

FACOLTÀ	INGEGNERIA
ANNO ACCADEMICO	2014/15
CORSO DI LAUREA MAGISTRALE	INGEGNERIA MECCANICA
INSEGNAMENTO	ANALISI SPERIMENTALE DELLE TENSIONI
TIPO DI ATTIVITÀ	Caratterizzante
AMBITO DISCIPLINARE	Ingegneria Meccanica
CODICE INSEGNAMENTO	01258
ARTICOLAZIONE IN MODULI	NO
NUMERO MODULI	
SETTORI SCIENTIFICO DISCIPLINARI	Ing-ind/14
DOCENTE RESPONSABILE	Giuseppe Pitarresi Ricercatore confermato TI Università degli Studi di Palermo
CFU	6
NUMERO DI ORE RISERVATE ALLO STUDIO PERSONALE	90
NUMERO DI ORE RISERVATE ALLE ATTIVITÀ DIDATTICHE ASSISTITE	60
PROPEDEUTICITÀ	Fisica, Elettrotecnica, Scienze delle Costruzioni.
ANNO DI CORSO	2
SEDE DI SVOLGIMENTO DELLE LEZIONI	Consultare il sito www.ingegneria.unipa.it
ORGANIZZAZIONE DELLA DIDATTICA	Lezioni frontali, Esercitazioni in aula ed Esercitazioni in laboratorio.
MODALITÀ DI FREQUENZA	Obbligatoria
METODI DI VALUTAZIONE	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	Mercoledì dalle 14:00 alle 16:00

RISULTATI DI APPRENDIMENTO ATTESI

Conoscenza e capacità di comprensione

Scopo del corso è quello di fare acquisire agli studenti i metodi specifici per l'analisi dello stato di deformazione e di tensioni in materiali, componenti e strutture meccaniche.

Capacità di applicare conoscenza e comprensione

Scopo del corso è quello di mettere in grado lo studente di applicare in laboratorio le conoscenze acquisite.

Autonomia di giudizio

Scopo del corso è quello di mettere in grado lo studente di scegliere criticamente il metodo sperimentale da utilizzare in relazione alla specifica applicazione.

Abilità comunicative e Capacità d'apprendimento

Scopo del corso è quello di mettere in grado lo studente di affrontare in modo autonomo i problemi

relativi sia all'analisi dello stato di deformazione sia alla caratterizzazione meccanica dei materiali.

OBIETTIVI FORMATIVI

Lo studente sarà in grado al termine del corso di scegliere criticamente il metodo sperimentale da utilizzare in relazione alla specifica applicazione, come sopra meglio specificato.

ORE FRONTALI	LEZIONI FRONTALI
12	Estensimetria. Gli estensimetri elettrici a resistenza, le caratteristiche degli estensimetri, i criteri di scelta degli estensimetri, il circuito di misura della resistenza, la misura delle sollecitazioni semplici, influenza dei cavi e delle resistenze di contatto, errore di linearità del ponte, la taratura del ponte, la misura e l'analisi delle deformazioni nei campi piani; analisi delle deformazioni nei materiali anisotropi, l'analisi delle tensioni termiche, influenza degli errori di misura e di posizionamento angolare degli estensimetri, i metodi estensimetrici di analisi delle tensioni residue.
9	Fotoelasticità l'effetto fotoelastico, l'ottica del polariscopio, l'uso della luce bianca, la taratura dei materiali, il rilievo e l'elaborazione dei dati fotoelastici, il trasferimento dei risultati dal modello al prototipo.
10	Metodi Ottici (DIC, Fibre Ottiche, cenni di Moirè, Speckle, Olografia) Metodi DIC – Metodi a correlazione di immagini digitali, il metodo DIC nel piano, tecniche sperimentali; il metodo DIC nel caso tridimensionale: determinazione della forma e del campo degli spostamenti. Metodi mediante Fibre Ottiche - Reticoli di Bragg; misurazione delle deformazioni mediante fibre di Bragg; effetto della temperatura nelle misure mediante fibre ottiche a reticolo di Bragg. Strumentazione di interrogazione di fibre di Bragg. Metodi del moirè –le frange moirè, l'interpretazione delle frange e la determinazione del campo di deformazione, le tecniche sperimentali. Metodi Olografici - Interferometria olografica, Principi fisici dell'olografia, caratteristiche delle sorgenti e dei ricevitori, tecniche di interferometria olografica. Metodi speckle – L'effetto speckle, speckle oggettivo e soggettivo, tecniche: fotografia speckle e interferometria speckle.
9	Metodi Termici (IR NDT, Thermoelastic Stress Analysis) La Termografia ad Infrarossi. Stato dell'arte sui sistemi di acquisizione ad infrarossi. Problematiche relative alla misura di temperature mediante termocamere ad Infrarossi. Termografia attiva e tecniche di IR NDT. Trattamento di tipo Lock-In del segnale termografico. Effetto termoelastico. Metodi di analisi delle tensioni basati sull'effetto termoelastico: la teoria, la misura della variazione di temperatura, i sistemi commerciali.
2	Altri metodi (raggi X, tecniche NDT) tensiometria mediante i raggi X. Tecniche NDT mediante Ultrasuoni, liquidi penetranti, radiografia. La certificazione di operatori di tecniche NDT
Tot. 42	
	ESERCITAZIONI
18	<u>Esercitazione 1 (3 ore):</u> estensimetria 1 – installazione e controllo. <u>Esercitazione 2 (3 ore):</u> estensimetria 2.

	<p><u>Esercitazione 3 (3 ore):</u> estensimetria 3 + fotoelasticità 1</p> <p><u>Esercitazione 4 (3 ore):</u> fotoelasticità 2</p> <p><u>Esercitazione 5 (3 ore):</u> termografia</p> <p><u>Esercitazione 6 (3 ore):</u> DIC + altro (fibre ottiche di Bragg)</p> <p>Durante le esercitazioni sono previste visite presso il <i>Laboratorio Prova Materiali</i> del Dipartimento DICGIM da parte degli studenti divisi in gruppi (massimo 4 persone per gruppo). Durante la visita verranno mostrate le principali macchine di prova materiali di tipo elettrostatico e servoidraulico, verrà commentato il loro principio di funzionamento e principali caratteristiche, e saranno mostrati e commentati alcuni principali accessori e componenti impiegati per le misure meccaniche di interesse.</p>
<p>TESTI CONSIGLIATI</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1) A. Ajovalasit – Analisi sperimentale delle tensioni con gli estensimetri elettrici a resistenza. Ed. Aracne (2006). 2) A. Ajovalasit – Analisi sperimentale delle tensioni con la fotomeccanica. Ed. Aracne (2006). 3) G. Pitarresi – <i>Appunti e slides del corso</i>, materiale didattico interno disponibile on line.