

## Corso per Tecnico Esperto in Sicurezza CEM (“ECEM”), 40 ore

### CAMPI ELETTRICI, MAGNETICI ED ELETTROMAGNETICI

#### Valutazione del rischio, misure e protezione

Esercitazioni con uso della strumentazione di misura e con varie tipologie di sorgenti

Lun 27, Mart 28, Merc 29 Gennaio Base + Mart 4, Merc 5 Febbraio 2020 Specializzato

In aggiunta si può effettuare la sesta giornata su Misure Non Standard e Dosimetria

GIO 6 febbraio 2020 (“ECEM Senior Specializzato”) 8 h

Lun 05, Mart 06, Merc 07 Ottobre Base + Mart 20, Merc 21 Ottobre 2020 Specializzato

In aggiunta si può effettuare la sesta giornata su Misure Non Standard e Dosimetria

GIO 22 Ottobre 2020 (“ECEM Senior Specializzato”) 8 h

#### INFORMAZIONI GENERALI

##### AGGIORNAMENTO VALIDO

- ASPP/RSPP ex art. 32 D.lgs. 81/08 per tutti i settori ATECO
- CSP/CSE ex art. 98 D. Lgs. 81/08
- Datore di Lavoro che assume l’incarico di RSPP
- Dirigenti
- Preposti
- Lavoratori
- RLS



##### ANALISI DEL BISOGNO FORMATIVO

Il Capo IV del Titolo VIII del D.lgs. 81/08 inerente la valutazione dei rischi professionali derivanti dall’esposizione a campi elettrici, magnetici ed elettromagnetici con il relativo Allegato XXXVI dal 2016 è aggiornato al D. Lgs. 1.8.2016 n.159 che ha recepito la direttiva europea 2013/35/UE sulle “Prescrizioni minime di sicurezza e di salute relative all’esposizione dei lavoratori ai rischi derivanti dagli agenti fisici (campi elettromagnetici)”.

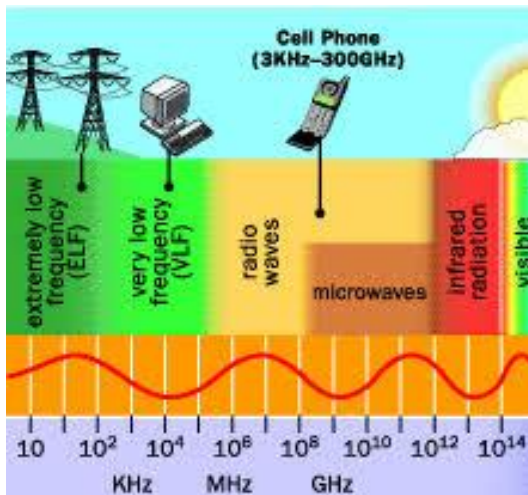
Il processo valutativo è complesso e richiede specifiche conoscenze in materia e **adeguata qualificazione da parte del valutatore** (come richiesto dall’art.181 comma 2 del D.lgs.81/08) e **di tutte le figure coinvolte nel processo** (datore di lavoro, dirigenti, preposti, RLS, consulenti) in riferimento alle tipologie di sorgenti e alle applicazioni, agli effetti sulla salute, ai nuovi livelli d’azione e limiti di esposizione da considerare, ai sistemi di prevenzione e protezione da adottare, agli interventi di risanamento e relative verifiche. Allo scopo il corso seguirà quanto indicato dalla Consulta Interassociativa Italiana della Prevenzione (CIIP) in collaborazione col COORDINAMENTO INTERREGIONALE SICUREZZA E SALUTE LUOGHI LAVORO-GRUPPO DI LAVORO AGENTI FISICI **“REQUISITI DI CONOSCENZA, ABILITÀ E COMPETENZA DEL PERSONALE QUALIFICATO PER LA VALUTAZIONE DEI RISCHI DA ESPOSIZIONE A CAMPI ELETTROMAGNETICI (0Hz-300 GHz) NEI LUOGHI DI LAVORO”**, giugno 2019.

Il corso, oltre ad approfondire questi temi, tratterà le problematiche e le criticità inerenti calcoli, stime e misurazioni nonché le interpretazioni dei risultati e le modalità di valutazione per mezzo degli indici di esposizione con i confronti rispetto agli standard. Sul piano organizzativo e gestionale verranno analizzate le modalità per classificare le esposizioni e i lavoratori, le aree, definire il numero e la durata delle misurazioni da

effettuare nelle varie situazioni, valutare le esposizioni a frequenze diverse, come gestire i rischi per i soggetti particolarmente sensibili. Sarà anche indicata la metodologia da seguire per redigere la **relazione tecnica specifica per il documento di valutazione dei rischi**.

