoli.

È coautore di quattro libri di testo di Igiene scritti per le esigenze didattiche degli studenti di Igiene della Facoltà di Medicina e Chirurgia, del C.L.O.P.D.S., del Corso di Laurea in Dietistica e dei corsi di laurea umanistici dell'Università degli Studi di Napoli "Federico II". È autore di circa 95 pubblicazioni su riviste nazionali ed internazionali.

**ATTIVITA' DIDATTICA**

Svolge la sua attività didattica: a) nel Corso di Laurea Magistrale di Medicina e Chirurgia; b) nel Corso di Laurea Magistrale in Odontoiatria e Protesi Dentaria (CLOPDS) come docente titolare dell'insegnamento di "Igiene ed Odontoiatria Preventiva e Sociale con Epidemiologia"; c) nei Corsi di Laurea di Dietistica, Fisiopatologia Cardiocircolatoria e Perfusione Cardiovascolare, Neurofisiopatologia, Igienista Dentale, Tecnici di Radiologia; d) Corso di Laurea in Scienze del Servizio Sociale (a.a. 2009-2010; 2010-2011; 2011-2012); e) **Corso di Laurea Magistrale di BiMI (supplenza retribuita, a.a. 2009-2010; 2010-2011; 2011-2012)**; f) nelle seguenti Scuole di Specializzazione: Igiene e Medicina Preventiva, Scienze dell'Alimentazione, Medicina del Lavoro, Microbiologia e Virologia, Malattie Infettive, Farmacologia, Chirurgia Generale, Chirurgia Plastica.

<b>Insegnamento: Principi di Igiene e di Diritto nelle Biotecnologie</b>	
<b>Modulo (ove presente suddivisione in moduli): Aspetti Giuridici in Biotecnologie</b>	
<b>CFU: 4</b>	<b>SSD: IUS/10</b>
<b>Ore di lezione: 32</b>	<b>Ore di esercitazione:</b>
<b>Anno di corso: II</b>	
<b>Obiettivi formativi:</b> Fornire al biotecnologo la conoscenza degli aspetti giuridici di regolamentazione, responsabilità e bioetica.	
<b>Contenuti:</b> <b>Parte generale:</b> Il rapporto tra il diritto e le biotecnologie. Le principali partizioni tra le varie branche del diritto. La norma giuridica e le sanzioni. Le fonti del diritto nazionali, internazionali e comunitarie. Vigenza e interpretazione della legge. I soggetti del diritto. I diritti della persona. Il diritto alla vita. Il diritto alla salute: l'art. 32 Cost. e le diverse prospettive di tutela. Il diritto alla riservatezza e alla protezione dei dati personali, con particolare riguardo alla tutela dei dati sanitari e dei dati genetici. Diritto di autore e diritto di inventore. Le norme relative ai requisiti e al procedimento per conseguire un brevetto per invenzione. La disciplina delle invenzioni dei lavoratori dipendenti e dei ricercatori delle Università e degli Enti pubblici di ricerca. La protezione giuridica delle invenzioni biotecnologiche. La tutela dell'ambiente e i principi ispiratori della materia. Valutazione di impatto ambientale, danno ambientale, regolamentazioni normative a tutela della salute e dell'ambiente (Ogm, Mogm, nuovi prodotti e ingredienti alimentari). <b>Approfondimenti:</b> Problematiche giuridiche connesse all'istituzione e al funzionamento delle biobanche di ricerca. Le nuove frontiere delle scienze della vita: la biologia sintetica e le questioni etiche e giuridiche derivanti dalle sue applicazioni. Il diverso approccio degli Stati Uniti e dell'Unione Europea nella regolamentazione delle innovazioni tecnologiche.	
<b>Docente: Dott.ssa Francesca Di Lella</b>	
<b>Codice: 34098</b>	<b>Semestre: I</b>
<b>Prerequisiti / Propedeuticità:</b> nessuna	
<b>Metodo didattico:</b> lezioni	
<b>Materiale didattico:</b> Per la parte generale: Appunti delle lezioni, a cura di F. Di Lella. Per i temi di approfondimento: articoli e saggi tratti da riviste giuridiche. Tutto il materiale didattico è inserito, ed è a disposizione degli studenti iscritti al corso, sul sito web del docente.	
<b>Modalità di esame:</b> esame finale orale	
<b>Commissione d'esame:</b> Profs. Profs. Ida Torre ( <b>Presidente</b> ), Francesca Di Lella, Paolo Montuori	
<b>Curriculum del Docente:</b> <a href="http://www.docenti.unina.it/francesca.dilella">www.docenti.unina.it/francesca.dilella</a>	

