SAPIENZA
UNIVERSITÀ DI ROMA

Calendario delle lezioni di Chimica e propedeutica biochimica - Polo didattico Celeste

Settembre 2026

Nel mese di settembre per seguire le lezioni in presenza dovrai andare nell'aula che ti è stata assegnata.
Il docente sarà in aula a rotazione, in base al calendario che verrà pubblicato nella sezione web dedicata a questo Polo

Data	Giorno	Orario	Docente	Unità didattica	Argomento
02/09/2026	Mercoledì	9:00-11:00	Prof.ssa Anna Scotto D'Abusco	Unità didattica **1. La struttura dell'atomo, i legami chimici, stati di aggregazione della materia e termodinamica dei sistemi aperti**	La costituzione della materia. Fondamenti della teoria atomica. Struttura dell'atomo: protoni, neutroni e elettroni. Numero atomico e numero di massa. Gli isotopi. Cenni alle proprietà magnetiche del nucleo come base per lo strumento diagnostico della risonanza magnetica nucleare.
03/09/2026	Giovedì	9:00-11:00	Prof.ssa Anna Scotto D'Abusco	Unità didattica **1. La struttura dell'atomo, i legami chimici, stati di aggregazione della materia e termodinamica dei sistemi aperti**	I numeri quantici, gli orbitali, il principio di esclusione di Pauli. Regola di Hund. La configurazione elettronica con particolare riferimento agli elementi principalmente presenti negli organismi viventi.

Data	Giorno	Orario	Docente	Unità didattica	Argomento
04/09/2026	Venerdì	9:00-11:00	Prof.ssa Anna Scotto D'Abusco	Unità didattica **1. La struttura dell'atomo, i legami chimici, stati di aggregazione della materia e termodinamica dei sistemi aperti**	Il sistema periodico degli elementi. Proprietà periodiche: configurazione elettronica esterna, volume atomico, potenziale di ionizzazione, affinità elettronica, elettronegatività. La regola dell'ottetto. Numero di ossidazione. Esempi di formule di struttura e nomenclatura di composti binari e ternari biologicamente rilevanti con atomi di carbonio, ossigeno, azoto, zolfo e fosforo (ossidi, idrossidi, perossidi, acidi, basi, e sali).
08/09/2026	Martedì	9:00-11:00	Prof.ssa Anna Scotto D'Abusco	Unità didattica **1. La struttura dell'atomo, i legami chimici, stati di aggregazione della materia e termodinamica dei sistemi aperti**	Il legame chimico. Orbitale di legame. Legame covalente: omopolare, eteropolare, legame di coordinazione. Cenni sul legame metallico. Il legame ionico. Ibridazione degli orbitali: sp, sp2, sp3. Orbitali molecolari sigma e pi-greco. Distanza e energia di legame. Angolo di legame e geometria molecolare. Esempi di molecole polari e apolari biologicamente rilevanti.

Data	Giorno	Orario	Docente	Unità didattica	Argomento
11/09/2026	Venerdì	9:00-11:00	Prof.ssa Anna Scotto D'Abusco	Unità didattica **1. La struttura dell'atomo, i legami chimici, stati di aggregazione della materia e termodinamica dei sistemi aperti**	Molecole, ioni e ioni poliatomici. Massa molecolare. Unità di massa atomica e massa molecolare.
14/09/2026	Lunedì	9:00-11:00	Prof.ssa Anna Scotto D'Abusco	Unità didattica **1. La struttura dell'atomo, i legami chimici, stati di aggregazione della materia e termodinamica dei sistemi aperti**	Cenni sullo stato solido: solidi ionici, molecolari, covalenti e metallici - Lo stato aeriforme. Temperatura assoluta. Leggi di Boyle, Charles e Gay Lussac. Applicazione della legge dei gas alla respirazione. Equazione di stato dei gas perfetti. Cenni sulla teoria cinetica dei gas. La legge di Maxwell-Boltzmann. - Lo stato liquido: ebollizione, calore di evaporazione. Tensione superficiale. L'equilibrio gas-liquido: la pressione di vapore. Confronto di diagramma di fase di acqua e anidride carbonica. Rilevanza dei cambiamenti di fase di interesse biomedico: l'evaporazione del sudore e la termoregolazione. Definizione del concetto di mole e numero di Avogadro.
15/09/2026	Martedì	9:00-11:00	Prof.ssa Anna Scotto D'Abusco	Unità didattica **1. La struttura dell'atomo, i legami chimici, stati di aggregazione della materia e termodinamica dei sistemi aperti**	Interazioni deboli (legame idrogeno e forze di van der Waals) e interazioni idrofobiche.