Verrà esaminata la bibliografia tecnica più accreditata in materia tra cui le indicazioni riportate nella Norma CEI EN 50499 “Procedura per la valutazione dell'esposizione dei lavoratori ai campi elettromagnetici”, le Guide pratiche della Commissione europea per la valutazione dell'esposizione CEM e le indicazioni operative del

Coordinamento tecnico delle Regioni e Province autonome 2019.



**DURATA CORSO** Giorni 5, ore 40 + 8 ore di specializzazione

Il corso si articola in due parti:

- Corso per “Esperto ECEM Base” di 24 ore, oltre alle verifiche di apprendimento
- Corso per “Esperto ECEM Specializzato” di 16 ore, oltre alle verifiche di apprendimento.

In coda al corso di 5 giorni, 24 ore, è previsto un corso per acquisire le conoscenze di base per Misurazioni Non Standard e Dosimetria.

**PREREQUISITI** Essendo un corso per specialisti, è mirato a chi abbia una buona base di preparazione fisico-matematica (es. aree tecnico-scientifiche quali ingegneria, fisica, chimica, tecnico della prevenzione, tecnici sanitari di radiologia medica, perito industriale, ecc.).

### OBIETTIVI DIDATTICI

Obiettivo del corso è fornire un approfondimento sulle normative e le tecniche di misura dei campi elettrici, magnetici ed elettromagnetici inerenti le sorgenti maggiormente presenti in situazioni di vita, di lavoro, in ambiente sanitario, industriale, di ricerca e nell'ambiente anche in relazioni alle disposizioni specifiche per la tutela della popolazione. I discenti al termine del corso completo saranno in grado di raggiungere i seguenti obiettivi:

- Individuare e analizzare le sorgenti CEM tra cui quelle “giustificabili”
- Conoscere gli effetti sulla salute
- Definire gli obblighi di legge per le varie figure coinvolte
- Organizzare le misure di prevenzione e protezione e le eventuali misure di risanamento
- Effettuare stime/calcoli/misure ed interpretarne i risultati
- Conoscere la strumentazione di misura adeguata e i criteri di scelta,
- Conoscere gli obblighi dei fornitori dei sistemi CEM e usare le banche dati
- Stendere la relazione tecnica finale per il documento di valutazione dei rischi aziendali
- Illustrare gli scenari di rischio e i relativi aggiornati criteri di valutazione



Campo magnetico

Campo elettromagnetico  
Radiofrequenza



#### AREA DI APPARTENENZA FIGURE PROFESSIONALI

**DESTINATARI** Il corso di formazione “CAMPI ELETTRICI, MAGNETICI ED ELETTROMAGNETICI: Valutazione del rischio, misure e protezione” è rivolto a tutte le figure professionali che intendono approfondire le criticità e le corrette modalità di effettuazione della valutazione del rischio da campi elettrici, magnetici ed elettromagnetici, in particolare ai: Responsabili e Addetti Servizio Prevenzione e Protezione (RSPP e ASPP), Consulenti sulla Sicurezza, Datori di Lavoro, Dirigenti, Preposti, Rappresentanti degli Organi di Vigilanza ai fini della VALUTAZIONE DEL RISCHIO CEM e dell’individuazione delle MISURE DI PREVENZIONE E PROTEZIONE dei lavoratori esposti. Sulla base di quanto richiesto in merito dall’art.181 comma 2 del D. Lgs.181/08 in materia di “qualificazione e specifiche conoscenze di materia” da parte del valutatore, questi deve dimostrare di aver seguito un percorso di qualificazione professionale adeguato ad attestare il “possesso di conoscenze specifiche in materia”.

Il corso segue in proposito le indicazioni fornite a giugno 2019 dalla Consulta Interassociativa Italiana per la Prevenzione (CIIP) insieme al Coordinamento interregionale Sicurezza e Salute nei luoghi di lavoro ([www.ciip-consulta.it](http://www.ciip-consulta.it)) che indicano un percorso qualificante in termini di compiti e responsabilità dell’Esperto CEM (“ECEM”), di conoscenze necessarie, abilità, formazione ed esperienza per rispondere ai requisiti di qualificazione richiesti dal D.lgs.81/08.

