

Sc.Ing.Edile

Disciplina: N424SIE ANALISI MATEMATICA I c.i. MAT/05

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

Note: Integrato con Geometria

Docente: DE BARTOLOMEIS PAOLO P1 MAT/03 **Copertura:** TITAN

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

Disciplina: N015SIE ANALISI MATEMATICA II

MAT/05

Corso di Studio: SIE

Crediti: 5 **Tipo:** A

Note:

Docente: FRANCHETTI CARLO

P1 MAT/05

Copertura: AFF03

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

Programma

Spazi metrici. Spazi vettoriali, prodotto scalare, norma. Spazi euclidei. Topologia in \mathbb{R}^n : punti interni, esterni, frontiera; interni, punti di accumulazione; insiemi aperti, chiusi, limitati e compatti.

Funzioni reali di due variabili reali: dominio; calcolo di limiti. Coordinate polari nel piano e loro uso per il calcolo di limiti.

Derivate parziali, gradiente, differenziale, derivate direzionali:

definizioni, calcolo e significato geometrico. Criteri sufficienti per la differenziabilità. Criterio di Schwarz.

Derivazione di funzioni composte.

Formula di Taylor al secondo ordine, matrice Hessiana. Forme quadratiche.

Estremi relativi. Punti di massimo, minimo relativo e punti di sella: definizione, relazione con la matrice Hessiana.

Massimi e minimi assoluti.

Cenni sulla teoria delle curve: definizioni, curve regolari e regolari a tratti, parametrizzazioni, vettore tangente, lunghezza di un arco di curva.

Teorema del Dini sulle funzioni implicite: enunciato, significato

geometrico, polinomio di Taylor della funzione implicita, cenno sul caso di tre variabili. Massimi e minimi vincolati:

metodo dei moltiplicatori di Lagrange.

Misura di Peano-Jordan nel piano. Integrale di Riemann a dimensione 2: definizione, principali proprietà. Domini normali, formule di riduzione.

Applicazioni: aree, volumi, baricentri. Cambiamento di variabili negli integrali doppi nel caso delle coordinate polari.

Cenno sugli integrali tripli.

Generalità sulle equazioni differenziali. Problema di Cauchy: esistenza e unicità della soluzione. Polinomio di Taylor della soluzione del problema di Cauchy. Equazioni differenziali del primo ordine a variabili separabili. Equazioni differenziali lineari ed affini del primo ordine: studio completo. Equazioni differenziali lineari ed affini di qualsiasi ordine: struttura delle soluzioni. Equazioni differenziali del secondo ordine lineari e affini a coefficienti costanti. Caso del termine noto di forma particolare. Risonanza. Metodo della variazione delle costanti.

Disciplina: N025SIE **ARCHITETTURA E COMPOSIZIONE** ICAR/14
ARCHITETTONICA I

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

Note:

Docente: IPPOLITO LAMBERTO RC ICAR/14 **Copertura:** AFF03

Ente appartenenza: Dip. Ingegneria Civile

Il corso di Architettura e Composizione architettonica I si articola in lezioni teoriche e in esercitazioni di progetto. Con riferimento a un ampio repertorio di opere significative di architettura, tratte dalla storia del movimento moderno e dalla produzione contemporanea, verranno trattati i seguenti temi:

- il rapporto dell'architettura con la storia e le tradizioni locali;
- la geometria come metodo di controllo: la griglia modulare, la serialità, la proporzione, la simmetria ;
- il luogo del progetto;
- lo spazio in architettura;
- architettura e struttura: il ruolo della tecnologia ;
- materiali e colori;

Particolare rilievo verrà dato al tema della residenza, per quanto riguarda tipi e forme di aggregazione delle cellule abitative; organizzazione funzionale degli ambienti; flessibilità tecnica e distributiva; tendenze in atto.

Parte consistente del Corso è dedicato a esercitazioni di progetto individuali, assistite dal docente; il lavoro dello studente sarà sottoposto a verifiche periodiche, obbligatorie per l'ammissione all'esame finale.

I progetti elaborati durante il Corso devono essere presentati dallo studente in sede d'esame, sia nella forma di disegni di studio (raccolti in album formato A3), sia in forma normalizzata (tavole formato A1).

Disciplina: N032SIE **ARCHITETTURA E COMPOSIZIONE** ICAR/14
ARCHITETTONICA II

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

Note:

Docente: GUGLIELMI ETTORE P2 ICAR/14 **Copertura:** AFF03

Ente appartenenza: Dip. Ingegneria Civile

Disciplina: N036SIE **ARCHITETTURA TECNICA I**

ICAR/10

Corso di Studio: SIE 0061234

Crediti: 5 **Tipo:** A

Note:

Docente: NUTI FRANCO

P1 ICAR/10

Copertura: AFF03

Ente appartenenza: Dip. Ingegneria Civile

Argomenti delle lezioni.

Programma delle esercitazioni pratiche.

