SAPIENZA
UNIVERSITÀ DI ROMA

Calendario delle lezioni di Biologia - Polo didattico Rosa

Settembre 2025

Data	Giorno	Orario	Docente	Unità didattica	Argomento
01/09/2025	Lunedì	11:00 – 13:00	Prof. Carlo **Cogoni**	Unità didattica **1. Le basi dell'organizzazione biologica e molecolare della vita**	L'albero della vita. Gli organismi e la teoria cellulare. Le proprietà fondamentali della materia vivente. La teoria dell'evoluzione di Darwin e il principio One Health. I virus: Caratteristiche generali. L'acido nucleico, il capside e l'involucro membranoso. Le 6 classi di virus animali. Il ciclo litico e lisogenico di un virus batterico. Il ciclo di un virus animale. Il ciclo di un retrovirus. Modalità di entrata e di uscita di un virus da una cellula animale. Virus oncogeni a DNA e a RNA.
02/09/2025	Martedì	11:00 – 13:00	Prof. Carlo **Cogoni**	Unità didattica **1. Le basi dell'organizzazione biologica e molecolare della vita**	Cenni sulla cellula procariotica: la membrana plasmatica, la parete, la membrana esterna, la capsula, le fimbrie e i pili, i flagelli. I batteri Gram positivi e Gram negativi (la colorazione di Gram). Gli eubatteri e gli archeobatteri. Cenni sui meccanismi di trasferimento genico orizzontali. La cellula eucariotica. Il sistema delle endomembrane. La generazione del nucleo, l'endosimbiosi per la generazione dei mitocondri. Dagli organismi unicellulari a quelli pluricellulari complessi. Le basi chimiche della vita: gli atomi e le molecole di interesse biologico. Le molecole polari e non polari. Le proprietà dell'acqua. I legami chimici covalenti e non covalenti. I gruppi funzionali.
Data	**Giorno**	**Orario**	**Docente**	**Unità didattica**	**Argomento**

03/09/2025	Mercoledì	11:00 – 13:00	Prof. Carlo **Cogoni**	Unità didattica **1. Le basi dell'organizzazione biologica e molecolare della vita**	Struttura e funzione delle macromolecole biologiche. Gli zuccheri e i carboidrati. I lipidi. I nucleotidi e gli acidi nucleici. Il modello di Watson e Crick e la doppia elica del DNA. Gli RNA: struttura e funzioni. RNA codificanti e non codificanti.
04/09/2025	Giovedì	11:00 – 13:00	Prof. Carlo **Cogoni**	Unità didattica **1. Le basi dell'organizzazione biologica e molecolare della vita**	Gli amminoacidi, il legame peptidico e le proteine. Cenni sulla struttura delle proteine. Domini proteici e siti attivi. Le principali modificazioni post-traduzionali delle proteine, ad esempio la fosforilazione, l'acetilazione, la glicosilazione e l'aggiunta di lipidi. Cenni sugli enzimi ed il loro funzionamento. Cenni di metabolismo: i concetti di anabolismo e catabolismo, le reazioni di condensazione e di idrolisi.
05/09/2025	Venerdì	11:00 – 13:00	Prof. Carlo **Cogoni**	Unità didattica **2. I meccanismi cellulari di trasmissione e controllo dell'informazione genetica e epigenetica**	Il nucleo e il genoma delle cellule eucariotiche: I cromosomi lineari delle cellule eucariotiche. Il cariotipo nell'uomo. La diploidia e i cromosomi omologhi. Organizzazione minimale di un cromosoma eucariotico. Il DNA centromerico e telomerico.
08/09/2025	Lunedì	11:00 – 13:00	Prof. Carlo **Cogoni**	Unità didattica **2. I meccanismi cellulari di trasmissione e controllo dell'informazione genetica e epigenetica**	La cromatina: I nucleosomi. L'impaccamento del DNA e le proteine istoniche. L'istone H1 e la fibra di 30 nm. Le condensine e il ripiegamento della cromatina. L'eucromatina e l'eterocromatina, la metilazione del DNA. Il rimodellamento della cromatina. Le modificazioni post-traduzionali degli istoni e l'epigenetica (l'esempio dell'acetilazione).

