

Ing. Civile

Disciplina: N000ICI ANALISI MATEMATICA I MAT/05

Corso di Studio: ICI **Crediti:** 7 **Tipo:** A

Note:

Docente: STEFANI GIANNA P1 MAT/05 **Copertura:** TITAN

Ente appartenenza: Dip. Matematica Applicata "G.Sansone"

vedi pagina web
<http://poincare.dma.unifi.it/~stefani>

Disciplina: N015ICI ANALISI MATEMATICA II MAT/05

Corso di Studio: ICI **Crediti:** 5 **Tipo:** A

Note:

Docente: POGGIOLINI LAURA RL MAT/05 **Copertura:** TITAN

Ente appartenenza: Dip. Matematica Applicata "G.Sansone"

un programma provvisorio e' consultabile alla pagina
<http://www.dma.unifi.it/~poggiolini/didattica/programma2002-03.pdf>

Disciplina: N036ICI **ARCHITETTURA TECNICA I** ICAR/10

Corso di Studio: ICI 0060556 **Crediti:** 5 **Tipo:** M

Note: Mutuato da c.l. CIV v.o.

Docente: NUTI FRANCO P1 ICAR/10 **Copertura:** MUT

Ente appartenenza: Dip. Ingegneria Civile

Il Corso di Arch. Tec. I del C.d.L. ICI è mutuato per l'A.A. 2002-2003 (1° sem.) dal Corso di Arch. Tec. V.O. del C.d.L. Civile.

Per il programma si rinvia a tale Corso.

Disciplina: N040ICI **ARCHITETTURA TECNICA II** ICAR/10

Corso di Studio: ICI 0061202 **Crediti:** 4 **Tipo:** M

Note: Mut. Arch.Tec.I EDI 3 V.O.

Docente: **BAZZOCCHI FRIDA** RC ICAR/10 **Copertura:** MUT

Ente appartenenza: Dip. Ingegneria Civile

Disciplina: N055ICI **CALCOLO NUMERICO E DELLE** MAT/06
PROBABILITA'

Corso di Studio: ICI IAT **Crediti:** 5 **Tipo:** A

Note: .

Docente: MACCONI MARIA P1 MAT/08 **Copertura:** AFF03

Ente appartenenza: Dip. di Energetica "S.Stecco"

1.CONCETTI DI BASE - Numeri e aritmetica in precisione finita. Precisione di macchina. Errori e loro propagazione. Algoritmi numerici e loro stabilità. Definizione e calcolo delle norme di vettore e di matrice più usate nelle applicazioni. Nozioni fondamentali sugli eventi. Probabilità elementare, variabili aleatorie e distribuzioni di probabilità, valore medio.

2.EQUAZIONI NON LINEARI - Calcolo approssimato delle radici di equazioni non lineari con metodi iterativi. Descrizione e analisi dei metodi della bisezione, delle corde e delle tangenti. Convergenza e criteri di arresto. Algoritmi numerici.

3.SISTEMI LINEARI - Condizionamento. Metodi diretti: descrizione e analisi dei metodi di fattorizzazione. Il metodo di eliminazione di Gauss in precisione finita. Pivoting parziale.

4.INTERPOLAZIONE POLINOMIALE – Esistenza e unicità del polinomio interpolante. Interpolazione di Lagrange. Differenze divise e polinomio interpolante nella forma di Newton.

5.CALCOLO DI DERIVATE E INTEGRALI - Formule per approssimare le derivate di una funzione, errori di troncamento e di arrotondamento. Formule per il calcolo di integrali definiti: regola dei trapezi e di Simpson. Formule composte.

6.APPROSSIMAZIONE - Il metodo dei minimi quadrati: regressione lineare e trattamento di dati che non si adattano ad una retta.

7.EQUAZIONI DIFFERENZIALI ORDINARIE: Soluzione numerica di un problema ai valori iniziali. Equivalenza tra una equazione differenziale di ordine n e un sistema di n equazioni differenziali del 1° ordine. Metodi a passo singolo: descrizione e analisi del metodo di Eulero e dei metodi di Runge-Kutta.

Disciplina: N003ICI **CHIMICA**

CHIM/07

Corso di Studio: ICI

Crediti: 5 **Tipo:** A

Note:

Docente: BENELLI CRISTIANO

P1 CHIM/07

Copertura: TITAN

Ente appartenenza: Servizi Generali

La materia e la sua struttura. Teoria atomica. Struttura dell'atomo. Nucleoni ed elettroni. Gli isotopi. Massa dei nucleoni e degli elettroni. Difetto di massa. Fissione e fusione nucleare. Radiazioni alfa, beta e gamma. Grandezze microscopiche e grandezze macroscopiche. La mole. Peso atomico. Le molecole. Peso molecolare. La tavola periodica. Struttura elettronica degli atomi. Energie di ionizzazione. Affinità elettronica. Elettronegatività.

Il legame chimico. Interazioni tra due atomi di idrogeno. Il legame covalente. Sovrapposizione tra orbitali e formazione di legami. Simmetria della sovrapposizione tra orbitali. Legami sigma e pi-grco. Molecole poliatomiche. Il modello della repulsione delle coppie elettroniche. Significato delle formule chimiche. Relazioni struttura-proprietà. Polarità dei legami. Il legame chimico e gli stati di aggregazione. La materia allo stato gassoso. L'equazione di stato dei gas perfetti. Temperatura ed energia cinetica media. Legge delle pressioni parziali. Legge di Graham. Solidi amorfi e cristallini. Il legame ionico. Solidi molecolari. Forze di van der Waals. Interazioni dipolo-dipolo. I metalli e le loro principali caratteristiche. Lo stato liquido. Fusione, evaporazione e sublimazione. Tensione di vapore. Soluzioni e legge di Raoult. Proprietà colligative. Abbassamento della tensione di vapore. Innalzamento della temperatura di ebollizione ed abbassamento della temperatura di fusione.

I principi della termodinamica. Le reazioni chimiche. Conservazione della massa e dell'energia nelle reazioni chimiche. Calore di reazione. Entalpia di reazione. Entalpia standard di formazione. Entropia, energia libera e trasformazioni spontanee. Calore, energia e moti molecolari. Entropia e disordine. Criteri per valutare le variazioni di entropia in una trasformazione. Energia libera e spontaneità delle trasformazioni. Energia libera standard di formazione. L'equilibrio chimico. Reazioni spontanee. Equilibrio e costante d'equilibrio. Equilibrio e velocità di reazione. Legge dell'azione di massa. Costante di equilibrio in funzione delle pressioni parziali e delle frazioni molari. Fattori che influenzano l'equilibrio. Il principio di Le Chatelier: effetto delle variazioni delle quantità di materia, della pressione, della temperatura.

Velocità e meccanismi delle reazioni chimiche. Velocità di reazione. Ordine delle velocità di reazione. Reazione tra idrogeno e iodio. Stechiometria ed espressione di velocità. Energia di attivazione e diagramma di Arrhenius. Catalisi e catalizzatori.

Equilibri di ossido-riduzione. Celle elettrochimiche. La pila Daniell. Potenziali di elettrodo. Elettrodo standard a idrogeno. Uso dei potenziali standard per prevedere il senso spontaneo di una reazione redox. Equazione di Nernst. Forza elettromotrice di una cella, energia libera standard e costante di equilibrio. Elettrochimica. Pila a secco, pila alcalina, pila a mercurio, accumulatori a piombo, batteria al nichel-cadmio, pile a combustibile, pile a concentrazione. La corrosione. Fenomeni chimici ed elettrochimici. I meccanismi di attacco ossidativo. La corrosione elettrochimica. La formazione della ruggine. Micropile. La prevenzione della corrosione. Metodi passivi ed attivi. La protezione dei grandi manufatti. Anodi solubili

Disciplina: N134ICI **COMUNICAZIONE TECNICA E** ICAR/17
APPLICAZIONI INFORMATICHE
Corso di Studio: ICI **Crediti:** 4 **Tipo:** A
Note:
Docente: GUCCERELLI SABRINA 25U **Copertura:** CRETR
Ente appartenenza: Servizi Generali

Forme di edizione di un progetto e organizzazione della strutturazione narrativa

- Il linguaggio visuale in rapporto ai messaggi che bisogna trasmettere
- Individuazione degli obiettivi
- Scelta del tipo di strumento per l'edizione
- Individuazione dei concetti cardine
- Creazione del percorso narrativo
- Strutturazione del progetto
- Compilazione delle parti del progetto
- Edizione

Esecuzione degli elaborati Disegno e organizzazione delle forme per l'esplicazione del progetto

- Nozioni fondamentali della composizione grafica di comunicazione tecnica
- Concetti cardine e visualizzazione grafica
- La gerarchizzazione grafica dei concetti
- I collegamenti e le connessioni tra le singole unità
- Panoramica su tipologie di visualizzazione e esibizione di esempi già realizzati