1. Processo edilizio, fasi, operatori. (Limitatamente all'organizzazione generale delle 5 fasi del processo e ai ruoli degli operatori e in particolare alle attività sviluppate dagli ingegneri).
2. Tipo edilizio, definizione e parametri di identificazione, con particolare riferimento agli edifici residenziali; rapporti tra organizzazione funzionale di alloggi ed edifici e caratteristiche dei sistemi costruttivi. Procedura per l'analisi delle caratteristiche tipologiche e costruttive dei tipi edilizi residenziali.
3. Il Sistema edilizio e la sua organizzazione. I 5 sub-sistemi costitutivi del Sistema tecnologico: struttura portante, pareti esterne, partizioni interne, impianti, finiture e protezioni, con particolare riferimento agli edifici di tipo residenziale.
4. Edifici con struttura in cemento armato: tipi, orditure, soluzioni costruttive. Modelli strutturali per edifici residenziali, in linea e a schiera, del tipo a telaio e a ossatura continua, con tessiture longitudinali, trasversali, miste rispetto al corpo di fabbrica. Analisi di alcuni dettagli costruttivi tipici (nodi solaio-travi principali, solaio-travi portamuro, pilastro-trave, etc.). Rapporto tra le orditure strutturali e le diverse soluzioni di parete esterna di tamponamento.
5. Edifici in muratura portante: materiali e componenti in laterizio; orditure e soluzioni costruttive applicate ai tipi edilizi residenziali. Modalità costruttive di murature portanti in laterizio a due e tre teste; nodi tipici solaio-muratura.
6. Solai in legno (6.1.). Solai in cemento armato (6.2.). Orditure, modalità costruttive. Particolari costruttivi: sezioni-tipo del solaio, nodi solaio-muratura, solaio-travi portanti in cemento armato.
7. Blocchi scala/ascensori, aspetti funzionali, costruttivi e normativi. (Limitatamente alle norme di dimensionamento, ai modelli strutturali adottati per realizzare le scale, ad alcuni particolari costruttivi tipici).
8. Pareti esterne a corpo semplice e multiplo in materiali tradizionali. Requisiti, prestazioni, soluzioni, tecniche. Dettagli costruttivi tipici. Prestazioni termo-igrometriche della parete esterna.
9. Impianti per ambienti sanitari e blocchi bagno-cucina.

Le Esercitazioni pratiche del Corso consistono in due serie di esercitazioni in aula; esse sono collocate rispettivamente nel 1° e nel 2° sottoperiodo del semestre, e sono dedicate al progetto costruttivo di edifici residenziali.

1° sottoperiodo: Edificio residenziale in linea a blocco scala/ascensore con struttura intelaiata in c.c.a.

Nelle esercitazioni in aula gli studenti sviluppano i seguenti elaborati:

- progetto di variante architettonica del piano tipo, sulla base di una pianta in scala 1:100 fornita come progetto-guida
- progetto, in scala 1:50, di uno degli alloggi della variante architettonica, con quote e arredi
- pianta dell'orditura strutturale del piano tipo, in scala 1:100, e pianta di una maglia strutturale tipica in scala 1:20
- particolari costruttivi, in scala di dettaglio (1:10, 1:5), dei nodi tipici della struttura e della sezione tipo del solaio
- disegno in scala 1:20 della sezione di interpiano, nella quale si collochi la soluzione tecnica della parete di tamponamento; disegno dei nodi tipici: solaio/trave-parete; serramento-parte piena del tamponamento

2° sottoperiodo: Edificio residenziale a schiera con struttura portante continua in muratura.

Nelle esercitazioni in aula gli studenti sviluppano parte del progetto costruttivo dell'edificio, relativamente alla struttura portante, verticale e orizzontale, al blocco scala, alle pareti di tamponamento, ai serramenti esterni, ad alcuni elementi di finitura, secondo un programma dettagliato fornito prima dell'inizio delle esercitazioni.

Per lo svolgimento delle esercitazioni pratiche sono resi disponibili agli studenti dei fascicoli di materiale informativo, relativi ad ogni singolo argomento oggetto di esercitazione. I disegni elaborati in aula possono essere, a richiesta, consegnati agli studenti per eventuali completamenti del lavoro; i disegni relativi alle esercitazioni dei due sottoperiodi devono essere consegnati prima dell'esame, alla fine del Corso.

Disciplina: N040SIE **ARCHITETTURA TECNICA II** ICAR/10

Corso di Studio: SIE 0061234 **Crediti:** 5 **Tipo:** A

Note:

Docente: NUTI FRANCO P1 ICAR/10 **Copertura:** AFF03

Ente appartenenza: Dip. Ingegneria Civile

Argomenti delle lezioni.

Programma del Laboratorio di progettazione.

1. Sistemi costruttivi in c.c.a. con elementi prefabbricati. Aspetti tipologici delle strutture intelaiate con solai parzialmente e totalmente prefabbricati. Soluzioni tecniche e dettagli costruttivi. Rapporti della struttura portante con il sub-sistema delle pareti esterne, dell'impiantistica e delle finiture. Esemplicazioni applicative.
2. Pareti esterne realizzate con pannelli prefabbricati in c.c.a. Tipi di pannellature (orizzontali, verticali, a intera specchiatura); prestazioni della parete e giunti di collegamento con la struttura portante.
3. Edifici in acciaio. Caratteri generali; orditure tipo della struttura verticale e orizzontale; elementi costruttivi: pilastro/trave/solaio. Solai in lamiera grecata e c.c.a. Esemplicazione di nodi strutturali tipo. Cenni sulla strutturazione delle scale.
4. Serramenti esterni in legno e in alluminio: profili, organizzazione del serramento e prestazioni; modalità realizzative.
5. Coperture piane praticabili e non praticabili: tipi, soluzioni tecniche e particolari costruttivi. Problemi di coibentazione e impermeabilizzazione delle coperture.
6. Sistema di partizione interna: soluzioni tecniche e particolari costruttivi.
7. Sottosistema delle finiture e protezioni:
 - 7.1.- Rivestimenti di pareti esterne.
 - 7.2. - Protezione dall'umidità dei locali interrati
 - 7.3. – Controsoffitti.

Laboratorio di progettazione

Le esercitazioni pratiche del Corso consistono in attività di progettazione svolte in un Laboratorio organizzato in collaborazione con i Corsi di Tecnica delle Costruzioni II e di Fisica tecnica ambientale/Impianti. L'attività progettuale riguarda lo sviluppo, a scala di progetto esecutivo, degli aspetti tecnologico-costruttivi, strutturali ed energetico-impiantistici degli elaborati eseguiti dagli studenti per il Corso di Architettura e Composizione Architetonica I (prof. L. Ippolito), oppure del Corso di Architettura e Composizione Architetonica II (prof. E. Guglielmi). Per l'attività di Laboratorio saranno formati gruppi di studenti i quali, d'accordo col docente, sceglieranno il progetto sul quale sviluppare il lavoro; dopo una prima fase di lavoro di gruppo, ad ogni studente sarà assegnato un compito da affrontare individualmente, in riferimento ai 5 sub-sistemi costituenti il sistema edilizio. All'attività di Laboratorio sono in orario assegnati due pomeriggi alla settimana, in modo da poter dividere in due il numero complessivo degli studenti frequentanti e poter effettuare revisioni di progetto settimanali per ogni gruppo di studenti. I disegni di progetto elaborati in aula dagli studenti, saranno resi disponibili per eventuali completamenti o correzioni. Gli elaborati conclusivi del Laboratorio dovranno essere consegnati prima dell'esame e possono essere completati oltre la durata del semestre, usufruendo di revisioni del docente al gruppo o ai singoli studenti.