Data	Giorno	Orario	Docente	Unità didattica	Argomento
17/09/2026	Giovedì	9:00-11:00	Prof. Lorenzo Di Rienzo	Unità didattica **1. La struttura dell'atomo, i legami chimici, stati di aggregazione della materia e termodinamica dei sistemi aperti**	Principi di termodinamica e bioenergetica. Definizioni delle funzioni di stato. Entalpia. Trasformazioni esotermiche ed endotermiche (cambiamenti di stato). Entropia. Energia libera di Gibbs. Trasformazioni esoergoniche ed endoergoniche. Variazione di energia libera come criterio di spontaneità ed equilibrio nei sistemi aperti.
18/09/2026	Venerdì	9:00-11:00	Prof. Lorenzo Di Rienzo	Unità didattica **1. La struttura dell'atomo, i legami chimici, stati di aggregazione della materia e termodinamica dei sistemi aperti**	Applicazioni numeriche e prove di autovalutazione
21/09/2026	Lunedì	9:00-11:00	Prof. Lorenzo Di Rienzo	Unità didattica **2. Miscele, soluzioni e le proprietà colligative delle soluzioni.**	Miscele omogenee ed eterogenee di interesse biologico: soluzioni, sospensioni, colloidi e aerosol. - Soluzioni gassose, liquide e solide. - L'acqua come solvente polare. Solubilità: soluti ionici e non ionici. Proprietà degli elettroliti. Gli elettroliti nei fluidi biologici. Solubilità dei gas nei liquidi: la legge di Henry. - Unità di misura della concentrazione delle soluzioni: percentuali peso/peso, peso/volume, volume/volume. Molarità, molalità, frazione molare. Cenni sulle soluzioni non ideali: il comportamento dei soluti nello spazio intracellulare e coefficiente di attività. Il concetto di equivalente in ambito biomedico.

Data	Giorno	Orario	Docente	Unità didattica	Argomento
22/09/2026	Martedì	9:00-11:00	Prof. Lorenzo Di Rienzo	Unità didattica **2. Miscele, soluzioni e le proprietà colligative delle soluzioni.**	La concentrazione nelle miscele di gas: la legge di Dalton. L'aria e la sua composizione, aria inspirata e aria espirata.
24/09/2026	Giovedì	9:00-11:00	Prof. Lorenzo Di Rienzo	Unità didattica **2. Miscele, soluzioni e le proprietà colligative delle soluzioni.**	Definizione di proprietà colligative. Interazioni tra solvente e soluto. La legge di Raoult. Abbassamento della pressione di vapore. Innalzamento della temperatura di ebollizione. Abbassamento della temperatura di congelamento. Pressione osmotica e passaggio di soluto attraverso le membrane. Soluzioni elettrolitiche e fattore correttivo di van't Hoff. Diffusione, osmosi, osmolarità e osmolalità. Confronto tra le proprietà osmotiche delle soluzioni. Pressione osmotica dei liquidi intracellulari ed extracellulari. Soluzioni isotoniche, ipertoniche e ipotoniche. Soluzione fisiologica e glucosata. Esempi di implicazioni fisiopatologiche del disequilibrio osmotico (emolisi e edema).

