

	<i>italiano</i>	<i>inglese</i>
DENOMINAZIONE INSEGNAMENTO	C.I. BIOCHIMICA GENERALE E APPLICATA	C.I. GENERAL AND APPLIED BIOCHEMISTRY
Modulo	BIOCHIMICA GENERALE	GENERAL BIOCHEMISTRY
Lingua Insegnamento	ITALIANO	Italian
Obiettivi formativi	L'insegnamento si propone di fornire allo studente la conoscenza dei processi metabolici ed i meccanismi di controllo del metabolismo primario per affrontare i successivi studi sugli effetti dei farmaci, sul loro meccanismo d'azione e sulla loro progettazione e delle metodologie e schemi metodologici per lo studio delle biomolecole e delle analisi laboratoriali. Conoscenza e capacità di comprensione Al termine dell'insegnamento lo studente dovrà: -comprende le funzioni delle macromolecole biologiche; -comprendere la struttura e la funzione dei principali metaboliti facenti parte del metabolismo primario; -comprendere il ruolo e la funzione delle vie cataboliche e anaboliche dei metaboliti facenti parte del metabolismo primario; -comprendere il ruolo della regolazione che sincronizza i processi che avvengono nell'organismo; -conoscere le tecniche di analisi per la determinazione quali quantitativa delle macromolecole biologiche. Capacità di applicare conoscenza e comprensione Al termine dell'insegnamento lo studente sarà in grado di: - identificare le macromolecole biologiche; - riconoscere i principali metaboliti primari e le vie metaboliche, insieme al loro ruolo nell'organismo; - riconoscere i principali meccanismi di regolazione metabolica; - riconoscere le più idonee tecniche per l'analisi delle macromolecole biologiche.	Knowledge and understanding of metabolic processes and control mechanisms of metabolism to address subsequent studies of drug effects, their mechanism of action and design. Knowledge of methodologies and methodological schemes for the study of biomolecules and laboratory analyses. Knowledge and Understanding At the end of the course, students will be able to: - understand the functions of biological macromolecules; - understand the structure and function of the main metabolites that are part of the primary metabolism; - understand the role and function of the catabolic and anabolic pathways of metabolites that are part of primary metabolism; - understand the role of regulation that synchronizes the processes that take place in the body; - know the analysis techniques for the quantitative determination of biological macromolecules. Ability to Apply Knowledge and Understanding At the end of the course, students will be able to: - identify biological macromolecules; - recognize the main primary metabolites and metabolic pathways, together with their role in the body; - recognize the main mechanisms of metabolic regulation; - recognize the most suitable techniques for the analysis of biological macromolecules.

Metodi Didattici	Il corso adotta un approccio dinamico e interattivo, articolato attraverso lezioni frontali multimediali supportate dall'uso di presentazioni PowerPoint (resi disponibili dal docente durante l'erogazione del corso), dalla proiezione di filmati di approfondimento e dall'utilizzo di risorse online open source come database scientifici e software tools. Il dialogo costante e l'interazione in aula sono stimolati per rendere l'apprendimento partecipativo e collaborativo. Le presentazioni PowerPoint sono da intendersi solo come guida a supporto di quanto riportato sui testi consigliati e non sono in alcun modo esaustive per i contenuti del Syllabus. La frequenza è obbligatoria (vedi il Regolamento Didattico del CdS) e monitorata mediante l'utilizzo del software tool d'Ateneo. Lo studente ottiene la firma di frequenza se supera il 50% delle presenze.	The course adopts a dynamic and interactive approach, articulated through multimedia lectures supported by the use of PowerPoint presentations (made available by the teacher during the course) and the projection of in-depth films and the utilization of open sources online resources such as database and software tools. Constant dialogue and interaction in the classroom are stimulated to make learning participatory and collaborative. The PowerPoint presentations are intended only as a guide to support what is reported on the recommended texts and are in no way exhaustive for the contents of the Syllabus. Attendance is compulsory (see the Degree Course Teaching Regulations) and monitored through the use of the University software tool. The student obtains the attendance signature if he exceeds 50% of the attendance.