Disciplina: N019SIE **CALCOLO NUMERICO**

MAT/08

Corso di Studio: SIE

Crediti: 3 **Tipo:** A

Note:

Docente: MORANDI ROSSANA

P1 MAT/08

Copertura: AFF03

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

{1} CONCETTI GENERALI

- Condizionamento
- Stabilità
- Algoritmi

{2} ANALISI DELL'ERRORE

- Rappresentazione in base di numeri interi e reali
- Algoritmi di conversione
- Numeri di macchina
- Operazioni di macchina

{3} EQUAZIONI NON LINEARI

- Bisezione, Corde, Regula Falsi, Secanti e Tangenti:
 descrizione ed analisi dei metodi.
- Criteri di arresto
- Ordine di convergenza

{4} SISTEMI LINEARI

- Condizionamento
- Metodi diretti per la soluzione di sistemi lineari:
 descrizione ed analisi della fattorizzazione
- Metodo di Gauss; stabilità e strategie di pivot
- Metodi iterativi per la soluzione di sistemi lineari: generalità
 e criteri di arresto

{5} INTERPOLAZIONE ED APPROSSIMAZIONE

- Il problema dell'interpolazione polinomiale
- Interpolazione di Lagrange: forma di
 Lagrange e di Newton del polinomio interpolante
- Espressione dell'errore
- Funzioni splines
- Il problema della migliore approssimazione polinomiale ai minimi quadrati nel
 discreto

Disciplina: N028SI **CARATTERI DISTRIBUTIVI E COSTRUTTIVI** ICAR/10
DEGLI EDIFICI c.i.

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

Note: Integrato con Tecniche della rappresentazione

Docente: BAZZOCCHI FRIDA P2 ICAR/10 **Copertura:** AFF03

Ente appartenenza: Dip. Ingegneria Civile

Per l'A.A. 2002-2003 il Corso è mutuato da Architettura Tecnica anno Civili V.O.
Per il Programma del Corso ed i materiali di informazione per la preparazione dell'esame gli studenti devono fare riferimento al corso mutuato.

Disciplina: N003SIE **CHIMICA**

CHIM/07

Corso di Studio: SIE

Crediti: 5 **Tipo:** A

Note:

Docente: DAPPORTO PAOLO

P1 CHIM/07

Copertura: TITAN

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

Atomi, ioni e molecole. La struttura elettronica dell'atomo. Il legame chimico e le formule di struttura. Principali caratteristiche chimiche degli elementi. Reazioni chimiche. Le soluzioni. L'equilibrio chimico. Equilibri in soluzione. Elettrochimica: le celle galvaniche, i potenziali di riduzione e l'elettrolisi.

Disciplina: N029SIE **CONOSCENZE INFORMATICHE E** ING-INF/05
RELAZIONALI

Corso di Studio: SIE **Crediti:** 4 **Tipo:** A

Note:

Docente: BALDINI NICOLA 25U **Copertura:** CRETR

Ente appartenenza: SERVIZI GENERALI

Disciplina: N013SIE **COSTRUZIONI EDILI** ICAR/11

Corso di Studio: SIE 0061239 **Crediti:** 5 **Tipo:** M

Note:

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

Ente appartenenza: Dip. Ingegneria Civile

Disciplina: N011SIE **COSTRUZIONI IN ACCIAIO** ICAR/09

Corso di Studio: SIE 0061051 **Crediti:** 5 **Tipo:** M

Note:

Docente: SPADACCINI OSTILIO P2 ICAR/09 **Copertura:** MUT

Ente appartenenza: Dip. Ingegneria Civile

Disciplina: N427SIE **DISEGNO I c.i.**

ICAR/17

Corso di Studio: SIE

Crediti: 5 **Tipo:** A

Note: Integrato con Topografia

Docente: BIAGINI CARLO

RL ICAR/17

Copertura: AFF03

Ente appartenenza: Dip. Ingegneria Civile

Programma del corso di Disegno I (5 CFU)- Anno Accademico 2004/2005

Corso di Laurea in Scienze dell'Ingegneria Edile

1. Costruzioni grafiche elementari e figure piane

Bisectrice di un angolo; bisectrice di un angolo con vertice esterno al foglio. Tangenti da un punto a una circonferenza. Cerchio per 3 punti; cerchio tangente a tre rette. Sezione aurea di un segmento. Costruzione di poligoni regolari (6, 8, 5, 10 lati). Costruzione dell'ellisse: per 8 punti; con il metodo dei cerchi concentrici. Costruzione della parabola: dati due punti simmetrici e le relative tangenti; dati due punti simmetrici ed il vertice.

2. Proiezioni Ortogonali

Generalità. Piani di proiezione; i quattro diedri nello spazio; rotazione e ribaltamento dei piani di proiezione su quello della rappresentazione. Le entità geometriche elementari: il punto, la retta, il piano; piani generici e piani proiettanti. Relazioni tra entità elementari: appartenenza di un punto ad una retta; parallelismo tra rette; complanarità tra rette; appartenenza di retta a piano; appartenenza di punto a piano; parallelismo tra due piani; parallelismo tra retta e piano; intersezione tra due piani; intersezione tra tre piani; intersezione tra retta e piano; perpendicolarità tra retta e piano; perpendicolarità tra piani. Misura lineare ed angolare su rette. Problemi di distanza: distanza di punto da retta; distanza tra rette parallele; distanza di punto da piano; distanza tra piani paralleli; distanza tra rette sghembe.