Ottobre 2026

Nel mese di ottobre per seguire le lezioni in presenza dovrai andare in un'unica aula, su prenotazione.
Le informazioni saranno pubblicate nella sezione web dedicata a questo Polo.

Data	Giorno	Orario	Docente	Unità didattica	Argomento
29/09/2026	Martedì	9:00-11:00	Prof. Lorenzo Di Rienzo	Unità didattica **2. Miscele, soluzioni e le proprietà colligative delle soluzioni.**	Applicazioni numeriche
01/10/2026	Giovedì	9:00-11:00	Prof. Lorenzo Di Rienzo	Unità didattica **3. Le reazioni chimiche negli organismi viventi: caratteristiche generali, cinetica e equilibrio chimico.**	Definizioni delle reazioni chimiche. Conservazione di massa, energia, carica elettrica e bilanciamento delle reazioni chimiche.
02/10/2026	Venerdì	9:00-11:00	Prof. Lorenzo Di Rienzo	Unità didattica **3. Le reazioni chimiche negli organismi viventi: caratteristiche generali, cinetica e equilibrio chimico.**	L'equilibrio chimico. Reazioni reversibili ed irreversibili. Costante di equilibrio e legge d'azione di massa. Variazione di energia libera e equilibrio di reazione. Differenza tra equilibrio chimico e stato stazionario. Principio dell'equilibrio mobile. Il quoziente di reazione. Effetto della temperatura sulla costante di equilibrio. Equilibri multipli. Esempi di equilibrio eterogeneo solido-liquido (precipitazione di urati). Prodotto di solubilità, effetto dello ione in comune. Esempi di rilevanza biomedica (calcoli renali).

Data	Giorno	Orario	Docente	Unità didattica	Argomento
05/10/2026	Lunedì	9:00-11:00	Prof. Lorenzo Di Rienzo	Unità didattica **3. Le reazioni chimiche negli organismi viventi: caratteristiche generali, cinetica e equilibrio chimico.**	Definizione di cinetica di reazione. Reazioni a più stadi. Fattori che influenzano la velocità di una reazione. Ordine di reazione e molecolarità. La legge di Arrhenius e la teoria degli urti efficaci. L'energia di attivazione. La teoria dello stato di transizione. Definizione di catalizzatore e cenni sui catalizzatori biologici, gli enzimi.
06/10/2026	Martedì	9:00-11:00	Prof. Lorenzo Di Rienzo	Unità didattica **3. Le reazioni chimiche negli organismi viventi: caratteristiche generali, cinetica e equilibrio chimico.**	Applicazioni numeriche e prove di autovalutazione
08/10/2026	Giovedì	9:00-11:00	Prof. Lorenzo Di Rienzo	Unità didattica **4. Acidi, basi, sali, pH, soluzioni tampone; reazioni di ossido-riduzione ed elettrochimica**	La teoria di Arrhenius. La teoria di Bronsted e Lowry. Cenni sulla teoria di Lewis. La reazione di auto-protolisi dell'acqua. La Kw. Il concetto di pH e pOH. Costante di dissociazione, Ka e Kb. Acidi e basi forti, acidi e basi deboli, pKa e pKb. Indicatori di pH. Il pH di una soluzione di acido/base forte o di acido/base debole. Acidi poliprotici e basi poliprotiche. Reazioni acido-base. I sali, comportamento acido o basico dei sali in acqua. Solubilità e pH, esempi di interesse biomedico: ossalato di calcio, fosfato di calcio e urato di sodio.

