

Syllabus Attività Formativa

Anno Offerta	2026-2027
Corso di Studio	Tecniche della Prevenzione nell'Ambiente e nei Luoghi di Lavoro
Regolamento Didattico	S203-25-25
Percorso di Studio	GEN - PERCORSO COMUNE
Insegnamento/Modulo	C.I FISICA, TECNICA E CHIMICA INDUSTRIALE
Attività Formativa Integrata	-
Partizione Studenti	Tutti gli studenti
Periodo Didattico	S1 – Primo Ciclo Semestrale
Sede	Campus Universitario "Salvatore Venuta", Germaneto, Catanzaro
Anno Corso	2
Settore	CHEM-07/A, IIND-06/B, IIND-07/B
Tipo attività Formativa	Attività formativa caratterizzante
Ambito	Scienze e tecnologie chimiche
CFU	6
Ore Attività Frontali	48
AF_ID	xxx

Tipo Testo	Codice Tipo Testo	Num. Max. Caratteri	Obbl.	Testo in Italiano	Testo in Inglese
Lingua insegnamento	LINGUA_INS	100	Sì	Italiano.	Italian.

Contenuti	CONTENUTI	2000	Sì	Modulo di Chimica Farmaceutica: 1. Organizzazione del corso e panoramica dei farmaci attraverso i Premi Nobel. 2. Fondamenti di Chimica Farmaceutica: atomi, orbitali, ibridizzazione, ordine di legame, analisi conformazionale, nomenclatura, stereochimica, gruppi funzionali, reattività ed eterocicli. 3. Biologia strutturale e scoperta dei farmaci: proteine, amminoacidi ed enzimi; struttura primaria, secondaria, terziaria e quaternaria; DNA e RNA, struttura e funzione, nucleotidi e nucleosidi, doppia elica, interazioni tra basi, stacking, solchi, G-quadruplex e conformazioni dell'RNA. 4. Scoperta, progettazione e sviluppo di farmaci: definizioni, tempi e investimenti, ruolo della Chimica Farmaceutica, screening, prodotti naturali, serendipità, ottimizzazione, sintesi innovativa e progettazione razionale.	Medicinal Chemistry Module: 1. Course organization and an overview of drugs through the Nobel Prizes. 2. Fundamentals of Medicinal Chemistry: atoms, orbitals, hybridization, bond order, conformational analysis, nomenclature, stereochemistry, functional groups, reactivity, and heterocycles. 3. Structural biology and drug discovery: proteins, amino acids, and enzymes; primary, secondary, tertiary, and quaternary structure; DNA and RNA structure and function, nucleotides and nucleosides, the double helix, base interactions, stacking, major and minor grooves, G-quadruplexes, and RNA conformations. 4. Drug discovery, design, and development: basic definitions, timelines and investments, the role of Medicinal Chemistry, screening, natural products, serendipity, optimization, innovative synthetic approaches, and rational drug design.
------------------	-----------	------	----	---	---

			Modulo di Fisica Tecnica Ambientale: Fondamenti dell'acustica generale: il fenomeno sonoro e le grandezze fondamentali (pressione, intensità, potenza, densità di energia); la scala dei decibel e le operazioni con i livelli; il sistema uditivo umano con audiogramma normale e curve isofoniche; il fonometro, il livello equivalente e la calibrazione; l'analisi in frequenza, la somma di livelli, la ponderazione A e la scala dei Bark; la propagazione in campo libero con divergenza sferica e direttività; le sorgenti lineari con divergenza cilindrica e attenuazione in eccesso. Modulo di Sistemi per l'Energia e l'Ambiente: Acustica applicata a sistemi energetici e ambienti di vita e di lavoro: propagazione in ambienti chiusi, campo semiriverberante, distanza critica, tempo di riverberazione (T60, T30, T20) e formula di Sabine; fattore di correzione ambientale K2 e metodi non sabiniani; misura di potenza sonora con metodo intensimetrico; schermature antirumore e relazioni di	Environmental Applied Physics Module: Fundamentals of general acoustics: the sound phenomenon and basic quantities (pressure, intensity, power, energy density); the decibel scale and operations with levels; the human auditory system with normal audiogram and isophonic curves; the sound level meter, equivalent level and calibration; frequency analysis, level summation, A-weighting and Bark scale; free-field propagation with spherical divergence and directivity; line sources with cylindrical divergence and excess attenuation. Systems for Energy and Environment Module: Applied acoustics for energy systems and living/working environments: propagation in closed spaces, semi-reverberant field, critical distance, reverberation time (T60, T30, T20) and Sabine formula; environmental correction factor K2 and non-Sabine methods; sound power measurement by intensimetric method; noise barriers and Maekawa relations; digital sampling, impulse response, convolution and auralization; impulse
--	--	--	---	--