<b>Insegnamento: Processi Biotecnologici</b>	
<b>Modulo (ove presente suddivisione in moduli): Termodinamica dei Processi Biotecnologici</b>	
<b>CFU: 5</b>	<b>SSD: ING-IND/24</b>
<b>Ore di lezione: 40</b>	<b>Ore di esercitazione:</b>
<b>Anno di corso: II</b>	
<b>Obiettivi formativi:</b> Fornire allo studente le metodologie utili per analizzare trasformazioni di interesse biotecnologico con particolare attenzione alla condizioni di equilibrio.	
<b>Contenuti:</b> <b>Primo principio della termodinamica in presenza di reazioni chimiche.</b> Forme di energia. Lavoro e calore. Richiami su bilanci di energia senza reazione: mescolamenti, passaggi di stato. Bilanci di energia con reazione. Calori di reazione: calori di formazione e di combustione. Legge di Hess. Reattore isoterma e reattore adiabatico. Bilanci di energia in reattori con crescita di biomassa: caso aerobico e caso anaerobico. <b>Controllo della temperatura in fermentatori.</b> Trasporto di calore. Trasporto per conduzione in parete piana. Legge di Fourier. Trasporto per convezione. Convezione forzata (in tubi e recipienti agitati) e convezione naturale da pareti verticali. Coefficienti di trasmissione termica. Meccanismi di trasporto in serie. Coefficiente globale di trasporto. Esempi vari di controllo temperatura in reattori. <b>Sterilizzazione termica.</b> Sterilizzazione termica attraverso gorgogliamento di vapore di acqua. Sterilizzazione batch. Sterilizzazione continua. Calcoli di progetto e di verifica. Flash cooler. <b>Secondo principio della termodinamica ed equilibri di fase.</b> Entropia. Energia libera. L'equilibrio di fase in miscele. Equilibri liquido-liquido. Energia libera di miscelazione. Termodinamica dei processi di estrazione. Proprietà colligative. Pressione osmotica. Determinazione di pesi molecolari attraverso misure di pressione osmotica. Cenni alla termodinamica delle superfici. <b>Equilibri di reazione.</b> La condizione di equilibrio chimico. Il calcolo della costante di equilibrio: energie libere di formazione. Reazioni esoergoniche ed endoergoniche. Equilibri di reazione in fase gas. Equilibri in fase liquida. Equilibri in soluzioni acquose diluite. Equilibri eterogenei. L'esempio del "fissaggio" dell'ossigeno all'emoglobina. Equilibri simultanei. Reazioni a tandem. Esempi biologici. Fissaggio di leganti a macromolecole. Dialisi di equilibrio. <b>Equilibri elettrochimici.</b> Soluzioni elettrolitiche. Elettroliti forti ed elettroliti deboli. Attività di ioni in soluzione. La legge di Debye-Huckel. Forza ionica. Effetto della forza ionica sulla solubilità: salting in e salting out. La pressione osmotica in soluzioni elettrolitiche. L'effetto Donnan. Potenziale chimico in presenza di potenziali elettrici. Trasporto di ioni attraverso membrane.	
<b>Docente: Ing. Sergio Caserta</b>	
<b>Codice: 34102</b>	<b>Semestre: I</b>
<b>Prerequisiti / Propedeuticità:</b> nessuna	
<b>Metodo didattico:</b> lezioni	
<b>Materiale didattico:</b> Slides del corso, libri di testo: Doran - Bioprocess Engineering Principles – Academic Press 1995	
<b>Modalità di esame:</b> Prova finale scritta e discussione orale della stessa	
<b>Commissione d'esame:</b> Profs. Giuseppe Olivieri ( <b>Presidente</b> ), Sergio Caserta, Giovanni Ianniruberto, Antonio Marzocchella, Stefano Guido	
<b>Curriculum del Docente:</b> <a href="https://www.docenti.unina.it/sergio.caserta">https://www.docenti.unina.it/sergio.caserta</a>	

<b>Insegnamento: Processi Biotecnologici</b>	
<b>Modulo (ove presente suddivisione in moduli): Impianti e processi biotecnologici</b>	
<b>CFU: 6</b>	<b>SSD: ING-IND/25</b>
<b>Ore di lezione: 48</b>	<b>Ore di esercitazione:</b>
<b>Anno di corso: II</b>	
<b>Obiettivi formativi:</b> Fornire allo studente le metodologie di analisi, sviluppo e gestione di impianti biotecnologici.	
<b>Contenuti:</b> Estrazione liquido-liquido Equilibrio di ripartizione - Stadio teorico di contatto –Grado di recupero di un’operazione di estrazione - Estrazione con stadi in sequenza – Estrazione in controcorrente – Efficienza di un modulo di estrazione reale – Tipologie di impianti di estrazione – Estrattrice Podbielniak – Torre Schiebel. Ultrafiltrazione Operazione di ultrafiltrazione con moduli in parallelo e in serie – Calcolo del numero degli stadi – Fenomeni di Trasporto di materia in un modulo di ultrafiltrazione – Calcolo del coefficiente di trasferimento di materia. Adsorbimento. Equilibrio termodinamico – Modello Freundlich e Modello Langmuir di equilibrio – Torre di adsorbimento - Condizioni operative industriali – Curva di breakthrough – Altezza efficiente della torre – Grado di recupero – Modello di equilibrio – Modello funzione degli errori (erf) – Modello di trasporto di materia. Cromatografia Tipologie di operazioni cromatografiche – Confronto operazione analitica-preparativa-industriale - Coefficiente di ripartizione e tempo di ritenzione - Resa di purificazione – Produttività - Fattore di risoluzione tra due analiti – Altezza e numeri di piatti teorici in colonna – Modellazione mediante la curva di Gauss - Perdite di carico – <i>Scale-up</i> operazione cromatografica. Cristallizzazione e precipitazione Impianti di cristallizzazione – Meccanismo di precipitazione e formazione dei cristalli – Velocità di nucleazione e velocità di accrescimento – Bilancio di popolazione sull’impianto. Analisi di processi biotecnologici. <i>Case study</i> relativi, in generale, a: produzione di biocarburanti; produzione di farmaci; biorisanamento. Analisi economica di processi biotecnologici: funzioni obiettivo, costi di impianti e costi di esercizio, criteri di ottimizzazione economica.	
<b>Docente: Dott.ssa M. Elena Russo</b>	
<b>Codice: 34102</b>	<b>Semestre: I</b>
<b>Prerequisiti / Propedeuticità:</b> nessuna	
<b>Metodo didattico:</b> lezioni frontali con l’ausilio di PC e lezioni interattive con strumenti informatici	
<b>Materiale didattico:</b> Coulson and Richardson’s - Chemical Engineering - Volume 2 - Fifth Edition - Particle Technolog and Separation Processes - Butterworth-Heinemann. Belter, Cussler e Hu - Bioseparations – Downstream Processing for Biotechnology – Wiles & Sons.	
<b>Modalità di esame:</b> Esame finale scritto	
<b>Commissione d’esame:</b> Profs. M. Elene Russo ( <b>Presidente</b> ), Sergio Caserta, Giovanni Ianniruberto, Antonio Marzocchella , Stefano Guido	
<b>Curriculum del Docente:</b>	

