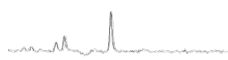


## ***Scuola Internazionale sulle Applicazioni Avanzate di Risonanza Magnetica in Medicina e in Neuroscienze***

*(International School of Advanced Magnetic Resonance Applications in Medicine & Neuroscience)*

**Direttore: Prof. Girolamo Garreffa**

*Membro onorario SSFSR e I.E.ME.S.T.*



### **1° Corso base: Metodi e Tecniche di Risonanza Magnetica**

***"Autumn School of Magnetic Resonance Applications in Medicine & Neuroscience"***

**Villa Santa Teresa – Bagheria (Pa)**

**18 – 21 Ottobre 2018**

#### **OBIETTIVI E DESTINATARI**

Il Corso base della "Scuola Internazionale sulle Applicazioni Avanzate di Risonanza Magnetica in Medicina e in Neuroscienze" è finalizzato a descrivere ed approfondire i principi di funzionamento e le metodiche di Risonanza Magnetica (RM). Il Corso è rivolto a chiunque sia interessato ai principi e alle tecniche RM, a partire da laureati in Tecniche di Radiologia Medica, Fisica, Chimica, Ingegneria e ai medici per i quali le tecniche RM sono fondamentali nel proprio ambito specialistico (per es. Radiologi, Radioncologi, Oncologi medici, Ortopedici, Neurologi, Neurochirurghi, ecc.); per tale motivo, è anche consentita l'iscrizione a singoli moduli (v. sotto).

A seguito di specifiche convenzioni già stipulate e al fine di favorire l'inserimento giovanile nel mondo delle alte tecnologie, è prevista anche la frequenza di studenti del Dipartimento di Fisica e Chimica dell'Università di Palermo e del Dipartimento di Ingegneria dell'Energia Sostenibile dell'Università di Reggio Calabria, con riconoscimento di crediti formativi universitari.

Sono altresì incentivate le richieste di iscrizione corredate da proposte progettuali innovative nel settore RM (v. scheda allegata), che saranno valutate dal Direttore scientifico del Corso coinvolgendo, nel caso, anche Ditte costruttrici leader del settore RM.

**La formulazione della migliore proposta progettuale darà diritto alla frequenza gratuita del Corso.**

Le ammissioni al Corso e la fruizione di eventuali agevolazioni saranno comunque valutate caso per caso dal Presidente del Comitato Scientifico.

Il Corso base fornisce altresì competenze propedeutiche al *Corso avanzato*, che si svolgerà nella prossima primavera e i cui contenuti saranno diffusi a breve, anche tenendo conto di eventuali esigenze evidenziate durante il Corso base.

## ISCRIZIONI, ATTESTAZIONI E CERTIFICAZIONI

Il Corso avrà carattere residenziale e si svolgerà dal 18 al 21 ottobre 2018 a Bagheria, a circa 10 Km da Palermo, presso Villa Santa Teresa (SS 113 Km 246). Gli iscritti possono usufruire di agevolazioni per il soggiorno presso strutture alberghiere convenzionate; è a disposizione una navetta per gli spostamenti verso Villa Santa Teresa e l'aeroporto di Palermo.

Il costo di iscrizione al Corso è di 500 €; il costo di iscrizione a ciascun singolo modulo RM1/RM2/RM3/RM4 è di 100 €; il costo di iscrizione a un singolo modulo sperimentale RMSp1/RMSp2 è di 150 €.

Sul sito web [www.scuolasicilianaradioprotezione.it](http://www.scuolasicilianaradioprotezione.it) si può scaricare la "Scheda di iscrizione".

