



UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI PALERMO

DEPARTMENT	Scienze Agrarie, Alimentari e Forestali		
ACADEMIC YEAR	2023/2024		
BACHELOR'S DEGREE (BSC)	AGRI FOOD SCIENCES AND TECHNOLOGIES		
SUBJECT	PHYSICS AND ELEMENTS OF MATHEMATICS		
TYPE OF EDUCATIONAL ACTIVITY	A		
AMBIT	50127-Matematiche, fisiche, informatiche e statistiche		
CODE	18521		
SCIENTIFIC SECTOR(S)	FIS/01		
HEAD PROFESSOR(S)	FERRUGGIA BONURA SALVATORE	Ricercatore a tempo determinato	Univ. di PALERMO
OTHER PROFESSOR(S)			
CREDITS	8		
INDIVIDUAL STUDY (Hrs)	120		
COURSE ACTIVITY (Hrs)	80		
PROPAEDEUTICAL SUBJECTS			
MUTUALIZATION			
YEAR	1		
TERM (SEMESTER)	1° semester		
ATTENDANCE	Not mandatory		
EVALUATION	Out of 30		
TEACHER OFFICE HOURS	FERRUGGIA BONURA SALVATORE Friday 11:00 12:00 Dipartimento di Fisica e Chimica Emilio Segre - Via Archirafi 36 - Palermo		

DOCENTE: Prof. SALVATORE FERRUGGIA BONURA

PREREQUISITES	Knowledge of the basic concepts of elementary mathematics.
LEARNING OUTCOMES	<p>Conoscenza e capacità di comprensione: lo studente dovrà conoscere le nozioni base dell'analisi matematica e le principali leggi della Fisica, in particolare nel campo della meccanica del punto materiale, dei fluidi. Dovrà aver appreso le basi dell'elettrostatica e del magnetismo e dovrà acquisire gli strumenti basilari per affrontare e risolvere problemi di fisica.</p> <p>Capacità di applicare conoscenza e comprensione: Capacità di trasferire nella realtà operativa le conoscenze maturate per pervenire alla soluzione di problemi tecnici che emergono nell'ambito dell'attività professionale del tecnologo alimentare.</p> <p>Autonomia di giudizio: lo studente dovrà essere in grado di valutare autonomamente la plausibilità del risultato di un calcolo, sia sulla base della correttezza delle unità di misura, sia mediante considerazioni analogiche e di buon senso scientifico.</p> <p>Abilità comunicative: lo studente dovrà acquisire un linguaggio scientifico corretto e la capacità di esporre risultati sia a tecnici di laboratorio che ad un pubblico non esperto.</p> <p>Capacità d'apprendimento: lo studente sarà in grado di approfondire concetti specifici, non presentati durante il corso, su testi scientifici a indirizzo non specialistico, di acquisire la capacità di individuare gli aspetti fisici determinanti per il settore alimentare e di suggerire soluzioni di intervento grazie all'utilizzo di tecniche e metodologie moderne.</p>
ASSESSMENT METHODS	<p>La prova orale consiste in un colloquio, volto ad accertare il possesso delle competenze e delle conoscenze disciplinari previste dal corso. Durante il colloquio verrà inoltre richiesto lo svolgimento di un esercizio.</p> <p>Le domande tenderanno a verificare a) le conoscenze acquisite attraverso la capacità di stabilire le connessioni tra i contenuti del corso, b) le capacità elaborative attraverso la comprensione delle applicazioni o delle loro implicazioni nell'ambito della disciplina, c) il possesso di un'adeguata capacità espositiva attraverso la dimostrazione del raggiungimento della proprietà di linguaggio adeguata al contesto professionale di riferimento.</p> <p>La valutazione finale prevede un voto in trentesimi secondo i criteri sotto riportati:</p> <p>30- 30 e lode: ottima conoscenza degli argomenti, ottima proprietà di linguaggio, buona capacità analitica, lo studente è in grado di applicare le conoscenze per risolvere i problemi proposti;</p> <p>26-29: Buona padronanza degli argomenti, piena proprietà di linguaggio, lo studente è in grado di applicare le conoscenze per risolvere i problemi proposti</p> <p>24-25: conoscenza di base dei principali argomenti, discreta proprietà di linguaggio, con limitata capacità di applicare autonomamente le conoscenze alla soluzione dei problemi proposti</p> <p>21-23: non ha piena padronanza degli argomenti principali dell'insegnamento ma ne possiede le conoscenze, soddisfacente proprietà di linguaggio, scarsa capacità di applicare autonomamente le conoscenze acquisite</p> <p>18-20: minima conoscenza di base degli argomenti principali dell'insegnamento e del linguaggio tecnico, scarsissima o nulla capacità di applicare autonomamente le conoscenze acquisite</p> <p>La prova non sarà superata nel caso in cui l'esaminando dimostri di non possedere una conoscenza accettabile dei contenuti degli argomenti trattati nell'insegnamento.</p>
EDUCATIONAL OBJECTIVES	The course aims, through the study of basic mathematical analysis and classical physics, to introduce the basic logical and conceptual methodologies to lead students to a correct approach to scientific problems they may encounter in their studies and professional activity. The objectives concern a correct use of the procedures of abstraction, formalization of quantitative language, and understanding of the experimental method.
TEACHING METHODS	Teaching includes lectures and guided classroom exercises.
SUGGESTED BIBLIOGRAPHY	Materiale didattico messo a disposizione dal docente

SYLLABUS

Hrs	Frontal teaching
1	Introduction and description of the course
2	Basic mathematical concepts (polynomials, second degree equations, logarithms)
3	Trigonometry
3	Analytic geometry
8	Functions of real variables. Limits, derivatives, integrals. Study of functions
2	Elements of metrology. The scientific method. Characteristics of measuring instruments (accuracy, operating range, characteristic times, sensitivity, precision, random errors, systematic errors, significant figures).
4	Vectors and scalars. Vector components. Unit vectors. Vector sum. Scalar product. Vector product.

SYLLABUS

Hrs	Frontal teaching
6	Material point kinematics: Reference systems. Position, trajectory, velocity, acceleration. Angular velocity and angular acceleration. Rectilinear and circular motions.
6	Material point dynamics: Force and momentum. Newton's laws. Composition of forces. Point statics. Binding reactions. Friction. Equilibrium. Elastic force. Weight force. Work of a force. Kinetic energy and potential energy. Conservative forces and conservation laws. Power. Potential energy. Kinetic energy.
4	Fluid mechanics: Stevin's law, Archimedes' principle, Bernoulli's equation, Torricelli's law.
4	Thermology: Temperature and thermometer. Changes of state. Heat. Latent heat. Thermal expansion. Heat conduction.
6	Thermodynamics: Principles of thermodynamics. Thermodynamic systems. Thermodynamic equilibrium. Reversible and irreversible transformations. Thermodynamic cycles. Carnot cycle. Thermal machines. Entropy
6	Electromagnetism: Electric charge. Coulomb's law. Electric fields, electric potential. Potential difference. Electric current. Magnetic fields. Electrical circuits: resistance, capacitance, inductance. Electromagnetic waves: spectrum, reflection, refraction, interference, diffraction.
2	Ionising radiation Radioactive isotopes, alpha, beta and gamma rays. Effects on biological organisms and food. Dose. Equivalent dose.
3	Geometric optics. Laws of reflection and refraction. Chromatic dispersion prisms. Flat and spherical mirrors. Thin lenses.
Hrs	Practice
4	Problems in mathematical analysis
5	Material point kinematics and dynamics
2	Fluid mechanics
5	Thermology and termodinamica
4	Electromagnetism and Geometric Optics