<b>Insegnamento: Aspetti di Economia e Controllo Qualità</b>	
<b>Modulo (ove presente suddivisione in moduli): Elementi di Economia</b>	
<b>CFU: 5</b>	<b>SSD: ING-IND/35</b>
<b>Ore di lezione: 30</b>	<b>Ore di esercitazione: 10</b>
<b>Anno di corso: II</b>	
<b>Obiettivi formativi:</b> Il corso ha un'impostazione seminariale ed è integrato da un laboratorio di esercitazioni e simulazioni, al fine di acquisire conoscenze sia teoriche sia pratiche in merito alla Creazione (Start-Up) e al Management di attività d'impresa ad elevato contenuto di innovazione scientifica e tecnologica, industriali con particolare attenzione alle iniziative promosse in ambito universitario (Spin-Off) nel comparto delle biotecnologie.	
<b>Contenuti:</b> PARTE GENERALE Opportunità imprenditoriali e definizione del business; strategie competitive; strutturazione e pianificazione di una nuova iniziativa imprenditoriale; business planning; programmazione operativa delle attività d'impresa; finanziamento e creazione di impresa; casi ed esperienze nel settore delle biotecnologie.  PARTE SPECIALE ( <i>Approfondimenti</i> ) Materiale didattico, costituito da letture scientifiche integrative sugli argomenti trattati, distribuito durante il corso.	
<b>Docente: Prof. Roberto Vona</b>	
<b>Codice: 34095</b>	<b>Semestre: I</b>
<b>Prerequisiti / Propedeuticità:</b> nessuna	
<b>Metodo didattico:</b> lezioni e esercitazioni pratiche	
<b>Materiale didattico:</b> Slides del corso, libri di testo: <b><i>Technology Ventures, management dell'imprenditorialità e dell'innovazione</i></b> T. H. Byers, R. C. Dorf, A. J. Nelson, R. Vona (2011), McGraw-Hill Italia, Milano Capitoli: 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 11, 12, 14, 15, 16, 17, 20, 21.	
<b>Modalità di esame:</b> esame finale scritto (test con domande a risposta multipla)	
<b>Commissione d'esame:</b> Profs. Roberto Vona ( <b>Presidente</b> ), Biagio Palumbo, Nadia Di Paola	
<b>Curriculum del Docente:</b> <a href="http://www.docenti.unina.it/roberto.vona">www.docenti.unina.it/roberto.vona</a>	

<b>Insegnamento: Economia e Gestione dei Processi Biotecnologici</b>	
<b>Modulo (ove presente suddivisione in moduli): Controllo Statistico della Qualità</b>	
<b>CFU: 5</b>	<b>SSD: SECS-S/02</b>
<b>Ore di lezione: 40</b>	<b>Ore di esercitazione:</b>
<b>Anno di corso: II</b>	
<b>Obiettivi formativi:</b> Il corso è volto alla acquisizione della capacità d'impiegare i metodi statistici per la valutazione, il controllo ed il miglioramento della qualità dei processi produttivi.	
<b>Contenuti:</b> Gestione della qualità e controllo statistico di processo. Carte di controllo per variabili e per attributi. Numero di campioni e frequenza di prelievo. Efficacia del controllo. Capacità di processo. Collaudo in accettazione. Curve operative.	
<b>Docente: Prof. Biagio Palumbo</b>	
<b>Codice: 34095</b>	<b>Semestre: I</b>
<b>Prerequisiti / Propedeuticità:</b> nessuna	
<b>Metodo didattico:</b> lezioni e esercitazioni pratiche	
<b>Materiale didattico:</b> libro di testo: P. Erto, Probabilità e statistica per le scienze e l'ingegneria, terza edizione, 2008, McGraw-Hill. Gli argomenti del programma sono contenuti nei seguenti paragrafi e capitoli: §§ 3.1, 3.2, 3.6; §§ 4.1, 4.2, 4.3, 4.4; §§ 5.3, 5.3.1; §§ 6.1, 6.2, 6.3, 6.4, 6.6; §§ 15.1, 15.1.1, 15.1.2, 15.1.3, 15.1.4, 15.1.5, 15.2, 15.2.1, 15.2.2, 15.2.3.	
<b>Modalità di esame:</b> prove scritte intercorso e colloquio finale o prova scritta finale personalizzata e successiva discussione orale incentrata sulla stessa	
<b>Commissione d'esame:</b> Profs. Roberto Vona ( <b>Presidente</b> ), Biagio Palumbo, Nadia Di Paola	
<b>Curriculum del Docente:</b> <a href="http://www.docenti.unina.it/BIAGIO.PALUMBO">www.docenti.unina.it/BIAGIO.PALUMBO</a>	

