



UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI PALERMO

DEPARTMENT	Ingegneria
ACADEMIC YEAR	2017/2018
BACHELOR'S DEGREE (BSC)	BIOMEDICAL ENGINEERING
SUBJECT	BIOIMAGING
TYPE OF EDUCATIONAL ACTIVITY	C
AMBIT	10657-Attività formative affini o integrative
CODE	18411
SCIENTIFIC SECTOR(S)	MED/36
HEAD PROFESSOR(S)	GALIA MASSIMO Professore Ordinario Univ. di PALERMO
OTHER PROFESSOR(S)	
CREDITS	6
INDIVIDUAL STUDY (Hrs)	96
COURSE ACTIVITY (Hrs)	54
PROPAEDEUTICAL SUBJECTS	
MUTUALIZATION	
YEAR	3
TERM (SEMESTER)	1° semester
ATTENDANCE	Not mandatory
EVALUATION	Out of 30
TEACHER OFFICE HOURS	GALIA MASSIMO Monday 9:00 12:00 Sezione di Scienze Radiologiche, stanza n. 93, primo piano. Dipartimento di Biomedicina, Neuroscienze e Diagnostica avanzata.

DOCENTE: Prof. MASSIMO GALIA

PREREQUISITES	Conoscere e comprendere i concetti fondamentali dell' informatica, con riferimento alle caratteristiche hardware e software di un sistema di elaborazione.
LEARNING OUTCOMES	Conoscere e comprendere i concetti fondamentali delle tecniche di imaging biomedico, di elaborazione e archiviazione della immagini, dell'interazione della radiazioni ionizzanti con la materia biologica e delle caratteristiche fondamentali e biodistribuzione dei mezzi di contrasto.
ASSESSMENT METHODS	La valutazione del livello di apprendimento degli studenti consiste in una prova scritta, consistente nella soluzione di domande a risposta multipla e chiusa, di cui una corretta, proposte su argomenti trattati nel corso, da completare in un ora. Per superare con esito positivo la valutazione dell'apprendimento, lo studente deve dimostrare, attraverso la prova, di aver ben compreso i concetti esposti nel corso, possedendo quindi una conoscenza di base delle tecnologie trattate nel corso, nonché avendo sviluppato una adeguata familiarità con gli argomenti trattati. Alla prova scritta e' assegnato un punteggio compreso tra zero e trenta. Il voto complessivo, in trentesimi, e' arrotondato all'intero per eccesso. Perche' l'esito complessivo della valutazione sia positivo, lo studente deve conseguire almeno la sufficienza, pari a diciotto punti, nella prova scritta. La valutazione massima e' raggiunta dimostrando una conoscenza approfondita dei contenuti del corso. La lode e' riservata agli studenti che hanno svolto la prova in modo corretto e completo.
EDUCATIONAL OBJECTIVES	An introduction to the current technology available in Medical Imaging will be given. This includes the scientific basis and physical principals underpinning imaging in medicine. Emphasis will be on Computerized Tomography, Ultrasound and Magnetic Resonance Imaging. Nuclear Medicine equipment, Scintigraphy, SPECT and PET, will also be introduced. The students will be introduced to the specific language of radiobiology, interactions between matter and radiation, and genetic basis of radiation damage. Physical properties and absorption timing of ionizing radiation, dosimetry, survival rate and timeline of cells, cellular alteration induced by radiation, health effect and radiation burn, and radiopathology will be stressed. In addition students will be introduced to basic electronics, electrotechnics, production of X-rays and construction of the X-ray tube, and principles of electrical safety. By the end of the course the student will also know potentiality and clinical use of contrast media in common radiology modalities. Topics related to 2D and 3D medical image analysis algorithms will be covered. In the case of 3D, ray casting Volume Rendering techniques will be discussed.
TEACHING METHODS	Lessons and training
SUGGESTED BIBLIOGRAPHY	Elementi di tecnologia radiologica Autori: Passariello - Simonetti - Albanese - Bartolozzi - Bazzocchi - Zobel - Cassinis Editore: Idelson - Gnocchi Edizione: V - 2012 Volume: Unico

SYLLABUS

Hrs	Frontal teaching
10	Radiobiology
4	X-rays production and X-ray tube
2	CT image production compared with conventional radiology, parameters affecting imaging quality.
2	CT scanners historical background, working principles up to last generation multirow scanner, scanner design, construction and operation.
2	2D and 3D medical image analysis algorithms
4	2D and 3D reconstruction (MPR, CPR, MIP, MinIP, VR, virtual endoscopy and volume rendering)
6	Ultrasound
10	Contrast agents classification and their potential and clinical use in common radiology modalities
6	Magnetic Resonance Imaging, signal genesis and main sequences
2	Nuclear Medicine equipment
4	Radiotherapy
Hrs	Practice
6	Training in CT and MR