Data	Giorno	Orario	Docente	Unità didattica	Argomento
09/10/2026	Venerdì	9:00-11:00	Prof. Lorenzo Di Rienzo	Unità didattica **4. Acidi, basi, sali, pH, soluzioni tampone; reazioni di ossido-riduzione ed elettrochimica**	Soluzioni tampone, esempi di tamponi di acidi deboli e basi deboli. L'equazione di Henderson e Hasselbalch. Efficienza di un sistema tampone
12/10/2026	Lunedì	9:00-11:00	Prof.ssa Chiara Lanzillotta	Unità didattica **4. Acidi, basi, sali, pH, soluzioni tampone; reazioni di ossido-riduzione ed elettrochimica**	L'equilibrio acido-base nei fluidi biologici: il pH del sangue e i tamponi del sangue. Il tampone acido carbonico (CO_2) /bicarbonato, il tampone diidrogeno fosfato/ idrogenofosfato, le proteine come sistemi tampone. L'importanza e la funzione dei tamponi in ambito biomedico (acidosi e alcalosi).
13/10/2026	Martedì	9:00-11:00	Prof.ssa Chiara Lanzillotta	Unità didattica **4. Acidi, basi, sali, pH, soluzioni tampone; reazioni di ossido-riduzione ed elettrochimica**	Le reazioni di ossido-riduzione. Cella galvanica e definizione di anodo e catodo. Le semireazioni e i potenziali redox standard. L'equazione di Nernst. Relazione tra variazione di energia libera di Gibbs e differenza di potenziale. Reazioni spontanee e lavoro chimico.
15/10/2026	Giovedì	9:00-11:00	Prof.ssa Chiara Lanzillotta	Unità didattica **4. Acidi, basi, sali, pH, soluzioni tampone; reazioni di ossido-riduzione ed elettrochimica**	Esempi di reazioni di ossido-riduzione in ambito biologico. Ossigeno come accettore di elettroni: bilancio termodinamico della respirazione cellulare. Le reazioni di Fenton e Haber-Weiss come esempio di reazioni di ossido-riduzione non enzima/che dell'ossigeno in presenza dello ione Ferro per la formazione del radicale idrossilico.

Data	Giorno	Orario	Docente	Unità didattica	Argomento
20/10/2026	Martedì	9:00-11:00	Prof.ssa Chiara Lanzillotta	Unità didattica **4. Acidi, basi, sali, pH, soluzioni tampone; reazioni di ossido-riduzione ed elettrochimica**	Applicazioni numeriche e prove di autovalutazione
22/10/2026	Giovedì	9:00-11:00	Prof.ssa Chiara Lanzillotta	Unità didattica **5. Proprietà del carbonio e reattività dei composti organici, idrocarburi, alogenuri alchilici, idrocarburi aromatici e derivati**	Proprietà e ibridazione del carbonio. Rappresentazione dei composti carboniosi. Idrocarburi saturi ed insaturi, ciclici ed eterociclici. Regole generali di nomenclatura IUPAC. Delocalizzazione degli elettroni. Alcani e cicloalcani: struttura, nomenclatura, proprietà chimico-fisiche e rilevanza biomedica. Tensione di legame nei cicloalcani. Alcheni: struttura, nomenclatura, proprietà chimico-fisiche e rilevanza biomedica. Delocalizzazione elettronica e dieni coniugati. Idrocarburi aromatici: struttura, nomenclatura, proprietà chimico-fisiche e rilevanza biomedica. Il benzene e composti aromatici eterociclici (pirimidine) e policiclici (purine). Regola di Huckel. Tossicità dei composti aromatici.
23/10/2026	Venerdì	9:00-11:00	Prof.ssa Chiara Lanzillotta	Unità didattica **5. Proprietà del carbonio e reattività dei composti organici, idrocarburi, alogenuri alchilici, idrocarburi aromatici e derivati**	Alcune reazioni caratteristiche dei composti organici. Rottura omolitica del legame chimico e reazioni radicaliche. Rottura eterolitica del legame chimico. Carbocationi e carbanioni e loro stabilità. Effetto induttivo: elettrone donatore, elettrone attrattore. Nucleofili ed elettrofili biologicamente rilevanti. Reazioni di sostituzione nucleofila con meccanismo SN2 e SN1 e reazioni di eliminazione. Ossidazione. Addizione elettrofila. Cenni sulle reazioni dei composti derivati del benzene: sostituzione elettrofila aromatica. Effetto attivante e disattivante dei sostituenti.