Data	Giorno	Orario	Docente	Unità didattica	Argomento
09/09/2025	Martedì	11:00 – 13:00	Prof. Carlo **Cogoni**	Unità didattica **2. I meccanismi cellulari di trasmissione e controllo dell'informazione genetica e epigenetica**	Il genoma umano: Cenni sull'organizzazione e caratteristiche delle sequenze che lo compongono. Sequenze singole, famiglie geniche (globine, RNA ribosomiali), sequenze ripetute, sequenze ripetute in tandem (minisatelliti, microsatelliti), sequenze ripetute intersperse (LINE, SINE e retrovirus endogeni). Gli elementi mobili del DNA.
10/09/2025	Mercoledì	11:00 – 13:00	Prof. Carlo **Cogoni**	Unità didattica **3. Il flusso dell'informazione**	La replicazione del DNA nei procarioti e negli eucarioti: Il meccanismo semiconservativo. La forcella replicativa. Lo srotolamento del DNA: le DNA elicasi e le topoisomerasi. La primasi e l'innesco della replicazione. Le DNA polimerasi. Il filamento continuo e discontinuo e i frammenti di Okazaki. La rimozione dell'RNA e la DNA ligasi.
11/09/2025	Giovedì	11:00 – 13:00	Prof. Carlo **Cogoni**	Unità didattica **3. Il flusso dell'informazione**	Le origini di replicazione, la formazione del complesso d'inizio. Le DNA polimerasi e le attività di correzione degli errori. La funzione dei telomeri e delle telomerasi. I telomeri e la senescenza replicativa.
12/09/2025	Venerdì	11:00 – 13:00	Prof. Carlo **Cogoni**	Unità didattica **3. Il flusso dell'informazione**	I geni: Il concetto di gene e l'anatomia del gene procariotico ed eucariotico. Geni policistronici e monocistronici. Cenni sulla trascrizione nei procarioti. La trascrizione negli eucarioti: Le tre RNA polimerasi (I, II, III). I fattori di trascrizione generali. La TATA box. Inizio, elongazione e terminazione della trascrizione negli eucarioti.
15/09/2025	Lunedì	11:00 – 13:00	Prof. Carlo **Cogoni**	Unità didattica **3. Il flusso dell'informazione**	La maturazione degli mRNA: Il capping, la poliadenilazione, lo splicing. Cenni sullo spliceosoma e gli snRNA. Sintesi e maturazione degli rRNA e dei tRNA. I ribosomi. Editing dell'RNA.

