INFORMATICA IN DIAGNOSTICA PER IMMAGINI E RADIOTERAPIA (RMX016)

1. lingua insegnamento/language

Italiano.

2. contenuti/course contents

Coordinatore/Coordinator: Prof. MERLINO BIAGIO
Anno di corso/Year Course: II
Semestre/Semester: 2°
CFU/UFC: 5
Moduli e docenti incaricati /Modules and lecturers:
- AMMINISTRAZIONE E VALUTAZIONE DEI SISTEMI (HTA), RISK MANAGEMENT (RMX074) - 1 cfu - ssd MED/36
Prof. Biagio Merlino
- INFORMATICA APPLICATA ALL'IMAGING IN RD, MN E RT (RMX072) - 2 cfu - ssd ING-INF/05
Prof. Luca Indovina
- SCIENZE E TECNICHE INFORMATICHE (RMX075) - 1 cfu - ssd MED/50
Prof. Valentina Masini
- SISTEMI HIS, RIS, PACS (RMX073) - 1 cfu - ssd MED/36
Prof. Tommaso Tartaglione

3. testi di riferimento/BIBLIOGRAPHY

Grassi R, Guglielmi G, Pinto G, Siani A. Elementi di Informatica in Diagnostica per Immagini. Springer 2010 (facoltativo)
Coriasco M, Balossino N, Rampado O, Rabellino S. L'immagine digitale in diagnostica per immagini. Tecniche e applicazioni. Springer 2013 (facoltativo)
Scarabino T, Centonze M, Carriero A. Management in Radiologia - Springer 2010 (facoltativo)
Tartaglia R, Vannucci A (eds). Prevenire gli eventi avversi nella pratica clinica. Springer 2013 (facoltativo)
Materiale fornito dai Docenti in formato digitale o cartaceo

4. obiettivi formativi/LEARNING OBJECTIVES

Conoscenza e capacità di comprensione - Knowledge and understanding (Dublino 1)

Gli studenti dovranno dimostrare conoscenze e capacità di comprensione teoriche e pratiche nel campo dell'informatica applicata all'Imaging in Radiodiagnostica (RD), Medicina Nucleare (MN) e Radioterapia (RT), dei principali sistemi informatici impiegati in ambito sanitario in relazione all'Imaging (HIS – Hospital Information Systems, RIS – Radiology Information Systems, PACS – Picture Archiving and Communication Systems), dei principali standard in Sanità, delle funzioni ed attività connesse alla amministrazione dei sistemi (in particolare di competenza TSRM). Analoghe conoscenze e capacità di comprensione teoriche e pratiche sono richieste sui principi e le prassi di

valutazione dei sistemi (HTA - Health Technology Assessment) impiegati in RD, MN, e RT e sul tema del Risk Management su base ospedaliera e con focus nell'ambito RD, MN e RT.

Conoscenza e capacità di comprensione applicate – Applying knowledge and understanding (Dublino 2)

Gli studenti dovranno dimostrare la capacità di applicare le loro conoscenze e capacità di comprensione in maniera da dimostrare un approccio professionale al loro lavoro e di possedere competenze adeguate sia per ideare e sostenere argomentazioni che per risolvere problemi nell'ambito dell'informatica applicata all'Imaging in Radiodiagnostica (RD), Medicina Nucleare (MN) e Radioterapia (RT) sui temi costitutivi del corso

Autonomia di giudizio - Making judgements (Dublino 3)

Gli studenti dovranno dimostrare la capacità di raccogliere e interpretare i dati relativi ai temi del Corso al fine di produrre giudizi autonomi, inclusa la riflessione su temi sociali, scientifici o etici ad essi connessi.

Abilità comunicative – Communication skills (Dublino 4)

Gli studenti dovranno saper comunicare informazioni, idee, problemi e soluzioni a interlocutori specialisti e non specialisti nel campo dell'informatica applicata all'Imaging in Radiodiagnostica (RD), Medicina Nucleare (MN) e Radioterapia (RT) con riferimento ad impiego e sviluppo dei sistemi nelle realtà di lavoro ed alle azioni di implementazione dei principi e delle pratiche di gestione del rischio clinico.

Capacità di apprendere – Learning skills (Dublino 5)

Gli studenti dovranno sviluppare quelle capacità di apprendimento che sono loro necessarie per intraprendere studi successivi con un alto grado di autonomia sui temi previsti dal corso successivi con un alto grado di autonomia sui temi previsti dal corso.

5. prerequisiti/prerequisites

È richiesta la formazione scolastica di base e la conoscenza delle materie scientifiche di base: fisica, e matematica. Inoltre, è da considerarsi propedeutico al presente l'insegnamento "FISICA, STATISTICA E INFORMATICA" dell'anno I, 1° semestre.

6. metodi didattici/TEACHING METHODS

La didattica dell'insegnamento comprende lezioni frontali (Dublino 1) nelle quali sono previsti spazi interattivi secondo esercitazioni pratiche (Dublino 2) e modalità didattiche bidirezionali (Dublino 3-5).

La scelta del metodo didattico è volta ad assicurare la coerenza con gli obiettivi formativi del singolo modulo (per esempio: il metodo didattico elettivo per il trasferimento delle competenze è costituito dalla didattica frontale; i metodi didattici per consentire l'applicazione delle conoscenze al caso pratico e per favorire lo sviluppo delle competenze sono costituiti dalle esercitazioni e dagli studi di casistiche concrete).

Le modalità descritte sono alla base dello sviluppo di un'adeguata autonomia di giudizio nell'alveo

di quanto indicato dalla letteratura scientifica internazionale e nazionale sulla materia.