Prerequisiti	Conoscenze che provengono dalla Chimica organica. Propedeuticità: esame di Chimica organica	Knowledge of Organic chemistry. Propaedeutic exams: Organic chemistry
Verifiche dell'apprendimento	L'esame, in forma orale, tenderà ad accertare le conoscenze e le competenze acquisite attraverso la trattazione di almeno cinque argomenti. Elementi di valutazione: grado di competenze acquisite e capacità di comunicare efficacemente in modo chiaro, scientificamente corretto ed appropriato. La votazione è espressa in trentesimi.	The exam, in oral form, will aim to ascertain the knowledge and skills acquired through the treatment of at least five topics. Elements of evaluation: degree of skills acquired and ability to communicate effectively in a clear, scientifically correct and appropriate way. The vote is expressed in thirtieths.
Programma del corso (Contenuti)	Le origini della biochimica. Bioelementi e macromolecole. Struttura e proprietà delle macromolecole. In particolare: - acqua: caratteristiche chimico-fisiche e correlazione con le macromolecole biologiche - aminoacidi, peptidi, proteine; amminoacidi precursori di ormoni e neurotrasmettitori; organizzazione strutturale delle proteine; mioglobina ed emoglobina: confronto tra le curve di ossigenazione; biosintesi e catabolismo dell'eme, cenni sulle emoglobine patologiche: l'emoglobina S. - enzimi: classificazione, meccanismo d'azione, cinetica enzimatica, regolazione dell'attività enzimatica; effetto del pH e della temperatura; enzimi allosterici; gli isoenzimi come markers diagnostici - inibizione enzimatica irreversibile e reversibile, variazione dei	Origin of Biochemistry. Bioelements and macromolecules. Structure and properties of macromolecules. Particularly: - water: chemical-physic characteristics and correlation with biological macromolecules - amino acids, peptides and proteins; amino acids as precursors to many hormones and neurotransmitters; structure and functions of the proteins; myoglobin and hemoglobin; comparison between oxygenation plot and relative function; biosynthesis and degradation of heme; mention on pathological haemoglobin: haemoglobin S - enzymes: classification, mechanism of action, enzyme kinetics and regulation; regulation of enzymatic activity; pH and temperature influences; allosteric macromolecules; diagnostic enzyme mark-

	parametri cinetici in presenza di inibitori; inibitori suicidi e loro applicazioni biochimico-farmaceutiche- lipidi: funzioni e classificazione - Carboidrati: funzioni e classificazione - Vitamine e coenzimi. Principi generali di bioenergetica e termodinamica. Aspetti biochimici della digestione e dell'assorbimento di glucidi, lipidi e proteine. Metabolismo dei glucidi (glicolisi, complesso della piruvato deidrogenasi, ciclo di Krebs, gluconeogenesi, glicogeno sintesi e glicogeno lisi) e sua regolazione (regolazione ormonale da parte dell'insulina, glucagone e adrenalina; regolazione da metabolita e covalente). Metabolismo dei lipidi (attivazione degli acidi grassi, β-ossidazione degli acidi grassi a numero pari, dispari, saturi e insaturi, corpi chetonici, ω-ossidazione degli acidi grassi, β-ossidazione perissosomiale degli acidi grassi, biosintesi del colesterolo e degli acidi grassi) e sua regolazione (regolazione ormonale da parte dell'insulina, glucagone e adrenalina; regolazione da metabolita e covalente) Fosforilazione ossidativa. Metabolismo dei composti azotati (catabolismo degli aminoacidi, sistemi di trasporto dello ione ammonio, ciclo dell'urea, cenni biosintesi degli amminoacidi, biosintesi e catabolismo delle basi azotate) e sua regolazione metabolica.	ers-reversible and irreversible enzymatic inhibition; kinetic parameters variation in the presence of inhibitors; suicide inhibitor and biochemical-pharmaceutical application. - lipids: function and classification - Carbohydrates: function and classification - Vitamins and coenzyme. General principles of bioenergetics and thermodynamics. Biochemistry of the digestion and the absorption of carbohydrates, lipids and proteins. Carbohydrate metabolism (glycolysis, pyruvate dehydrogenase complex, Krebs cycle, gluconeogenesis, synthesis of glycogen and glycogenolysis) and its regulation (hormone regulation by insulin, glucagon and adrenaline; covalent modification and metabolite modulation). Lipid metabolism (activation of fatty acid, beta-oxidation of and synthesis fatty acid, biosynthesis of ketone bodies, biosynthesis of cholesterol) and its regulation (hormone regulation by insulin, glucagon and adrenaline; covalent modification and metabolite modulation). Oxidative phosphorylation. Nitrogen compounds metabolism (synthesis and degradation of amino acids, transport systems of ammonium to the liver, urea cycle, synthesis and degradation of purine or pyrimidine bases) and its regulation.