Data	Giorno	Orario	Docente	Unità didattica	Argomento
16/09/2025	Martedì	11:00 – 13:00	Prof. Carlo **Cogoni**	Unità didattica **3**. **Il flusso dell'informazione**	La sintesi delle proteine: Il meccanismo della traduzione. Gli attori della traduzione, mRNA, rRNA e tRNA. La sintesi degli aminoacil-tRNA. Il codice genetico, i codoni e gli anticodoni. La ridondanza, la degenerazione, la non ambiguità e l'universalità del codice genetico. I fattori di inizio, di elongazione e di terminazione nella traduzione.
17/09/2025	Mercoledì	11:00 – 13:00	Prof. Carlo **Cogoni**	Unità didattica **3. Il flusso dell'informazione**	Cenni sulla trascrizione dei procarioti: il modello dell'operone Lac. Il controllo dell'espressione genica negli eucarioti: trascrizionale, post-trascrizionale, traduzionale e post-traduzionale. Promotori prossimali e distali (enhancer e silencer). I fattori di trascrizione specifici. L'esempio dei recettori degli ormoni steroidei.
18/09/2025	Giovedì	11:00 – 13:00	Prof. Carlo **Cogoni**	Unità didattica **3. Il flusso dell'informazione**	La regolazione della stabilità del messaggero (Deadenilazione e decapucciamento, miRNA ed RNA interference). Lo splicing alternativo. I ribozimi. La maturazione delle proteine: L'importanza del corretto ripiegamento delle proteine. Le proteine chaperon. Gli errori di ripiegamento delle proteine. Cenni sui prioni. Regolazione dell'attività biologica delle proteine: La degradazione delle proteine. Degradazione proteasomica ubiquitina dipendente. Proteine simili all'ubiquitina.
19/09/2025	Venerdì	11:00 – 13:00	Prof. Dario **Benelli**	Unità didattica **4. I meccanismi cellulari di trasmissione e controllo dei caratteri selvatici e mutati**	Le variazioni del genoma: Sostituzione, inserzione o delezione di nucleotidi. Mutazioni geniche e cromosomiche. Il fenomeno dell'espansione di sequenze ripetute. Cenni sui principali meccanismi di riparazione del DNA nel danno a singolo e doppio filamento. Correlazioni con i fenomeni di invecchiamento cellulare.
22/09/2025	Lunedì	11:00 – 13:00	Prof. Dario **Benelli**	Unità didattica **4**. **I meccanismi cellulari di trasmissione e controllo dei caratteri selvatici e mutati**	Gli alleli: Omozigosi, eterozigosi ed eterozigosi composta. Dominanza e recessività. Genotipo e fenotipo. Le leggi di Mendel. I caratteri singoli, la segregazione, l'assortimento indipendente. Gli alberi genealogici.

Data	Giorno	Orario	Docente	Unità didattica	Argomento
23/09/2025	Martedì	11:00 – 13:00	Prof. Dario **Benelli**	Unità didattica **4. I meccanismi cellulari di trasmissione e controllo dei caratteri selvatici e mutati**	Dominanza incompleta e codominanza. Alleli multipli (poliallelia, sistema AB0 dei gruppi sanguigni). La pleiotropia. Epistasi (rapporti mendeliani atipici). Imprinting genomico. Associazione completa e incompleta. Mappe fisiche e genetiche.
24/09/2025	Mercoledì	11:00 – 13:00	Prof. Dario **Benelli**	Unità didattica **4. I meccanismi cellulari di trasmissione e controllo dei caratteri selvatici e mutati**	L'espressione genica modulata dall'ambiente: Il concetto di penetranza ed espressività. Caratteri poligenici ed eredità quantitativa.
25/09/2025	Giovedì	11:00 – 13:00	Prof. Dario **Benelli**	Unità didattica **4. I meccanismi cellulari di trasmissione e controllo dei caratteri selvatici e mutati**	Cromosomi umani e cariotipo: la tecnica del bandeggio. Cariotipo umano euploide. Alterazioni del cariotipo umano: variazioni del numero dei cromosomi (aneuploidia, poliploidia) e della struttura dei cromosomi (traslocazioni, inversioni, delezioni e inserzioni). L'esempio della trisomia del cromosoma 21. Ereditarietà autosomica (dominante e recessiva), ereditarietà associata al cromosoma X (dominante e recessiva), al cromosoma Y, ereditarietà mitocondriale.
26/09/2025	Venerdì	11:00 – 13:00	Prof.ssa Laura **Amicone**	Unità didattica **5. Le strutture cellulari: biogenesi, morfologia e funzioni**	Le membrane e i loro componenti. Il modello a mosaico fluido. L'importanza del glicocalice. Asimmetria di membrana.