				Maekawa; campionamento digitale, risposta all'impulso, convoluzione e auralizzazione; tecniche di misura della risposta all'impulso (impulsivo, MLS, ESS); parametri acustici ISO 3382; STI; materiali fonoassorbenti e fonoisolanti; legge di massa, risonanze e coincidenza; requisiti acustici passivi; rumore esterno, Legge Quadro, classificazione acustica; criterio di normale tollerabilità; SEL e rumore da infrastrutture; rumore nei luoghi di lavoro e LEP; tecniche di misura del coefficiente di assorbimento; elaborazione numerica del suono (FFT, Leakage, Windows, Spettrogramma, filtri FIR e inversi).	response measurement techniques (impulsive, MLS, ESS); ISO 3382 acoustic parameters; STI; sound-absorbing and sound-insulating materials; mass law, resonances and coincidence; passive acoustic requirements; outdoor noise, Framework Law, acoustic zoning; normal tolerability criterion; SEL and transport infrastructure noise; workplace noise and personal exposure level; measurement techniques for sound absorption coefficient; digital sound processing (FFT, Leakage, Windows, Spectrogram, FIR and inverse filters).
Testi di riferimento	TESTI_RIF	4000	Sì	Modulo di Chimica Farmaceutica: Libri di testo <i>"Introduzione alla Chimica Farmaceutica"</i> Autore: Patrick - Editore: Edises Ulteriori letture consigliate per approfondimento - <i>"Chimica Organica"</i> Autori: Brown, Foote, Iverson - Editore: Edises - <i>"Farmacocinetica e Farmacodinamica</i>	Medicinal Chemistry Module: Textbooks <i>"Introduzione alla Chimica Farmaceutica"</i> [Introduction to Medicinal Chemistry] – Author: Patrick – Publisher: Edises Further Recommended Reading <i>"Chimica Organica"</i> [Organic Chemistry] – Authors: Brown, Foote, Iverson – Publisher: Edises <i>"Farmacocinetica e Farmacodinamica su Basi</i>

				su <i>Basi Chimico-Fisiche</i>” Autore: Greco - Editore: Loghia. - “The Med. Chem. & Drug Design Courseware” Molecular Conceptor Sinergix Inc. Moduli di Fisica Tecnica Ambientale e Sistemi per l’Energia e l’Ambiente: Libri di testo “Acustica: Fondamenti e applicazioni” Autore: R. Spagnolo - Editore: UTET Università, 2015 - ISBN: 9788860084460 “Fondamenti di acustica” Autori: L.E. Kinsler, A.R. Frey, A.B. Coppens, and J.V. Sanders - Editore: Wiley & Sons, 2000 Materiali integrativi saranno forniti dai docenti dei singoli moduli nel corso delle lezioni <i>Il materiale didattico sarà fornito previo contatto con i docenti.</i>	<i>Chimico-Fisiche” [Pharmacokinetics and Pharmacodynamics on a Physicochemical Basis] – Author: Greco – Publisher: Loghia</i> <i>“The Med. Chem. & Drug Design Courseware” – Molecular Conceptor Sinergix Inc.</i> Environmental Applied Physics and Systems for Energy and Environment Modules: Textbooks <i>“Acoustics: Fundamentals and Applications” Author: R. Spagnolo - Publisher: UTET Università, 2015 - ISBN: 978886008446</i> <i>“Fundamentals of Acoustics” Authors: L.E. Kinsler, A.R. Frey, A.B. Coppens, and J.V. Sanders - Publisher: Wiley & Sons, 2000</i> Supplementary materials will be provided by the instructors of the individual modules during the lectures. <i>The teaching materials will be provided upon request to the instructors.</i>
Obiettivi formativi	OBIETT_FORM	4000	Sì	Il corso affronta argomenti di chimica farmaceutica, fisica tecnica ambientale e sistemi per l’energia e l’ambiente, con l’obiettivo di fornire una	The course covers topics in pharmaceutical chemistry, environmental engineering physics, and energy and environmental systems, with the aim of

