STRUTTURA	Scuola Politecnica – Dipartimento Di Energia, ingegneria dell'Informazione e modelli Matematici (DEIM)
ANNO ACCADEMICO	2015/2016
CORSO DI LAUREA MAGISTRALE	INGEGNERIA ELETTRICA
INSEGNAMENTO	STRUMENTAZIONE, MISURE E COLLAUDI
TIPO DI ATTIVITÀ	CARATTERIZZANTE
AMBITO DISCIPLINARE	INGEGNERIA ELETTRICA
CODICE INSEGNAMENTO	09208
ARTICOLAZIONE IN MODULI	NO
NUMERO MODULI	--
SETTORI SCIENTIFICO DISCIPLINARI	ING-INF/07
DOCENTE RESPONSABILE	SALVATORE NUCCIO Professore ordinario Università degli Studi di Palermo
CFU	9
NUMERO DI ORE RISERVATE ALLO STUDIO PERSONALE	148
NUMERO DI ORE RISERVATE ALLE ATTIVITÀ DIDATTICHE ASSISTITE	77
PROPEDEUTICITÀ	Conoscenze di misure elettriche ed sistemi elettrici
ANNO DI CORSO	II
SEDE DI SVOLGIMENTO DELLE LEZIONI	Consultare il sito politecnica.unipa.it
ORGANIZZAZIONE DELLA DIDATTICA	Lezioni frontali, Esercitazioni in laboratorio e sul campo
MODALITÀ DI FREQUENZA	Facoltativa
METODI DI VALUTAZIONE	Prova Orale, Prove in itinere
TIPO DI VALUTAZIONE	Voto in trentesimi
PERIODO DELLE LEZIONI	Consultare il sito politecnica.unipa.it
CALENDARIO DELLE ATTIVITÀ DIDATTICHE	Consultare il sito politecnica.unipa.it
ORARIO DI RICEVIMENTO DEGLI STUDENTI	Martedì, mercoledì, giovedì ore 11-12, o su appuntamento per e-mail

<p>RISULTATI DI APPRENDIMENTO ATTESI</p> <p>Conoscenza e capacità di comprensione Lo studente, al termine del corso, avrà acquisito conoscenze e capacità di comprensione relativamente a: Norme, metodi, strumenti per la diagnosi e per la qualificazione, secondo norme, di macchine ed impianti elettrici, e per le verifiche ed il collaudo degli impianti elettrici. Le conoscenze e capacità di comprensione sono conseguite tramite la partecipazione alle lezioni frontali, alle esercitazioni di laboratorio e sul campo, e per mezzo dello studio personale. La verifica del raggiungimento dei risultati di apprendimento avviene attraverso l'esame che prevede una prova orale con esposizioni su argomenti trattati durante il corso e la discussione delle relazioni tecniche sulle prove eseguite.</p> <p>Capacità di applicare conoscenza e comprensione Lo studente, al termine del corso saprà interpretare le norme di collaudo, mettere in pratica le procedure di prova e diagnosi; scegliere ed utilizzare la strumentazione ed i metodi per la diagnosi</p>

e per il collaudo di componenti, macchine e sistemi elettrici; caratterizzare componenti e sistemi elettrici, qualificare ed effettuare diagnosi su componenti, macchine, sistemi elettrici componenti, caratterizzare impianti elettrici rispetto alla regola d'arte; verificare gli impianti di terra e la sicurezza dell'impianto elettrico; misurare i campi elettromagnetici.

Le capacità di applicare conoscenza e comprensione vengono acquisite attraverso lo studio individuale sollecitato dalle attività in aula, lo studio di casi di ricerca e di applicazione presentati a lezione, lo svolgimento di esercitazioni pratiche di laboratorio e sul campo con il supporto di mezzi informatici e strumentali.

La verifica del raggiungimento dei risultati di apprendimento avviene attraverso l'esame.

Autonomia di giudizio

Lo studente avrà la capacità di raccogliere e interpretare i dati di misure e prove e sarà in grado di determinare giudizi di rispondenza a norme, con la consapevolezza delle implicazioni ad essi connessi;

L'autonomia di giudizio è conseguita tramite la partecipazione alle lezioni frontali, alle esercitazioni di laboratorio e sul campo, e per mezzo dello studio personale

La verifica del raggiungimento dei risultati di apprendimento avviene attraverso l'esame.

Abilità comunicative

Lo studente sarà in grado di comunicare con competenza e proprietà di linguaggio tramite rapporti prova e relazioni i risultati delle attività di verifica e prova e le procedure utilizzate.

Le abilità comunicative saranno sviluppate con discussioni durante le esercitazioni e tramite la preparazione delle relative relazioni.