26/10/2026	Lunedì	9:00-11:00	Prof.ssa Chiara Lanzillotta	Unità didattica **5. Proprietà del carbonio e reattività dei composti organici, idrocarburi, alogenuri alchilici, idrocarburi aromatici e derivati**	Stereochimica: diasteroisomeri, enantiomeri, epimeri e miscele racemiche. Cenni sulle regole di priorità e convenzione R/S. Potere ottico rotatorio specifico. Convenzione destrogira/levogira. Convenzione di Fischer.
27/10/2026	Martedì	9:00-11:00	Prof.ssa Chiara Lanzillotta	Unità didattica **6. I gruppi funzionali e isomerie: alcoli, fenoli, eteri, tioli e tioeteri; aldeidi e chetoni; acidi carbossilici e derivati, ammine e ammidi**	Alcoli e tioli: struttura, nomenclatura, proprietà chimico-fisiche e rilevanza biologica. Reazioni: disidratazione, ossidazione, sostituzione nucleofila. Etanolo. Fenolo e derivati: acidità del fenolo. Esempi di alcoli e tioli di rilevanza biologica. Eteri e tioeteri. Epossidi. Aldeidi e chetoni: struttura, nomenclatura, proprietà chimico-fisiche e rilevanza biologica. Reazioni: ossidazione, riduzione, addizione nucleofila, condensazione aldolica. Emiacetali ed emichetali, acetali e chetali, immine o basi di Schiff. Proprietà dell'idrogeno in alfa al carbonile. Tautomeria cheto-enolica e sua importanza biologica (urato, citosina e fosfoenolpiruvato). Chinoni ed idrochinoni: ubichinone e suo ruolo come trasportatore di elettroni.

Data	Giorno	Orario	Docente	Unità didattica	Argomento
29/10/2026	Giovedì	9:00-11:00	Prof.ssa Chiara Lanzillotta	Unità didattica **6.** **I gruppi funzionali e isomerie: alcoli, fenoli, eteri, tioli e tioeteri; aldeidi e chetoni; acidi carbossilici e derivati, ammine e ammidi**	Ammine: struttura, nomenclatura, proprietà chimico-fisiche e rilevanza biomedica. Basicità e nucleofilicità. Reazioni: alchilazione, formazione di sali. Nitrosammine. Colina e altri esempi di ammine di rilevanza biologica.
30/10/2026	Venerdì	9:00-11:00	Prof.ssa Chiara Lanzillotta	Unità didattica **6.** **I gruppi funzionali e isomerie: alcoli, fenoli, eteri, tioli e tioeteri; aldeidi e chetoni; acidi carbossilici e derivati, ammine e ammidi**	Acidi carbossilici e loro derivati di interesse biologico (anidridi, esteri e tioesteri, ammidi, acilfosfati): struttura, nomenclatura, proprietà chimico-fisiche, acidità. Reazioni con esempi biologici: salificazione, decarbossilazione, sostituzione nucleofila acilica; esterificazione di Fischer; idrolisi degli esteri e transesterificazione; condensazione di Claisen di esteri e tioesteri. Formazione dei lattoni. Decarbossilazione dei chetoacidi. Idrolisi delle ammidi.

Novembre 2026

Nel mese di novembre le lezioni saranno erogate da remoto.
Le informazioni saranno pubblicate nella sezione web dedicata a questo Polo.