<b>Insegnamento: Biologia Strutturale</b>	
<b>Modulo (ove presente suddivisione in moduli): Biostrutturistica</b>	
<b>CFU: 5</b>	<b>SSD: CHIM/03</b>
<b>Ore di lezione: 32</b>	<b>Ore di esercitazione: 8</b>
<b>Anno di corso: II</b>	
<b>Obiettivi formativi:</b> Fornire al biotecnologo gli strumenti per l'analisi strutturale delle biomolecole attraverso la descrizione delle tecnologie e delle metodiche utilizzate nella biologia strutturale, con particolare riguardo alle tecniche in soluzione e ai principi e alle applicazioni della risonanza magnetica nucleare.	
<b>Contenuti:</b>  Implicazioni della struttura tridimensionale nella attività delle molecole biologiche. Principali tecniche per l'analisi strutturale di proteine, confronto e limiti. Risonanza magnetica nucleare: principi generali. Risonanza magnetica nucleare multidimensionale di proteine: requisiti e applicazioni. Principali parametri sperimentali dall'NMR e loro determinazione. Calcoli strutturali. Analisi delle strutture. Studio di interazioni fra biomolecole mediante NMR. Proprietà dinamiche di biomolecole. Flessibilità e movimenti di respiro. Risonanza paramagnetica dell'elettrone: principi generali e applicazioni. Deposito dei dati sperimentali in banche dati e loro accessibilità. Uso delle banche dati. Informazioni dalla struttura atomica. Applicazioni a: Aggregazione di subunità proteiche, misfolding e fibrille amiloidi. Interazioni proteine-acidi nucleici. Proteine di membrana.	
<b>Docente: Prof.ssa Delia Picone</b>	
<b>Codice: 34106</b>	<b>Semestre: I</b>
<b>Prerequisiti / Propedeuticità:</b> nessuna	
<b>Metodo didattico:</b> lezioni ed esercitazioni	
<b>Materiale didattico:</b> Slides del corso, appunti. Libri di consultazione: Introduzione alla struttura di proteine - C. Branden and J. Tooze, Zanichelli Struttura e funzione di protein- Petsko- Ringe Zanichelli NMR of Proteins and Nucleic Acids - K. Wüthrich, J. Wiley and Sons	
<b>Modalità di esame:</b> esame finale orale	
<b>Commissione d'esame:</b> Profs. Delia Picone ( <b>Presidente</b> ), Antonello Merlino	
<b>Curriculum del Docente:</b> <a href="http://www.docenti.unina.it/delia.picone">www.docenti.unina.it/delia.picone</a>	

<b>Insegnamento: Biologia Strutturale</b>	
<b>Modulo (ove presente suddivisione in moduli): Biocristallografia</b>	
<b>CFU: 5</b>	<b>SSD: CHIM/02</b>
<b>Ore di lezione: 40</b>	<b>Ore di esercitazione:</b>
<b>Anno di corso: II</b>	
<b>Obiettivi formativi:</b> Fornire al biotecnologo gli strumenti per l'analisi strutturale delle biomolecole attraverso la descrizione delle tecnologie e delle metodiche utilizzate nello studio della biologia strutturale, con particolare riguardo ai principi e alle applicazioni dei metodi cristallografici.	
<b>Contenuti:</b> Gerarchia delle forze che determinano la forma spaziale di una una macromolecola biologica: le coordinate cartesiane e le coordinate interne. Classificazione delle interazioni e costruzione dei campi di forza. Organizzazione strutturale delle proteine. Classificazione. Struttura degli acidi nucleici. Ruolo della biocristallografia nella chimica e nella biologia strutturale delle macromolecole. Principali metodologie sperimentali allo stato solido e in soluzione: applicazioni e limiti. Interazione luce-materia: i fenomeni di assorbimento e di diffusione. I Raggi X. Sorgenti di Raggi X e la luce di sincrotrone. La diffrazione dei raggi X. Diffrazione da cristallo singolo. Le simmetrie dei cristalli e del diagramma di diffrazione. Processi di cristallizzazione di macromolecole biologiche: metodi sperimentali ed analisi ottica dei cristalli. Caratteristiche e proprietà dei cristalli di macromolecole biologiche. Formazione dell'immagine di diffrazione e sua relazione con la struttura atomica. La legge di Bragg. Tecniche di raccolta dati di diffrazione di Raggi X. Interpretazione dei risultati di una raccolta dati di diffrazione di raggi X. Reticolo reale e reticolo reciproco. Il Fattore di struttura. Il problema della fase. Problema della fase e metodi sperimentali per la risoluzione delle strutture cristalline: metodo della sostituzione isomorfa, metodo della sostituzione molecolare, la diffusione anomala. Le mappe di densità elettronica. Affinamento cristallografico e validazione. Interpretazione dei risultati di una indagine strutturale. Validazione delle strutture. Il Protein Data Bank.	
<b>Docente: Dott. Antonello Merlino</b>	
<b>Codice: 34106</b>	<b>Semestre: I</b>
<b>Prerequisiti / Propedeuticità:</b> nessuna	
<b>Metodo didattico:</b> lezioni	
<b>Materiale didattico:</b> Slides del corso, libri di testo: Introduzione alla struttura di proteine - C. Branden and J. Tooze, Zanichelli Principle of Physical Biochemistry - Kensal E. van Holde, W. Curtis Johnson, P. Shing Ho. Pearson Education International Outline of Crystallography for Biologists - David Blow, OXFORD University Press Principles of Protein X-ray crystallography. Third edition. Jan Drenth. X-ray Crystallography of Biomacromolecules. A practical guide. Albrecht Messerschmidt. Wiley-VCH Practical Protein Crystallography. Second edition. Duncan E. McRee. Academic Press, NY.	
<b>Modalità di esame:</b> esame finale orale	
<b>Commissione d'esame:</b> Profs. Delia Picone ( <b>Presidente</b> ), Antonello Merlino	
<b>Curriculum del Docente:</b> <a href="https://www.docenti.unina.it/antonello.merlino">https://www.docenti.unina.it/antonello.merlino</a>	