Rappresentazione di figure. Operazioni con i piani proiettanti: figura su piano proiettante e suo ribaltamento; solido appoggiato su piano proiettante; sezione di solido con piano proiettante. Operazioni con piani generici: utilizzazione del piano di proiezione ausiliario per rendere proiettante il piano generico; figura su piano generico e suo ribaltamento; solido appoggiato su piano generico; sezione di solido con piano generico; intersezione di piani aventi la stessa inclinazione rispetto al piano orizzontale. Soluzione geometrica dei tetti: tetto a gronda costante; tetto a colmo costante. I solidi di rotazione. Il cilindro: sezioni piane; sviluppo della superficie laterale; elica cilindrica. Il cono: sezioni coniche: ellisse, parabola, iperbole; sviluppo della superficie laterale; spirale sulla superficie conica. La sfera: sezioni piane; ortodromia.

3. Elementi di teoria delle ombre

Generalità. Ombra sui piani di proiezione: ombra del punto, ombra reale, ombra virtuale; ombra del segmento; piano d'ombra; ombra di solidi, separatrice d'ombra, ombra propria, ombra portata. Ombra su piani paralleli a quelli di proiezione. Ombra su superfici generiche: ombra del punto ombra della retta, determinazione dell'ombra portata mediante il raggio inverso. Ombre a 45°: ombra del punto sui piani di proiezione, ombra di poligono orizzontale di quota assegnata sul piano orizzontale; ombra del cerchio orizzontale sul piano verticale; ombra di cono, cilindro e sfera. Ombre in assonometria.

4. Proiezioni assonometriche

Generalità. Assonometria obliqua ed ortogonale. Il teorema di Polke, il triangolo delle tracce, le unità assonometriche. Assonometria ortogonale isometrica; assonometria obliqua cavaliera.

Riferimenti bibliografici

- Bartoli L.M., Conoscenza e Rappresentazione, Alinea, Firenze 1991.
- Docci M., Migliari R., Scienza della Rappresentazione, NIS, Roma 1992.
- Saccardi U., Applicazioni della Geometria Descrittiva, LEF, Firenze 1989.

Disciplina: N007SIE **DISEGNO II c.i.**

ICAR/17

Corso di Studio: SIE

Crediti: 5 **Tipo:** A

Note: Integrato con Storia dell'Architettura

Docente: BIAGINI CARLO

RL ICAR/17

Copertura: AFF03

Ente appartenenza: Dip. Ingegneria Civile

Programma del corso di Disegno II (5 CFU)- Anno Accademico 2002/2003

Corso di Laurea in Scienze dell'Ingegneria Edile

1. Il disegno tecnico

- Il codice dei segni nel disegno tecnico. Norme UNI e regole convenzionali in edilizia.
- Le regole di rappresentazione della forma: regole di proiezione ortogonale, regole di proiezione assonometrica, regole di proiezione prospettica, regole di scala di rappresentazione.
- Le regole dei segni grafici: regole di tracciamento delle linee, regole di segni e simboli.
- Le regole di scrittura: regole di quotatura, regole di composizione dei caratteri.
- Le regole di cornice: regole di titolazione dei documenti, regole di formato dei supporti, regole di squadratura dei supporti, regole di piegatura dei supporti.
- Applicazioni alla rappresentazione grafica di progetto e di rilievo.

2. Il rilevamento architettonico

- Cenni storici: evoluzione di strumenti e significati.
- Finalità attuali.
- Metodi di rilevamento architettonico: diretto, indiretto, fotogrammetrico.
- Fasi operative: ricognizione dei manufatti, stesura dell'eidotipo, operazioni di rilevamento metrico, rappresentazione grafica, lettura ed interpretazione dell'opera architettonica.
- Strumenti per il rilevamento diretto: filo a piombo, longimetri, livelli, bussola, strumenti allineatori.
- Metodi per la determinazione della posizione di un punto: trilaterazione, intersezione in avanti, coordinate polari, poligonali, livellazione.

3. Le superfici quadriche

- Generalità.
- Quadriche a punti iperbolici: iperboloidi ad una falda, paraboloidi iperbolici.
- Quadriche a punti parabolici: il cilindro nella geometria delle coperture.
- Quadriche a punti ellittici: paraboloidi a punti ellittici; iperboloidi a punti ellittici; ellissoide.
- Le volte: genesi geometrica e denominazione.

4. I poliedri regolari

- Generalità. La sezione aurea: determinazione geometrica e significato nella storia dell'architettura.
- Tetraedro, esaedro, ottaedro, dodecaedro, icosaedro; dualità.

5. Il disegno degli elementi edili

- Concezione strutturale di un edificio pre-moderno.
- La rappresentazione degli elementi costruttivi alle varie scale grafiche: strutture di fondazione, strutture portanti verticali, strutture orizzontali di impalcato, strutture di copertura, elementi di finitura.

6. Elementi di fotogrammetria

- Dati di partenza per la restituzione geometrica degli elementi prospettici da una fotografia;
- fotografia a quadro verticale parallelo al piano principale;
- fotografia a quadro verticale obliquo rispetto al piano principale;
- restituzione da quadro inclinato parallelo all'asse X o Y.

7. Gli strumenti del disegno informatico 2D

- Gli strumenti CAD nella rappresentazione e nel progetto, hardware e software di una stazione di lavoro CAD.
- Impostazione dell'ambiente di lavoro; struttura ed organizzazione di un disegno: drawing units, toolbars, layers, sistemi di riferimento, spazio modello, spazio carta.
- Creazione di oggetti: linee, curve, hatching areas, ecc..
- Comandi per il disegno di precisione: snapping to points on objects, calcolo distanze ed angoli, drawing properties.
- Controllo visualizzazione del disegno: funzioni di zoom e pan.
- Funzioni di editing: selezione di oggetti, copia, sposta, ruota, cancella, offset, mirror, arraying, resizing, filleting, chamfering.
- Gestione dei testi; quotatura dei disegni; uso dei blocchi.