			formazione interdisciplinare sui principi fondamentali e le loro applicazioni. Modulo di Chimica Farmaceutica: Questo modulo ha lo scopo di fornire le conoscenze chimiche essenziali per comprendere le strutture dei farmaci, le loro proprietà e reattività, i meccanismi di azione su specifici target macromolecolari e le principali fasi del processo di scoperta, progettazione e sviluppo dei farmaci. Al termine del modulo, lo studente sarà in grado di applicare i principi fondamentali della Chimica Farmaceutica alla descrizione delle strutture e delle proprietà dei composti bioattivi; riconoscere e descrivere la struttura e la funzione di proteine, enzimi, DNA e RNA, comprese conformazioni non canoniche quali i G-quadruplex; comprendere le principali interazioni molecolari alla base del riconoscimento farmacobersaglio; conoscere le principali strategie di scoperta e progettazione di nuovi farmaci, inclusi screening, prodotti naturali, ottimizzazione dei composti bioattivi e progettazione razionale.	providing interdisciplinary training in fundamental principles and their applications. Pharmaceutical Chemistry Module: This module aims to provide the essential chemical knowledge required to understand the structures of drugs, their properties and reactivity, their mechanisms of action on specific macromolecular targets, and the main stages of the drug discovery, design, and development process. By the end of the module, students will be able to apply the fundamental principles of Medicinal Chemistry to describe the structures and properties of bioactive compounds; recognize and describe the structure and function of proteins, enzymes, DNA, and RNA, including non-canonical conformations such as G-quadruplexes; understand the main molecular interactions underlying drug-target recognition; and describe the principal strategies for drug discovery and design, including screening, natural products, optimization of bioactive compounds, and rational drug design. The ultimate goal is to provide students with a solid chemical foundation for understanding drug action and the relationship between molecular
--	--	--	---	--

			L'obiettivo finale è fornire una solida base chimica per comprendere il funzionamento dei farmaci e il rapporto tra struttura molecolare e attività biologica. Modulo di Fisica Tecnica Ambientale: Al termine del modulo lo studente conosce le grandezze fisiche che descrivono il fenomeno sonoro e sa operare con i livelli in decibel (somma, sottrazione, media). Comprende il funzionamento del sistema uditivo umano e la relazione tra grandezze oggettive e percezione soggettiva, con particolare riferimento all'audiogramma normale e alle curve isofoniche. Sa utilizzare il fonometro e il calibratore, misurare il livello equivalente e interpretare i risultati. Conosce l'analisi in frequenza per bande d'ottava e terzi d'ottava, la ponderazione A e la scala dei Bark. Comprende i meccanismi di propagazione in campo libero e da sorgenti lineari, con riferimento a divergenza sferica e cilindrica, direttività e attenuazione in eccesso. È in grado di applicare tali conoscenze a casi semplici di misura e valutazione del rumore, anche in contesti lavorativi e	structure and biological activity. Environmental Applied Physics Module: At the end of the module the student knows the physical quantities describing the sound phenomenon and is able to perform operations with decibel levels (sum, subtraction, average). He/she understands the functioning of the human auditory system and the relationship between objective quantities and subjective perception, with reference to the normal audiogram and isophonic curves. He/she is able to use the sound level meter and calibrator, measure the equivalent level and interpret the results. He/she knows frequency analysis in octave and third-octave bands, A-weighting and the Bark scale. He/she understands free-field and line-source propagation mechanisms, with reference to spherical and cylindrical divergence, directivity and excess attenuation. He/she is able to apply this knowledge to simple cases of noise measurement and assessment, also in occupational and environmental contexts.
--	--	--	--	---