*I soci della SSFSR "Silvia Mascolino" possono usufruire dello sconto del 40%. Iscrizioni "collettive" di almeno due professionisti appartenenti alla stessa struttura usufruiranno dello sconto del 25%.*

Manifestazioni di interesse, richieste di informazioni e le iscrizioni vanno inviate a:

[scuolasicilianaradioprotezione@gmail.com](mailto:scuolasicilianaradioprotezione@gmail.com)

Richieste riguardanti il Corso, compresa la redazione della proposta progettuale e/o i contatti con i docenti e le Ditte, possono essere inviate al Direttore, Prof. Garreffa, al seguente indirizzo mail:

[girolamogarreffa@iemest.eu](mailto:girolamogarreffa@iemest.eu)

riportando nell'oggetto "**Corso base: Metodi e Tecniche di Risonanza Magnetica**".

E' previsto l'accreditamento ECM per le professioni sanitarie, ai fini della formazione obbligatoria in materia di "*funzionamento delle apparecchiature di risonanza magnetica*". Al superamento della "*Verifica finale*", verrà rilasciato un "*Attestato di partecipazione*" con indicazione dei contenuti formativi.

L'interessato, inoltre, può richiedere l'accesso ad una specifica valutazione delle competenze acquisite, che sarà svolta da una *Commissione di esperti*; in tal caso, il candidato sarà tenuto a presentare entro la conclusione del Corso un elaborato originale scritto, su tematica di sua scelta e pertinente gli argomenti trattati nel Corso stesso. In caso di valutazione positiva, sarà rilasciato un Certificato comprendente le competenze verificate e la valutazione dell'elaborato; quest'ultimo sarà pubblicato negli Atti della "*International School*" e divulgato sui siti web I.E.ME.S.T. e SSFSR.

La *Commissione di esperti*, presieduta dal Responsabile scientifico del Corso, e le modalità di effettuazione della "**certificazione delle competenze e valutazione dell'elaborato**" saranno rese note entro il 10 settembre 2018. Il rilascio del Certificato ha un costo di 100 €.

### DOCENTI

- |                                 |  |
|---------------------------------|--|
| ➤ Prof. Girolamo Garreffa       | Responsabile del Corso e Presidente del Comitato Scientifico |
| ➤ Prof. Marcello Alecci         | Università degli Studi dell'Aquila                           |
| ➤ Ing. Alessandro D'Aquila      | Presidenza SSFSR   |
| ➤ Prof.ssa Stefania Della Penna | ITAB, Università G. d'Annunzio Chieti                        |
| ➤ Dott. Fabrizio Fasano         | Siemens UK, 7 T Cardiff                                      |
| ➤ Prof. Angelo Galante          | Università degli Studi dell'Aquila                           |
| ➤ Dott. Nunzio Mallia           | Presidenza nazionale ANFEA, SSFSR                            |
| ➤ Prof. Alfonso Mangione        | I.E.ME.S.T.  |
| ➤ Prof. Maurizio Marrale        | Università di Palermo, SSFSR                                 |
| ➤ Prof. Giacomo Messina         | Università di Reggio Calabria                                |
| ➤ Prof. Massimo Midiri          | Università di Palermo  |
| ➤ Prof. Giuseppe Lazzara        | Università di Palermo  |
| ➤ Dott. Giuseppe Cellini        | GE Healthcare IT   |
| ➤ Dott. Luciano Mirarchi        | Siemens IT   |
| ➤ Dott. Matteo Milanese         | Canon Medical Systems IT                                     |
| ➤ Dott. Paolo Sessa             | Philips IT   |

## **DURATA E ARTICOLAZIONE DEL PROGRAMMA**

Sono previste complessivamente **27 ore di attività formativa e di verifica**, articolate in quattro giornate consecutive *full-immersion*, costituite da 4 moduli di lezioni frontali e 2 moduli di attività pratica e sperimentale. E' prevista una qualificata e intensa attività di affiancamento e tutoraggio, nonché la costituzione e il successivo aggiornamento continuo di un network tecnico-scientifico di contatti tra i docenti e i partecipanti ai corsi, coordinato dal Responsabile scientifico.

**È possibile iscriversi a singoli moduli**; si consiglia comunque la frequenza del Modulo RM1, per via del carattere propedeutico dei contenuti.