**Essendo in carico al Datore di Lavoro o al Responsabile Legale la piena responsabilità della sicurezza dei lavoratori da esposizione ai CEM, questi deve assicurare che la persona incaricata per supportarlo nella valutazione dei rischi abbia le capacità e le conoscenze nonché le eventuali risorse per espletare i compiti previsti. Infatti, l’inadempienza alla disposizione dell’art.181, come la nomina di una figura professionale (RSPP o consulente) che non abbia requisiti specifici di qualificazione, comporta pesanti sanzioni per il datore di lavoro (“culpa in eligendo”) ma anche per lo stesso professionista che si proponga senza le qualifiche e le conoscenze specifiche.**

**MODALITA’ DIDATTICHE** La metodologia didattica è studiata per favorire l’apprendimento dei partecipanti. Saranno quindi adottate metodologie improntate sulla teoria dell’apprendimento degli adulti come: lezioni esemplificative ed interattive, discussione di casi, lavori di gruppo, esercitazioni e casi studio tratti da esperienze pratiche, ampio dibattito e confronto discenti-docenti.

**DOCUMENTAZIONE** Saranno distribuite specifiche dispense fuori commercio sulle tematiche del corso.

**VERIFICA FINALE DELL’APPRENDIMENTO** Verifiche intermedie e verifica finale con risoluzione di un caso studio.

**ATTESTATI** *Gli attestati nominali saranno rilasciati a seguito della frequenza completa del corso e a seguito del superamento della verifica dell’apprendimento.* Assenze massime: 10% riferito a ciascuna delle due parti del corso (base di 24 ore e specializzazione di 164 ore). L’ultimo giorno del corso completo non sono ammesse assenze in quanto verrà fatta una simulazione di valutazione rischi CEM.

**PER INFORMAZIONI ED ISCRIZIONI - AIAS ACADEMY Srl -Tel. 02.94368600 -[www.aiasacademy.it](http://www.aiasacademy.it)**

#### Quote di partecipazione

- € 1.500,00 + IVA 22% Corso Completo (**20% sconto soci AIAS**) o
- € 1.000,00 + IVA 22% Corso Base 24 ore (Sconto non applicabile) o
- € 700,00 + IVA 22% Corso di Specializzazione 16 ore (Sconto non applicabile)
- € 320,00 + IVA 22% Corso Specialistico 8 ore (**20% sconto soci AIAS**)

## CONTENUTI del CORSO – PROGRAMMA - PIANO D'AULA

### 1° giorno corso per Esperto ECEM di Livello Base

Orario (8:45 / 17:30)

- 8:45-9:00 Presentazione del tutor ed indicazioni sull'attività della giornata di lavoro. **Gilberto Crevena**
- 9:00-9:15 Presentazione del corso da parte del direttore scientifico con gli obiettivi da raggiungere. **L. Biazzi**
- 9:15-10:45 Richiami di fisica dei campi elettromagnetici e grandezze fisiche utili per valutare l'esposizione CEM. **L. Biazzi**
- 10:45-11:45 Interazione dei campi elettrici, magnetici ed elettromagnetici con i sistemi biologici: meccanismi fisici e parametri rilevanti ai fini della valutazione degli effetti sensoriali e sanitari. Effetti a breve e a lungo termine. **L. Biazzi**
- 11:45-12:45 Basi razionali delle linee guida internazionali. Valutazioni IARC e classificazione dei campi ELF e RF. **L. Biazzi**
- Pausa
- 13:30-14:30 D.lgs.81/08 Titolo VIII, Capo I. Requisiti e qualificazioni degli RSPP e dei consulenti per la valutazione dei rischi CEM. Frequenza delle valutazioni. Sorgenti "giustificate". Soggetti particolarmente sensibili. **L. Biazzi**
- 14:30-15:30 Approccio precauzionale: quali ricadute nella gestione del rischio? **F. Gobba**
- 15:30-16:30 Sorveglianza sanitaria dei lavoratori professionalmente esposti. **F. Gobba**
- 16:30- 17:00 Giurisprudenza in tema di campi elettromagnetici: problemi aperti e casi emblematici. **F. Gobba**
- 17:00-17:30 Campi elettrici, magnetici, elettromagnetici a bassa/alta frequenza: studi epidemiologici e sperimentali. **F. Gobba**

**ESERCITAZIONI: CASI STUDIO OPERATIVI svolti insieme durante il corso.** Questionario di verifica dell'apprendimento. Discussione.