			ambientali. Modulo di Sistemi per l'Energia e l'Ambiente: Al termine del modulo lo studente conosce i meccanismi di propagazione del suono in ambienti chiusi e sa calcolare il tempo di riverberazione con la formula di Sabine e con metodi non sabiniani, stimando il fattore K2. Sa misurare la potenza sonora con metodo intensimetrico e progettare semplici schermature antirumore con le relazioni di Maekawa. Comprende il campionamento digitale, la risposta all'impulso, la convoluzione e l'auralizzazione, e sa applicare le principali tecniche di misura (impulsivo, MLS, ESS). Conosce i parametri acustici ISO 3382 (chiarezza, definizione, ts, EDT, IACC, LF, G) e lo STI. Distingue materiali fonoassorbenti e fonoisolanti, comprende la legge di massa e i fenomeni di risonanza e coincidenza. Conosce la normativa italiana su requisiti acustici passivi (DPCM 1997), rumore esterno (Legge Quadro 447/95), classificazione acustica, criterio di normale	Systems for Energy and Environment Module: At the end of the module the student knows sound propagation mechanisms in closed spaces and is able to calculate reverberation time with Sabine formula and non-Sabine methods, estimating the K2 factor. He/she is able to measure sound power by intensimetric method and design simple noise barriers with Maekawa relations. He/she understands digital sampling, impulse response, convolution and auralization, and is able to apply the main measurement techniques (impulsive, MLS, ESS). He/she knows ISO 3382 acoustic parameters (clarity, definition, ts, EDT, IACC, LF, G) and STI. He/she distinguishes sound-absorbing and sound-insulating materials, understands mass law and resonance/coincidence phenomena. He/she knows Italian regulations on passive acoustic requirements (DPCM 1997), outdoor noise (Framework Law 447/95), acoustic zoning, normal tolerability criterion (Art. 844 C.C.), SEL and transport infrastructure impact, workplace noise and personal exposure level (D.Lgs. 81/08). He/she is able to
--	--	--	---	--

				tollerabilità (art. 844 C.C.), SEL e impatto delle infrastrutture di trasporto, rumore nei luoghi di lavoro e LEP (D.Lgs. 81/08). Sa misurare il coefficiente di assorbimento acustico e applicare tecniche di elaborazione numerica del suono (FFT, finestre, spettrogramma, filtri FIR e inversi). È in grado di utilizzare tali competenze in ambito professionale per valutazioni acustiche, piani di risanamento e prevenzione.	measure the sound absorption coefficient and apply digital sound processing techniques (FFT, windows, spectrogram, FIR and inverse filters). He/she is able to use these skills professionally for acoustic assessments, remediation plans and prevention.
Prerequisiti	PREREQ	500	Sì	Non sono previste conoscenze preliminari specifiche.	No specific prior knowledge is required.
Metodi didattici	METODI_DID	500	Sì	I metodi didattici consistono in: -Lezioni frontali con supporto di strumenti visuali - Discussione guidata - Approfondimenti tematici	Teaching methods include: -Lectures supported by visual aids -Guided discussion -In-depth exploration of specific topics
Altre informazioni	ALTRO	500	Sì		
Modalità di verifica dell'apprendimento	MOD_VER_APPR	1000	Sì	Durante il corso sono previste prove in itinere sotto forma di esercitazioni di simulazione della prova d'esame. I risultati delle prove in itinere hanno solo una valenza indicativa per orientare gli studenti a capire il livello di apprendimento e comprensione degli argomenti trattati a lezione e	During the course, ongoing assessments will be provided in the form of mock exam exercises. The results of these ongoing assessments are purely indicative, aimed at helping students gauge their level of learning and understanding of the topics covered in class, and allowing them to address any educational gaps.

