

FACOLTÀ	INGEGNERIA
ANNO ACCADEMICO	2013/14
CORSO DI LAUREA MAGISTRALE	INGEGNERIA ENERGETICA E NUCLEARE
INSEGNAMENTO	LABORATORIO DI MISURE TERMOFLUIDODINAMICHE
TIPO DI ATTIVITÀ	Affine
AMBITO DISCIPLINARE	Attività formative affini o integrative
CODICE INSEGNAMENTO	04297
ARTICOLAZIONE IN MODULI	NO
NUMERO MODULI	-
SETTORI SCIENTIFICO DISCIPLINARI	ING-IND/10 - FISICA TECNICA INDUSTRIALE
DOCENTE RESPONSABILE	Prof. Carlo Giaconia
CFU	6
NUMERO DI ORE RISERVATE ALLO STUDIO PERSONALE	96
NUMERO DI ORE RISERVATE ALLE ATTIVITÀ DIDATTICHE ASSISTITE	54
PROPEDEUTICITÀ	Fisica Tecnica, Termoidraulica
ANNO DI CORSO	Primo
SEDE DI SVOLGIMENTO DELLE LEZIONI	Consultare il sito www.ingegneria.unipa.it
ORGANIZZAZIONE DELLA DIDATTICA	Attività sperimentale in laboratorio precedute da lezioni frontali..
MODALITÀ DI FREQUENZA	Obbligatoria
METODI DI VALUTAZIONE	Presentazione di una Tesina + Prova Orale
TIPO DI VALUTAZIONE	Voto in trentesimi
PERIODO DELLE LEZIONI	Consultare il sito www.ingegneria.unipa.it
CALENDARIO DELLE ATTIVITÀ DIDATTICHE	Consultare il sito www.ingegneria.unipa.it
ORARIO DI RICEVIMENTO DEGLI STUDENTI	Martedì h. 10-12

RISULTATI DI APPRENDIMENTO ATTESI

Si riferiscono all'insegnamento e non ai singoli moduli che lo compongono. Vanno espressi utilizzando i descrittori di Dublino

Conoscenza e capacità di comprensione

- Lo scopo del corso è quello di fornire agli allievi una conoscenza teorica pratica della strumentazione e della tecnica nel campo delle misure e delle regolazioni termotecniche e fluidodinamiche.
- Lo studente, al termine del corso, avrà acquisito conoscenze di base sulle strumentazione e sulle tecniche e dispositivi di attuazione nel campo delle misure e delle regolazioni termotecniche e fluidodinamiche.
- Sarà in grado di individuare, comprendere ed analizzare le problematiche che si possono presentare nella sperimentazione, sia in laboratorio che in campo, e saprà dare loro soluzione

Capacità di applicare conoscenza e comprensione

- Lo studente avrà acquisito conoscenze e metodologie da applicare per analizzare e risolvere casi tipici: a) delle misure di temperatura, velocità di fluidi, pressione, umidità, conduttanza termica, trasmittanza termica, calore specifico, titolo di vapore, necessarie nelle prove, verifiche e collaudi di componenti ed impianti termici; b) delle misure e delle regolazioni termofluidodinamiche nell'ambito della sperimentazione a fini scientifici in laboratori in tali settori di ricerca.
- Avrà acquisito conoscenze approfondite e pratiche sui sistemi di acquisizione di dati e sulla elaborazione delle grandezze rilevate.
- Avrà acquisito conoscenze approfondite e pratiche sui principali sistemi e dispositivi per la regolazione nel campo della termofluidodinamica.
- La maggior parte delle sperimentazioni viene svolta nella forma di tesina curata direttamente dagli allievi.

Autonomia di giudizio

- Lo studente potrà trattare con competenza ed autonomia di giudizio problematiche connesse con la acquisizione di grandezze termofluidodinamiche.

Abilità comunicative

- Lo studente sarà in grado di relazionare con competenza e proprietà sia in veste di esecutore di sperimentazioni termofluidodinamiche che in veste di supervisore di gruppi di lavoro o responsabile di tale attività.

Capacità d'apprendimento

- Lo studente avrà acquisito un'ampia maturazione nell'affrontare in ragionevole autonomia problematiche nuove attinenti alla rilevazione e gestione di misurazioni e delle regolazioni termofluidodinamiche.

