

<b>Attività formativa</b>	BIOLOGIA MOLECOLARE				
<b>Modulo didattico</b>					
<b>CFU</b>	5+3				
<b>Ore</b>	130				
<b>tipo</b>	Lezioni frontali (5 cfu) e laboratorio (3 cfu; due turni)				
<b>Obiettivo formativo</b>	Al termine del corso, lo studente possiede nozioni qualitative e quantitative dei principali processi cellulari e conosce approfonditamente i meccanismi di biogenesi, processamento e funzionamento di RNA non codificanti coinvolti nella regolazione dell'espressione genica in eucarioti e procarioti. Lo studente è inoltre capace di contestualizzare correttamente la portata di nuove scoperte in questi campi per valutarne il potenziale applicativo ed è capace di integrare criticamente le informazioni apprese in un contesto biotecnologico. In particolare, lo studente ha competenze su i) processi cellulari e ordini di grandezza delle principali componenti molecolari coinvolte, ii) meccanismi di regolazione genica mediati da RNA non-codificanti e strategie ablativo-derivate, iii) metodologie di genome-editing.				
<b>TEMATICA</b>			<b>LEZIONI</b>		
<b>Tema</b>	<b>Obiettivo</b>	<b>Ore</b>		<b>Argomenti</b>	<b>Durata (ore)</b>
Introduzione	Lo studente conosce l'organizzazione dell'insegnamento, della verifica e degli argomenti da studiare.	2	1	Organizzazione delle lezioni e modalità di verifica dell'apprendimento. Introduzione agli argomenti del programma. Biological Numeracy. Regole per la stima approssimativa di un processo biologico. Atlante cellulare.	2
Biologia cellulare in numeri	Lo studente acquisisce le basi per sviluppare la propria numeracy biologica	6	2	Dimensioni e forme di cellule, virus, organelli e macromolecole.	2
			3	Concentrazioni e numeri assoluti nella cellula. Cinetiche nel dogma centrale. Dinamiche cellulari. I numeri del ciclo cellulare	2
			4	Informazione ed errori: dimensioni genomiche, tassi di mutazione. Miscellanea di biologia quantitativa.	2
Riboregolazione e RNAi	Lo studente conosce gli articoli chiave che hanno portato alla scoperta dell'RNAi e apprende le basi genetiche e molecolari dell'RNAi	8	5	Introduzione all'RNAi: un profondo cambio di paradigma in biologia, quelling, co-soppressione in piante	2
			6	RNAi, discussione articolo Fire et al.; basi genetiche dell'RNAi	2
			7	Dissezione molecolare dell'RNAi, dicing and slicing, discussione articoli Zamore et al. e Berstein et al., DICER	2
			8	Assemblaggio e maturazione di RISC, scelta del filamento guida, discussione articolo Schwarz et al., ARGONAUTES	2
microRNA	Lo studente conosce i meccanismi molecolari e cellulari che sotendono alla regolazione da post-trascrizionale da miRNA	12	9	siRNA endogeni (esiRNA), pseudogeni, geni eterocronici, introduzione ai microRNA	2
			10	Discussione articolo Grishok et al., biogenesi miRNA	2
			11	Biogenesi miRNA, DROSHA, microprocessore	2
			12	Discussione articolo Han et al., struttura Microprocessore, mirtroni, trimming	2
			13	miRNA: export nucleare, Meccanismi di inibizione della traduzione, P-bodies	2
			14	Network motifs e miRNA: viaggio iniziatico alla Biologia dei sistemi	2
ncRNAs ed epigenetica	Lo studente conosce il coinvolgimento dei piccoli RNA (siRNA, piRNA) nella regolazione epigenetica	6	15	Amplificazione del silencing, RNA-polimerasi RNA-dipendenti, RNAi ed eterocromatina (RITS)	2
			16	Discussione articolo Buhler et al., RNAi nucleare	2
			17	piRNA e PIWIs: guardiani delle linee germinali	2
ncRNA batterici	Lo studente apprende le basi molecolari della riboregolazione batterica	2	18	RNA regolativi batterici: riboswitch, sRNAs, 6S RNAs, CRISPRs	2
Editing genomico	Lo studente conosce le applicazioni CRISPR ed altre metodologie per l'editing genomico.	4	19	CRISPR applications	2
			20	Zinc-Finger Nucleases, TALENs, ricombinazione Cre-loxP, sistemi FLP-FRT	2
<b>LABORATORIO</b>		<b>Ore</b>	<b>LEZIONI</b>		<b>Durata (h)</b>
Metodi per lo studio della	Lo studente apprende a svolgere indipendentemente una esperienza di	45+45	21	Introduzione modulo laboratorio, fosforilazione oligos, PCR mutagenica	8

riboregolazione in batteri	ricerca completa, mirata allo studio della regolazione post-trascrizionale mediante la costruzione di varie fusioni traduzionali con un gene reporter fluorescente	22	Elettroforesi preparativa, estrazione da gel, ligazione	8
		23	Trasformazione batterica	4
		24	Inoculo, preparazione petri LB agar	5
		25	DNA minipreps; restriction digest	4
		26	Elettroforesi diagnostica, preparazione cellule competenti, co-trasformazione	8
		27	Acquisizione segnale GFP lettore multiplastra,	4
		28	Analisi statistica dei dati	4