### **1° GIORNO – giovedì 18 ottobre 2018**

**Docenti:** Mangione, Messina, Lazzara, Alecci, Mallia

**Modulo RM1 (Fondamenti: 8.30 - 13.30)**

- Richiami della fisica di base
- Richiami di chimica di base, struttura delle molecole di interesse in RM, il chemical shift
- Descrizione delle componenti del Tomografo RM
- Elementi di Tecnologia dei Tomografi RM e tipologie di Magneti
- Il Campo Magnetico Statico, i Gradienti Spaziali
- Il Campo a Radiofrequenza (RF), le bobine, tipologie e peculiarità

### **Evento di Presentazione della Scuola Internazionale**

**Moderatore:** Paolo Guzzanti, Giornalista, Scrittore

**Ore 16:30 – 19:00**

È prevista la partecipazione di ospiti illustri e saranno inoltre trasmessi i saluti video di rappresentanti di Istituzioni della Ricerca e della Sanità, di Organismi e di Enti internazionali, di esponenti della Comunità Scientifica del settore RM, che hanno già aderito al Progetto della "Scuola Internazionale sulle Applicazioni Avanzate di Risonanza Magnetica in Medicina e Neuroscienze"

---

### **2° GIORNO – venerdì 19 ottobre 2018**

**Docenti:** Marrale, Garreffa, D'Aquila, Galante, Della Penna

**Modulo RM2 (Formazione dell'immagine RM: 9.00 - 13.00)**

- I Gradienti dinamici, tipologie e parametri tecnici
- La produzione e l'acquisizione del segnale RM
- Il concetto di Sequenza RM, il contrasto e sua "pesatura" sul segnale
- La formazione dell'immagine

**Modulo RM3 (Imaging RM e sue varianti, metodi di analisi, cenni alle metodiche avanzate in ambito clinico e di ricerca: 15.00 - 19.00)**

- Principali sequenze in MRI (Magnetic Resonance Imaging): tipologie e caratteristiche
- I parametri di sequenza, loro significato ed effetto
- Sequenze avanzate per MRI: DWI, EPI, SWI, MRS

- Applicazioni in Ricerca (fMRI, DTI, RM multi-modale e multi-parametrica, analisi dei dati etc.), Hybrid-Imaging
  - La spettroscopia RM "in vivo", concetti base di Biochimica, i Metaboliti tissutali in condizioni basali e patologiche
  - Artefatti in MRI, tipologie e possibili cause
- 

### **3° GIORNO – sabato 20 ottobre 2018**

**Docenti:** Fasano, Milanesi, Sessa, Mirarchi, Cellini, Mallia, Garreffa, Galante

#### **Modulo RM4 (MR Safety: 9.00 - 13.00)**

- Concetti generali di sicurezza in RM "dal basso all'alto campo", stato dell'arte e prospettive
- Il SAR e la Stimolazione periferica, i parametri di sequenza "sensibili"
- Dispositivi impiantati (passivi e attivi), il concetto di MR Conditional, il parametro  $B_1^+ RMS$
- La sicurezza del Paziente sottoposto ad indagine RM e i principali rischi: ustione, surriscaldamento tissutale (SAR), stimolazione del sistema nervoso periferico (PNS)
- Il magnete superconduttore, rischi associati all'impiego criogenico dell'elio liquido, il quench

#### **Modulo RMSp1 (sessione pratica, applicativa: 15.30 - 19.30)**

- Il campo magnetico statico ed i suoi gradienti spaziali (mappatura e criticità)
  - Acquisizioni su Test Phantom, variazioni di parametri di sequenza, analisi e spiegazione e dimostrazione degli effetti
  - Produzione ad-hoc di alcuni principali artefatti e spiegazione
  - Il SAR e i parametri di scansione che concorrono alla sua determinazione
- 