Il computer: generalità

- Rappresentazione binaria dell'informazione
- Rappresentazione digitale e analogica
- Il codice binario
- Rappresentazione binaria di informazione numerica
- Rappresentazione binaria di informazione analogica
- La macchina di von Neumann
- La CPU
- Caratteristiche fisiche della CPU
- La frequenza di clock
- Il set di istruzioni della CPU
- Memoria centrale
- La RAM
- La ROM
- La memoria cache
- Il bus
- Le unità periferiche
- Periferiche di input
- Periferiche di output
- Memorie di massa

Dispositivi e supporti di memorizzazione

- Caratteristiche delle memorie di massa
- Memorie magnetiche a disco
- Il floppy disk
- L'hard disk
- Memorie ottiche a disco
- Il CD-ROM
- CD riscrivibili e DVD
- Il masterizzatore

- Il DVD-ROM
- Altre memorie di massa
- Dischi Zip
- Utilizzo delle memorie di massa
- Perche usare le memorie di massa?
- Il backup dei dati
- Quale memoria di massa usare?
- Occupazione di memoria
- Il monitor
- Le stampanti
- Stampanti a matrice di punti
- Stampanti a getto d'inchiostro
- Stampanti laser
- Le porte del personal computer
- File stampabili e non
- Il plotter
- Il modem
- Lo scanner
- Adattatori per le unità periferiche
- La scheda madre
- Slot di espansione
- Il sistema operativo
- Gestione dei processi
- Gestione della memoria
- Gestione delle periferiche
- albero delle cartelle
- Il concetto di file
- Tipi di file
- Nomi di percorso
- Interprete comandi
- Interfacce grafiche utente
- La scrivania digitale
- Uso del mouse
- Uso della tastiera
- Icane
- Finestre
- Cartelle
- Collegamenti
- Menu

Algoritmi (cenni)

- Diagrammi di flusso
- Elementi di base dei diagrammi di flusso
- Esempio 1: somma di tre numeri
- Esempio 2: somma di n numeri
- Linguaggi di programmazione

Teoria del colore

- Lo spettro visibile
- Coni e bastoncelli
- I recettori dell'occhio umano
- Colori spettrali e colori non spettrali
- La teoria tricromatica della visione
- La teoria dei processi opposti visione dei colori come il risultato dell'antagonismo tra due coppie di colori primari: giallo-blu e rosso-verde
- la percezione del colore:Colori dentro e fuori contesto
- Tonalità, luminosità e saturazione
- La sintesi additiva Il risultato della somma di luci colorate sulla visione dei colori

-La sintesi sottrattivaIl risultato dell'interposizione di superfici opache tra la sorgente luminosa e l'occhio umano

memorizzazione di immagini in formato digitale

- tipi file
- Modelli di colore (RGB, CMYK, HSB, Cie Yxy, Cie L*a*b*, Tinte Piatte.)
- La Gamma come confronto dei colori.
- La Riproduzione del colore per la stampa (Selezione GCR).
- La Calibrazione e la gestione del Colore (CMS)
- Le Immagini Digitali (basi di Computer Graphic)
- Immagini "VETTORIALI".
- Immagini Raster: "Risoluzione, Profondità di colore".
- Formati di memorizzazione delle immagini.
- la scansione
- la stampa

La riproduzione delle immagini nella stampa

- La Retinatura.
- Lineatura di retino
- Angoli di Retino
- Effetto Moiré
- Retino a Micropunti
- La Stampa Postscript e il RIP.
- Rapporto tra la Risoluzione della Stampante e il file raster
- Rapporto tra la Risoluzione di Scansione e l'immagini da scandire
- Regole pratiche da seguire per la Stampa e la scansione
- interazione formato raster formato vettoriale: differenze, trasformazione e integrazione dei due formati.

Panoramica sui principali programmi

- Word processor(MsWord,)
- Fogli di calcolo(MsExcell, …..)
- Programmi di impaginazione testi(.)
- Programmi di presentazione (MsPower point, frontPage)
- Programmi di fotoritocco
- Programmi di archiviazione dati(access..)
- Cad(AutoCAD, 3dstudiowiz,..)
- Gis ()

Applicazioni con riferimento agli orientamenti dei corsi di laurea su esercitazioni che sviluppino progetti di comunicazione tecnica.

Disciplina: N149ICI **COSTRUZIONI DI STRADE FERROVIE ED AEREOPORTI** ICAR/04

Corso di Studio: ICI 0060836 **Crediti:** 5 **Tipo:** M

Note: Mutuato da c.l. CIV v.o.

Docente: DOMENICHINI LORENZO P1 ICAR/04 **Copertura:** MUT

Ente appartenenza: Dip. Ingegneria Civile

Disciplina: N138ICI **COSTRUZIONI IDRAULICHE I** ICAR/02

Corso di Studio: ICI 0060838 **Crediti:** 5 **Tipo:** M

Note: Mutuato da c.l. CIV v.o.

Docente: CASTELLI FABIO P1 ICAR/02 **Copertura:** MUT

Ente appartenenza: Dip. Ingegneria Civile

Disciplina: N146ICI **COSTRUZIONI IDRAULICHE II** ICAR/02

Corso di Studio: ICI 0060838 **Crediti:** 5 **Tipo:** M

Note: Mutuato da C.I. CIV v.o.

Docente: CASTELLI FABIO P1 ICAR/02 **Copertura:** MUT

Ente appartenenza: Dip. Ingegneria Civile

Programma del Corso di Disegno I

A.A. 2002-03 - 1° Periodo

1) COSTRUZIONI GRAFICHE ELEMENTARI

bisectrice di un angolo; tangente da un punto a una circonferenza;
cerchio per 3 punti; cerchio tangente a tre rette;
sezione aurea di un segmento.

poligoni (6, 8, 5, 10, lati); costruzione approssimata.

2) TEORIA DELLA RAPPRESENTAZIONE

2.1) Proiezioni ortogonali.

2.1.1 Generalità.

Il sistema di riferimento.

Rappresentazione delle entità elementari, P, r, alfa, nei 4 diedri.

2.1.2 Relazioni di posizione tra entità elementari.

appartenenza; parallelismo; intersezione
perpendicolarità; distanza

2.1.3 Operazioni con piani proiettanti: ribaltamento; rotazione; intersezione.

2.1.4 Operazioni con piani generici; Piano di proiezione ausiliario;
ribaltamento; rotazione; intersezione.

2.2) Proiezioni assonometriche

assonometria obliqua e ortogonale;
il triangolo delle tracce; determinazione delle unità assonometriche;
assonometria ortogonale isometrica e assonometria cavaliera;

2.3) Proiezioni quotate; generalità.

2.4) Le ombre

ombra sui piani di proiezione; reale e virtuale; propria e portata;
ombra su piani paralleli a quelli di proiezione; su piano generico;
il raggio inverso.

2.5) Prospettiva a quadro verticale

elementi della prospettiva; metodo del taglio.

Proiezioni centrali

metodo dei punti di fuga; dei punti di misura; dell'omologia;
prospettiva di segmenti verticali.

3) RAPPRESENTAZIONE DELLE SUPERFICI

3.1) Cono, cilindro, sfera e linee su di essi

3.1.1 Il cono e le coniche

Sviluppo della superficie laterale.
proprietà e metodi grafici di Ellisse, Parabola, Iperbole

3.1.2 Il cilindro

Sezioni piane e sviluppi;
Elica cilindrica: rappresentazione e sviluppo

3.1.3 Curve sulla sfera

Sezioni piane.
Ortodromie.

3.2) Poliedri regolari: caratteristiche geometriche, rappresentazione.

3.3) Archi e volte: genesi geometrica e denominazione.

3.4) Tetti: nomenclatura; soluzione geometrica per gronda o colmo costante.

4) DISEGNO TECNICO

La rappresentazione dell'oggetto edilizio. La scala di riduzione

Gli elaborati tipici e loro stesura: spessori dei segni.

Quotatura dei disegni tecnici.

Tecniche per la esecuzione, intestazione, e presentazione degli elaborati.

5) IL RILIEVO: scopi e modalità;

ricognizione dei manufatti, stesura dell'eidotipo, predisposizione
delle operazioni di rilevamento metrico.

TEMI DI ESERCITAZIONE

- 1) Proiezioni ortogonali – Presi in modo casuale quattro punti nello spazio, rappresentare la piramide per questi e, assegnato il vertice, determinare l'altezza del solido e quella di una faccia.
- 2) Proiezioni ortogonali – Rappresentare l'intersezione di un cono circolare retto con due piani non proiettanti aventi le prime tracce parallele e tali da generare rispettivamente un'ellisse e una parabola o un'iperbole.
- 3) Proiezioni ortogonali - Rappresentare la compenetrazione e l'ombra di due solidi a spigolo disposti genericamente.
- 4) Proiezioni assonometriche - Rappresentare in scala opportunamente ridotta un'assonometria isometrica (cavaliera o ortogonale) spaccata dell'edificio oggetto dell'esercitazione 6.
- 5) Proiezioni centrali - Rappresentare in prospettiva una vista esterna o di interno dell'edificio oggetto dell'esercitazione 6.