Testi di Riferimento	Nelson, Cox – I principi di biochimica di Lehninger; Nelson, Cox - Introduzione alla Biochimica di Lehninger; Horton, Moran, Scrimgeour, Perry, Rawn- Principi di Biochimica, quarta edizione; Bassi, Boffi, de Curtis, Degano, Di Liegro, Ientile, Vigetti, Zocchi; Biochimica. Edi Ermes; Campbell, Farrel – Biochimica; Devlin - Biochimica con Aspetti Clinici; Leuzzi, Bellocco, Barreca- Biochimica della nutrizione	GENERAL BIOCHEMISTRY: Nelson, Cox – I principi di biochimica di Lehninger; Nelson, Cox - Introduzione alla Biochimica di Lehninger; Horton, Moran, Scrimgeour, Perry, Rawn- Principi di Biochimica, quarta edizione; Bassi, Boffi, de Curtis, Degano, Di Liegro, Ientile, Vigetti, Zocchi; Biochimica. Edi Ermes; Campbell, Farrel – Biochimica; Devlin - Biochimica con Aspetti Clinici; Leuzzi, Bellocco, Barreca- Biochimica della nutrizione
Altro	SDG 3 – Salute e benessere SDG 4 – Istruzione di qualità	SDG 3 – Health and well-being SDG 4 – Instruction of quality

	<i>italiano</i>	<i>inglese</i>
DENOMINAZIONE INSEGNAMENTO	C.I. BIOCHIMICA GENERALE E APPLICATA	GENERAL AND APPLIED BIOCHEMISTRY
Modulo	BIOCHIMICA APPLICATA	APPLIED BIOCHEMISTRY
Lingua Insegnamento	ITALIANO	Italian
Obiettivi formativi	L'insegnamento si propone di fornire allo studente la conoscenza dei processi metabolici ed i meccanismi di controllo del metabolismo primario per affrontare i successivi studi sugli effetti dei farmaci, sul loro meccanismo d'azione e sulla loro progettazione e delle metodologie e schemi metodologici per lo studio delle biomolecole e delle analisi laboratoriali. Conoscenza e capacità di comprensione Al termine dell'insegnamento lo studente dovrà: -comprende le funzioni delle macromolecole biologiche; -comprendere la struttura e la funzione dei principali metaboliti facenti parte del metabolismo primario; -comprendere il ruolo e la funzione delle vie cataboliche e anaboliche dei metaboliti facenti parte del metabolismo primario; -comprendere il ruolo della regolazione che sincronizza i processi che avvengono nell'organismo; -conoscere le tecniche di analisi per la determinazione quali quantitativa delle macromolecole biologiche. Capacità di applicare conoscenza e comprensione Al termine dell'insegnamento lo studente sarà in grado di: - identificare le macromolecole biologiche; - riconoscere i principali metaboliti primari e le vie metaboliche, insieme al loro ruolo nell'organismo; - riconoscere i principali meccanismi di regolazione metabolica; - riconoscere le più idonee tecniche per l'analisi delle macromolecole biologiche.	Knowledge and understanding of metabolic processes and control mechanisms of metabolism to address subsequent studies of drug effects, their mechanism of action and design. Knowledge of methodologies and methodological schemes for the study of biomolecules and laboratory analyses. Knowledge and Understanding At the end of the course, students will be able to: - understand the functions of biological macromolecules; - understand the structure and function of the main metabolites that are part of the primary metabolism; - understand the role and function of the catabolic and anabolic pathways of metabolites that are part of primary metabolism; - understand the role of regulation that synchronizes the processes that take place in the body; - know the analysis techniques for the quantitative determination of biological macromolecules. Ability to Apply Knowledge and Understanding At the end of the course, students will be able to: - identify biological macromolecules; - recognize the main primary metabolites and metabolic pathways, together with their role in the body; - recognize the main mechanisms of metabolic regulation; - recognize the most suitable techniques for the analysis of biological macromolecules.