La verifica del raggiungimento dei risultati di apprendimento avviene attraverso l'esame finale che prevede una prova di laboratorio e la relativa relazione, ed una prova orale con esposizioni su argomenti trattati durante il corso.

Capacità d'apprendimento

Lo studente svilupperà quelle capacità di apprendimento che sono loro necessarie per intraprendere studi successivi con un alto grado di autonomia di affrontare in autonomia qualsiasi problematica relativa al settore delle misure, prove e collaudi.

Le capacità di apprendimento sono conseguite attraverso lo studio individuale previsto per la preparazione dell'esame.

La verifica del raggiungimento dei risultati di apprendimento avviene attraverso l'esame.

OBIETTIVI FORMATIVI

Il corso, a carattere teorico-applicativo, ha lo scopo di illustrare i riferimenti, gli obblighi legislativi e normativi e le procedure per la qualificazione di componenti, macchine, sistemi elettrici e di ambienti dal punto di vista elettromagnetico. Vengono considerati i rischi durante l'effettuazione delle misure e prove ed individuate le procedure di sicurezza da attuare. Vengono illustrate le normative di riferimento, le strumentazioni, le procedure e i metodi applicabili. Vengono svolte alcune prove in laboratorio e sul campo in modo che lo studente abbia tutte le basi per svolgere professionalmente tali attività di verifiche, collaudo e qualificazione.

ORE FRONTALI	LEZIONI FRONTALI
4	Generalità sulle misure, prove, verifiche e i collaudi. Riferimenti normativi
4	Direttive europee, valutazione conformità, Norme ISO 9001, Norme ISO/IEC 17025
4	Sicurezza nei laboratori prova e nelle attività di misure e prove
6	Misure di grandezze elettriche, termiche, meccaniche con strumenti di misura, trasduttori vari. Apparecchiature ausiliarie
1	Sistemi automatici di misure e prove e software labview
3	Prove di isolamento
2	Prove di riscaldamento

4	Prove di compatibilità elettromagnetica
2	Prove di sicurezza elettrica degli apparecchi
4	Prove su trasformatori
2	Prove su macchine asincrone
2	Prove sulle macchine a c.c.
2	Prove sulle macchine sincrone
2	Prove su cavi
1	Dotazione strumentale e gestione in qualità delle misure e per la verifica degli impianti elettrici ai fini della sicurezza
2	Esami a vista per la verifica di sicurezza degli impianti elettrici
3	Misure e prove per la verifica di sicurezza degli impianti elettrici
1	Misure di power quality
1	Misure di campi elettromagnetici ai fini della valutazione dell'esposizione umana
1	Collaudo tecnico amministrativo
1	Collaudo impianti fotovoltaici
	ESERCITAZIONI di laboratorio e sul campo:
4	Utilizzo strumenti di misura diversi
3	Prove di riscaldamento
1	Prove di compatibilità elettromagnetica strumentale e biologica
1	Prove di sicurezza elettrica degli apparecchi
6	Prove su trasformatori
3	Prove su macchine asincrone
3	Prove sulle macchine a c.c.
2	Prove sulle macchine sincrone
2	Misure e prove per la verifica di sicurezza di impianti elettrici.
TESTI CONSIGLIATI	<p>Appunti del corso forniti dal docente, scaricabili via internet.</p> <p>G. Zingales: MISURE SULLE MACCHINE E SUGLI IMPIANTI ELETTRICI, Ediz. CLUP.</p> <p>Paul Gill, ELECTRICAL POWER EQUIPMENT MAINTENANCE AND TESTING, CRC Press</p> <p>Principali Normative di riferimento e di consultazione:</p> <p>CEI 64-8/6 - <i>Impianti elettrici utilizzatori a tensione nominale non superiore a 1000 V in corrente alternata e a 1500 V in corrente continua – Parte 6: Verifiche.</i></p> <p>Guida CEI-ISPEL CEI 64-14 <i>Guida alle verifiche degli impianti elettrici utilizzatori.</i></p> <p>Guida CEI-ISPEL CEI 0-11 <i>Guida alla gestione in qualità delle misure per la verifica degli impianti elettrici ai fini della sicurezza.</i></p> <p>D.P.R. 22 ottobre 2001 n. 462 - <i>Regolamento di semplificazione del procedimento per la denuncia di installazioni e dispositivi di protezione contro le scariche atmosferiche, di dispositivi di messa a terra di impianti elettrici e di impianti elettrici pericolosi.</i> (G. U. 8 gennaio 2002, n. 6.)</p> <p>D.M. 22 gennaio 2008, n. 37 - <i>...riordino delle disposizioni in materia di attività di installazione degli impianti all'interno degli edifici.</i> (G.U. n. 61 del 12-3-2008)</p> <p>D. L. 9 aprile 2008, n. 81 Attuazione dell'articolo 1 della legge 3 agosto 2007, n. 123</p>