Nota alle es. 1-5: Le tavole, su carta bianca, saranno eseguite preferibilmente a penna, ma ne è consentita anche la presentazione a lapis, fatta salva la correttezza dei segni.

- 6) Rilievo in scala 1:50 di edificio da concordare. L'edificio può essere rilevato a piccoli gruppi di non più di 3 persone.

Nota all'es. 6: Per coloro che sostengono l'esame entro i tre appelli di gennaio - aprile dell'anno di corso la presentazione può limitarsi allo "spolvero" a lapis, comunque completo con tutte le indicazioni relative al corretto uso dei segni e delle disposizioni di quotatura.

Note:

Corso di Laurea di Ingegneria Civile

Corso di Disegno II

Programma

1) TEORIA DELLA RAPPRESENTAZIONE

Proiezioni centrali

Ombre in prospettiva.

Elementi di fotogrammetria come procedimento inverso dell'operazione prospettica per immagini fotografiche da prese a quadro verticale o raddrizzate.

La percezione dello spazio costruito e rappresentato. Indicazioni per la corretta lettura delle immagini prospettiche.

Illusioni ottiche in architettura.

2) STUDIO DELLE FORME

Le superfici quadriche. Generalità.

Quadriche a punti iperbolici, parabolici ed ellittici.

Applicazioni di superfici rigate in architettura.

ELEMENTI DI CAD (Computer aided design)

Generalità. Diversità tra il disegno manuale su carta e il disegno virtuale su supporto magnetico. Considerazioni sulle diverse metodiche di approccio e sulle caratteristiche del prodotto finale.

Il programma AUTOCAD.

Apertura di un disegno. Configurazione dell'area di lavoro. Menù, puntatori, tasti di scelta rapida.

Impostazione dei limiti del disegno e delle unità di misura.

Scelta dello stile di testo

Il foglio della rappresentazione. Strumenti di disegno

Modi di input; disegno di entità elementari, definizione di blocchi, scrittura di testo

Comandi di visualizzazione e modi di selezione e di puntamento

Richiesta di informazioni

Operazioni sulle entità

Comandi e variabili di quotatura

Elementi con 3 dimensioni

ESERCITAZIONI

Si richiedono,

1) Tre tavole disegnatte a piacere (a schizzo, a riga e squadra, al CAD) per illustrare:

volte e superfici quadriche;

ombre prospettiche;

fotogrammetria.

2) il disegno completo dell'edificio oggetto del rilievo del Corso di DISEGNO 1, se questo viene presentato unicamente al CAD;

in alternativa, il disegno di

una pianta

e di una sezione o prospetto

dello stesso edificio, se questo viene eseguito a penna per il Corso di DISEGNO 1; il disegno dovrà essere disposto per la rappresentazione alla scala 1:50 ma potrà essere presentato ridotto al formato A3.

Disciplina: N143ICI **ELEMENTI DI DINAMICA DELLE** ICAR/08
STRUTTURE E INGEGNERIA SISMICA

Corso di Studio: ICI 0060831-0060830 **Crediti:** 5 **Tipo:** M

Note: Mut.da Dinamica Strutture e Costruz. in zona sis. CIV-EDI

Docente: VIGNOLI ANDREA P1 ICAR/08 **Copertura:** MUT

Ente appartenenza: Dip. Ingegneria Civile

Disciplina: N022ICI **ELEMENTI DI DIRITTO**

IUS/01

Corso di Studio: ICI 0060686

Crediti: 4 **Tipo:** M

Note: Mutuato da Istituzioni di diritto pub. e priv. c.l. CIV v.o.

Docente: FAVARA FRANCO

25U N10X

Copertura: MUT

Ente appartenenza: Dip. Ingegneria Civile

Disciplina: N131ICI **ELEMENTI DI ECONOMIA**

SECS-P/01

Corso di Studio: ICI IAT

Crediti: 4 **Tipo:** A

Note: In comune con Economia Politica IAT

Docente: GIOVANNETTI GIORGIA

P1

SECS-P/0

Copertura: AFF03

Ente appartenenza: Servizi Generali

Microeconomia

- Lezione 1: Introduzione all'economia;
- Lezione 2: scarsità, scelta, curve di domanda;
- Lezione 3: domanda e offerta, elasticità della domanda e dell'offerta.
- Lezione 4: Le decisioni dei consumatori: utilità, preferenze;
- Lezione 5: vincolo di bilancio e massimizzazione dell'utilità, beni sostituti e complementi.
- Lezione 6: Riepilogo e esercizi.
- Lezione 7: La teoria dell'offerta: impresa;
- Lezione 8: saggio marginale di sostituzione, produttività marginale.
- Lezione 9: La concorrenza perfetta e il monopolio.
- Lezione 10: Riepilogo e esercizi.
- Lezione 11: Efficienza economica e ruolo dello stato, beni pubblici ed esternalità

Macroeconomia

- Lezione 12: Nozioni introduttive: il flusso circolare del reddito.
- Lezione 13: Cenni di contabilità nazionale e la misurazione del prodotto interno lordo.
- Lezione 14: Il modello Reddito-Spesa.
- Lezione 15: Il moltiplicatore, il settore estero.
- Lezione 16: Cenni alla teoria dell'investimento.
- Lezione 17: Il modello IS-LM: determinazione dell'equilibrio macroeconomico.
- Lezione 18: Politica fiscale e monetaria.
- Lezione 19: Riepilogo e esercizi

Disciplina: N133ICI **ELEMENTI DI ELETTROTECNICA**

ING-IND/31

Corso di Studio: ICI 0061130

Crediti: 2 **Tipo:** M

Note: Mutuato da Elettrotecnica c.l. CIV v.o.

Docente: LIBERATORE ANTONINO

FRL ING-IND/

Copertura: MUT

Ente appartenenza: Dip. Ingegneria Elettron. e delle Telecom.

1 - Grandezze Elettriche.

Carica elettrica, corrente, tensione, energia e potenza elettrica. Versi coordinati per le correnti e le tensioni.

2 - Principi per l'analisi delle reti elettriche

Relazioni costitutive di: resistenza, induttore, condensatore, generatore indipendente di tensione e di corrente.

Principi di Kirchhoff. - Reti resistive e reti che contengono elementi reattivi.

3 - Metodo simbolico

Caratterizzazione sorgente sinusoidale - Fasore - Circuito simbolico - Principi di Kirchhoff con il metodo simbolico -

Soluzioni a regime - Impedenza, ammettenza - Potenza elettrica a regime - Energia elettrica - Rifasamento.

4 - Circuiti trifase

Generatori trifase - Trasmissione pubblica dell'energia elettrica - Carico trifase equilibrato e non - Collegamento a

stella e a triangolo - Potenza nei sistemi trifase - Rifasamento di carichi trifase.

5 - Macchine elettriche

Cenni su trasformatore, macchina asincrona e sincrona, macchina in corrente continua.

6 - Impianti elettrici

Cenni sulle norme di sicurezza elettrica.

Disciplina: N132ICI **ELEMENTI DI FISICA TECNICA**

ING-IND/11

Corso di Studio: ICI 0060558

Crediti: 3 **Tipo:** M

Note: Mutuato da Fisica Tecnica c.i. c.l. CIV v.o.

Docente: GIUSTI ENZO

25U ING-IND/

Copertura: MUT

Ente appartenenza: Dip. di Energetica "S.Stecco"

Unità di misura - Unità fondamentali. Unità derivate. Sistemi di unità di misura. Sistema tecnico. Sistema internazionale (SI). Equivalenza fra i vari sistemi di unità di misura

Termodinamica - Sistemi chiusi, aperti, isolati, non isolati. 1° principio della termodinamica per sistemi aperti e chiusi. Trasformazioni invertibili e non invertibili. 2° principio della termodinamica. Significato di entropia e sua determinazione. Definizione di exergia e suo bilancio. Rappresentazione grafica del lavoro, del calore e delle altre grandezze termodinamiche. Gas perfetti: definizioni e proprietà termodinamiche. Trasformazione di gas perfetti: lavoro, calore, variazione delle grandezze termodinamiche. Miscele di gas perfetti. Vapori saturi: definizioni e proprietà termodinamiche. Trasformazioni dei vapori saturi: lavoro, calore, variazioni delle grandezze termodinamiche. Gas reali: definizioni e proprietà termodinamiche. Trasformazioni dei gas reali: lavoro, calore, variazione delle grandezze termodinamiche. Miscele di aria e vapore; diagramma psicrometrico ed applicazioni

Moto dei fluidi in condotti - Definizioni e generalità. Equazioni di bilancio. Moto laminare e moto turbolento. Coefficiente di attrito; numero di Reynolds e diagramma di Moody. Moto di fluidi per differenza di temperatura. Sezione equivalente di una rete di condotti in serie e in parallelo.