Ottobre 2025

Data	Giorno	Orario	Docente	Unità didattica	Argomento
01/10/2025	Mercoledì	9:00 – 11:00	Prof.ssa Laura **Amicone**	Unità didattica **5. Le strutture cellulari: biogenesi, morfologia e funzioni**	Il trasporto attraverso la membrana plasmatica. Osmosi, diffusione, trasporto passivo. Le proteine canale e i trasportatori. Il trasporto attivo. L'esempio dei trasportatori ABC e della pompa Na/K. Il potenziale di membrana. Il potenziale d'azione.
02/10/2025	Giovedì	11:00 – 13:00	Prof.ssa Laura **Amicone**	Unità didattica **5. Le strutture cellulari: biogenesi, morfologia e funzioni**	Lo smistamento delle proteine: I diversi compartimenti cellulari e le loro relazioni topologiche. I segnali di indirizzamento ai compartimenti. Trasporto regolato attraverso i pori nucleari, tramite traslocatori o tramite vescicole. - Il nucleo: L'involucro nucleare. Il nucleolo. I pori nucleari. Le nucleoporine. Il trasporto nucleare. I segnali di localizzazione nucleare e di esportazione nucleare. Il ruolo delle importine, delle esportine, della proteina Ran e di RanGEF e RanGAP. Regolazione dell'importazione nucleare (esempi: recettore degli ormoni steroidei, NfkB, SREBP1). Trasporto degli RNA dal nucleo al citosol.
06/10/2025	Lunedì	9:00 – 11:00	Prof.ssa Laura **Amicone**	Unità didattica **5. Le strutture cellulari: biogenesi, morfologia e funzioni**	I mitocondri: struttura e funzioni. Il genoma mitocondriale e le modalità del flusso dell'informazione nei mitocondri. Cenni di energetica: la respirazione cellulare (dalla glicolisi alla catena di trasporto degli elettroni fino alla sintesi di ATP), le molecole che vi partecipano, il bilancio energetico del processo. Il network mitocondriale e le sue dinamiche: fusione, fissione e le proteine regolatorie.

Data	Giorno	Orario	Docente	Unità didattica	Argomento
07/10/2025	Martedì	11:00 – 13:00	Prof.ssa Laura **Amicone**	Unità didattica **5. Le strutture cellulari: biogenesi, morfologia e funzioni**	Il trasporto ai mitocondri: il segnale di indirizzamento alla matrice mitocondriale, i traslocatori TOM, TIM, SAM e OXA. Il ruolo dell'energia nell'importazione delle proteine alla matrice mitocondriale. L'importazione di proteine alla membrana mitocondriale esterna, alla membrana mitocondriale interna e allo spazio intermembrana. I perossisomi: struttura e funzioni. Il trasporto ai perossisomi: i segnali e i loro recettori. Le peculiarità del trasporto ai perossisomi. Le perossine e la biogenesi dei perossisomi. L'azione detossificante dei perossisomi. Patologie legate ai perossisomi (sindrome di Zellweger).
09/10/2025	Giovedì	9:00 – 11:00	Prof.ssa Laura **Amicone**	Unità didattica **5. Le strutture cellulari: biogenesi, morfologia e funzioni**	La via secretoria: il reticolo endoplasmatico liscio e ruvido, il cis-Golgi network, l'apparato di Golgi e il trans-Golgi network. Il trasporto al reticolo endoplasmatico: la sequenza di indirizzamento, SRP ed il suo recettore, il traslocone, la peptidasi del segnale. Le modificazioni delle proteine neosintetizzate nel reticolo endoplasmatico. La glicosilazione ed il suo ruolo nel ripiegamento delle proteine tramite calnexina e calreticulina
10/10/2025	Venerdì	11:00 – 13:00	Prof.ssa Laura **Amicone**	Unità didattica **5. Le strutture cellulari: biogenesi, morfologia e funzioni**	Il controllo di qualità del reticolo endoplasmatico (esempi: calnexina e immunoglobuline). Ruolo delle proteine chaperon durante la traduzione ed il trasporto agli organelli. Le risposte UPR e l'attivazione del sistema ERAD. L'esempio della fibrosi cistica. Secrezione costitutiva e secrezione regolata. Il traffico vescicolare: Formazione delle vescicole. Le proteine di rivestimento ed i loro ruoli. L'attracco, l'ormeggio e la fusione di vescicole ai compartimenti bersaglio. Ruolo di NSF, SNAPs, SNARE e RAB. Il ruolo dei fosfoinositidi.

