

Principali informazioni sull'insegnamento	
Titolo insegnamento	NUTRIGENOMICA
Corso di studio	Corso di Laurea Magistrale LM-61 Scienze della Nutrizione per la Salute Umana
Ambito disciplinare	Biomedico
Attività	Caratterizzante
SSD	BIO/11 Biologia molecolare
Crediti formativi	6
Denominazione inglese	Nutrigenomic
Obbligo di frequenza	Si
Lingua di erogazione	Italiano

Docente responsabile	
Nome Cognome	Carmela Gissi
Affiliazione	Dip. Bioscienze, Biotecnologie e Biofarmaceutica (DBBB)
Sede	Bari - Via E. Orabona 4 - Pal. Dip. Biologici; piano 1
Recapiti	carmela.gissi@uniba.it - Tel: 080-5443308
Ricevimento studenti	Tutti i giorni previo appuntamento per e-mail

Modalità di erogazione	
Periodo di erogazione	Primo Semestre
Anno di corso	Primo
Attività didattiche	Lezioni frontali

Organizzazione della didattica	
Ore totali	150
Ore lezioni frontali	48 (6 CFU frontali x 8 ore)
Ore attività di laboratorio	
Ore di studio individuale	102 (6 CFU front. x 17 ore)

Calendario	
Inizio attività didattiche	1 ottobre 2018
Fine attività didattiche	25 gennaio 2019

Syllabus	
Obiettivi formativi (Da QUADRO A4.b.2 della SUA CdS)	<p>Il corso è volto all'approfondimento della fisiologia degli apparati e dei sistemi che compongono l'organismo umano, con particolare riferimento agli aspetti funzionali dell'apparato digerente e dei processi che consentono di modificare ed utilizzare la materia alimentare mediante la gestione degli alimenti e l'assorbimento dei nutrienti.</p> <p>Scopo del corso è fornire le conoscenze per comprendere la fisiologia umana nella prospettiva del mantenimento di uno stato ottimale di salute e la prevenzione delle patologie mediante una corretta nutrizione.</p>
Prerequisiti	Conoscenze di base di Fisica, Chimica Generale e Organica, Biochimica, Anatomia e Fisiologia umana.

<p>Risultati di apprendimento previsti (declinare rispetto ai Descrittori di Dublino) (si raccomanda che siano coerenti con i risultati di apprendimento del CdS, riportati nei quadri A4a, A4b e A4c della SUA, compreso i risultati di apprendimento trasversali)</p>	<ul style="list-style-type: none"> • <i>Conoscenza e capacità di comprensione</i> Conoscenza delle correlazioni tra nutrienti e genoma umano, con particolare riferimento sia alla regolazione dell'espressione genica da parte di nutrienti che ai cambiamenti evolutivi del genoma dovuti alla dieta. • <i>Conoscenza e capacità di comprensione applicate</i> Comprensione approfondita del significato funzionale delle interazioni tra alimenti e genoma, con particolare riferimento alla regolazione dell'espressione genica da parte degli alimenti ai cambiamenti evolutivi del genoma dovuti alla dieta • <i>Autonomia di giudizio</i> Essere in grado di valutare la rilevanza e le caratteristiche delle interazioni tra alimentazione e genoma. Essere in grado di comprendere, analizzare e valutare la letteratura scientifica e divulgativa inerente la nutrigenomica. • <i>Abilità comunicative</i> Capacità di descrivere con semplicità ed efficacia, nell'ambito della propria attività professionale, le interazioni tra dieta e genoma, con particolare riferimento alla modulazione dell'espressione genica, ai cambiamenti del proteoma, e agli adattamenti evolutivi del genoma umano in relazione alla dieta. • <i>Capacità di apprendere</i> Perfezionare la capacità di apprendimento da testi tecnico-scientifici di elevata complessità, da monografie, periodici scientifici, da strumenti informatici e da banche dati in ambito genomico e nutrigenomico.
<p>Sommario dei contenuti di insegnamento</p>	

<p>Programma</p>	<p>La nutrigenomica e le scienze "omiche": definizione e obiettivi.</p> <p>Sequenziamento del DNA Metodo di Sanger e piattaforme di Sequenziamento di Nuova Generazione (NGS). Cenni sulle piattaforme di sequenziamento di Terza Generazione. Applicazione delle tecnologie NGS nell'ambito della Nutrigenomics</p> <p>I genomi nucleari eucariotici e il genoma umano I progetti genoma e gli organismi bersaglio; dimensioni e complessità dei genomi eucariotici; il paradosso del valore di C; variabilità della densità genica nei genomi eucariotici. Le sequenze che compongono il genoma: concetto di "codificante" e "non codificante"; definizione di gene alla luce dei dati genomici; il DNA ripetitivo e gli elementi trasponibili; origine degli pseudogeni; mini e microsatelliti e loro origine; meccanismi che incrementano la complessità del trascrittoma e del proteoma rispetto alla complessità del genoma. Il progetto genoma umano e le strategie di sequenziamento: sequenziamento gerarchico e "whole-genome shotgun sequencing". Mappe genetiche e fisiche per il sequenziamento gerarchico. Breve</p>
-------------------------	---