Nella didattica interattiva gli studenti vengono chiamati ad esprimersi sui temi illustrati dal docente e la bidirezionalità del metodo didattico consente al docente stesso di orientare correttamente le abilità comunicative dello studente. Fermo restando che la frequenza delle lezioni costituisce un sussidio didattico rilevante, lo studente è chiamato progressivamente a rendersi autonomo dal docente, acquisendo la capacità di affinare ed approfondire le proprie conoscenze attraverso un percorso di formazione condivisibile con gli altri discenti, ma non privo di autonomia ed originalità. Ciò avviene attraverso la bidirezionalità dell'approccio della lezione frontale e l'adeguata valorizzazione da parte del docente dei prodotti autonomi di giudizio espressi dallo studente nel rispetto delle conoscenze scientifiche sull'argomento.

7. altre informazioni/OTHER INFORMATION

Possibile concordare colloqui in qualunque momento previo accordi con il Docente

8. modalità di verifica dell'apprendimento/METHODS FOR VERIFYING LEARNING AND FOR EVALUATION

La modalità di valutazione dell'insegnamento avviene attraverso esame orale o scritto con punteggio espresso in trentesimi. Il peso della valutazione di un singolo modulo rispetto alla valutazione complessiva è correlato ai CFU del modulo stesso.

Lo studente consegue il punteggio massimo quando sia in grado di dimostrare nell'ambito dell'informatica applicata all'Imaging in Radiodiagnostica (RD), Medicina Nucleare (MN) e Radioterapia (RT): conoscenze e capacità di comprensione (Dublino 1) a un livello che, caratterizzato dall'uso di libri di testo avanzati, include anche la conoscenza di alcuni temi d'avanguardia nel proprio campo di studi; capacità di applicare conoscenze e capacità di comprensione (Dublino 2) in maniera da possedere un approccio professionale al lavoro, con competenze adeguate sia per ideare e sostenere argomentazioni che per risolvere problemi; capacità di raccogliere e interpretare i dati ritenuti utili a determinare giudizi autonomi (Dublino 3), inclusa la riflessione su temi sociali, scientifici o etici ad essi connessi; capacità di comunicare informazioni, idee, problemi e soluzioni a interlocutori specialisti e non specialisti nell'ambito della professionalità TSRM (Dublino 4); capacità di apprendimento necessarie per intraprendere studi successivi con un alto grado di autonomia (Dublino 5).

9. programma esteso/program

Informatica applicata all´imaging in RD, MN e RT

Informatica in Radiologia: introduzione ed evoluzione

Hardware e software. Sistemi informatici e archiviazione in RD, RT e MN, workstation, software applicativi per l'elaborazione delle immagini medicali

Le reti informatiche in RD, RT e MN: concetto, struttura, tipologia, servizi, protocolli di rete (TCP/IP, internet), applicazioni in rete

Definizione di informazione e unità di misura dell'informazione. Segnali analogici e digitali, conversione ADC e DAC

Fondamenti dell'immagine digitale di significato medico: definizione, struttura,

classificazione, risoluzione, rumore, qualità dell'immagine e sua misurazione, immagine nel dominio dello spazio e della frequenza.

Struttura delle principali immagini di significato biomedico (RD, RT, MN), algoritmi di ricostruzione, principi di elaborazione, tecniche di segmentazione, immagini dinamiche e parametriche

Standard DICOM: standard di comunicazione (funzioni ed operazioni), struttura dei files, peculiarità DICOM-RT, DICOM-SR

Sistemi HIS, RIS, PACS

PACS (Picture Archiving and Communication System): definizione, architettura, componenti, flussi di lavoro, modalità di visualizzazione delle immagini, modalità e modelli di archiviazione. Principali funzioni di un sistema PACS

Comunicazione delle immagini in un sistema PACS: standard DICOM e sua implementazione

RIS (Radiology Information System): definizione, architettura, componenti, flussi di lavoro. Principali funzioni di un sistema RIS

HIS (Hospital Information System): definizione, architettura, componenti, flussi di lavoro. Principali funzioni di un sistema HIS

Le basi della integrazione tra sistemi: gli standard HL7 e IHE. Struttura e funzioni.

Condivisione dei dati e Teleradiologia.

Aspetti normativi e legali, gestione ed amministrazione, competenze TSRM in rapporto a HIS, RIS e PACS

Amministrazione e valutazione dei sistemi (HTA), Risk management

Introduzione e generalità su Health Technology Assessment e sua applicazione nella

valutazione dei sistemi

La sicurezza dei dati in ambito informatico medico

Definizione di rischio clinico, il concetto di errore e la classificazione in ambito sanitario

Gestione del rischio clinico e Incident Reporting

Tipologia di errore nel Digital Imaging e minimizzazione dell'errore

Amministrazione di sistema e TSRM: funzioni e responsabilità

Scienze e tecniche informatiche

Gestione RIS e PACS del TSRM di sala, aspetti teorici e pratici

Modalità, Workstation e Client RIS, principi di impiego e principali software e funzioni

Workflow radiologico, aspetti teorici ed applicativi per il TSRM

Impiego pratico delle reti dati, conoscenze e funzioni di competenza del TSRM di sala

Teleradiologia e teleconsulto, compiti del TSRM

La gestione dell'errore e la sicurezza dei dati, aspetti teorici e pratici e responsabilità del TSRM in ambito informatico in sala radiologica

Amministrazione di sistema TSRM: ruolo e funzioni del TSRM, principali scenari e modalità di intervento, protezione dei dati e privacy, gestione dell'errore e risk management, conoscenze base DICOM e sue applicazioni pratiche.