Data	Giorno	Orario	Docente	Unità didattica	Argomento
14/10/2025	Martedì	9:00 – 11:00	Prof.ssa Laura **Amicone**	Unità didattica **5. Le strutture cellulari: biogenesi, morfologia e funzioni**	L'endocitosi: Endocitosi in fase fluida e mediata da recettori. Endocitosi della transferrina, delle LDL e dell'EGF: differenze e peculiarità. Endosomi precoci di smistamento e di riciclo, endosomi tardivi, corpi multivescicolari e lisosomi.
15/10/2025	Mercoledì	11:00 – 13:00	Prof.ssa Laura **Amicone**	Unità didattica **5. Le strutture cellulari: biogenesi, morfologia e funzioni**	Il trasporto ai lisosomi e il mannosio-6-fosfato. Disfunzioni lisosomali e malattie di accumulo. L'endocitosi nelle cellule polarizzate. La transcitosi (esempio delle immunoglobuline). La fagocitosi e le sue funzioni. - L'autofagia: macroautofagia, microautofagia e autofagia mediata da chaperon molecolari. L'esempio della mitofagia. Conseguenze delle alterazioni della via autofagica.
17/10/2025	Venerdì	9:00 – 11:00	Prof.ssa Laura **Amicone**	Unità didattica **5. Le strutture cellulari: biogenesi, morfologia e funzioni**	Il citoscheletro. I microtubuli: Struttura e funzione dei microtubuli. Formazione, allungamento e accorciamento dei microtubuli. Il ruolo del GTP nella stabilità dei microtubuli. Il centrosoma e il complesso γTuRC. Proteine MAP motrici e non motrici. Le dineine e le chinesine. Esempi di alterazioni nelle dineine citoplasmatiche. Le ciglia e i flagelli. I microfilamenti: Struttura e funzioni dei microfilamenti di actina. Il processo di polimerizzazione dell'actina: il ruolo dell'ATP e il complesso Arp2/3. Le proteine accessorie dell'actina. Le proteine di collegamento: l'esempio della distrofina. Le miosine. Il sarcomero. Regolazione del citoscheletro di actina tramite proteine della famiglia Rho (Rho, Rac e CDC42). La migrazione cellulare, l'esempio della polarizzazione e chemiotassi dei neutrofili. - I filamenti intermedi: Polimerizzazione, struttura e funzioni. Le cheratine e la lamina nucleare. I legami tra diversi elementi del citoscheletro. Le connessioni tra nucleoscheletro e citoscheletro.

Data	Giorno	Orario	Docente	Unità didattica	Argomento
20/10/2025	Lunedì	11:00 – 13:00	Prof.ssa Laura **Amicone**	Unità **didattica 6. La cellula e l'ambiente, la segnalazione cellulare e la trasduzione del segnale**	La matrice extracellulare: struttura e funzioni. Degradazione della matrice extracellulare. Ancoraggio alla matrice tramite le integrine. La meccanotrasduzione e le connessioni con il citoscheletro. L'esempio della fibronectina. - La comunicazione tra cellule: Il riconoscimento tra cellule e la formazione dei tessuti (caderine e CAM). I diversi tipi di giunzioni cellulari: giunzioni occludenti, giunzioni aderenti, desmosomi ed emidesmosomi, giunzioni comunicanti.
22/10/2025	Mercoledì	9:00 – 11:00	Prof.ssa Laura **Amicone**	Unità **didattica 6. La cellula e l'ambiente, la segnalazione cellulare e la trasduzione del segnale**	La segnalazione cellulare da contatto, autocrina, paracrina, endocrina e sinaptica. La trasduzione del segnale: elementi costitutivi e cascate regolative. I recettori di superficie e i recettori intracellulari. L'esempio dell'ossido nitrico e gli ormoni lipidici. I recettori accoppiati a canali ionici
23/10/2025	Giovedì	11:00 – 13:00	Prof.ssa Laura **Amicone**	Unità **didattica 6. La cellula e l'ambiente, la segnalazione cellulare e la trasduzione del segnale**	I recettori accoppiati a proteine G. Le proteine G monomeriche e trimeriche nella trasduzione del segnale. Le proteine regolatorie: GEF e GAP. Secondi messaggeri e amplificazione del segnale. Desensitizzazione recettoriale, l'esempio della visione.
27/10/2025	Lunedì	9:00 – 11:00	Prof.ssa Laura **Amicone**	Unità **didattica 6. La cellula e l'ambiente, la segnalazione cellulare e la trasduzione del segnale**	I recettori dotati di attività enzimatica: i recettori tirosin-chinasici, la via Ras-MAP chinasi. Gli oncogeni e la trasduzione del segnale. Segnalazione del recettore per l'insulina e del recettore per l'EGF. La segnalazione dei fosfoinositidi.

