

TECNICA DELLA SICUREZZA ELETTRICA - A.A. 2008-2009

S.S.D. ING-IND/33 - cod. insegn. 07186

Corso di Laurea in Ingegneria Elettrica per la Realizzazione e la Gestione dei Sistemi

Automatizzati - Polo di Caltanissetta

Ing. Salvatore Favuzza

C.F.U. 6 Anno di Corso III Semestre II Modulo/i 3° e 4°

CONOSCENZE PREREQUISITE PER L'INSEGNAMENTO

Principi di Ingegneria Elettrica

Impianti Elettrici

PROGRAMMA DELL'INSEGNAMENTO

Riferimenti legislativi e normativi della sicurezza - Basi legislative della sicurezza. Enti normatori nazionali e internazionali. Conformità alle norme dei componenti e degli impianti elettrici. Certificazione e omologazione degli impianti. Legge 5 marzo 1990, n.46. D.P.R. 6 dicembre 1991, n.447. D.P.R. 22 ottobre 2001, n.462. DM 22 gennaio 2008, n.37.

Principi generali di sicurezza – Definizioni di sicurezza, rischio, sicurezza di un sistema. Livello di sicurezza accettabile: causa di forza maggiore e caso fortuito.

Corrente elettrica e corpo umano - Richiami di elettrofisiologia: potenziale di riposo e d'azione, soglia di sensibilità. Effetti fisiopatologici della corrente elettrica sul corpo umano. Limiti di pericolosità della corrente elettrica. Resistenza elettrica del corpo umano.

Comportamento del terreno come conduttore elettrico - Resistenza di terra. Potenziali del terreno. Dispersioni in parallelo. Resistenza verso terra di una persona. Tensione totale di terra, tensione di contatto, tensione di contatto a vuoto. Misura della tensione di contatto.

Generalità sulla protezione contro i contatti indiretti – Tipi di isolamento. Contatti diretti ed indiretti. Massa e massa estranea. Misure di protezione contro i contatti indiretti. Curva di sicurezza tensione/tempo. Classificazione dei sistemi elettrici in relazione alla tensione ed alla messa a terra. Classificazione degli apparecchi utilizzatori.

Protezione contro i contatti indiretti nei sistemi TT - Circuito equivalente. Protezione mediante dispositivi a massima corrente. Limiti della protezione. Interruttore differenziale. Protezione mediante interruttori differenziali. Selettività orizzontale e verticale. Equipotenzialità nei sistemi TT.

Protezione contro i contatti indiretti nei sistemi TN - Circuito equivalente. Circuiti di distribuzione e terminali. Tensione di contatto e collegamento equipotenziale principale. Sicurezza fuori dell'area equipotenziale. Tensioni sul neutro. Il guasto non franco a terra. Interruttori differenziali nei sistemi TN. Collegamento equipotenziale supplementare. Sistema TN e reti pubbliche di distribuzione in bassa tensione. Confronto tra sistemi TT e TN.

Protezione contro i contatti indiretti nei sistemi IT - Caratteristiche del sistema IT: primo guasto e doppio guasto a terra. Requisiti di sicurezza per i sistemi IT. Sovratensioni per guasto resistivo a terra e per guasto induttivo a terra.

Protezione contro i contatti indiretti senza interruzione automatica del circuito - Apparecchi di classe II. Protezione per separazione elettrica del circuito. Locali non conduttori. Collegamento equipotenziale locale non connesso a terra.

Protezione contro i contatti indiretti in alta tensione - Andamento del potenziale sulla superficie del terreno. Elettrodo sferico profondo e rete magliata. La tensione di passo. La corrente convenzionale di terra. Tensioni ammissibili.

Sicurezza nell'interfaccia alta-bassa tensione – Guasto a terra sull'alta tensione: tensioni sulle masse in bassa tensione; tenuta dell'isolamento verso terra degli apparecchi in bassa tensione; tenuta dell'isolamento del sistema elettrico in bassa tensione. Le situazioni più comuni.

Esecuzione dell'impianto di terra - Dispersioni intenzionali: resistenza di terra, collocazione, geometria, Impianto di terra di fondazione. Dispersioni di fatto. Corrosione del dispersore. Conduttori di terra, di protezione ed equipotenziali: sezioni minime.

Protezione contro i contatti diretti - Misure di protezione totali (isolamento, involucri, barriere e gradi di protezione) e parziali.

Interruttori differenziali e protezione contro i contatti diretti - Limiti protettivi: contatto bipolare, correnti di dispersione, cortocircuito dell'avvolgimento di neutro, componenti continue verso terra. Interruttore differenziale come misura di protezione aggiuntiva.

Sistemi a bassissima tensione - Sistemi SELV e PELV: requisiti di sicurezza nei confronti dei contatti diretti e indiretti; apparecchi di classe III. Sistemi FELV: protezione contro i contatti diretti e indiretti.

Applicazione delle misure di protezione contro i contatti diretti e indiretti – Condizioni ambientali di maggiore rischio elettrico. Luoghi conduttori ristretti. Locali contenenti bagni o docce. Piscine. Cantieri edili. Gruppi elettrogeni: protezione contro i contatti indiretti.

Sicurezza elettrica del paziente in ospedale - Microshock. Nodo equipotenziale locale e trasformatore di isolamento. Classificazione dei locali adibiti ad uso medico e sistemi di protezione contro i contatti indiretti. Sicurezza degli apparecchi elettromedicali. Classificazione, correnti di dispersione e loro limiti. Elettrobisturi: principio di funzionamento, pericoli per il paziente, misure di protezione.

Impianti elettrici nei locali adibiti ad uso medico. Classificazione e metodologie di protezione.

Impianti elettrici nei luoghi a maggior rischio in caso di incendio. Classificazione.

Luoghi con pericolo di esplosione - Classificazione dei luoghi, delle sorgenti di emissione, della ventilazione. Costruzioni elettriche per atmosfere esplosive e modi di protezione. Impianti elettrici nei luoghi con pericolo di esplosione ed a maggior rischio elettrico.

MODALITA' DI VERIFICA DEL PROFITTO

Modalità della prova finale: scritta _____ orale X

TESTI SUGGERITI E AUSILI DIDATTICI RESI DISPONIBILI

- V. Carrescia: "Fondamenti di Sicurezza Elettrica" - Edizioni TNE, Torino.
- V. Cataliotti: "Impianti elettrici" – Dario Flaccovio Editore, Palermo
- Dispense del docente.