				permettere loro di sanare le carenze formative. L'esame si svolgerà con prova scritta composta da 26 quiz a risposta multipla e 4 domande a risposta aperta. Il voto finale sarà espresso in trentesimi. L'esame si intende superato con una votazione pari o superiore a 18/30. A discrezione dello studente, se la valutazione della prova scritta raggiunge almeno 16/30, si potrà integrare il voto mediante un colloquio orale. La valutazione di 30 con Lode/30 sarà assegnata solo a chi sosterrà anche il colloquio orale.	The exam will consist of a written test comprising 26 multiple-choice questions and 4 open-ended questions. The final grade will be expressed on a 30-point scale. The exam is considered passed with a grade of 18/30 or higher. At the student's discretion, if the written test score is at least 16/30, the grade can be supplemented by an oral examination. A grade of 30 cum laude/30 (30 with honors) will only be awarded to those who also take the oral examination.
Programma esteso	PROGR_EST	6000	Sì	Modulo di Chimica Farmaceutica: 1. <i>Organizzazione del corso e panoramica dei farmaci attraverso i premi Nobel.</i> 2. <i>Richiami di base per la Chimica Farmaceutica.</i> a. <i>Atomi, orbitali, ibridizzazione nel C, ordine di legame.</i> b. <i>Analisi conformazionale di alcani e cicloalcani.</i> c. <i>Nomenclatura gruppi di base e stereochimica.</i> d. <i>Gruppi fondamentali e reattività chimica.</i> e. <i>Nomenclatura eterocicli.</i> 3. <i>Biologia strutturale e scoperta dei farmaci.</i> a. <i>Proteine e amminoacidi:</i>	Medicinal Chemistry Module: 1. <i>Course organization and an overview of drugs through the Nobel Prizes.</i> 2. <i>Basic principles of Medicinal Chemistry.</i> a. <i>Atoms, orbitals, carbon hybridization, and bond order.</i> b. <i>Conformational analysis of alkanes and cycloalkanes.</i> c. <i>Basic nomenclature and stereochemistry.</i> d. <i>Fundamental functional groups and chemical reactivity.</i> e. <i>Nomenclature of heterocycles.</i> 3. <i>Structural Biology and Drug Discovery.</i> i. <i>Proteins and amino acids:</i> i. <i>Structural and functional diversity of proteins.</i> ii. <i>Relationships between sequence,</i>