### **4° GIORNO – domenica 21 ottobre 2018**

**Docenti:** Alecci, Galante, Garreffa, Mallia, Midiri

#### **Modulo RMSp2 (sessione pratica e sperimentale e Verifica finale: 9.00 – 15.00)**

- Costruzione e validazione e validazione al workbench di una bobina RF di superficie
- Costruzione e validazione e validazione al workbench di una bobina RF di volume
- Il surriscaldamento tissutale associato al SAR e aspetti fisici coinvolti
- L'azione dei gradienti dinamici
- Elementi di protezione del paziente RM – Pazienti "sensibili" (pediatrici, in gravidanza, portatori di dispositivi impiantati, in emergenza, etc.)
- Verso la "ottimizzazione" e "personalizzazione" di protocolli e sequenze
- Discussione finale e conclusioni; cenni sui contenuti del corso avanzato

## **IL PROGETTO**

*International School of Advanced Magnetic Resonance Applications in Medicine and Neuroscience  
ISchool-AMRapp in Medicine & Neuroscience*

La "Scuola Internazionale sulle Applicazioni Avanzate di Risonanza Magnetica in Medicina e in Neuroscienze" si articola in varie edizioni annuali di Corsi *base* e *avanzati*; è sostenuta dalla Scuola Siciliana di Formazione Superiore di Radioprotezione "SSFSR Silvia Mascolino" e dall'Istituto Euro-mediterraneo di Scienza e Tecnologia (I.E.ME.S.T.). La responsabilità scientifica del Progetto è affidata al *Prof. Girolamo Garreffa*, fisico, membro del Comitato Scientifico dello I.E.ME.S.T. e socio onorario della SSFSR, studioso attivo dai primi anni '90 nel settore della Fisica Applicata ed in particolare sugli impieghi di metodiche avanzate di RM in Neuroscienze.

Il Progetto si avvale della collaborazione ed il patrocinio di enti istituzionali, associazioni scientifiche e partners del settore pubblico e privato. Inoltre, è prevista l'organizzazione periodica di un evento congressuale di rilevanza internazionale, con la finalità di offrire a tutti gli interessati l'opportunità di interagire direttamente con gli organismi e con gli scienziati di riferimento nell'ambito delle tematiche multidisciplinari che sono all'avanguardia nel settore delle applicazioni avanzate in Medicina e Neuroscienze.

### ***Il Comitato Scientifico, presieduto dal Prof. Girolamo Garreffa, è composto da:***

- |  |  |
|--|--|
| ➤ Dott. Leonardo Angelone (Ingegnere)    | U.S. FDA (Silver Spring, MD, USA)      |
| ➤ Prof. Marcello Alecci (Fisico)         | Università degli Studi dell'Aquila     |
| ➤ Prof. Alessandro Bozzao (Radiologo)    | "Sapienza" Università di Roma          |
| ➤ Prof.ssa Stefania Della Penna (Fisico) | ITAB, Università G. d'Annunzio Chieti  |
| ➤ Prof. Angelo Galante (Fisico)          | Università degli Studi dell'Aquila     |
| ➤ Prof. Walid Kyriakos (Ingegnere)       | Harvard University (Boston, USA)       |
| ➤ Dott. Nunzio Mallia (Fisico)           | Presidenza nazionale ANFEA, SSFSR      |
| ➤ Prof. Alfonso Mangione (Fisico)        | I.E.ME.S.T.                            |
| ➤ Prof. Maurizio Marrale (Fisico)        | Università di Palermo, SSFSR           |
| ➤ Dott. Roberto Miraglia (Radiologo)     | IRCCS ISMETT, SSFSR                    |
| ➤ Prof. Luca Saba (Radiologo)            | Università di Cagliari                 |
| ➤ Dott. Vincenzo Santoro (TSRM)          | Presidenza nazionale Ordine TSRM PSTRP |
| ➤ Dott.ssa Rita Vadalà (Radiologo)       | IRCCS Santa Lucia Roma                 |
| ➤ Prof. Bruno Zobel Beomonte (Radiologo) | Università Campus Biomedico di Roma    |