<b>Insegnamento: Biotecnologie Molecolari</b>	
<b>Modulo (ove presente suddivisione in moduli): Bioinformatica e Modellistica Molecolare</b>	
<b>CFU: 5</b>	<b>SSD: BIO/10</b>
<b>Ore di lezione: 40</b>	<b>Ore di esercitazione:</b>
<b>Anno di corso: II</b>	
<b>Obiettivi formativi:</b> Fornire al biotecnologo la conoscenza degli approcci computazionali per l'analisi e lo studio di biomolecole.	
<b>Contenuti:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- La bioinformatica: introduzione e concetti di base di informatica.</li> <li>- Banche dati biologiche: descrizione delle banche dati di sequenze di nucleotidi e di proteine, di strutture proteiche, di "patterns", di pathways metabolici, di informazioni su malattie, di letteratura scientifica con cenni di text mining e dei sistemi di interrogazione utilizzabili per estrarre informazioni utili (SRS, Entrez).</li> <li>- Studio degli acidi nucleici: analisi di sequenze, ricerca di similarità di sequenze da banche dati, allineamenti di sequenze, analisi filogenetica, costruzione di alberi filogenetici, predizione di strutture secondarie di RNA, analisi di dati trascrittomici ottenuti mediante la tecnica dei microarray e la relativa analisi funzionale.</li> <li>- Studio delle proteine: analisi di una sequenza aminoacidica, allineamenti di sequenze proteiche, allineamenti multipli, predizione della struttura secondaria delle proteine, ricerche di pattern e motivi funzionali, analisi e predizioni della struttura terziaria delle proteine, confronto e classificazione di strutture proteiche, modellamento per omologia, modellamento per riconoscimento di fold, modellamento <i>ab initio</i>, valutazione della qualità della predizione di struttura, l'esperimento CASP.</li> <li>- Meccanica molecolare: concetti di base relativi all'analisi conformazionale ed ai campi di forza, la minimizzazione energetica, la dinamica molecolare, metodi di docking molecolare per lo studio delle interazioni proteina-proteina, proteina-ligandi, proteina-DNA, per il disegno di peptidi e molecole (drug design).</li> <li>- Studi di interattomica: il concetto di system biology e di approccio olistico finalizzato all'integrazione dei dati ottenuti da differenti scienze omiche, database di interazioni proteine-proteine.</li> </ul>	
<b>Docente: Prof. Giovanni Colonna</b>	
<b>Codice: 34109</b>	<b>Semestre: I</b>
<b>Prerequisiti / Propedeuticità:</b> nessuna	
<b>Metodo didattico:</b> lezioni ed esempi pratici sull'uso dei programmi di analisi	
<b>Materiale didattico:</b> Slides del corso, libri di testo:	
<b>Testo consigliato:</b> S. Pascarella, A. Paiardini: "Bioinformatica. Dalla sequenza alla struttura delle proteine" Zanichelli Dispense del Docente	
<b>Testi di consultazione:</b> A. Tramontano: "Bioinformatica" Zanichelli, Bologna, 2002 G. Valle, M. Helmer-Citterich, M. Attimonelli, G. Pesole: "Introduzione alla Bioinformatica" Zanichelli, Bologna, 2003	
<b>Modalità di esame:</b> prove intercorso ed esame finale orale	
<b>Commissione d'esame:</b> Profs. Leila Birolo ( <b>Presidente</b> ), Giovanni Colonna, Angela Amoresano	
<b>Curriculum del Docente:</b> Nell'anno accademico 1968/69 ha conseguito la laurea in Scienze Biologiche presso l'Università di Napoli. Dal 1970 al 1980 ha ricoperto vari compiti didattici e di ricerca presso l'Università di Napoli (assistente incaricato nel 1970, assistente ordinario nel 1972, professore incaricato nel 1972, professore stabilizzato nel 1975). Dal 1980 al 1986 è stato Professore Associato confermato di Chimica e Propedeutica Biochimica presso la I Facoltà di Medicina e Chirurgia dell'Università di Napoli. Dal giugno 1986 è Professore Ordinario di Biochimica presso il Dip. di Biochimica e Biofisica della Università di Napoli Federico II (dal 1992 nella Seconda Università di Napoli (SUN)). Dal settembre 1995 è Direttore del Centro di Ricerca Interdipartimentale di Scienze Computazionali e Biotecnologiche (CRISCEB). Dal 1998 e' Coordinatore del Dottorato di Ricerca in Biologia Computazionale. Dal 1999 al 2006 e' stato delegato del Rettore per le attività informatiche. Dal 1999 e' responsabile del Servizio di Informatica Medica dell'Azienda Universitaria Policlinico della SUN. In questi anni ha coordinato la progettazione e la realizzazione della piattaforma	

informatica dell'AUP/SUN implementandone tutti i servizi in essa presenti (Gestione ammalati e SDO, Web aziendale, CUP, ecc.) creando nel contempo l'infrastruttura di rete in fibra (MAN stellare con circa 2500 utenti). Dal 2002 al 2006 è stato membro del Senato Accademico della SUN. Dal 1996 al 2002 membro della Commissione della Regione Campania (Assessorato alla ricerca scientifica) che assegna i fondi per la ricerca.