Disciplina: N014SIE **ECONOMIA E GESTIONE DELLE IMPRESE** ING-IND/35

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

Note:

Docente: RENZI RENZA 25U **Copertura:** CRETR

Ente appartenenza: SERVIZI GENERALI

Disciplina: N872SIE **ELEMENTI DI COSTRUZIONI IDRAULICHE** ICAR/02

Corso di Studio: SIE **Crediti:** 5 **Tipo:** M

Note:

Docente: BECCHI IGNAZIO P1 ICAR/02 **Copertura:** MUT

Ente appartenenza: Dip. Ingegneria Civile

ELEMENTI DI COSTRUZIONI IDRAULICHE
AA 2003/04 Aula 107 Ma17-19; Aula 116 Me 14-16
PERIODO I: Elementi di idrologia

ARGOMENTO	DOCENTE	SETT	DURATA (h)	DATA
LA CIRCOLAZIONE ATMOSFERICA	IB	I	2	24.2.2004
LE PRECIPITAZIONI	IB	I	2	25.2.2004
METODI DI MISURA DELLE PRECIPITAZIONI		II	2	2.3.2004
ANALISI STATISTICA DELLE PIOGGE		II	2	3.3.2004
LE CURVE DI POSSIBILITA' CLIMATICA		III	2	9.3.2004
IL SUOLO		III	2	10.3.2004
IL BILANCIO IDROLOGICO		IV	2	16.3.2004
LA RISPOSTA IDROLOGICA		IV	2	17.3.2004
FORMAZIONE DELLE PIENE		V	2	23.3.2004
MISURA DEI CORSI D'ACQUA		V	2	24.3.2004
METODI DI PREANNUNCIO DELLE PIENE		VI	2	30.3.2004
ALLARMI E DIFESA DALLE PIENE		VI	2	31.3.2004
IL REGIME E LA CURVA DI DURATA		VII	2	6.4.2004
METODI DI VALUTAZIONE DEL RISCHIO		VII	2	7.4.2004
TOTALE			28	

Disciplina: N022SIE **ELEMENTI DI DIRITTO** IUS/01

Corso di Studio: SIE 0060686 **Crediti:** 3 **Tipo:** M

Note: MUT DA ISTITUZIONI DI DIRITTO PUBBLICO E PRIVATO - CIV

Docente: FAVARA FRANCO 25U IUS/10 **Copertura:** MUT

Ente appartenenza: Dip. Ingegneria Civile

Disciplina: N045SIE **ELEMENTI DI ELETTROTECNICA-IMPIANTI** ING-IND/31
ELETTRICI

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

Note:

Docente: LUCHETTA ANTONIO P2 ING-IND/31 **Copertura:** AFF03

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

Grandezze elettriche fondamentali. Teoria dei Circuiti e suoi limiti di applicabilità. Leggi di Kirchoff. Componenti passivi. Connessioni serie e parallelo di componenti. Partitore di tensione e di corrente. Trasformazioni stella-triangolo. Principio di sovrapposizione degli effetti. Teoremi di Millman, Thevenin, Norton..

Metodi di Analisi su base Maglie e Nodi.

Valore efficace. Fasori. Circuiti equivalenti nel dominio dei fasori. Potenza attiva, fattore di potenza, potenza reattiva, potenza apparente e potenza complessa. Triangolo delle potenze.

Analisi di sistemi trifase simmetrici ed equilibrati, simmetrici e non equilibrati

Pericolosità della corrente elettrica. Soglie di percezione, di tetanizzazione e di fibrillazione ventricolare. Diagramma delle zone di pericolosità convenzionale per correnti sinusoidali a 50-60 Hz. Resistenza elettrica del corpo umano.

Limiti di pericolosità della tensione. Tensione di contatto limite.

Sistemi di distribuzione in bassa tensione. Protezione dalle sovracorrenti. Interruttori termici, magnetici, magnetotermici, fusibili. Protezione dai contatti diretti. Protezione dai contatti indiretti. Impianto di terra. Resistenza di terra. Interruttore differenziale.

Cenni alla legislazione ed alle norme CEI.

Disciplina: N037SIE **ESTIMO**

ICAR/22

Corso di Studio: SIE 0061308

Crediti: 5 **Tipo:** M

Note:

Docente: MORENI VITTORIO

25U

Copertura: MUT

Ente appartenenza: Servizi Generali

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. Derivata di un versore (senza dimostrazione). 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. 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.

Disciplina: N016SIE **FISICA GENERALE II**

FIS/01

Corso di Studio: SIE

Crediti: 5 **Tipo:** A

Note:

Docente: MAGLIETTA MARINO

P2 FIS/03

Copertura: INS02

Ente appartenenza: Dip. Ingegneria Civile

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. Condizioni di continuità delle componenti dei campi elettrici alla superficie di separazione fra due mezzi.

Conduzione.

Struttura atomica della materia - Conduzione nei solidi, nei liquidi, nei gas e nel plasma - Conduttori metallici, struttura a bande.

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. Definizione di forza elettromotrice. Legge di Ohm generalizzata. Collegamento di resistenze in serie ed in parallelo. - Generatori di tensione e di corrente - Misura di una resistenza - Ponte di Wheatstone - Misura di una forza elettromotrice; metodo di Poggendorf - Shunt Prima e seconda legge di Kirchhoff. Metodo delle correnti cicliche di Maxwell - Teorema di Thevenin - Principio di sovrapposizione - Transitori RC - Grandezze, misure, errori - Errore assoluto e relativo - Stima a priori e a posteriori - Strumenti di misura - Sensibilità, precisione, prontezza, portata

Cenni sulla Struttura della materia

Modelli microscopici e proprietà macroscopiche della materia - Potenziale di estrazione degli elettroni - Effetto fotoelettrico - Effetto termoionico - Effetto Volta - Effetto Seebeck - Semiconduttori - Giunzioni p-n - Il transistor

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. 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 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. Curve di isteresi - Legge di Curie - Condizioni di continuità delle componenti dei campi H e B alla superficie di separazione fra due mezzi. Circuiti magnetici; legge di Hopkinson.