Data	Giorno	Orario	Docente	Unità didattica	Argomento
02/11/2026	Lunedì	9:00-11:00	Prof.ssa Chiara Lanzillotta	Unità didattica **7. Amminoacidi e proteine, carboidrati, lipidi, nucleotidi, polinucleotidi e acidi nucleici.**	Carboidrati: struttura, nomenclatura e stereochimica dei carboidrati. Monosaccaridi: isomeri, epimeri, anomeri e tautomeri. Ciclizzazione dei monosaccaridi. Mutarotazione. Reazioni dei monosaccaridi: ossidazione, riduzione, reazione di Maillard e prodotti di Amadori, condensazione. Il legame glicosidico. Disaccaridi. Oligosaccaridi e loro derivati. Amminozuccheri. Polisaccaridi: omopolisaccaridi (amido, cellulosa, glicogeno) ed eteropolisaccaridi (glicosamminoglicani).
03/11/2026	Martedì	9:00-11:00	Prof.ssa Chiara Lanzillotta	Unità didattica **7. Amminoacidi e proteine, carboidrati, lipidi, nucleotidi, polinucleotidi e acidi nucleici.**	Acidi grassi saturi e insaturi: struttura, nomenclatura, proprietà fisiche e reazioni. I trigliceridi e le loro funzioni: oli e grassi. Lipidi complessi: glicerofosfolipidi, sfingolipidi, glicolipidi. Colesterolo e cenni sui suoi derivati di interesse biologico (ormoni steroidei, acidi biliari e vitamina D).

Data	Giorno	Orario	Docente	Unità didattica	Argomento
05/11/2026	Giovedì	9:00-11:00	Prof.ssa Chiara Lanzillotta	Unità didattica **7. Amminoacidi e proteine, carboidrati, lipidi, nucleotidi, polinucleotidi e acidi nucleici.**	Amminoacidi: Struttura, nomenclatura e nomi abbreviati. Classificazione in base alla catena laterale e alle sue proprietà. Identificazione e caratteristiche delle catene laterali degli amminoacidi proteici. Stereochimica degli amminoacidi e rappresentazione secondo la convenzione di Fischer. Proprietà acido-base degli amminoacidi e punto isoelettrico. Amminoacidi essenziali e non essenziali. Il legame peptidico e la sua formazione dalla reazione di un amminoacido esterificato con il gruppo amminico di un altro amminoacido. Caratteristiche del legame peptidico.
10/11/2026	Martedì	9:00-11:00	Prof.ssa Chiara Lanzillotta	Unità didattica **7. Amminoacidi e proteine, carboidrati, lipidi, nucleotidi, polinucleotidi e acidi nucleici.**	Definizione dei livelli strutturali delle proteine: struttura primaria, secondaria, terziaria e quaternaria. Interazioni deboli e ponti disolfuro.
12/11/2026	Giovedì	9:00-11:00	Prof.ssa Chiara Lanzillotta	Unità didattica **7. Amminoacidi e proteine, carboidrati, lipidi, nucleotidi, polinucleotidi e acidi nucleici.**	Basi azotate, nucleosidi e nucleotidi: struttura, nomenclatura. Importanza biologica dell'ATP. I dinucleotidi nelle reazioni di ossido-riduzione biologiche (NAD+/NADH, FAD/FADH2). Il legame fosfodiestere e la struttura degli acidi nucleici: DNA e RNA.
13/11/2026	Venerdì	9:00-11:00	Prof.ssa Chiara Lanzillotta	Unità didattica **7. Amminoacidi e proteine, carboidrati, lipidi, nucleotidi, polinucleotidi e acidi nucleici.**	Modificazioni non enzimatiche delle macromolecole biologiche. Deaminazione della citosina. Principali reazioni del radicale idrossilico con lipidi, proteine e DNA. Attività antiossidante non enzimatica dei tioli (glutatione) e delle molecole contenenti doppi legami coniugati (tocoferolo, carotenoidi).

Data	Giorno	Orario	Docente	Unità didattica	Argomento
16/11/2026	Lunedì	12:00-14:00	Prof.ssa Chiara Lanzillotta	**Esercitazioni**	Approfondimenti e domande; esercitazione test
17/11/2026	Martedì	09:00-12:00	Prof.ssa Chiara Lanzillotta	**Esercitazioni**	Approfondimenti e domande; esercitazione test