### ***L' Advisory Board è attualmente composto da:***

- |                            |  |
|----------------------------|--|
| ➤ Dott. Brenno Cabella     | Istituto de Fisica Teorica - IFT- Unesp, Hospital Das Clinicas - USP (Brasile) |
| ➤ Prof. Francesco Cappello | Università di Palermo, IEMEST  |
| ➤ Dott. Hans Engels        | MR:Comp (Germania) ex MRSafety Director Philips Healthcare                     |
| ➤ Prof.ssa Giuliana Faggio | Università di Reggio Calabria  |
| ➤ Prof. Giacomo Messina    | Università di Reggio Calabria  |
| ➤ Prof. Massimo Midiri     | Università di Palermo  |
| ➤ Prof.ssa Stefana Milioto | Università di Palermo  |
| ➤ Prof. Robert Mulkern     | Harvard University (Boston, USA)   |
| ➤ Dott. Francesco Potito   | Presidente della <i>Fondazione Potito</i> , Campobasso                         |
| ➤ Prof. Aldo Quattrone     | Rettore Emerito dell'Università "Magna Graecia" di Catanzaro                   |
| ➤ Prof. Stefano Seri       | Aston University, Birmingham (UK)  |
| ➤ Dott. Luigi Zummo        | Presidenza "Gruppo Karol Strutture Sanitarie", Palermo                         |

## GLI OBIETTIVI DEL PROGETTO

I Corsi base e avanzati, nell'ambito del progetto, sono concepiti e strutturati con la finalità di divulgare periodicamente aggiornamenti scientifici sulle tecniche ed i metodi RM che ne caratterizzano le applicazioni, dalla pratica clinica alla ricerca scientifica. Grazie alla collaborazione dei principali scienziati e di esperti delle Ditte costruttrici, saranno divulgate le novità internazionali connesse all'utilizzo delle metodiche RM, al fine di condurre e mantenere i partecipanti ad un adeguato livello di preparazione sugli impieghi avanzati, di particolare interesse nella medicina, nelle neuroscienze, nella fisica applicata, nell'ingegneria biomedica e nell'industria.

I contenuti formativi verranno selezionati allo scopo di garantire costantemente una visione consapevole e interattiva del complesso scenario operativo RM che, per via dei notevoli e continui progressi tecnologici, impone agli operatori un livello di conoscenze sempre più elevato e aggiornato. I Corsi sono caratterizzati dalla presenza di ampie sessioni pratiche con tutor di alto profilo, anche con la collaborazione di esperti delle principali Ditte del settore. Tra gli obiettivi del Progetto *ISchool-AMRapp in Medicine & Neuroscience* vi sono: la creazione di un network internazionale di contatti e competenze, coordinato dal Responsabile scientifico del Progetto e la realizzazione di programmi di ricerca su scala nazionale ed internazionale.

## CENNI SUL CORSO AVANZATO

### ***“Spring School of Advanced Magnetic Resonance Applications in Medicine & Neuroscience”***

Il Corso avanzato si svolgerà in primavera e sarà finalizzato a diffondere i progressi tecnologici e metodologici della Diagnostica RM, in particolare nel settore delle Neuroscienze, che consentono oggi rilevanti benefici, anche in funzione degli obiettivi WHO della Medicina Personalizzata. Questi progressi, infatti, richiedono un aggiornamento costante delle conoscenze in RM, anche in termini di qualità delle indagini e sicurezza del paziente.

Le tecniche RM, introdotte nel Corso base, saranno sviluppate con la collaborazione di esperti nazionali e internazionali del settore, non solo descrivendo gli indirizzi di buona pratica ma anche esplorando i vari scenari applicativi di frontiera tra i quali, per esempio, quelli del *multimodal MRI* (per es. *EEG-fMRI*), del *MRI-guided focused ultrasound* e molti altri ancora.

Saranno illustrate le notevoli potenzialità che la diagnostica RM avanzata potrà riservare a supporto della Medicina di Precisione, nonché i vantaggi specifici dei sistemi RM ad alto campo ( $\geq 3T$ ).