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.

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. Filtri passa-alto e passa-basso

Disciplina: N018SIE **FISICA TECNICA**

ING-IND/10

Corso di Studio: SIE

Crediti: 5 **Tipo:** A

Note: .

Docente: BALOCCO CARLA

RL ING-IND/11

Copertura: AFF03

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

Il Numero indica i crediti parziali dell'argomento che precede

Misure

Definizioni di grandezze e misure. Incertezza. Sistema Internazionale di misura.

0.1

Sistema termodinamico; equilibrio termodinamico; principio zero e temperatura. Termometri.

0.1

Termodinamica sistema chiuso

Lavoro e calore; trasformazioni reversibili. Primo principio della termodinamica. Energia Interna. Secondo principio della termodinamica; teorema di Clausius; entropia ed irreversibilita'

0.8

Termodinamica sistema aperto

Bilanci di massa e di energia per sistemi aperti; entalpia; applica-zione del secondo principio ai sistemi aperti; uso combinato dei due principi; exergia; rendimenti di I e II principio

0.65

Comportamento dei materiali

Caratteristiche dei fluidi termodinamici; coefficienti calorimetrici; gas ideale; liquidi; sistemi bifase; processi sui gas ideali; diagrammi termodinamici. Miscele di gas perfetti

0.6

Psicrometria

Miscele di aria e vapor d'acqua e relative grandezze e trasformazioni; diagramma psicrometrico; rpincipali trasformazioni termoigrometriche dell'aria umida

0.6

Moto fluidi

Fluidi newtoniani e non; equazione di Ber-noulli gen; numero di Reynolds; perdite di carico. Camini

0.4

Scambio termico

Conduttività termica dei materiali; equazioni della conduzione termica;distribuzione della temperatura e generazione di energia interna superfici piane e cilindriche; strutture composte; proprietà termofisiche dei materiali

0.5

Transitori

0.15

Convezione naturale e forzata; coefficiente di scambio termico; analisi dimensionale. Alette.

0.4

Leggi dell'irraggiamento; interazioni tra radiazione e corpi; comportamento dei corpi reali; fattori di vista; irraggiamento tra corpi neri e grigi; effetto serra

0.7

Modalità combinate di scambio termico; scambiatori di calore. Trasporto del vapore per diffusione molecolare (legge di Fick) e costruzione del diagramma di Glaser per verifica della condensa nella massa di una parete; isolamento termico e barriere al vapore.

Disciplina: N871SIE **FISICA TECNICA AMBIENTALE- IMPIANTI** ING-IND/11

Corso di Studio: SIE **Crediti:** 10 **Tipo:** A

Note:

Docente: GRAZZINI GIUSEPPE P1 ING-IND/10 **Copertura:** AFF03

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

Il Numero indica i crediti parziali dell'argomento che precede

Benessere termoigrometrico, metabolismo e termoregolazione Comfort termico

0.6

Qualità dell'aria e ventilazione; modalità di realizzazione della ventilazione

0.4

Fabbisogno energetico invernale dell'edificio. Metodologie di calcolo e legislazione

0.6

Fabbisogno energetico estivo dell'edificio. Metodologie di calcolo

0.4

Tipologie di base di impianti di riscaldamento e condizionamento. Cenni su impianti sanitari

5.0

Irraggiamento solare e microclima.

0.2

Acustica ambientale e propagazione del rumore in aria e nei materiali

1.0

Caratteristiche dei tamponamenti. Materiali trasparenti ed opachi. Isolamento termoacustico.Pareti ventilate.

Diagramma di Glaser

0.8

Basi di illuminotecnica artificiale e naturale.

1.0

Disciplina: N467SIE **FONDAMENTI DI GEOTECNICA** ICAR/07

Corso di Studio: SIE 0061235 **Crediti:** 5 **Tipo:** M

Note: Mut. da Geotecnica civ v.o. in comune con ICI

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: N425SIE **GEOMETRIA c.i.**

MAT/03

Corso di Studio: SIE

Crediti: 3 **Tipo:** A

Note: Integrato con Analisi Matem. 1

Docente: DE BARTOLOMEIS PAOLO P1 MAT/03

Copertura: TITAN

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

Disciplina: N046SIE **IMPIANTI TECNICI CIVILI**

ING-IND/11

Corso di Studio: SIE 0060695

Crediti: 5 **Tipo:** M

Note:

Docente: ROCCHETTI ANDREA 25U

Copertura: CRETR

Ente appartenenza: SERVIZI GENERALI

Disciplina: N017SIE **MECCANICA RAZIONALE**

MAT/07

Corso di Studio: SIE ICI

Crediti: 5 **Tipo:** A

Note:

Docente: BELLENI MORANTE ALDO

P1

MAT/07

Copertura: TITAN

Ente appartenenza: Dip. Ingegneria Civile

1. Elementi di calcolo tensoriale

2. Mezzi continui

3. Continui Fluidi

4. Continui Elastici

5. Continui Rigidi

(si possono utilizzare le "nuove dispense", dell'a.a. 2001-2002)

Disciplina: N033SIE **ORGANIZZAZIONE DEL CANTIERE** ICAR/11

Corso di Studio: SIE 0061309 **Crediti:** 7 **Tipo:** M

Note:

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

Ente appartenenza: Dip. Ingegneria Civile

Disciplina: N010SIE **PROGETTAZIONE DEGLI ELEMENTI COSTRUTTIVI** ICAR/11

Corso di Studio: SIE 0061234 **Crediti:** 5 **Tipo:** M

Note: Mutuato da Architettura Tecnica II EDI v.o.