storia del progetto genoma umano: la competizione tra Consorzio pubblico e Celera Genomics. Consultazione del genoma umano tramite il Browser genomico UCSC. Il progetto "1000 genomi" per lo studio della variabilità della popolazione umana. Annotazione della variabilità genetica umana: SNP (Single Nucleotide Polymorphisms), CNV (Copy Number Variations) e riarrangiamenti cromosomici. Cenni sui genomi di uomini arcaici. Il progetto ENCODE e l'annotazioni di regioni regolatorie sul genoma umano. Il codice istonico.

Regolazione dell'espressione genica negli eucarioti

Trascrizione eucariotica ad opera della RNA Polimerasi II: Promotori, Enhancer e Insulator. Gli attivatori e i co-attivatori della trascrizione eucariotica. Struttura a domini di attivatori e co-attivatori eucariotici. Il controllo combinatorio della espressione genica. Recettori nucleari degli ormoni steroidei. La via di trasduzione del segnale JAK-STAT. Trasduzione del segnale via cAMP e fosforilazione. La cascata delle MAPK innescata da insulina. Ruolo delle modificazioni post-traduzionali delle proteine nella regolazione della espressione genica
Regolazione dell'espressione genica ad opera di microRNA, piwiRNA e siRNA: sintesi, maturazione (complessi Drosha e Dicer) e meccanismi di funzionamento. Interferenza del DNA.

Epigenetica

Metilazione del DNA e isole CpG. Rimodellamento della cromatina: modificazioni degli istoni; azione dei "complessi di rimodellamento"; sostituzioni di varianti istoniche. Silenziamento epigenetico e imprinting.

Nutrigenomica

Vie metaboliche sensibili ai nutrienti: il metabolismo della Vitamina D come caso di studio. Il recettore della vitamina D: meccanismo d'azione e SNP. Controllo del metabolismo della vitamina D da parte di microRNA. Vitamina D e colore della pelle. Vitamina D e sistema immunitario.

Esperimenti di Integrative Personal Omics Profiling (iPOP).

Adattamenti genomici delle popolazioni umane alla dieta. Il gene LCT e la persistenza della lattasi nell'età adulta. Mutazioni del gene AMY1 per l'amilasi salivare. Selezione positiva nei geni per l'odorato e il gusto. Aspetti culturali che hanno plasmato il genoma umano

Nutriepigomica

I polifenoli derivanti dalla dieta come modulatori epigenetici. Metaboliti e signaling epigenetici. Vie metaboliche e signaling epigenetici. Metabolismo del Carbonio 13C. Il modello murino in studi di nutriepigomica: il caso del gene "asip" e del fenotipo agouti. La "Thrifty hypothesis"

Microbiota umano e Metagenomica

Il microbiota umano e le sue caratteristiche. La metagenomica per lo studio del microbiota umano: progetti internazionali "MetaHit" e "Human Microbiome Project". Caratteristiche principali della metatagenomica target-oriented (o metabarcoding) e della metagenomica shotgun. Cenni sulla metagenomica funzionale. La scelta

	della sequenza target nella metagenomica target-oriented: proprietà del "DNA barcode". Metagenomica shotgun: principi e obiettivi. Criteri di analisi dei dati prodotti per metagenomica Shotgun. Un caso di studio: il microbiota intestinale di gemelli obesi e magri
Esercitazioni didattiche	
Testi di riferimento	<ul style="list-style-type: none"> - Testo principale: "Biologia Molecolare" - F. Amaldi, P. Benedetti, G. Pesole, P. Plevani; Editrice Ambrosiana, Seconda edizione, 2014 - "Nutrigenomics" di Carlberg G, Ulven SM, Molnar F, Casa Editrice Springer - Articoli da riviste scientifiche indicati dal docente
Note ai testi di riferimento	
Metodi didattici	Lezioni frontali con presentazioni PowerPoint
Metodi di valutazione	Esame Scritto
Criteri di valutazione	<p>Conoscenza delle caratteristiche del genoma umano, dei meccanismi di regolazione dell'espressione genica e dei meccanismi epigenetici nell'uomo.</p> <p>Conoscenza delle interazioni tra genoma e dieta: cambiamenti adattivi ed evoluzione del genoma umano in relazione della dieta; effetto della dieta sulla regolazione dell'espressione genica e sul proteoma</p> <p>Conoscenza degli argomenti di nutrigenomica, nutri-epigenomica e della importanza del microbiota per la salute umana.</p>