Trasmissione del calore - Conduzione, convezione, irraggiamento: generalità e definizioni. Legge ed equazione di Fourier. Coefficiente di conducibilità dei materiali. Convezione forzata e naturale. Numeri di Peclet, Prandtl e Grashoff. Trasmissione del calore non stazionaria. Irraggiamento termico. leggi fondamentali e applicazioni. Trasmissione del calore fra due fluidi; scambiatori di calore

Disciplina: N465ICI **ELEMENTI DI GEOLOGIA APPLICATA E** GEO/04
GEOMORFOLOGIA
Corso di Studio: ICI 0060841 **Crediti:** 4 **Tipo:** M
Note: Mutuato da Geologia applicata c.l. CIV v.o.
Docente: CANUTI PAOLO P1S **Copertura:** MUT
Ente appartenenza: Servizi Generali

Elementi di Geologia e Geomorfologia.

Le rocce. Rocce magmatiche, sedimentarie e metamorfiche. Principi di stratigrafia. Principi di Tettonica: faglie, pieghe, stili tettonici. Carte geologiche e sezioni geologiche. Cenni di Geomorfologia strutturale.

Il versante e la sua dinamica morfologica.

I processi e le forme di erosione superficiale. Pratiche di conservazione. Fenomeni franosi. Classificazioni delle frane.

Cause. Indagini geomorfologiche e strumentali.

Dinamica fluviale.

Processi fluviali. Forme fluviali e classificazioni di alvei naturali. Variazioni morfologiche di alvei fluviali ed effetti di interventi antropici.

Idrogeologia.

Strutture idrogeologiche e falde acquifere. Capillarità e filtrazione nella zona non satura. Studio e rappresentazioni cartografiche ed idrogeologiche del campo di moto. Sfruttamento della risorsa idrica sotterranea. Prove di pompaggio e di portata. Sorgenti. Inquinamento delle acque sotterranee e carte della vulnerabilità degli acquiferi.

Disciplina: N144ICI **ELEMENTI DI INSTABILITA' DELLE** ICAR/08
STRUTTURE ED ANALISI COMPUTAZ

Corso di Studio: ICI 0061046 **Crediti:** 5 **Tipo:** M

Note: Mutuato da Mecc.comput.strutture c.i. c.l. CIV v.o.

Docente: BORRI CLAUDIO P1 ICAR/08 **Copertura:** MUT

Ente appartenenza: Dip. Ingegneria Civile

Disciplina: N071ICI **ELEMENTI DI MECCANICA APPLICATA**

ING-IND/13

Corso di Studio: ICI

Crediti: 2 **Tipo:** A

Note:

Docente: TONI PAOLO

P1 ING-IND/

Copertura: AFF03

Ente appartenenza: Dip. di Energetica "S.Stecco"

Disciplina: N145ICI **ELEMENTI DI PROGETTO DELLE** ICAR/09
STRUTTURE

Corso di Studio: ICI 0061325 **Crediti:** 5 **Tipo:** M

Note: Mutuato da Progetto di Strutture c.i.

Docente: SPINELLI PAOLO P1 ICAR/09 **Copertura:** MUT

Ente appartenenza: Dip. Ingegneria Civile

Disciplina: N463ICI **ELEMENTI DI TOPOGRAFIA** ICAR/06

Corso di Studio: ICI 0060562 **Crediti:** 5 **Tipo:** M

Note: Mutuato da Topografia c.l. CIV v.o.

Docente: SACERDOTE FAUSTO P1 ICAR/06 **Copertura:** AFF03

Ente appartenenza: Dip. Ingegneria Civile

Disciplina: N472ICI **FENOMENI IDRAULICI SPECIALI** ICAR/01

Corso di Studio: ICI **Crediti:** 5 **Tipo:** A

Note: .

Docente: AMINTI PIER LUIGI P1 ICAR/02 **Copertura:** AFF03

Ente appartenenza: Dip. Ingegneria Civile

Programma di Fisica Generale I (Nuovo Ordinamento) a.a. 2001/2002.

Introduzione

La fisica come scienza sperimentale. Il metodo scientifico. Definizione operativa delle grandezze fisiche. Sistemi di unità di misura. Il Sistema Internazionale (SI). Il problema degli errori sperimentali. Calcolo dimensionale. Grandezze scalari e vettoriali. Operazioni con i vettori: somma, differenza, prodotto scalare, prodotto vettoriale, doppio prodotto vettoriale, prodotto misto. Versori. Sistemi di riferimento cartesiani ortogonali e versori degli assi. Componenti cartesiane di un vettore ed operazioni fra vettori in termini delle loro componenti.

Cinematica del punto

Carattere relativo del moto. Sistemi di riferimento. La lunghezza, il tempo e relative unità di misura. Legge oraria e traiettoria. Il vettore posizione. Il vettore velocità media ed istantanea. Il vettore accelerazione. Dall'accelerazione, alla velocità, alla legge oraria: il procedimento di integrazione. Moto rettilineo uniforme ed uniformemente accelerato. Traiettorie curvilinee. Ascissa curvilinea sulla traiettoria. Versore tangente e normale alla traiettoria. Moto circolare uniforme e non uniforme; vettore velocità angolare Accelerazione tangenziale e centripeta nel moto circolare. Componenti intrinseche dell'accelerazione nel moto su una traiettoria qualunque. Raggio di curvatura della traiettoria. Accelerazione di gravità. Il moto dei gravi in prossimità della superficie terrestre. Sistemi di riferimento in moto relativo traslatorio: relazione fra velocità ed accelerazioni misurate nei due sistemi di riferimento, velocità ed accelerazione di trascinamento. Cinematica dei corpi rigidi, formula fondamentale della cinematica dei corpi rigidi.

Dinamica del punto materiale

Definizione di forza. Principio di inerzia. Sistemi di riferimento inerziali. Secondo principio della dinamica. Definizione della massa inerziale. Unità di misura della massa e della forza nel SI. Terzo principio della dinamica. Il problema fondamentale della dinamica: dalle forze al moto. Moto sotto l'azione di una forza costante. Moto di un punto materiale vincolato. Concetto di gradi di libertà. Vincoli lisci. Forze vincolari nel caso di vincoli lisci. Forza di attrito statico e dinamico. Forze elastiche. Legge di Hooke. Moto di un punto soggetto a forze elastiche. Equazione del moto armonico. Soluzione dell'equazione del moto armonico. Frequenza angolare, periodo, frequenza, ampiezza e fase. Il pendolo semplice. Le piccole oscillazioni di un pendolo semplice.

Uso di sistemi di riferimento non inerziali nello studio della dinamica di un punto materiale. Sistemi di riferimento in moto traslatorio accelerato: forze non-inerziali. Impulso e quantità di moto. Teorema dell'impulso. Lavoro di una forza: definizione ed unità di misura. Teorema delle forze vive, energia cinetica. Forze conservative e loro proprietà. Energia potenziale di un campo di forze conservative. Relazione fra energia potenziale e forza. Conservazione dell'energia meccanica. Energia potenziale della forza peso; energia potenziale della forza elastica, energia potenziale della forza gravitazionale. La potenza: definizione ed unità di misura nel SI.

Dinamica dei sistemi

Sistemi di punto materiali. Forze interne ed esterne. Definizione del centro di massa. Quantità di moto di un sistema. Prima equazione cardinale della dinamica dei sistemi. Teorema del centro di massa. Conservazione della quantità di moto.

Momento angolare (o momento della quantità di moto). Momento di una forza. Coppia di forze. Momento di una coppia. Centro di un sistema di forze parallele. Baricentro. Momento assiale. Seconda equazione cardinale della dinamica dei sistemi. Conservazione del momento angolare. Energia cinetica e potenziale di un sistema di punti materiali. Teorema dell'energia cinetica per un sistema di punti materiali. Conservazione dell'energia per i sistemi di punti materiali. Teoremi di Koenig: momento angolare ed energia cinetica nel sistema di riferimento del centro di massa. Caratterizzazione dei fenomeni d'urto. Forze impulsive. Urti elastici ed anelastici.

Dinamica dei sistemi rigidi

Gradi di libertà di un corpo rigido. Formula fondamentale della cinematica dei corpi rigidi. Rotazioni di un corpo rigido intorno ad un asse fisso. Momento di inerzia. Teorema di Huygens-Steiner. Calcolo della posizione del centro di massa e del momento di inerzia di alcuni corpi rigidi omogenei. Energia cinetica di un corpo rigido. Moti rigidi piani. Moti di puro rotolamento. Pendolo composto. Equazioni cardinali della statica del corpo rigido.