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

Ente appartenenza: Dip. Ingegneria Civile

Il Corso di Progettazione degli Elementi Costruttivi del C.d.L. SIE è mutuato per l'A.A. 2003-2004 (1° sem.) dal Corso di Arch. Tec. II V.O. del C.d.L. Edile.
Per il programma delle lezioni si rinvia a tale Corso.
Gli studenti non sono tenuti a frequentare il Laboratorio di progettazione, ma affronteranno una semplice esercitazione di progetto, relativa ad un particolare elemento tecnico della costruzione.

Disciplina: N031SIE **SCIENZA DELLE COSTRUZIONI**

ICAR/08

Corso di Studio: SIE

Crediti: 5 **Tipo:** A

Note:

Docente: CHIOSTRINI SANDRO

P2 ICAR/08

Copertura: AFF03

Ente appartenenza: Dip. Ingegneria Civile

1. LA STATICA DEI SISTEMI DI TRAVI

- vincoli e reazioni vincolari
- analisi statica
- analisi cinematica
- calcolo delle reazioni vincolari

- caratteristiche di sollecitazione
- equazioni indefinite di equilibrio

- travature reticolari

- principio dei lavori virtuali per i corpi rigidi

2. TRAZIONE E COMPRESSIONE

- diagramma sforzo/deformazione
- legame elastico
- misure dello sforzo e della deformazione

- deformazioni termiche

- soluzione di strutture iperstatiche (esempi)

3. FLESSIONE

- flessione retta
- flessione deviata
- sforzo normale eccentrico
- materiali non resistenti a trazione (cenni)

4. TORSIONE E TAGLIO

- sforzi tangenziali e scorrimenti angolari

- torsione nella sezione circolare e circolare cava
- torsione nelle sezioni di forma qualunque

- trattazione di Jourawsky per il taglio

- profili aperti in parete sottile
- profili chiusi in parete sottile

- deformabilità a taglio

5. SISTEMI DI TRAVI

- risoluzione di travature iperstatiche
- effetti anelastici
- vincoli elastici

- il principio dei lavori virtuali
- calcolo di iperstatiche
- calcolo di spostamenti

6. ELEMENTI DI MECCANICA DEI SOLIDI

- stato di sforzo
- stato di sforzo piano
- condizioni di equilibrio
- stato di deformazione
- legame elastico-lineare-isotropo
- deformazioni termiche
- congruenza interna
- il problema elastico

7. SICUREZZA STRUTTURALE

- criteri di resistenza per materiali fragili
- criteri di snervamento per i metalli
- verifica elastica delle travi
- limiti dell'ipotesi di piccoli spostamenti
- aste compresse
- la verifica delle strutture
- dimensionamento delle travi

-
1. Richiami di calcolo vettoriale. Uguaglianza; Addizione; Proprietà commutativa, proprietà associativa; Moltiplicazione per uno scalare; Componenti vettoriali e scalari; Prodotto scalare di due vettori; Proprietà del prodotto scalare, commutativa e distributiva; Prodotto vettoriale di due vettori; Proprietà distributiva; Doppio prodotto vettoriale di tre vettori; Triplo prodotto scalare di tre vettori; Versore normale; Delta di Kronecker; Cambio di base.
 2. Richiami di calcolo matriciale. Proprietà delle matrici, Somma e differenza, Moltiplicazione per uno scalare; Prodotto di due matrici, righe per colonne, Matrice diagonale, Matrice trasposta, Matrice simmetrica, Matrice antisimmetrica, Matrice colonna, Matrice identità, Inversa di una matrice quadrata, Matrice trasposta di un prodotto, Matrice ortogonale, Autovalori ed Autovettori di una matrice.
 3. Richiami di calcolo tensoriale. I tensori, Proprietà dei tensori del secondo ordine; Prodotto vettoriale di un tensore doppio e un vettore; Prodotto scalare di due tensori doppi; Prodotto tensoriale di due tensori del secondo ordine; Prodotto tensoriale di due vettori; Tensore unitario, Il tensore di Ricci.
 4. La trave. Definizioni, Ipotesi. Tipi di vincolo nel piano; Le forze applicate; Il carico distribuito; Le reazioni vincolari; Equazioni cardinali della statica; Sistemi di forze equilibrate e equivalenti; Matrice statica dei coefficienti delle incognite; Strutture staticamente determinate, indeterminate e impossibili, condizioni necessarie e sufficienti per l'esistenza dell'equilibrio.
 5. I sistemi di travi: Vincoli interni; Metodo dell'equilibrio delle aste; Metodo delle equazioni ausiliarie; Matrice statica dei coefficienti delle incognite.
 6. Caratteristiche della sollecitazione nelle travi.
 7. Equazioni indefinite di equilibrio in una trave piana ad asse geometrico rettilineo.
 8. L'indipendenza dei vincoli nelle travi. Equazione della cinematica del corpo rigido; I cedimenti vincolari; Matrice cinematica dei coefficienti delle incognite; Strutture isostatiche, iperstatiche, labili; Condizioni necessarie e sufficienti per la mancanza di atti di moto. Il caso dei sistemi di travi e la matrice cinematica dei coefficienti delle incognite. Proprietà delle matrici statica e cinematica.
 9. Teorema del lavoro virtuale per sistemi di travi rigide. Prima forma (Forze equilibrate qualunque); Seconda forma (Spostamenti virtuali).
 10. Operazioni grafico-vettoriali: il caso statico. Risultante di un sistema di forze; Il poligono delle successive risultanti; Il poligono funicolare; Scomposizione di una forza in due (Galileo) o tre direzioni (Cullmann).
 11. Operazioni grafico-vettoriali: il caso cinematico. Il teorema di Chasles; Condizioni geometriche imposte dai vincoli sul moto rigido di una trave o di sistemi di travi; I teoremi delle catene cinematiche, Condizioni geometriche di indipendenza dei vincoli.
 12. Travature reticolari. Cinematica, la condizione di Föppl; Statica, equilibrio dei nodi, nodi canonici (Galileo); Sezioni canoniche (Ritter, Cullmann).
 13. Le travi piane ad asse geometrico curvo. Equazioni di equilibrio indefinito. La trave circolare. Il poligono delle successive risultanti in un arco vincolato o curva delle pressioni. Archi funicolari dei carichi.
 14. Le funi. Equazioni di equilibrio.
 15. Geometria delle masse. Sistemi di masse nel piano; Baricentro; Momenti statici; Momenti d'inerzia, momenti centrifughi; Il tensore d'inerzia; Autovalori ed autovettori; Il circolo di Mohr.
 16. Esempi ed applicazioni su tutti gli argomenti svolti.

