

**PROGRAMMI DEI SEMINARI / CORSI MONOGRAFICI**

**IN LINGUA ITALIANA E IN LINGUA INGLESE**

**A.A. 2018/2019**

**CORSO DI STUDIO:** Tecniche di Radiologia Medica per Immagini e Radioterapia

**CORSO (SEMINARIO):** Open Source e Post Processing in diagnostica per Immagini

**ANNO/SEMESTRE** Terzo anno, secondo semestre

**DOCENTE:** Dott.ssa Bernardini Sofia-Roberta

**PREREQUISITI DEL CORSO:** Iscrizione al terzo Anno di corso

**MODALITA' DI SVOLGIMENTO DEL CORSO**

Lezioni frontali e materiale didattico

**RISULTATI DI APPRENDIMENTO ATTESI DEL CORSO**

• ***Conoscenze e comprensione***

Alla fine del corso lo studente sarà in grado di conoscere le tipologie di software gestionale delle apparecchiature di diagnostica per immagini. Sarà in grado di conoscere i meccanismi di visualizzazione, trasmissione ed elaborazione delle immagini digitali in 3D delle diverse apparecchiature.

• ***Capacità di applicare conoscenze e comprensione***

Lo studente dovrà essere in grado di applicare le nozioni apprese per affrontare la gestione dell'open source e post processing in diagnostica per immagini.

• ***Conoscenze trasversali***

Il seminario consente di acquisire conoscenze applicabili nel campo della diagnostica per immagini.



## PROGRAMMA DEL CORSO

Il Software Libero: definizioni e licenze; Open software: caratteristiche del modello di sviluppo ed esempi di implementazione; Open software e Open hardware; esempi concreti: Libreoffice, The GIMP, VLC, 7-Zip, Arduino e Icube; Vantaggi e svantaggi dell'Open Source; Open Source nelle immagini mediche; standard DICOM e tools open source : esempi e caratteristiche di alcuni degli innumerevoli programmi Open Source sviluppati per uso medico per impieghi generici (visualizzazione) e per impieghi particolari (analisi immagini PET, segmentazione di immagini 3D, analisi avanzata di neuro immagini, etc) ; Tecniche di elaborazione delle immagini in diagnostica per immagini: la visualizzazione delle immagini; il post-processing delle immagini: elaborazione, miglioramento e analisi delle immagini ; la sintesi delle immagini: definizioni e caratteristiche delle tecniche MPR, MIP, MinIP, SSD, VR, VE; Il software Open Source per l'elaborazione di Immagini medicali: esempi con analisi comparativa degli applicativi più performanti; Esercitazioni di post-processing su casi studio: MPR, CPR, VR, VE e SSD attraverso l'uso di software Open Source.

## MODALITA' DI SVOLGIMENTO DELL'ESAME DEL CORSO:

- **Modalità di valutazione dell'apprendimento**  
Il conseguimento dell'apprendimento del seminario viene valutato tramite esposizione di una relazione orale
- **Criteri di valutazione dell'apprendimento**  
La valutazione dell'allievo si basa sulla capacità dimostrata di conoscere adeguatamente il contenuti affrontati nel corso del seminario e sulla capacità di ragionare e sintetizzare le conoscenze.
- **Criteri di misurazione dell'apprendimento**  
Il grado di apprendimento viene valutato con un voto finale in trentesimi
- **Criteri di attribuzione del voto finale**  
Il voto finale è dato in trentesimi; l'esame sarà superato quando il voto è maggiore o uguale a 18. Si prevede di attribuire il voto più alto come 30/30 e lode.

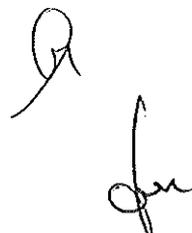
## TESTI CONSIGLIATI

- Titolo: L'immagine digitale in diagnostica per immagini

## RECAPITI del Docente: -

Bernardini Sofia-Roberta: tel 0721882066; e-mail sofia.bernardini@ospedalimarchenord.it ; ufficio: Palazzina G, Ospedali Riuniti Marche Nord, Presidio S.Croce di Fano, via V. Veneto 2

**ORARI DI RICEVIMENTO del Docente:** su appuntamento



**A.A. 2018/2019**

**COURSE OF STUDY:** Radiological Techniques in medical diagnostic imaging and radiotherapy

**COURSE (SEMINARY):** Open Source e Post Processing in diagnostic imaging

**YEAR/PERIOD:** third year/second semester

**PROFESSOR:** Dr. Bernardini Sofia-Roberta

**PREREQUISITES:** Inscription third year

**DEVELOPMENT OF THE COURSE:** frontal lectures and teaching materials

### **LEARNING OUTCOMES**

- ***Knowledge***

At the end of the course the student will be able to know the types of management software of diagnostic imaging equipment.

Will be able to know the mechanisms of visualization, transmission and processing of digital images in 3D of the various devices.

- ***Ability to apply the knowledge***

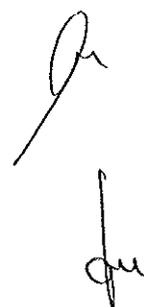
The student must be able to apply the concepts learned to address the management of the open and post processing in diagnostic imaging.

- ***Soft skills***

The seminar allows to acquire knowledge applicable in the field of diagnostic imaging.

### **PROGRAM**

Free Software: definitions and licenses; Open software: features of the development model and implementation examples; Open software and Open hardware; concrete examples: Libreoffice, The GIMP, VLC, 7-Zip, Arduino and Icube; Advantages and disadvantages of Open Source; Open Source in medical images; DICOM standards and open source tools: examples and characteristics of some of the countless Open Source programs developed for medical use for general use (visualization) and for particular uses (PET image analysis, 3D image segmentation, advanced neuro image analysis, etc); Image processing



techniques in image diagnostics: image display; post-processing of images: image processing, improvement and analysis; image synthesis: definitions and characteristics of MPR, MIP, MinIP, SSD, VR, VE techniques; Open Source software for the processing of medical images: examples with comparative analysis of the most performing applications; Post-processing exercises on case studies: MPR, CPR, VR, VE and SSD through the use of Open Source software.

## **DEVELOPMENT OF THE EXAMINATION**

- ***Methods for assessing learning outcomes:***

The successful learning is evaluated through the final exam which consist in a oral presentation.

- ***Criteria for assessing learning outcomes:***

The student's assessment is based on the proven ability to adequately know the contents of the seminary, on the demonstration of critical sense and ability to reason and synthesize the knowledge.

- ***Criteria for measuring learning outcomes:***

The student's assessment is evaluated with a final vote in thirtieths.

- ***Criteria for conferring final mark:***

The final vote is given in thirtieths; the examination will be exceeded when the vote is greater than or equal to 18 in the oral presentation. It is foreseen to award the highest mark as 30/30 *cum laude*.

## **RECOMMENDED READING**

- The digital image in diagnostic imaging

**PROFESSOR CONTACT:** Bernardini Sofia-Roberta : phone 0721882066; e-mail [sofia.bernardini@ospedalimarchenord.it](mailto:sofia.bernardini@ospedalimarchenord.it) ; office: Palazzina G, Ospedali Riuniti Marche Nord, Presidio S.Croce di Fano, via V. Veneto 2

**OFFICE HOURS:** by appointment