### 2° giorno corso per Esperto ECEM di Livello Base

Orario (8:45 / 17:30)

- 8:45-9:45 Esposizione occupazionale ai CEM: come sono cambiati il Capo IV e l'All.XXXVI del Titolo VIII del D.lgs.81/08 alla luce del D.lgs.159/2016 **R. Falsaperla**
- 9:45-10:45 Valutazione del rischio: riferimenti operativi e criticità **R. Falsaperla**
- 10:45-12:45 Sorgenti di campi elettrici, magnetici ed elettromagnetici nelle attività lavorative. Presentazione del Portale Nazionale Agenti Fisici. **I. Pinto**
- Pausa
- 13:30-14:30 Valutazione del rischio e misure di protezione per i portatori di dispositivi medici impiantabili attivi. **R. Falsaperla**
- 14:30-15:30 Sorgenti di campi elettrici, magnetici ed elettromagnetici in ambiente sanitario. Casi studio **I. Pinto**
- 15:30-16:30 Valutazione dell'esposizione occupazionale ai CEM delle saldatrici industriali". **I. Pinto**
- 16:30-17:30 Fondamenti di compatibilità elettromagnetica. Organismi tecnici e norme armonizzate. **R. Falsaperla**

**ESERCITAZIONI: CASI STUDIO OPERATIVI svolti insieme durante il corso.** Questionario di verifica dell'apprendimento. Discussione.

### 3° giorno corso per Esperto ECEM di Livello Base

Orario (8:45 / 17:30)

- 8:45-10:00 Le Guide pratiche della Commissione per la valutazione dell'esposizione: presentazione della "Non Binding Guide" prevista dalla direttiva 2013/34/UE. Casi studio. **G.M. Contessa**
- 10:00-11:15 Tecniche e strumenti di misura dei campi elettrici, magnetici ed elettromagnetici. Strumentazione a banda larga e a banda stretta: indicazioni per la scelta, principi di funzionamento, caratteristiche, criticità. **G.M. Contessa**
- 11:15-12:45 Relazione tecnica sulle misure e documento di valutazione dei rischi CEM. Casi studio. **G.M. Contessa**
- Pausa
- 13:30-15:00 Sorgenti di campi elettrici, magnetici ed elettromagnetici nelle esposizioni ambientali e di vita Criticità delle misure. Casi studio in bassa frequenza **S. Adda**
- 15:00-16:30 Sorgenti di campi elettrici, magnetici ed elettromagnetici nelle esposizioni ambientali e di vita Criticità delle misure. Casi studio in alta frequenza **S. Adda**
- 16:30-17:30 Legge 36/2001: principi fondamentali e legami col D.lgs.81/08 e coi due DPCM 8 luglio 2003 e s.m.i. (tutela della popolazione) **L. Biazzi**

**ESERCITAZIONI: CASI STUDIO OPERATIVI svolti insieme durante il corso.** Questionario di verifica dell'apprendimento. Discussione.



#### 4° giorno (corso per Esperto ECEM Specializzazione)

Orario (8:45 / 17:30)

- 8:45-10:15 La valutazione delle grandezze dosimetriche nei soggetti esposti. **D. Andreuccetti**
- 10:15-11:45 Riduzione e contenimento dell'esposizione. Calcoli previsionali e schermature. **D. Andreuccetti**
- 11:45-12:45 Valutazione dell'esposizione occupazionale in RM **D. Andreuccetti**
- Pausa
- 13:30-15:30 Tecniche di misura e di elaborazione di campi elettrici, magnetici ed elettromagnetici. Strumentazione di misura in banda stretta.: principi di funzionamento. Misura e calcolo di indici di esposizione. **N. Zoppetti**
- 15:30-17:30 Tecniche di misura e di elaborazione di campi elettrici e magnetici con forma d'onda complessa. Casi studio ed esercitazione con strumentazione. **N. Zoppetti**

**ESERCITAZIONI: CASI STUDIO OPERATIVI svolti insieme durante il corso.** Questionario di verifica dell'apprendimento. Discussione.