				<i>i. Diversità strutturale e funzionale delle proteine.</i> <i>ii. Collegamenti tra la sequenza, la conformazione e la funzione.</i> <i>iii. Amminoacidi: i mattoni delle proteine.</i> <i>iv. Da amminoacidi a proteine.</i> <i>v. Geometria di proteine e peptidi.</i> <i>vi. Struttura delle proteine.</i> <i>vii. Struttura primaria.</i> <i>viii. Struttura secondaria.</i> <i>ix. Superstruttura secondaria (Motifs).</i> <i>x. Struttura terziaria.</i> <i>xi. Struttura quaternaria.</i> <i>xii. Classificazione delle proteine.</i> <i>xiii. Enzimi.</i> <i>b. Acidi nucleici, struttura e funzione:</i> <i>i. Struttura di DNA ed RNA.</i> <i>ii. DNA: materiale genetico, variabilità e struttura 3D.</i> <i>iii. I mattoni degli acidi nucleici (Base azotate, zuccheri, gruppi fosfato).</i> <i>iv. Assemblaggio dei mattoni.</i> <i>v. Nomenclatura di nucleotidi e nucleosidi.</i> <i>vi. La struttura a doppia elica (Eliche antiparallele, rete di legami idrogeno, interazioni tra basi azotate dello stesso filamento, stacking, solchi maggiore e minore).</i> <i>vii. Altre conformazioni di DNA (Conformazione G-Quadruplex).</i> <i>viii. Confronto strutturale DNA vs RNA.</i> <i>ix. Conformazioni di RNA.</i> <i>4. Scoperta, progettazione e sviluppo di nuovi farmaci.</i> <i>a. Definizioni base.</i> <i>b. Tempi e investimenti medi.</i> <i>c. Ruolo della Chimica Farmaceutica.</i> <i>d. Schema generale della scoperta di nuovi farmaci.</i>	<i>conformation, and function.</i> <i>iii. Amino acids: the building blocks of proteins.</i> <i>iv. From amino acids to proteins.</i> <i>v. Geometry of proteins and peptides.</i> <i>vi. Protein structure.</i> <i>vii. Primary structure.</i> <i>viii. Secondary structure.</i> <i>ix. Supersecondary structure (motifs).</i> <i>x. Tertiary structure.</i> <i>xi. Quaternary structure.</i> <i>xii. Protein classification.</i> <i>xiii. Enzymes.</i> <i>b. Nucleic acids: structure and function:</i> <i>i. Structure of DNA and RNA.</i> <i>ii. DNA: genetic material, variability, and 3D structure.</i> <i>iii. Building blocks of nucleic acids (nitrogenous bases, sugars, and phosphate groups).</i> <i>iv. Assembly of the building blocks.</i> <i>v. Nomenclature of nucleotides and nucleosides.</i> <i>vi. The double-helix structure (antiparallel strands, hydrogen-bonding network, interactions between bases on the same strand, stacking, major and minor grooves).</i> <i>vii. Other DNA conformations (G-quadruplex conformation).</i> <i>viii. Structural comparison of DNA and RNA.</i> <i>ix. RNA conformations.</i> <i>4. Discovery, Design, and Development of New Drugs.</i> <i>a. Basic definitions.</i> <i>b. Average timelines and investments.</i> <i>c. The role of Medicinal Chemistry.</i> <i>d. General overview of the drug discovery process.</i> <i>e. Drug discovery process:</i> <i>i. Serendipitous discovery.</i>
--	--	--	--	---	---

				e. Processo di scoperta di farmaci: i. Scoperta casuale (serendipity). ii. Scoperta da composti naturali. iii. Screening sistematico. iv. Ottimizzazione da composti bioattivi (farmaci noti). v. Approcci sintetici innovativi. vi. Progettazione razionale. Modulo di Fisica Tecnica Ambientale: 1. Il fenomeno sonoro: onde sonore, pressione, velocità particellare, intensità, potenza, densità di energia. 2. Grandezze energetiche e scala dei decibel. 3. Operazioni con i decibel: somma, sottrazione, media energetica. 4. Il sistema uditivo umano: anatomia e fisiologia essenziale, audiogramma normale, curve isofoniche, percezione della loudness. 5. Il fonometro: struttura, filtri di ponderazione, livello equivalente (Leq), calibrazione con calibratore acustico. 6. Analisi in frequenza: bande d'ottava e terzi d'ottava, somma di livelli, ponderazione A, scala dei Bark. 7. Esercitazione pratica: uso del fonometro e del calibratore, misura di Leq e spettri in banda d'ottava.	ii. Discovery from natural products. iii. Systematic screening. iv. Optimization of bioactive compounds (known drugs). v. Innovative synthetic approaches. vi. Rational drug design. Environmental Applied Physics Module: 1. The sound phenomenon: sound waves, pressure, particle velocity, intensity, power, energy density. 2. Energetic quantities and decibel scale. 3. Operations with decibels: sum, subtraction, energetic average. 4. The human auditory system: essential anatomy and physiology, normal audiogram, isophonic curves, loudness perception. 5. The sound level meter: structure, weighting filters, equivalent level (Leq), calibration with acoustic calibrator. 6. Frequency analysis: octave and third-octave bands, level summation, A-weighting, Bark scale. 7. Practical exercise: use of sound level meter and calibrator, Leq and octave-band spectra measurement. 8. Free-field propagation: wave equation, spherical divergence, directivity, geometric attenuation.
--	--	--	--	---	--