E' stato Responsabile di diverse Unità di Ricerca nell'ambito di Progetti finanziati dal MURST, dal CNR, dalla Regione Campania. Per gli anni 1972 e 1973 è risultato vincitore di una borsa di studio del Ministero della Pubblica Istruzione per svolgere ricerche su un programma dal titolo "Proprietà molecolari e cinetiche della fosfatasi alcalina da cervello di bue". Per l'anno 1976 è risultato vincitore di una borsa di studio CNR-NATO per svolgere ricerche presso il National Institutes of Health di Bethesda (USA) per svolgere ricerche nel campo della struttura delle proteine sotto la guida del Dr. Harold Edelhoch (National Institute of Arthritis, Metabolism and Digestive Disease). Per il 1977/78 è stato "Visiting Associate" presso il "National Cancer Institute of Health" di Bethesda (USA) dove ha svolto un programma di ricerche sotto la supervisione del Dr. Ira Pastan studiando la struttura della fibronectina. Nel 1980 gli è stato conferito il premio annuale dell'Accademia Nazionale di Scienze Mediche e Chirurgiche per le ricerche compiute nel campo della struttura delle proteine attinenti allo studio dei processi di "folding". Dall'aprile al novembre 1981 è stato "Visiting Scientist" presso il NIAMDDK dei Nat. Inst. of Health di Bethesda (USA) nell'ambito di un programma scientifico NIH-Italia. In tale periodo si è occupato di problemi strutturali inerenti i processi di "folding" di proteine nel laboratorio del Dr. H. Edelhoch. Circa 150 articoli scientifici tutti pubblicati in qualificate riviste internazionali dimostrano l'attività scientifica svolta, con circa tremila citazioni. Numerosissime sono le comunicazioni e le partecipazioni a congressi nazionali ed internazionali, come anche numerosi sono i contributi quali capitoli di libri, sia a livello nazionale che internazionale. L'attività di ricerca è da molti anni rivolta alla biochimica di sistemi biologici ed in particolare alle relazioni struttura-funzione delle macromolecole biologiche. In questo campo ha anche contribuito con un nuovo metodo di analisi strutturale delle proteine mediante spettroscopia in derivata seconda. Sin dal 1988 il suo gruppo si occupa anche dello sviluppo di strumenti bioinformatici e di biologia computazionale ma anche di applicazioni della informatica in supporto a progetti di ricerca di interesse biologico. Tecniche originali di analisi sono state sviluppate nell'ambito di tali studi. Nel 2001, nell'ambito dei progetti strategici del MIUR, viene finanziato per un progetto per la progettazione e lo sviluppo di una piattaforma informatica per WEB Learning da utilizzare per formazione a distanza (FAD) per un ammontare di L. 2.000.000.000. Da svariati anni è referee di progetti scientifici per il MIUR e svariate Università Italiane e straniere. E' referee di varie riviste scientifiche internazionali ed Editor di INRS Computational Biology.

<b>Insegnamento: Biotecnologie Molecolari</b>	
<b>Modulo (ove presente suddivisione in moduli): Proteomica strutturale</b>	
<b>CFU: 6</b>	<b>SSD: BIO/10</b>
<b>Ore di lezione: 48</b>	<b>Ore di esercitazione:</b>
<b>Anno di corso: I</b>	
<b>Obiettivi formativi:</b> Obiettivo del corso è introdurre lo studente alle strategie attualmente utilizzate per affrontare il problema della determinazione su scala genomica delle strutture tridimensionali di proteine e per l'analisi conformazionale di proteine.	
<b>Contenuti:</b> Panoramica delle strategie attualmente adottate per progetti di proteomica strutturale che consentano di associare prodotti genici a funzioni biologiche e di comprendere le relazioni tra sequenza, struttura e funzione. Tecniche per la determinazione della struttura di proteine a bassa risoluzione: analisi conformazionale di proteine mediante tecniche spettroscopiche, modifiche chimiche selettive, proteolisi limitata, cross-linking chimico, scambio idrogeno/deuterio. Introduzione all'analisi di complessi non covalenti di proteine. Verranno analizzati esempi di progetti di proteomica strutturale dalla letteratura più recente.	
<b>Docente: Prof.ssa Leila Birolo</b>	
<b>Codice: 34109</b>	<b>Semestre: I</b>
<b>Prerequisiti / Propedeuticità:</b> nessuna	
<b>Metodo didattico:</b> lezioni frontali	
<b>Materiale didattico:</b> Slides del corso, Articoli della letteratura recente indicati e messi a disposizione dal Docente sul sito del corso libri di testo: <b>Testo consigliato:</b> G. Valle, M. Helmer-Citterich, M. Attimonelli, G. Pesole: "Introduzione alla Bioinformatica" Zanichelli, Bologna, 2003 <b>Testi di consultazione:</b> A. Tramontano: "Bioinformatica" Zanichelli, Bologna, 2002 A. Lesk: "Introduzione alla bioinformatica" McGraw-Hill, 2004 C.A. Orengo, D.T. Jones, J.M Thornton: "Bioinformatics – Genes, Proteins and Computers" Bios Scientific Publishers Ltd, 2003	
<b>Modalità di esame:</b> esame finale orale	
<b>Commissione d'esame:</b> Profs. Leila Birolo ( <b>Presidente</b> ), Giovanni Colonna , Angela Amoresano	
<b>Curriculum del Docente:</b> <a href="https://www.docenti.unina.it/LEILA.BIROLO">https://www.docenti.unina.it/LEILA.BIROLO</a>	

<b>Insegnamento: Tirocinio Formativo</b>	
<b>Modulo (ove presente suddivisione in moduli):</b>	
<b>CFU: 6</b>	<b>SSD:</b>
<b>Ore di lezione:</b>	<b>Ore di esercitazione:</b>
<b>Anno di corso: II</b>	
<b>Obiettivi formativi:</b> Acquisizione delle metodiche di analisi strumentale finalizzate alle attività di tesi nell'ambito delle biotecnologie molecolari e industriali.	
<b>Contenuti:</b> Basi teoriche e pratiche per l'utilizzo delle tecnologie finalizzate alle attività di tesi.	
<b>Docente:</b>	
<b>Codice:</b>	<b>Semestre:</b>
<b>Prerequisiti / Propedeuticità:</b>	
<b>Metodo didattico:</b>	
<b>Materiale didattico:</b>	
<b>Modalità di esame:</b> Presentazione di una tesi scritta in lingua inglese	