Meccanica dei fluidi

Fluidi ideali e reali. Densità. Forze di volume e di superficie. Pressione: definizione ed unità di misura. Fluidi in equilibrio: relazione fra forze di volume e variazioni di pressione. Legge di Stevino. Superficie libera di un fluido. Barometro a mercurio e pressione atmosferica. Principio di Pascal. Principio di Archimede. Dinamica di un fluido ideale. Moti stazionari Linee di corrente e linee di flusso; tubo di flusso. Portata. Legge della costanza della portata. Teorema di Bernoulli e sue applicazioni.

Programma di Fisica Generale II (Nuovo Ordinamento) 2001/2002.

Termodinamica

Sistemi termodinamici, ambiente, universo. Variabili di stato intensive ed estensive. Pareti adiabatiche e diatermiche. Equilibrio termico ed equilibrio termodinamico. Principio zero della termodinamica. Definizione della temperatura. Parametri termometrici e termometri. Scale termometriche empiriche. Termometro a gas perfetto. Scale di temperatura. Leggi empiriche dei gas rarefatti. Equazione di stato di un gas perfetto. Trasformazioni termodinamiche. Lavoro in una trasformazione quasi statica di un sistema idrostatico. Lavoro adiabatico. Primo principio della termodinamica. Energia interna. Calore. Esperienze di Joule. Capacità termica e calori specifici. Calori latenti. Calorimetro delle mescolanze. Espansione libera di un gas. Energia interna di un gas perfetto. Relazione di Mayer fra i calori specifici a volume e pressione costante di un gas perfetto. Equazione delle adiabatiche quasi-statiche di un gas perfetto. Termostati. Cicli termodinamici. Macchine termiche. Rendimento di una macchina. Secondo principio della termodinamica: enunciati di Clausius e Kelvin-Planck e loro equivalenza. Trasformazioni reversibili ed irreversibili. Ciclo di Carnot. Teorema di Carnot. Definizione della temperatura termodinamica assoluta. Rendimento di una macchina di Carnot a gas perfetto ed equivalenza delle scale di temperatura termodinamica assoluta e del termometro a gas perfetto. Equazione di Clapeyron per i cambiamenti di stato. Disuguaglianza di Clausius. Definizione di entropia. Principio dell'aumento dell'entropia e irreversibilità termodinamica. Variazioni di entropia in alcune trasformazioni. Entropia di un gas perfetto. Cenni sulla teoria cinetica dei gas: energia interna di un gas perfetto.

Testi consigliati:

A. Bertin, M. Poli, A. Vitale, "Fondamenti di TERMODINAMICA", Progetto Leonardo, Soc. Ed. Esculapio, Bologna.

F. Mazzoldi, M. Nigro, C. Voci, "Elementi di Fisica vol. I", EdiSES, Napoli.

M. Poli, Esercitazioni di FISICA 1, Ed. Pitagora, Bologna.
(Ultimo aggiornamento: 01/03/2001)

Elettrostatica.

Fenomenologia elementare concernente l'elettrostatica, corpi isolanti e conduttori. La carica elettrica, legge di conservazione della carica. Legge di Coulomb. Unità di misura della carica. Costante dielettrica del vuoto. Definizione di Campo elettrico. Linee di forza. Principio di sovrapposizione. Carattere conservativo delle forze elettrostatiche, energia potenziale di una carica in un campo elettrico. Definizione di potenziale associato con un campo elettrostatico. Relazione fra campo elettrico e potenziale. Superfici equipotenziali. Unità di misura delle differenze di potenziale. Energia di un sistema di cariche. Campo elettrico e potenziale di sistemi di cariche puntiformi o di distribuzione continue di carica; definizione di densità di carica di volume, di superficie e lineare. Campo elettrico e potenziale di un dipolo, definizione di momento di dipolo. Dipolo elementare, suo campo elettrico e potenziale. Forza e momento agenti su un dipolo immerso in un campo elettrico. Definizione di angolo solido e sue unità di misura. Definizione di flusso di un vettore attraverso una superficie. Teorema di Gauss, in forma integrale. Applicazione del teorema di Gauss al calcolo del campo elettrico di semplici distribuzioni di carica: strato piano, doppio strato, distribuzione sferica, guscio sferico. Conduttori: generalità e conseguenze derivanti dall'applicazione del teorema di Gauss. Densità superficiale di carica in un conduttore. Capacità di un conduttore e sua unità di misura. Concetto di "messa a terra". Effetti di polarizzazione di un conduttore immerso in un campo elettrico. Conduttori cavi. Schermo elettrostatico. Induzione completa, condensatori e capacità di un condensatore. Capacità di un condensatore piano e sferico. Collegamento di condensatori in serie ed in parallelo. Energia immagazzinata in un condensatore, densità di energia del campo elettrico. Carica e scarica di un condensatore. Cenni sui dielettrici, definizione di costante dielettrica relativa.

Conduzione.

Moto di cariche in un conduttore, definizione di intensità di corrente e sua unità di misura. Definizione del vettore densità di corrente, equazione di continuità. L'intensità di corrente definita in termini della densità di corrente.

Potenza dissipata nel passaggio di corrente in un conduttore: effetto Joule. Definizione di resistenza e sua unità di misura. Legge di Joule e di Ohm. Definizione di conducibilità e resistività di un mezzo. Relazione fra campo elettrico e densità di corrente. Cenni sull'interpretazione microscopica della conduzione nei solidi. Definizione di forza elettromotrice. Legge di Ohm generalizzata. Collegamento di resistenze in serie ed in parallelo. Prima e seconda legge di Kirchhoff.

Magnetostatica.

Fenomenologia concernente il magnetismo generato da magneti permanenti e circuiti percorsi da corrente. Cenni sulle esperienze di Ampère sui circuiti percorsi da corrente e loro conseguenze. Prima legge di Laplace: definizione di campo magnetico generato da un elemento di circuito percorso da corrente. Seconda legge di Laplace: forza agente su un elemento di circuito percorso da corrente immerso in un campo magnetico. Campo magnetico generato da un circuito percorso da corrente e forza agente su di esso quando è immerso in un campo magnetico. Forza agente fra due circuiti percorsi da corrente, validità del principio di azione e reazione. Unità di misura del campo di induzione magnetica B , permeabilità magnetica del vuoto. Vettori solenoidali e loro proprietà. Flusso di B attraverso una superficie chiusa, il campo magnetico come campo solenoidale; flusso di B concatenato con un circuito. Campo di Biot-Savart. Campo magnetico generato da una spira circolare percorsa da corrente: espressione generale. Sua approssimazione per grandi distanze: definizione di momento di dipolo magnetico del circuito e rappresentazione del campo in termini di un campo di dipolo elementare. Cenni sul teorema di equivalenza di Ampère. Campo sull'asse di una spira, di una bobina e di un solenoide indefinito. Teorema della circuitazione di Ampère in forma integrale. Applicazioni della legge della circuitazione di Ampère: campo magnetico di un cavo coassiale e di un solenoide indefinito. Forza agente su una carica in moto in un campo magnetico: forza di Lorentz. Semplici applicazioni: moto di una carica in un campo magnetico uniforme, effetto Hall. Forze agenti su un dipolo magnetico e su una spira percorsa da corrente immersi in un campo magnetico. Momento meccanico agente su un dipolo magnetico e su una spira percorsa da corrente immersi in un campo magnetico. Cenni sul magnetismo nella materia. Distinzione fra campo magnetico H e campo di induzione magnetica B . Permeabilità magnetica relativa. Materiali diamagnetici, paramagnetici, ferromagnetici: definizioni ed origine microscopica dei diversi comportamenti.

Campi elettromagnetici variabili nel tempo.

Fenomenologia dell'induzione elettromagnetica. Legge di Neumann-Faraday e legge di Lenz. Espressione della forza elettromotrice indotta, per circuiti in movimento, in termini della forza di Lorentz. Definizione del coefficiente di autoinduzione di un circuito e sua unità di misura. Collegamento di induttanze, non accoppiate, in serie ed in parallelo. Definizione del coefficiente di mutua induzione fra due circuiti. Circuiti LR serie, transitori di salita e discesa di una corrente. Equazioni di due circuiti accoppiati, applicazione al caso di un trasformatore ideale. Energia magnetica associata con una corrente e con un sistema di correnti: sua espressione in termini dei coefficienti di auto e mutua induzione. Corrente di spostamento: sua definizione e modificazioni da essa introdotte nella legge della circuitazione di Ampère. Equazioni di Maxwell in forma integrale. Cenni sulla propagazione nel vuoto di un campo elettromagnetico: equazione delle onde nel caso unidimensionale e sue soluzioni in termini di onde progressive e regressive. Circuiti elettrici, semplici, nel caso dipendente dal tempo. Oscillazioni elettriche in un circuito LC serie; oscillazioni smorzate in un circuito LRC serie. Circuiti in corrente alternata: generalità e definizione dell'impedenza complessa di una resistenza, una capacità e un'induttanza. Combinazione di due impedenze in serie ed in parallelo; definizione dell'impedenza complessa di un circuito. Le leggi di Kirchhoff nel caso di correnti alternate. Il circuito LRC serie in corrente alternata: risonanza, oscillazioni forzate. Potenza media nei circuiti in alternata.