			8. <i>Propagazione in campo libero: equazione delle onde, divergenza sferica, direttività, attenuazione geometrica.</i> 9. <i>Sorgenti lineari: divergenza cilindrica, attenuazione in eccesso, cenni alle schermature antirumore.</i> 10. <i>Esercizi numerici su somma di livelli, attenuazione geometrica e propagazione. Sintesi dei concetti chiave.</i> Modulo Sistemi Energia E Ambiente: 1. <i>Propagazione in ambienti chiusi: campo semiriverberante, distanza critica, tempo di riverberazione, definizioni T60, T30, T20, formula di Sabine, esempi ed esercizi.</i> 2. <i>Fattore di correzione ambientale K2: propagazione in ambienti non sabiniani, misura di potenza sonora con metodo intensimetrico, stima di K2 dalla misura di potenza.</i> 3. <i>Schermature antirumore: relazioni di Maekawa, esercizi su barriere acustiche.</i> 4. <i>Campionamento digitale del suono: teorema del campionamento, quantizzazione, risposta all'impulso, convoluzione, auralizzazione.</i>	9. <i>Line sources: cylindrical divergence, excess attenuation, hints on noise barriers.</i> 10. <i>Numerical exercises on level summation, geometric attenuation and propagation. Summary of key concepts and formative assessment.</i> Systems for Energy and Environment Module: 1. <i>Propagation in closed spaces: semi-reverberant field, critical distance, reverberation time, T60, T30, T20 definitions, Sabine formula, examples and exercises.</i> 2. <i>Environmental correction factor K2: propagation in non-Sabine environments, sound power measurement by intensimetric method, K2 estimation from sound power measurement.</i> 3. <i>Noise barriers: Maekawa relations, exercises on acoustic barriers.</i> 4. <i>Digital sound sampling: sampling theorem, quantization, impulse response, convolution, auralization.</i> 5. <i>Impulse response and reverberation time measurement techniques: impulsive method, MLS, ESS.</i> 6. <i>Acoustic parameters from impulse responses (ISO 3382): clarity, definition, ts,</i>
--	--	--	--	--

				5. <i>Tecniche di misura della risposta all'impulso e del tempo di riverberazione: metodo impulsivo, MLS, ESS.</i> 6. <i>Parametri acustici ricavabili dalle risposte all'impulso (ISO 3382): chiarezza, definizione, ts, EDT, IACC, LF, G. Speech Transmission Index (STI): definizione, misurazione, applicazioni.</i> 7. <i>Materiali fonoassorbenti: generalità, tipi di prodotti, coefficiente di assorbimento α.</i> 8. <i>Materiali fonoisolanti: generalità, legge di massa, risonanze e coincidenza.</i> 9. <i>Requisiti acustici passivi degli edifici: DPCM 5/12/1997, classificazione, verifica.</i> 10. <i>Rumore nell'ambiente esterno: Legge Quadro sul Rumore, classificazione acustica del territorio.</i> 11. <i>Criterio di normale tollerabilità: art. 844 C.C., valutazione del disturbo.</i> 12. <i>SEL e rumore dei veicoli: valutazione impatto infrastrutture di trasporto.</i> 13. <i>Rumore nell'ambiente di lavoro: Livello di Esposizione Personale (LEP), D.Lgs. 81/08.</i> 14. <i>Tecniche di misura del coefficiente di assorbimento acustico α: camera riverberante e tubo di impedenza.</i> 15. <i>Elaborazione numerica del suono: FFT, Leakage, Windows, Spettrogramma,</i>	<i>EDT, IACC, LF, G. Speech Transmission Index (STI): definition, measurement, applications.</i> 7. <i>Sound-absorbing materials: generalities, product types, absorption coefficient α.</i> 8. <i>Sound-insulating materials: generalities, mass law, resonances and coincidence.</i> 9. <i>Passive acoustic requirements of buildings: DPCM 5/12/1997, classification, verification.</i> 10. <i>Outdoor noise: Framework Law on Noise, acoustic zoning of territory.</i> 11. <i>Normal tolerability criterion: Art. 844 C.C., disturbance assessment.</i> 12. <i>SEL and vehicle noise: transport infrastructure impact assessment.</i> 13. <i>Workplace noise: Personal Exposure Level (LEP), D.Lgs. 81/08.</i> 14. <i>Measurement techniques for sound absorption coefficient α: reverberation room and impedance tube.</i> 15. <i>Digital sound processing: FFT, Leakage, Windows, Spectrogram, fast FIR filtering with FFT, inverse filter calculation.</i>
--	--	--	--	--	---