<b>Insegnamento: Prova Finale</b>	
<b>Modulo (ove presente suddivisione in moduli):</b>	
<b>CFU: 19</b>	<b>SSD:</b>
<b>Ore di lezione:</b>	<b>Ore di esercitazione:</b>
<b>Anno di corso: II</b>	
<b>Obiettivi formativi:</b> Svolgimento di lavoro sperimentale su un tema di ricerca nell'ambito biotecnologico, che prevede l'applicazione di strumenti biotecnologici con riferimento al settore molecolare e industriale.	
<b>Contenuti:</b> Sviluppo di un'attività di ricerca, svolta sotto la guida di un docente dell'Ateneo, presso strutture universitarie o enti di ricerca pubblici o privati.	
<b>Docente:</b>	
<b>Codice:</b>	<b>Semestre:</b>
<b>Prerequisiti / Propedeuticità:</b>	
<b>Metodo didattico:</b>	
<b>Materiale didattico:</b>	
<b>Modalità di esame:</b> Presentazione di una tesi scritta in lingua inglese	

**Corso di Laurea Magistrale in Biotecnologie Molecolari e Industriali**  
**A.A. 2013-14**  
**Schede degli insegnamenti**  
**a scelta autonoma dello studente**

<b>Insegnamento: Biotecnologie Ambientali</b>	
<b>Modulo (ove presente suddivisione in moduli):</b>	
<b>CFU: 4</b>	<b>SSD: CHIM/11</b>
<b>Ore di lezione: 32</b>	<b>Ore di esercitazione:</b>
<b>Anno di corso: II</b>	
<b>Obiettivi formativi:</b> L'insegnamento ha lo scopo di fornire i fondamenti di biochimica, microbiologia, chimica e tecnologia necessari per comprendere il destino degli inquinanti nell'ambiente e le potenzialità e le modalità di impiego delle attuali tecniche biologiche di monitoraggio e di decontaminazione di siti ed affluenti acquosi inquinati.	
<b>Contenuti:</b> Origine e destino biologico dei principali composti xenobiotici in suoli, sedimenti ed acque contaminate. Origine degli inquinanti, quantità rilasciate e microrganismi maggiormente coinvolti nella loro demolizione in comparti ambientali aerobici ed anaerobici. Meccanismi biologici alla base dell'evoluzione di vie biodegradative in batteri e meccanismi biochimici di demolizione di idrocarburi alifatici ed aromatici, clorurati e non, in batteri aerobici ed anaerobici specializzati. Biotecnologie per il monitoraggio e la decontaminazione dei siti contaminati. Generalità ed aspetti specifici relativi tecnologie convenzionali ed innovative di bioremediation ex-situ ed in situ di siti contaminati da inquinanti organici. Problematiche annesse alla loro applicazione in campo e dimensionamento dei processi. Problematiche annesse alla gestione dei siti contaminati da metalli pesanti. Cenno alle tecniche di Phytoremediation e Mycoremediation ed alle potenzialità e prospettive di Natural Attenuation, Monitored Natural Attenuation e Enhanced Natural Attenuation. Trattamento biotecnologico delle acque reflue contaminate. Tecnologia biologica convenzionale per la decontaminazione di acque reflue civili. Limiti di detta tecnologia nella depurazione delle acque reflue industriali e di falda contaminate da composti xenobiotici e biotecnologie innovative (non convenzionali e/c integrate -ibride) per il trattamento di queste ultime. Digestione anaerobica e biotrasformazioni dedicate per lo smaltimento e valorizzazione delle acque reflue e surplus dell'agro-industria. Sistemi integrati per la gestione dei rifiuti solidi urbani: scala di priorità delle possibili tecniche di raccolta, separazione, trasformazione, riciclo e deposizione in discarica dei rifiuti. Processi biotecnologici per la valorizzazione di frazioni di rifiuti solidi urbani	
<b>Docente: Dott.ssa Cinzia Faraco</b>	
<b>Codice: 19651</b>	<b>Semestre: II</b>
<b>Prerequisiti / Propedeuticità:</b> nessuna	
<b>Metodo didattico:</b> lezioni	
<b>Materiale didattico:</b> Slides del corso, appunti delle lezioni Hans-Joachim Jördening and Josef Winter Environmental Biotechnology: Concepts and Applications	
<b>Modalità di esame:</b> test a risposte multiple (prove intercorso) ed esame finale orale	
<b>Commissione d'esame:</b> Proff. Faraco Vincenza ( <b>Presidente</b> ), Parrilli Ermenegilda, Sannia Giovanni, Giardina Paola	
<b>Curriculum del Docente:</b> <a href="https://www.docenti.unina.it/vincenza.faraco">https://www.docenti.unina.it/vincenza.faraco</a>	