Metodi Didattici	Il corso adotta un approccio dinamico e interattivo, articolato attraverso lezioni frontali multimediali supportate dall'uso di	The course adopts a dynamic and interactive approach, articulated through multimedia lectures supported by the use of Pow-

	presentazioni PowerPoint (resi disponibili dal docente durante l'erogazione del corso), dalla proiezione di filmati di approfondimento e dall'utilizzo di risorse online open source come database scientifici e software tools. Il dialogo costante e l'interazione in aula sono stimolati per rendere l'apprendimento partecipativo e collaborativo. Le presentazioni PowerPoint sono da intendersi solo come guida a supporto di quanto riportato sui testi consigliati e non sono in alcun modo esaustive per i contenuti del Syllabus. La frequenza è obbligatoria (vedi il Regolamento Didattico del CdS) e monitorata mediante l'utilizzo del software tool d'Ateneo. Lo studente ottiene la firma di frequenza se supera il 50% delle presenze.	erPoint presentations (made available by the teacher during the course) and the projection of in-depth films and the utilization of open sources online resources such as database and software tools. Constant dialogue and interaction in the classroom are stimulated to make learning participatory and collaborative. The PowerPoint presentations are intended only as a guide to support what is reported on the recommended texts and are in no way exhaustive for the contents of the Syllabus. Attendance is compulsory (see the Degree Course Teaching Regulations) and monitored through the use of the University software tool. The student obtains the attendance signature if he exceeds 50% of the attendance.
Prerequisiti	Conoscenze che provengono dalla Chimica organica. Propedeuticità: esame di Chimica organica	Knowledge of Organic chemistry. Propaedeutic exams: Organic chemistry
Verifiche dell'apprendimento	L'esame, in forma orale, tenderà ad accertare le conoscenze e le competenze acquisite attraverso la trattazione di almeno cinque argomenti. Elementi di valutazione: grado di competenze acquisite e capacità di comunicare efficacemente in modo chiaro, scientificamente corretto ed appropriato. La votazione è espressa in trentesimi.	The exam, in oral form, will aim to ascertain the knowledge and skills acquired through the treatment of at least five topics. Elements of evaluation: degree of skills acquired and ability to communicate effectively in a clear, scientifically correct and appropriate way. The vote is expressed in thirtieths.
Programma del corso (Contenuti)	Studi in vivo e in vitro. Soluzioni, pH e tamponi. Tecniche di preparazione, isolamento ed eventuale parziale purificazione di componenti cellulari da utilizzare per le analisi di routine nella farmacia dei servizi. Centrifugazione e relative tecniche di separazione. Metodi per la quantificazione delle proteine. Determinazione dell'attività enzimatica. Tecniche spettroscopiche, elettroforetiche e cromatografiche applicate all'analisi delle macromolecole biologiche nella farmacia dei servizi.	Study in vivo and in vitro. Solutions, pH and buffers. Techniques of preparation, isolation and possible partial purification of cellular components to be used for routine analysis in the service pharmacy. Centrifugation and related separation techniques. Methods for protein quantification. Determination of enzyme activity. Spectroscopic, electrophoretic and chromatographic techniques applied to the analysis of biological macromolecules in the service pharmacy.
Testi di Riferimento	K. Wilson, J. Wolker. Biochimica e biologia molecolare - Principi e tecniche; M. C. Bonaccorsi, R. Contestabile, M. L. Di Salvo. Metodologie biochimiche; Mauro Maccarrone-Metodologie biochimiche e biomolecolari- Strumenti e tecniche per il laboratorio del nuovo millennio	K. Wilson, J. Wolker. Biochimica e biologia molecolare - Principi e tecniche; M. C. Bonaccorsi, R. Contestabile, M. L. Di Salvo- Metodologie biochimiche; Mauro Maccarrone- Metodologie biochimiche e biomolecolari- Strumenti e tecniche per il laboratorio del nuovo millennio
Altro	SDG 3 – Salute e benessere	SDG 3 – Health and well-being

	SDG 4 – Istruzione di qualità	SDG 4 – Instruction of quality
--	-------------------------------	--------------------------------