				<i>filtraggio FIR veloce con FFT, calcolo dei filtri inversi.</i>	
Obiettivi Agenda 2030 per lo sviluppo sostenibile	OB_SVIL_SOS	4500	No	Il corso contribuisce agli obiettivi dell'Agenda 2030 per lo Sviluppo Sostenibile, promuovendo una formazione interdisciplinare orientata alla salute, alla sostenibilità ambientale e all'uso responsabile delle risorse. In particolare, le attività didattiche contribuiscono a: • SDG 3 – Salute e benessere: comprendere i principi chimici alla base dell'azione dei farmaci e del loro sviluppo, favorendo una maggiore consapevolezza delle strategie finalizzate alla tutela della salute. • SDG 7 – Energia pulita e accessibile: acquisire conoscenze sui sistemi di conversione energetica e sulle tecnologie basate sulle fonti rinnovabili, con particolare riferimento all'energia solare ed eolica. • SDG 9 – Imprese, innovazione e infrastrutture: sviluppare competenze scientifiche e capacità di valutazione delle tecnologie innovative applicate	The course contributes to the objectives of the United Nations 2030 Agenda for Sustainable Development, promoting interdisciplinary education focused on health, environmental sustainability, and the responsible use of resources. In particular, the teaching activities contribute to: • SDG 3 – Good Health and Well-being: understanding the chemical principles underlying drug action and development, promoting greater awareness of strategies aimed at protecting and improving health. • SDG 7 – Affordable and Clean Energy: acquiring knowledge of energy conversion systems and technologies based on renewable energy sources, with particular reference to solar and wind energy. • SDG 9 – Industry, Innovation and Infrastructure: developing scientific knowledge and the ability to critically assess innovative technologies applied to health, energy, and the environment. • SDG 11 – Sustainable Cities and Communities: understanding the principles of thermal and hygrometric

				alla salute, all'energia e all'ambiente. • SDG 11 – Città e comunità sostenibili: comprendere i principi del comfort termigrometrico e dell'efficienza energetica degli ambienti confinati. • SDG 12 – Consumo e produzione responsabili: promuovere una valutazione critica dell'uso delle risorse, dell'efficienza dei processi e delle tecnologie energetiche sostenibili. Nel complesso, il corso mira a sviluppare competenze scientifiche, capacità di analisi critica e consapevolezza delle implicazioni ambientali e sociali delle applicazioni della chimica, e della acustica in ambiente di vita e di lavoro.	comfort and energy efficiency in indoor environments. • SDG 12 – Responsible Consumption and Production: promoting a critical assessment of resource use, process efficiency, and sustainable energy technologies. Overall, the course aims to develop scientific skills, critical thinking, and awareness of the environmental and social implications of applications in chemistry, thermodynamics, and energy systems.
Link docente	LINK	1500	Sì	https://dss.unicz.it/personale/docente/robertarocca	https://dss.unicz.it/personale/docente/robertarocca