#### 5° giorno (corso per Esperto "ECEM Specializzato")

Orario (8:45 / 17:30)

- 8:45-10:45 Determinazione della distanza di rispetto relativa ad alcune sorgenti di particolare interesse in ambito industriale e sanitario. **N. Zoppetti**
- 10:45-12:45 Esercitazioni con uso di vari tipi di strumentazione di misura e varie tipologie di sorgenti. Criticità. **J. Bulli, L. Biazzi**
- Pausa
- 13:30-15:30 La relazione tecnica finale per il documento di valutazione dei rischi aziendali. **L. Biazzi**
- 15:30-17:30 Un caso particolare. La Risonanza Magnetica e la nuova figura dell'Esperto Responsabile della sicurezza RM: requisiti, attribuzioni, responsabilità. **L. Biazzi**

**ESERCITAZIONI: CASI STUDIO OPERATIVI svolti insieme durante il corso.** Questionario di verifica dell'apprendimento e risoluzione di un caso studio. Questionario Customer Satisfaction. Chiusura Corso e considerazioni finali sugli obiettivi raggiunti

**RELATORI** - Breve descrizione della professionalità dei docenti:

- **Sara Adda**, fisico, ARPA PIEMONTE, Ivrea (To)
- **Daniele Andreuccetti**, fisico, ricercatore CNR presso l'IFAC di Firenze, gestore del modulo CNR "Metodi fisici per la valutazione dell'esposizione umana ai CEM"
- **Luisa BIAZZI**, fisico, associato di Fisica medica-Università di Pavia, Eq III grado per la radioprotezione, ASL/TSL, RSPP (ATECO 4,5,6,7,9)
- **Jan Bulli Eilkinson**, MPB
- **Gian Marco Contessa**, fisico esperto in materia
- **Rosaria Falsaperla**, ricercatore fisico, Dipartimento di Medicina, Epidemiologia, Igiene del Lavoro ed Ambientale - INAIL, Monte Porzio Catone (Roma)
- **Fabrizio Maria Gobba**, medico, ordinario di Medicina del Lavoro, Università di Modena e Reggio Emilia
- **Jole Pinto**, fisico dirigente, AUSL7 Siena, Laboratorio di Sanità Pubblica Agenti Fisici, Centro LAT n.164 Acustica
- **Nicola Zoppetti**, ingegnere, PhD, Institute of Applied Physics "Nello Carrara", IFAC-CNR

**DIRETTORE SCIENTIFICO RESPONSABILE** -Luisa Biazzi [luisa.biazzi@unipv.it](mailto:luisa.biazzi@unipv.it) tel.329 21 640 45

**TUTOR DEL CORSO** Gilberto Crevena [gcrevena@aiasacademy.it](mailto:gcrevena@aiasacademy.it) tel.02 9436 8605

Per chi vuole, è possibile approfondire la conoscenza della materia aggiungendo la sesta giornata tecnica

**6° giorno Giornata di corso per Esperto “ECEM di Livello Senior”**

**Orario (8:45 / 17:30)**

#### **MISURE NON STANDARD E DOSIMETRIA**

Si presuppone che i partecipanti a questo corso abbiano già frequentato il corso per “ECEM Specializzato”.

#### **Obiettivi del corso**

- ✓ fornire un quadro di riferimento normativo relativo all'applicazione di tecniche dosimetriche;
- ✓ fornire gli strumenti necessari per eseguire valutazioni dosimetriche di primo livello, in particolare basate sull'uso di metodi analitici semplificati;
- ✓ fornire le competenze che permettano di utilizzare la letteratura scientifica come fonte per le valutazioni del rischio.

NB: fornire strumenti e competenze per eseguire analisi dosimetriche di secondo livello NON rientra tra gli obiettivi del corso sia perché 8 ore di corso sarebbero troppo poche sia perché si dovrebbe scegliere un particolare software commerciale con tutte le difficoltà connesse.

#### **Programma**

- 8:45-10:45 Metodi e strumenti per la valutazione delle grandezze dosimetriche di base nei soggetti esposti: dai metodi analitici ai software commerciali. **D. Andreuccetti**
- 10:45-11:45 Applicazione di metodi analitici semplificati. **N. Zoppetti**
- 11:45-12:45 Presentazione di una selezione di casi studio tratti dalla letteratura scientifica. Parte 1. **N. Zoppetti**
- 13:30-15:30 Presentazione di una selezione di casi studio tratti dalla letteratura scientifica. Parte 2. **N. Zoppetti**
- 15:30-17:30 Tavola rotonda coi docenti per discutere su casi specifici. Chairman **L. Biazzi**

**ESERCITAZIONI: CASI STUDIO OPERATIVI svolti insieme durante il corso.** Questionario di verifica dell'apprendimento. Questionario Customer Satisfaction Chiusura Corso e considerazioni finali sugli obiettivi raggiunti