Testi consigliati

F. Mazzoldi, M. Nigro, C. Voci, "Elementi di Fisica vol. II", EdiSES, Napoli

Disciplina: N467ICI **FONDAMENTI DI GEOTECNICA**

ICAR/07

Corso di Studio: ICI 0060842

Crediti: 5 **Tipo:** M

Note: Mutuato da Geotecnica c.l. CIV

Docente: VANNUCCHI GIOVANNI

P1 ICAR/07

Copertura: MUT

Ente appartenenza: Dip. Ingegneria Civile

Struttura dei terreni. Relazioni tra le fasi. Proprietà indici e sistemi di classificazione. Principio delle tensioni efficaci. Tensioni geostatiche e storia dello stato tensionale. Capillarità, permeabilità, legge di Darcy, moti di filtrazione, gradiente idraulico critico. Tensioni e deformazioni nei terreni. Concetti base: elasticità, plasticità, viscosità. Diffusione delle tensioni in un semispazio elastico. Teoria della consolidazione monodimensionale di Terzaghi, prova edometrica. Resistenza al taglio dei terreni, criterio di rottura di Mohr-Coulomb, prova di taglio diretto, prove triassiali. Indagini geotecniche in sito, perforazioni di sondaggio, prove CPT, CPTU, SPT, DMT. Spinta delle terre, metodi di Coulomb e di Rankine, verifiche di stabilità di un muro di sostegno. Capacità portante di fondazioni superficiali. Pendii naturali e artificiali, fattori che ne governano la stabilità, metodi di verifica della stabilità dei pendii, criteri e metodi di stabilizzazione delle frane.

Disciplina: N001ICI **GEOMETRIA**

MAT/03

Corso di Studio: ICI

Crediti: 3 **Tipo:** A

Note:

Docente: VERDIANI LUIGI

RL MAT/03

Copertura: AFF03

Ente appartenenza: Dip. Matematica Applicata "G.Sansone"

- 1) Matrici, operazioni e proprietà;
- 2) Relazioni di equivalenza;
- 3) Vettori liberi, operazioni ed equazioni vettoriali;
- 4) Geometria analitica nello spazio, rette e piani;
- 5) Sistemi lineari (cenni);
- 6) Applicazioni lineari nello spazio tridimensionale;
- 7) Autovalori e autovettori.

Parallelamente al corso, per gli interessati, verranno svolte lezioni integrative sull'uso del programma Maple per la soluzione di problemi matematici.

Programma del corso di Idraulica I (nuovo ordinamento) svolto dal Prof. Montefusco nell'anno accademico 2002-2003

Introduzione al corso. Il fluido come continuo. Densità. Forze di massa e forze di superficie.

Principio di Cauchy. Pressione.

Richiami sui sistemi di unità di misura. Cenni di analisi dimensionale (equazioni dimensionali, grandezze dimensionalmente indipendenti, principio di omogeneità dimensionale).

Richiami di cinematica. Il vettore velocità. Moto unidimensionale, bidimensionale, tridimensionale. Moto uniforme, permanente, vario. Linee di corrente, traiettorie, linee di fumo. Rappresentazione del moto di un fluido:

rappresentazione lagrangiana e rappresentazione euleriana. Derivata sostanziale o euleriana. Accelerazione.

Le caratteristiche meccaniche dei fluidi principali negli impieghi tecnici (acqua, aria). Densità. Peso specifico. Modulo di comprimibilità cubica. Coefficienti di viscosità dinamica e cinematica.

Gli strumenti. Il teorema di Pi greco. Esempio di applicazione del teorema di Pi greco. Richiamo sulle leggi fondamentali.

Analisi semplificata delle componenti dello sforzo in un fluido newtoniano. Formalizzazione in forma integrale del principio di conservazione della massa. L'equazione di continuità in forma differenziale. Formalizzazione del principio fondamentale della meccanica. L'equazione del moto in forma integrale ed in forma differenziale. Le equazioni di Navier-Stokes.

Le ipotesi semplificativa sul fluido: i fluidi perfetti. Le equazioni di Eulero. Teorema di Bernoulli. Significato energetico del trinomio di Bernoulli.

Le ipotesi semplificative sul campo di moto: le correnti. L'espressione dei principi fondamentali della meccanica per una corrente. Estensione del teorema di Bernoulli ad una corrente.

La statica dei fluidi. Equazioni. Il caso del campo gravitazionale. Il carico piezometrico. La pressione effettiva. La misura delle pressioni. Spinta idrostatica su superficie piana verticale. Spinta idrostatica su superficie piana con giacitura arbitraria. Spinta idrostatica su superficie chiusa. Spinta idrostatica su superficie gobba. Esempi di calcolo di spinte idrostatiche su superfici aperte. Galleggianti. Cenni sulla stabilità dell'equilibrio dei galleggianti.

Fenomeni localizzati. La spinta di un getto contro una superficie piana, fissa o mobile. Cenni alla turbina Pelton. La spinta di una corrente su un bocchello. La spinta di una corrente su un gomito in una condotta in pressione.

Foronomia. Generalità e nomenclatura. Luce a battente in parete sottile. Tubo di Borda funzionante con vena contratta.

Tubo di Borda funzionante a bocca piena. Tubo di Escande. Luce di fondo. Luci a battente rigurgitate. Luci a stramazzo. Stramazzi in parete sottile (Bazin, Cipolletti, ecc.). Stramazzi in parete grossa (Belanger).

Perdite di carico in un brusco allargamento di sezione.

Il moto dei fluidi reali. Esperienza di Reynolds. Moti laminari e moti turbolenti. Numero di Reynolds critico. Brevi cenni alla turbolenza di parete. Risultati sulla distribuzione di velocità in una corrente in moto laminare (Poiseuille) o turbolenta (distribuzione logaritmica)

Le correnti in pressione. La distribuzione degli sforzi tangenziali. L'equazione del moto uniforme come espressione della pendenza motrice. Le esperienze di Nikuradse. La determinazione di l a partire dalla distribuzione di velocità per moti laminare e turbolento. La formula di Colebrook-White. Il diagramma di Moody. Il problema di progetto ed il problema di verifica.

Esempio di moto uniforme: condotta collegante due serbatoi. Altri esempi di moto uniforme a tratti.

Impianto di sollevamento. Impianto con pompa acceleratrice. Sifoni. Reti di condotte. Moto permanente in una condotta che distribuisce con continuità una portata lungo il suo percorso.

Il moto vario nelle correnti in pressione. Aspetti generali. Il moto vario elastico nelle condotte di derivazione.

Equazioni del moto vario elastico e loro integrazione. Analisi del fenomeno propagatorio. L'integrale generale delle equazioni del colpo d'ariete. Le condizioni al contorno. La durata di fase. Manovre brusche e manovre lente. Formula di Joukowski. Tronco di condotta interessata dal sovraccarico massimo per una manovra di chiusura brusca. Formula di Allievi-Michaud.

Moto vario anelastico nelle condotte in pressione. Oscillazioni di massa nel sistema serbatoio-galleria-pozzo piezometrico. Calcolo per il dimensionamento di una cassa d'aria a protezione di una condotta premente.

Correnti a pelo libero. Generalità. Caratteristiche principali. Il moto uniforme nelle correnti a pelo libero. La formula di Chezy. Problema di progetto e problema di verifica. Le condizioni critiche. Numero di Froude. Profondità critica.

Velocità critica. Il moto permanente nelle correnti a pelo libero. I profili di rigurgito in alveo prismatico. L'alveo fluviale. L'alveo torrentizio.

Il risalto idraulico. La spinta totale di una corrente a pelo libero.

Misure di portata in condotte: tubo di Venturi, boccagli e diaframmi tarati. Misure di velocità. Tubo di Pitot. Altri strumenti per la misura delle velocità (mulinelli, anemometri laser, ecc.). Organi accessori (di intercettazione, di sicurezza, ecc.).

Aggiornato il 27/1/03

Disciplina: N112ICI **IDRAULICA FLUVIALE**

ICAR/01

Corso di Studio: ICI 0060845

Crediti: 4 **Tipo:** A

Note: Mutuato da c.l. CIV V.O.

Docente: PARIS ENIO

P1 ICAR/01

Copertura: AFF03

Ente appartenenza: Dip. Ingegneria Civile

Disciplina: N147ICI **INGEGNERIA SANITARIA AMBIENTALE** ICAR/03

Corso di Studio: ICI 0060696 **Crediti:** 5 **Tipo:** M

Note: Mutuato da CIV v.o.