OBIETTIVI FORMATIVI DEL CORSO

Lo scopo del corso è quello di fornire agli allievi una conoscenza teorica pratica della strumentazione e della tecnica nel campo delle misure e regolazioni termotecniche e fluidodinamiche.

Lo studente, al termine del corso, avrà acquisito conoscenze di base sulle strumentazioni e sviluppato, attraverso la pratica di laboratorio, le più comuni tecniche nel campo delle misure e delle regolazioni termotecniche e fluidodinamiche

Sarà in grado di individuare, comprendere ed analizzare le problematiche che si possono presentare nella sperimentazione, sia in laboratorio sia in campo, e possiederà gli strumenti per potere sapere individuare e dare soluzione anche a casi al di fuori dell'usuale.

10	<p>Termometria - Il sistema Internazionale di Misure in termotecnica - Scale di temperatura - Il sistema I.P.F.S. - Metodi di misura della temperatura - Termometria a gas - Termometri a dilatazione - Termometri a tensione di vapore - Termocoppie - Termoresistenze - Termistori - Pirometri a radiazione integrale - Pirometri a radiazione specifica - Pirometri ottici - Affidabilità e precisione nelle misure di temperature - Accorgimenti nelle misure di temperatura - Particolari costruttivi - Criteri di montaggio - Taratura dei misuratori di temperatura - Metodi di elaborazione dei segnali - Registratori termometrici - Registrazione di dati - Sistemi automatici di acquisizione e di elaborazione di dati - Metodi fotografici. Principi e sistemi nel campo della regolazione della temperatura.</p>
----	---

5	<p>Anemometria- Anemometri - Misure di velocità in fluidi a densità costante o variabile - Anemometria a filo caldo in correnti monoassiali e correnti triassiali - Principi e sistemi nel campo della regolazione della velocità di correnti fluide.</p> <p>Metodi ottici in termofluidodinamica: Shadowgraphia - Schlieren - Anemometria laser Doppler.</p>
3	<p>Flussimetria - Misuratori volumetrici - Diaframmi - Boccagli - Venturimetri - Rotametri - Taratura e normativa dei misuratori di portata - Registratori di portata. Principi e sistemi nel campo della regolazione della portta. di correnti fluide.</p>
3	<p>Calorimetria industriale - Misura dei calori specifici - Misura del titolo di vapore - Misure di conduttività termica su materiali buon conduttori - Misure di conduttività termica sui materiali isolanti e da costruzione - Misure del potere calorifico</p>
3	<p>Manometria - Manometri a liquido, metallici, elettrici, vacuometri - Taratura manometri e vacuometri - Criteri di installazione e impiego. Principi e sistemi nel campo della regolazione della pressione.</p>
3	<p>Igrometria - Psicrometri - Igrometri - Criteri di installazione ed impiego - Registratori igrometrici - Misure di permeabilità al vapore acque nei materiali da costruzione. Principi e sistemi nel campo della regolazione della Umidità relativa ed associata</p>
3	<p>Apparecchi per il controllo della combustione-Misure occorrenti negli impianti di combustione - Apparecchi per il rilievo e la registrazione dei prodotti da una combustione - Normativa per il controllo della combustione nella prevenzione dello inquinamento atmosferico. Principi e sistemi nel campo della regolazione degli impianti di generazione di calore per combustione.</p>
Tot 30	
	ESERCITAZIONI
3	Termometria I
3	Termometria II
3	Anemometria
3	Metodi ottici in termofluidodinamica
3	Flussimetria
3	Calorimetria industriale
3	Manometria
3	Igrometria
Tot 24	
TESTI CONSIGLIATI	<p>Testi di riferimento:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Dispense del corso - V. Preobrazensky: "<i>Measurement & Instrumentation in Heat Engineering</i>" - Doebelin : "<i>Measurement Sistems</i>" <p>Testi per consultazioni</p> <ul style="list-style-type: none"> - Michelini, Cappello : "<i>Misure e strumentazioni industriali</i>" - Angeleri : "<i>Misure e regolazioni termotecniche</i>"