<b>Insegnamento: Introduzione ai Biosensori e ai Biochips a Stato Solido</b>	
<b>Modulo (ove presente suddivisione in moduli):</b>	
<b>CFU: 4</b>	<b>SSD: ING-IND/24</b>
<b>Ore di lezione: 32</b>	<b>Ore di esercitazione:</b>
<b>Anno di corso: II</b>	
<b>Obiettivi formativi:</b> Il corso ha lo scopo di introdurre gli studenti della laurea specialistica in Biotecnologie alle micro e nanotecnologie con applicazioni rilevanti nel campo delle biotecnologie industriali, medicali e biomolecolari. Saranno presentate le principali metodiche di rivelazione e misura di interazioni biomolecolari che siano integrabili sulle piattaforme tecnologiche principali, quali silicio, vetro e polimeri. Saranno approfonditi aspetti riguardanti lo sviluppo della diagnostica medica ed ambientale, e della genomica e proteomica, in relazione all'utilizzo dei biochip e dei lab-on-chip.	
<b>Contenuti:</b> Introduzione ai sistemi micro-elettro-meccanici per applicazioni biomedicali (BioMEMS) I materiali impiegati nelle tecnologie dei circuiti integrati: silicio, vetro, polimeri. Le principali tecnologie di micro e nano-fabbricazione. Principi di microfluidica. Sensori e microsensori. Funzionalizzazione delle superfici ed elementi di biocompatibilità. I microsistemi di analisi totale (MTAS): i lab-on-chip. Biosensori ed applicazioni. Le tecnologie BioMEMS emergenti: dalla chirurgia endoscopica al <i>drug delivery</i> .	
<b>Docente: Dott. Luca De Stefano</b>	
<b>Codice: 25208</b>	<b>Semestre: II</b>
<b>Prerequisiti / Propedeuticità:</b> nessuna	
<b>Metodo didattico:</b> lezioni	
<b>Materiale didattico:</b> Slides del corso, libri di testo: Steven S. Saliterman, Fundamentals of BioMEMS and Medical Microdevices, Wiley-Interscience, SPIE Press, Washington, USA (2005).	
<b>Modalità di esame:</b> esame scritto multi-risposta + esame finale orale	
<b>Commissione d'esame:</b> Proff. Luca De Stefano ( <b>Presidente</b> ), Angela Amoresano, Antonio Marzocchella	
<b>Curriculum del Docente:</b> Luca De Stefano si è laureato con lode in Fisica presso l'Università di Napoli "Federico II" nel 1992, discutendo una tesi sulla "Modulazione di luce indotta da campo magnetico in guide d'onda a cristalli liquidi". Ha conseguito il dottorato di ricerca in Fisica nel 1996 presso la stessa Università, discutendo una tesi su dispositivi ottici ibridi integrati basati su cristalli liquidi puri e drogati. Dal 1996 al 2001, ha lavorato in un centro di ricerca di ENEL (azienda elettrica italiana), concentrandosi sul controllo ottico dell'inquinamento ambientale e sulla caratterizzazione dei materiali con diverse tecniche come la microscopia elettronica, spettroscopia infrarossa, diffrazione di raggi X. Nel 2001, entra a far parte dell'Istituto per la Microelettronica e Microsistemi del Consiglio Nazionale delle Ricerche di Napoli, dove dirige un piccolo gruppo di ricerca nel campo della biofotonica e microsistemi ottici per il rilevamento di interazioni biochimiche. Gli argomenti principali di ricerca sono la fabbricazione e caratterizzazione di dispositivi fotonici basati sul silicio poroso, lo studio delle proprietà ottiche dei frustoli di diatomee marine; la progettazione e la realizzazione di dispositivi ibridi basati su interfacce bio / non-bio. Ha presentato i risultati del suo lavoro a più di 150 congressi nazionali ed internazionali, molti dei quali su invito. E' autore o co-autore di oltre 100 articoli scientifici pubblicati su riviste internazionali, più di 50 atti di convegni, e tre libri. Ha conseguito un brevetto europeo, e di sette brevetti italiani. E' coordinatore del gruppo di lavoro Biosensori Ottici e Biofotonica della Società Italiana di Ottica e Fotonica (SIOF), e membro della European Optical Society (EOS). E' revisore per numerose riviste scientifiche ad alto impact factor quali Nature Communications, Scientific Reports, Advanced Functional Materials, Biosensors and Bioelectronics, Applied Physics Letters, Optics Letters, Optics Express, ACS Nano.	

<b>Insegnamento: Ingegneria dei Tessuti</b>	
<b>Modulo (ove presente suddivisione in moduli):</b>	
<b>CFU: 4</b>	<b>SSD: ING-IND/34</b>
<b>Ore di lezione: 32</b>	<b>Ore di esercitazione:</b>
<b>Anno di corso: II</b>	
<b>Obiettivi formativi:</b> Introduzione alla implementazione dell'approccio biotecnologico di rigenerazione di tessuti attraverso la realizzazione di bioibridi tessutali in vitro.	
<b>Contenuti:</b> Definizione delle diverse tipologie di approccio rigenerativo basate sull'ingegnerizzazione in vitro dei tessuti umani.  Le matrici. Tecnologie e requisiti delle matrici polimeriche idonee per la ricrescita cellulare in tre dimensioni. Biofunzionalità e riconoscimento biologico di matrici bioattive. Matrici multifunzionali e biomimetiche. Meccanismi di crescita 'guidata' <i>in vitro</i> .  Costrutti cellulari bioibridi mono e pluricellulari. Segnali cellula-matrice e cellula-cellula in costrutti tridimensionali. Bioreattori per la realizzazione di bioibridi tessutali. Controllo del microambiente cellulare in matrici tridimensionali. Condizionamento biofisico dei costrutti cellulari.  Implementazione delle tecniche di ingegnerizzazione dei tessuti nella medicina rigenerativa. Esempi di rigenerazione epiteliale, rigenerazione articolare e vascolare.	
<b>Docente: Prof. Paolo Netti</b>	
<b>Codice: 19652</b>	<b>Semestre: II</b>
<b>Prerequisiti / Propedeuticità:</b> nessuna	
<b>Metodo didattico:</b> lezioni	
<b>Materiale didattico:</b> Slides del corso, appunti delle lezioni	
<b>Modalità di esame:</b> esame finale orale	
<b>Commissione d'esame:</b> Proff. Paolo Netti ( <b>Presidente</b> ), Antonio Marzocchella	
<b>Curriculum del Docente:</b> <a href="https://www.docenti.unina.it/paolo.netti">https://www.docenti.unina.it/paolo.netti</a>	