Docente: SIRINI PIERO P1 ICAR/03 **Copertura:** MUT

Ente appartenenza: Dip. Ingegneria Civile

Disciplina: N464ICI **MECCANICA DELLE STRUTTURE**

ICAR/08

Corso di Studio: ICI

Crediti: 5 **Tipo:** A

Note:

Docente: MANZINI ENRICO

P2 ICAR/08

Copertura: AFF03

Ente appartenenza: Dip. Ingegneria Civile

UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI FIRENZE
CORSO DI LAUREA IN INGEGNERIA CIVILE (triennale)

DISCIPLINA: MECCANICA DELLE STRUTTURE
Titolare Prof. Ing. Arch. Enrico Manzini

PROGRAMMA DEL CORSO

1.0 MECCANICA DEI CONTINUI RIGIDI

1.1 CINEMATICA

- Cinematica della trave: definizione di trave, ipotesi di rigidità, tipi di vincolo nel piano e nello spazio, equazioni della cinematica della trave, equazioni di vincolo.
- Problema cinematico della trave, formulazione e discussione, travi isodeterminate, iperdeterminate e labili, atti di moto rigido; centro di istantanea rotazione, teoremi di Euler e di Chasles.

1.2 STATICA

- Statica della trave: forze e coppie concentrate e distribuite, operazioni elementari sulle forze, poligono funicolare, reazioni vincolari, problema statico della trave, equazioni cardinali, travi isostatiche, iperstatiche e ipostatiche, curva funicolare di un carico distribuito, teorema dei lavori virtuali per la trave rigida, calcolo delle reazioni vincolari col T.L.V.
- Le caratteristiche della sollecitazione per travi nello spazio e nel piano: definizioni e convenzioni di segno, loro determinazione, tracciamento dei diagrammi delle c.d.s., curva delle pressioni, determinazione delle c.d.s. col T.L.V.
- Sistemi di travi (travature): vincoli interni, problema cinematico delle travature, centri relativi di rotazione, teoremi delle catene cinematiche, atti di moto rigido delle travature; problema statico, equazioni cardinali, relazione fondamentale delle travature ($3t - s = 1 - i$), tracciamento dei diagrammi delle c.d.s., utilizzo del P.L.V. per il calcolo delle c.d.s.; equazioni indefinite di equilibrio per la trave ad asse rettilineo, condizioni statiche al contorno.
- Le travature reticolari isostatiche piane: definizioni, carichi, vincoli, problemi statico e cinematico, metodo dei nodi, metodo di Cremona, metodo delle sezioni di Ritter, analogia con le c.d.s. della trave rettilinea.
- Travature simmetriche: simmetria ed antisimmetria assiale e polare e di rotazione, spostamenti e sollecitazioni sull'asse di simmetria ed antisimmetria, casi particolari, esempi.

1.3 GEOMETRIA DELLE MASSE

- Momenti del primo ordine (momenti statici): trasformazione parallela e trasformazione ortogonale, baricentro
- Momenti del secondo ordine (momenti di inerzia): il caso piano, sulla natura tensoriale di I_{ij} , l'omografia d'inerzia, i teoremi di trasposizione, trasformazione parallela, trasformazione ortogonale.
- Autovalori ed autovettori: radici caratteristiche (autovalori), autovettori, massima componente di taglio di I_{ij} , ellisse d'inerzia.
- Trattazione proiettiva: polarità di inerzia il sistema di masse fittizie, la polarità d'inerzia, conseguenze del teorema di reciprocità, caratteristiche della polarità centrale d'inerzia, l'antipolarità centrale d'inerzia.
- Proprietà geometriche dell'ellisse centrale d'inerzia: polo e polare, trattazione analitica della polarità d'inerzia, nocciolo centrale d'inerzia, moduli di resistenza

2.0 MECCANICA DEI CONTINUI DEFORMABILI

2.1 Analisi della deformazione

- Il modello fisico di continuo: il modello matematico-geometrico, il continuo nello spazio E^3 , il cambiamento di posto - il tempo, il modello deformativo, descrizione cinematica della deformazione, le equazioni cinematiche del moto, la formulazione materiale, la formulazione spaziale, l'invertibilità delle equazioni di moto.
- Geometria della deformazione: natura tensoriale del gradiente di spostamento, le trasformazioni infinitesime, il tensore lineare di deformazione, le misure di deformazione, deformazione lineare unitaria (coefficiente di dilatazione lineare), deformazione angolare (o scorrimento), deformazione superficiale unitaria, deformazione volumetrica unitaria, proprietà del tensore di deformazione, massimi e minimi della deformazione, invarianti, ellissoide della deformazione, le equazioni di congruenza.

2.2 Analisi degli sforzi

- Concetti preliminari: la massa, le forze; le equazioni di Eulero, stato di tensione in un punto (Eulero, Cauchy), rappresentazione dello stato di tensione (tensore degli sforzi), il tensore degli sforzi, equilibrio locale.
- Proprietà tipiche del tensore degli sforzi: autovalori e autovettori, componente normale e di taglio, valori estremi per le componenti normali e di taglio, decomposizione di σ ; il deviatore di tensione, linee isostatiche, considerazioni sull'equilibrio
- Rappresentazioni geometriche dello stato di tensione: ellissoide della trasformazione, i cerchi di MOHR, il cerchio di MOHR per gli stati piani.

2.3 Teorema dei lavori virtuali

Il caso delle deformazioni finite (cenni), il caso infinitesimo, il teorema/principio dei lavori virtuali (caso infinitesimo). I corpi rigidi e le travi, applicazioni (travi): forze virtuali, spostamenti virtuali

2.4 Equazioni costitutive

- Il problema dell'equilibrio: le equazioni costitutive, lo stato elastico, il legame sforzo-deformazione, omogeneità ed isotropia, relazioni elastiche lineari (caso infinitesimo), il legame sforzo deformazione, il tensore di elasticità.
- I teoremi classici dell'elasticità lineare: il problema dell'equilibrio elastico infinitesimo – esistenza della soluzione (BETTI 1872, FREDHOLM 1906, FREIDRICHS 1946, CAMPANATO 1959), il principio di sovrapposizione degli effetti, il teorema del lavoro di deformazione (CLAPEYRON), unicità della soluzione (KIRCHHOFF, 1859), teorema di reciprocità (BETTI, 1872).
- Equilibrio elastico lineare infinitesimo isotropo: le equazioni costitutive: le costanti sperimentali, il modulo normale di elasticità (YOUNG, 1807), modulo di contrazione trasversale (POISSON, 1829), il modulo di elasticità tangenziale, il modulo di dilatazione cubica, I legami tra le costanti elastiche, le equazioni costitutive e le costanti sperimentali, l'energia di deformazione per il caso isotropo, i limiti di .
- Il problema dell'equilibrio nel caso elastico lineare infinitesimo isotropo: procedimento di Navier (facoltativo), procedimento di Beltrami-Mitchell (1892 – 1900) (facoltativo).

Disciplina: N017ICI **MECCANICA RAZIONALE** MAT/07

Corso di Studio: ICI SIE **Crediti:** 5 **Tipo:** A

Note:

Docente: BELLENI MORANTE ALDO P1 MAT/07 **Copertura:** TITAN

Ente appartenenza: Dip. Ingegneria Civile

Si veda il Programma dettagliato di Meccanica Razionale - SIE.

Disciplina: N139ICI **ORGANIZZAZIONE DEI CANTIERI I -
SICUREZZA E QUALITA'** ICAR/11

Corso di Studio: ICI **Crediti:** 5 **Tipo:** A

Note:

Docente: CAPONE PIETRO RL ICAR/11 **Copertura:** AFF03

Ente appartenenza: Dip. Ingegneria Civile

Disciplina: N140ICI **ORGANIZZAZIONE DEI CANTIERI II -** ICAR/11
CANTIERI EDILI II

Corso di Studio: ICI **Crediti:** 5 **Tipo:** A

Note:

Docente: CAPONE PIETRO RL ICAR/11 **Copertura:** AFF03

Ente appartenenza: Dip. Ingegneria Civile

Disciplina: N141ICI **ORGANIZZAZIONE DEI CANTIERI II -** ICAR/11
CANTIERI IDRAULICI II

Corso di Studio: ICI **Crediti:** 5 **Tipo:** A

Note:

Docente: CAPONE PIETRO RL ICAR/11 **Copertura:** AFF03

Ente appartenenza: Dip. Ingegneria Civile

Disciplina: N142ICI **ORGANIZZAZIONE DEI CANTIERI II -** ICAR/11
CANTIERI STRADALI II

Corso di Studio: ICI **Crediti:** 5 **Tipo:** A

Note:

Docente: CAPONE PIETRO RL ICAR/11 **Copertura:** AFF03

Ente appartenenza: Dip. Ingegneria Civile

Note:

PROGRAMMA DEL CORSO DI SCIENZA DELLE COSTRUZIONI
ING. CIVILE - NUOVO ORDINAMENTO
PROF. ING. LUCA FACCHINI

1 - IL PROBLEMA DI DE ST.-VENANT

- 1.1 - Ipotesi generali - riduzione delle equazioni
- 1.2 - Il principio di De St.-Venant
- 1.3 - I casi fondamentali:
 - 1.3.1 - Forza normale
 - 1.3.2 - Flessione pura
 - 1.3.3 - Forza normale eccentrica
 - 1.3.4 - Torsione
 - 1.3.5 - Flessione composta

