UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI PALERMO

DEPARTMENT	Architettura
ACADEMIC YEAR	2015/2016
MASTER'S DEGREE (MSC)	ARCHITECTURE
SUBJECT	MECHANICS OF MATERIALS AND THEORY OF STRUCTURES
TYPE OF EDUCATIONAL ACTIVITY	B
AMBIT	50667-Analisi e progettazione strutturale per l'architettura
CODE	06313
SCIENTIFIC SECTOR(S)	ICAR/08
HEAD PROFESSOR(S)	PALIZZOLO LUIGI Professore Associato Univ. di PALERMO
OTHER PROFESSOR(S)	
CREDITS	8
INDIVIDUAL STUDY (Hrs)	112
COURSE ACTIVITY (Hrs)	88
PROPAEDEUTICAL SUBJECTS	04875 - MATHEMATICS II 06636 - STATICS
MUTUALIZATION	
YEAR	3
TERM (SEMESTER)	2° semester
ATTENDANCE	Not mandatory
EVALUATION	Out of 30
TEACHER OFFICE HOURS	**PALIZZOLO LUIGI** Thursday 10:00 12:00

DOCENTE: Prof. LUIGI PALIZZOLO

PREREQUISITES	
LEARNING OUTCOMES	Conoscenza e capacità di comprensione: la disciplina ha per obiettivo la conoscenza della meccanica dei solidi e delle strutture e la comprensione della concezione strutturale delle più usuali strutture a servizio dei manufatti architettonici. Capacità di applicare conoscenza e comprensione: la conoscenza della meccanica delle strutture e la comprensione della concezione strutturale devono condurre alla capacità di procedere al dimensionamento di massima ed alla verifica delle strutture, indispensabile bagaglio culturale e professionale per un consapevole approccio alla progettazione od al restauro dei manufatti architettonici. Autonomia di giudizio: i discenti devono divenire capaci di associare ad un dato manufatto architettonico un appropriato modello strutturale. Abilità comunicative: i discenti devono sapere esporre con rigore logico e con proprietà di linguaggio i risultati del loro lavoro. Capacità di apprendimento: i discenti devono divenire capaci di integrare la loro preparazione in modo autonomo.
ASSESSMENT METHODS	Prova scritta e prova orale
EDUCATIONAL OBJECTIVES	COMPRENSIONE DELLA CONCEZIONE STRUTTURALE DELLE PIÙ USUALI STRUTTURE A SERVIZIO DEI MANUFATTI ARCHITETTONICI E LORO DIMENSIONAMENTO DI MASSIMA
TEACHING METHODS	Lezioni ed esercitazioni
SUGGESTED BIBLIOGRAPHY	1)Benvenuto E., La Scienza delle Costruzioni e il suo sviluppo storico, Sansoni, Firenze, 1981. 2)Giambanco F., Lezioni di Statica, D. Flaccovio, Palermo, 1999. 3)Polizzotto C., Scienza delle Costruzioni, Centro Stampa Siciliana, Palermo, 1980. 4)Corradi Dell'Acqua L., Meccanica delle Strutture, Vol. I,II,III, McGraw-Hill, Milano, 2010. 5)Beer F.P., Johnston E.R., DeWolf J., Mazurek D.F.: Meccanica dei solidi: elementi di scienza delle costruzioni. IV Edizione, McGraw-Hill, Milano, 2010. 6)Dispense del corso.

SYLLABUS

Hrs	Frontal teaching
10	Metodi di analisi elastica del continuo: solidi tridimensionali, equazioni di compatibilità, di elasticità e di equilibrio, azioni meccaniche e cinematiche, il problema dell'equilibrio elastico; soluzioni cinematicamente ammissibili e staticamente ammissibili, esistenza ed unicità della soluzione, metodo dell'equilibrio e metodo della congruenza, equazioni di Navier ed equazioni di Beltrami; sistemi piani di travi, deformazioni elastiche ed anelastiche, distorsioni concentrate e distribuite, cedimenti elastici ed anelastici dei vincoli; carichi termici; metodo della linea elastica.
6	Teoremi energetici: identità fondamentale della meccanica, principio dei lavori virtuali per i solidi e le strutture deformabili, teorema di Clapeyron, teorema di Betti, teorema di Maxwell, teorema della forza unitaria, calcolo di spostamenti e rotazioni in sistemi isostatici, principio della minima energia potenziale totale, principio della minima energia potenziale complementare.
18	Metodi di analisi elastica del discreto: grado di iperstaticità di strutture monodimensionali, sconnessione della struttura in nodi ed in elementi, equazioni di compatibilità, di elasticità e di equilibrio degli elementi, equazioni di compatibilità e di equilibrio dei nodi, metodo degli spostamenti e metodo delle forze; cenni sulla metodologia degli elementi finiti compatibili.
3	La stabilità dell'equilibrio: stabilità dell'equilibrio rigido, stabilità dell'equilibrio di sistemi con elasticità concentrata, stabilità dell'equilibrio di travi elasticamente deformabili, formula di Eulero; metodo omega.
2	Il progetto ottimale delle strutture: azioni statiche, quasi statiche, cicliche e dinamiche, problema di analisi e problema di progetto, comportamento limite elastico di una struttura, comportamenti della struttura oltre il limite elastico; scelta della funzione obiettivo, individuazione dei vincoli, diagrammi di Bree esempi di progetto ottimale di strutture discrete.
6	La concezione strutturale: alcune tipiche strutture di copertura, le strutture reticolari isostatiche ed iperstatiche; le strutture spingenti, eliminazione delle spinte orizzontali; le strutture intelaiate, telai a traversi rigidi ed a traversi infinitamente cedevoli, telai con aste indeformabili a sforzo assiale, telai a nodi fissi ed a nodi spostabili; le strutture composte da pannelli, il caso dei maschi murari; ripartizione delle forze in proporzione alle rigidezze, alcuni casi di semplici strutture composte da due o tre elementi, il caso delle strutture intelaiate (o costituite da pannelli) con solai infinitamente rigidi nel proprio piano, strutture di controvento, ripartizione delle forze sismiche e/o dell'azione del vento sulle membrature verticali.
8	Comportamento dei materiali oltre il limite elastico: comportamento elastico dei materiali duttili e fragili; comportamento elastoplastico dei materiali duttili; comportamento elastofragile dei materiali non resistenti a trazione; leggi dello scorrimento plastico; stati limite per il materiale e per la sezione; il concetto di cerniera plastica; l'analisi elastoplastica al passo; stati limite per la struttura; teorema del limite inferiore; teorema del limite superiore; coefficiente di sicurezza nei confronti del collasso plastico.

Hrs	Practice
4	Il metodo della linea elastica applicato alle travi isostatiche ed iperstatiche.

Hrs	Practice
6	Il teorema della forza unitaria, calcolo di spostamenti e rotazioni in sistemi isostatici.
15	Il metodo degli spostamenti ed il metodo delle forze. Applicazioni a sistemi iperstatici reticolari ed intelaiati.
10	Verifiche di sicurezza, valutazione della instabilità flessionale di aste caricate di punta.