Data	Giorno	Orario	Docente	Unità didattica	Argomento
28/10/2025	Martedì	11:00 – 13:00	Prof.ssa Laura **Amicone**	Unità didattica **7. Il controllo della proliferazione e della sopravvivenza cellulare**	Il ciclo cellulare: Le fasi e i punti di controllo. Le cicline e le chinasi dipendenti da ciclina e la loro modulazione. Le fasi della mitosi. L'ingresso in mitosi. La condensazione dei cromosomi. - La formazione del fuso mitotico: i microtubuli astrali, del cinetocore e interpolari. I meccanoenzimi della mitosi, il disassemblaggio della lamina nucleare e la dinamica degli organelli intracellulari. Il complesso NDC80. Il movimento dei cromosomi e del fuso mitotico.
30/10/2025	Giovedì	9:00 – 11:00	Prof.ssa Laura **Amicone**	Unità didattica **7. Il controllo della proliferazione e della sopravvivenza cellulare**	Il completamento della mitosi: Il complesso APC/C o ciclosoma. La degradazione delle cicline e della securina. La separazione dei cromatidi fratelli. La citodieresi. La mitosi asimmetrica. - L'entrata in fase S: il ruolo dei fattori di crescita. La ciclina D-Cdk4/6. Fosforilazione di Rb e attivazione di E2F. Rb nel retinoblastoma. Gli inibitori del complesso ciclina-CDK. Il danno al DNA e l'attivazione di p53 per l'induzione del riparo o dell'apoptosi. Proto-oncogeni, oncogeni e geni oncosoppressori.
31/10/2025	Venerdì	11:00 – 13:00	Prof.ssa Laura **Amicone**	Unità didattica **7. Il controllo della proliferazione e della sopravvivenza cellulare**	Cenni sulle cellule germinali. Meccanismo molecolare della meiosi e sue conseguenze genetiche. Il crossing over. Le differenze tra mitosi e meiosi. Cause di aneuploidia. La meiosi nella gametogenesi umana maschile e femminile. Il concetto della cellula staminale.

Data	Giorno	Orario	Docente	Unità didattica	Argomento
04/11/2025 ONLINE	Martedì	9:00 – 11:00	Prof.ssa Laura **Amicone**	Unità didattica **7. Il controllo della proliferazione e della sopravvivenza cellulare**	La morte cellulare: necrosi e apoptosi. La via apoptotica intrinseca ed estrinseca. Le caspasi iniziatrici ed esecutrici. La MOMP, il citocromo C e l'apoptosoma. Le proteine pro- e anti- apoptotiche (la famiglia di BCL2). I recettori di morte e le vie di segnalazione.
06/11/2025 ONLINE	Giovedì	9:00 – 11:00	RECUPERO	RECUPERO	RECUPERO
07/11/2025 ONLINE	Venerdì	11:00 – 13:00	RECUPERO	RECUPERO	RECUPERO