2 - TEORIA TECNICA DELLE TRAVI

- 2.1 - Estensione del modello di De St.-Venant
- 2.2 - I teoremi energetici applicati alle travi:
 - 2.2.1 - Il lavoro di deformazione nelle travi
 - 2.2.2 - Il lavoro virtuale interno nelle travi
 - 2.2.3 - Deformazioni termiche
 - 2.2.4 - Caratteristiche della deformazione di natura termica nelle travi
 - 2.2.5 - Il lavoro virtuale esterno nelle travi
 - 2.2.6 - I teoremi di Betti e Maxwell (con applicazione alle linee d'influenza)
- 2.2.6 - I due teoremi di Castigliano

3 - TRAVATURE

- 3.1 - Ricerca di spostamenti e rotazioni nelle travature:
 - 3.1.1 - Caso con soli carichi espliciti
 - 3.1.2 - Caso con sole variazioni termiche
 - 3.1.3 - Caso con soli cedimenti vincolari

4 - TRAVI INFLESSE

- 4.1 - Generalità
- 4.2 - Equazioni indefinite di equilibrio
- 4.3 - L'equazione della linea elastica:
 - 4.3.1 - Derivazione dell'equazione
 - 4.3.2 - Modifiche indotte da discontinuità
- 4.4 - Il teorema ed il corollario di Mohr
- 4.5 - L'influenza del taglio sulla deformazione

5 - TRAVATURE IPERSTATICHE

- 5.1 - Sistema principale ed incognite iperstatiche
- 5.2 - Equazioni di Mueller-Breslau (o di congruenza)
 - 5.2.1 - Caso con soli carichi
 - 5.2.2 - Caso con sole variazioni termiche
 - 5.2.3 - Caso con soli cedimenti vincolari
- 5.3 - Calcolo dei coefficienti e dei termini noti
- 5.4 - Strutture iperstatiche con vincoli cedevoli elasticamente
- 5.5 - Travature reticolari iperstatiche
- 5.6 - Travi continue
- 5.7 - Cenni sul metodo degli spostamenti

6 - CRITERI DI RESISTENZA E SICUREZZA

- 6.1 - Introduzione
- 6.2 - Stati di tensione monoassiali
- 6.3 - Stati di tensione pluriassiali
 - 6.3.1 - Criterio della massima tensione normale
 - 6.3.2 - Criterio di Coulomb o dell'attrito interno
 - 6.3.3 - Criterio della curva intrinseca o di Mohr
 - 6.3.4 - Criterio della tensione tangenziale massima o di Tresca
 - 6.3.5 - Criterio della dilatazione massima e minima o di Grashoff
 - 6.3.6 - Criterio dell'Energia Potenziale Totale o di Beltrami
 - 6.3.7 - Criterio della massima energia distorcente o di Mises
- 6.4 - Confronto ed applicazioni dei vari criteri
- 6.5 - Cenni di sicurezza strutturale
 - 6.5.1 - Introduzione
 - 6.5.2 - Metodi deterministici - Metodo delle tensioni ammissibili
 - 6.5.3 - Metodi probabilistici

7 - CENNI SULLA STABILITA' DELL'EQUILIBRIO ELASTICO

- 7.1 - Il modello Euleriano
- 7.2 - Il metodo omega

Disciplina: N035ICI **TECNICA DELLE COSTRUZIONI I** ICAR/09

Corso di Studio: ICI 0060857 **Crediti:** 5 **Tipo:** M

Note: Mutuato da c.l. CIV v.o.

Docente: SPINELLI PAOLO P1 ICAR/09 **Copertura:** MUT

Ente appartenenza: Dip. Ingegneria Civile

Disciplina: N039ICI **TECNICA DELLE COSTRUZIONI II** ICAR/09

Corso di Studio: ICI **Crediti:** 5 **Tipo:** A

Note:

Docente: MORANO SALVATORE GIACOMO RC ICAR/09 **Copertura:** AFF03

Ente appartenenza: Dip. Ingegneria Civile

Disciplina: N136ICI **TECNICA ED ECONOMIA DEI TRASPORTI I** ICAR/05

Corso di Studio: ICI 0060858 **Crediti:** 4 **Tipo:** M

Note: Mutuato da c.l. CIV v.o.

Docente: SALERNO GIORGIO P2 ICAR/05 **Copertura:** MUT

Ente appartenenza: Dip. Ingegneria Civile

Le reti di trasporto; L'equilibrio delle reti di trasporto; Formalizzazione dell'equilibrio; Algoritmi di risoluzione dell'equilibrio; Modelli di scelta discreta; Algoritmi di assegnazione stocastica; I sistemi di trasporto (la meccanica); Classificazione dei sistemi e metodologia di studio; La sustentazione e la propulsione; La ruota; L'ala; L'elica; La potenza motrice; Caratteristiche funzionali dei motori; Motori; La trasmissione del moto; L'equazione del moto e le forze attive; Le resistenze al moto; L'esercizio del trasporto; Inquinamento da traffico; L'inquinamento da traffico; Gli inquinanti; Effetti dell'inquinamento; Le emissioni inquinanti; I fattori che influenzano le emissioni; Emissioni dinamiche di base; Cicli di guida; Modelli di emissione; Meteorologia; Modelli Euleriani di Dispersione - Modelli a box; Modelli Gaussiani

Disciplina: N108ICI **TECNICA URBANISTICA**

ICAR/20

Corso di Studio: ICI 0060557

Crediti: 5 **Tipo:** A

Note: mUTUATO DA C.L. CIV. V.O.

Docente: LUGLI RAFFAELLO

P2 ICAR/20

Copertura: MUT

Ente appartenenza: Dip. Ingegneria Civile

Parte prima.

Riferimenti storici e problemi attuali della città e del territorio. Processi di trasformazione storica della città, la crescita delle agglomerazioni urbane. Trasformazione dei sistemi urbani e territoriali, trasformazione dell'organizzazione sociale. Evoluzione degli insediamenti urbani.

Parte seconda.

Appunti di programmazione dello sviluppo e dell'assetto del territorio. Valutazione dello sviluppo economico e metodi della pianificazione. Controllo economico del piano urbanistico e territoriale. Confronto tra assetti territoriali alternativi. .

Parte terza.

Tecniche di analisi territoriale. Conoscenza del territorio (come stato e come processo). Formulazione di schemi interpretativi in base alle conoscenze acquisite. Metodi, teorie e modelli dell'analisi territoriale. Modelli di previsione e ottimizzazione.

Parte quarta.

Strumenti e tecniche della pianificazione territoriale. Piano di indirizzo territoriale, Piano territoriale di coordinamento Piano Regolatore Generale. Strumenti attuativi (Piani Particolareggiati, Piani P.E.E.P., Piani per gli insediamenti produttivi, Piani di Recupero , P.R.U, P.U.R, PRUSST). Aspetti legislativi.

Parte quinta.

Progettazione urbanistica di microscala. Identificazione o configurazione dello spazio urbano. Morfologia e struttura urbana, Articolazioni spaziali del pieno e del vuoto, rapporti tra preesistenze e rinnovo. Qualità urbane, accessibilità sistemi dei percorsi, morfologia delle reti. Rapporti tra impianto urbano e tipi edilizi. Riqualficazione dell'impianto urbano e territoriale.

Disciplina: N034ICI **TECNOLOGIA DEI MATERIALI**

ING-IND/22

Corso di Studio: ICI

Crediti: 5 **Tipo:** A

Note:

Docente: BACCI TIBERIO

P1 ING-IND/

Copertura: TITAN

Ente appartenenza: Dip. Ingegneria Civile

ANNO ACCADEMICO 2002-2003

Materiali leganti

Calce, gesso, cemento Portland; leganti speciali: cemento pozzolanico, d'alto forno, alluminoso; idratazione, presa, indurimento dei leganti. Caratteristiche meccaniche dei leganti. Normativa sui leganti.

Calcestruzzo

Costituenti, aggregati, additivi. Degrado del calcestruzzo e corrosione delle armature. Caratteristiche meccaniche del calcestruzzo. Il mix-design del calcestruzzo. Normative sui calcestruzzi.

Acciai e ghise

Diagramma ferro- carbonio.

Caratteristiche meccaniche dell'acciaio.

Classificazione UNI degli acciai.

Ghisa grigia, ghisa bianca, ghisa malleabile, ghisa sferoidale.

Disciplina: N468ICI **TEORIA E TECNICA DELLA CIRCOLAZIONE** ICAR/05

Corso di Studio: ICI CIV **Crediti:** 5 **Tipo:** A

Note:

Docente: FUSCO GAETANO RCS ICAR/05 **Copertura:** AFF05

Ente appartenenza: Servizi Generali