Disciplina: N008SIE **STORIA DELL'ARCHITETTURA c.i.** ICAR/18

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

Note: Integrato con Dsegno II

Docente: COZZI MAURO P2 ICAR/18 **Copertura:** AFF03

Ente appartenenza: Dip. Ingegneria Civile

STORIA DELL'ARCHITETTURA , A.A. 2003-2004
Prof Arch. Mauro Cozzi

Il corso vuole avviare lo studente ingegnere allo studio della Storia dell'Architettura stimolandolo a considerare la dimensione storica, la 'memoria', quale ingrediente fondamentale del progetto; a riflettere sul fatto che nei territori italiani ed europei, qualsiasi operazione edilizia, direttamente o indirettamente, implica il dialogo con una preesistenza.

Fra gli argomenti di seguito elencati, i primi tre gruppi di lezioni si intendono come introduttivi, ed hanno lo scopo di focalizzare l'interesse verso il progetto e la costruzione dell'architettura. Quindi a partire dall'età neoclassica e dalla rivoluzione industriale, verrà più organicamente affrontato il dibattito dalla scala urbanistica (la città dell'industria, gli utopisti...) a quella architettonica, all'incontro-scontro con i nuovi materiali e le nuove tecnologie, nel quadro sociale ed economico di alcuni contesti nazionali dell'800 e del primo '900. Anche per mostrare alla fine, come i linguaggi sedimentati dall'architettura 'fotografino' tale complessità.

Nel dettaglio, il corso svilupperà i seguenti argomenti:

- 1 - Introduzione. Il disegno di architettura dal Medioevo all'età contemporanea.
- 2 - Gli ingegneri del Rinascimento. Gli arnesi, le macchine, il cantiere.
- 3 - Da Philibert de l'Orme all'École Polytechnique. "Il secolo di rame": teorie e progetti dell'Illuminismo.
- 4 - L'avvento dell'industria, il territorio, la città, le utopie.
- 5 - Il revival gotico. A.W.Pugin, J.Ruskin e W.Morris.
- 6 - L'architettura del ferro.
- 7 - Il Modernismo e i suoi programmi.
- 8 - L'edificio a scheletro in acciaio e in calcestruzzo armato.

Per la preparazione dell'esame si consigliano tre titoli scelti tra quelli sottoelencati. Lezione per lezione, verranno segnalati altri testi per eventuali approfondimenti. Ciascun studente, fatta salva la visione generale degli argomenti presentati nel Corso, potrà concordare col docente un iter di studio personalizzato, anche in relazione ai propri interessi.

Disciplina: N035SIE **TECNICA DELLE COSTRUZIONI I** ICAR/09

Corso di Studio: SIE 0061236 **Crediti:** 5 **Tipo:** M

Note:

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

Ente appartenenza: Dip. Ingegneria Civile

Disciplina: N039SIE **TECNICA DELLE COSTRUZIONI II**

ICAR/09

Corso di Studio: SIE

Crediti: 5 **Tipo:** A

Note:

Docente: TERENZI GLORIA

RL ICAR/09

Copertura: AFF03

Ente appartenenza: Dip. Ingegneria Civile

LE AZIONI SULLE STRUTTURE

- generalità
- esempi applicativi delle indicazioni normative

LA PROGETTAZIONE DI STRUTTURE IN ACCIAIO

- Introduzione al calcolo di strutture in acciaio
- Tipologie strutturali in acciaio
- Principali caratteristiche del comportamento strutturale conseguenti alle proprietà elasto-plastiche del materiale
- Collegamenti saldati e bullonati
- Problema di stabilità e resistenza di colonne in acciaio
- Aste composte: problema di progetto e verifica
- Problema di imbozzamento di pannelli d'anima
- Caso di studio: progetto e verifica di un capannone industriale in acciaio

LA PROGETTAZIONE DI STRUTTURE IN CEMENTO ARMATO

- Introduzione alla teoria del cemento armato: valutazioni sperimentale e modellazione del comportamento meccanico del calcestruzzo; variazione del comportamento meccanico del calcestruzzo in presenza di acciaio; problema dell'aderenza
- Progetto e verifica di sezioni semplicemente inflesse di elementi in c.a. secondo i due metodi delle Tensioni ammissibili e degli Stati limite
- Il taglio negli elementi di c.a.: impostazione alla Morsch; indicazioni normative di verifica agli Stati limite
- La torsione: progetto e verifica
- Flessione deviata, presso-flessione retta e deviata nel secondo e terzo stadio
- Dettagli costruttivi di travi, pilastri e scale
- Indicazioni normative per costruzioni in cemento armato in zona sismica

Disciplina: N021SIE **TECNICA URBANISTICA I**

ICAR/20

Corso di Studio: SIE

Crediti: 3 **Tipo:** A

Note:

Docente: LUGLI RAFFAELLO

P2 ICAR/20

Copertura: AFF03

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.

Parte quarta.

Definizioni dei parametri ed indici urbanistici ed edilizi-Standard-

Disciplina: N024SIE **TECNICA URBANISTICA II**

ICAR/20

Corso di Studio: SIE

Crediti: 4 **Tipo:** A

Note:

Docente: LUGLI RAFFAELLO

P2 ICAR/20

Copertura: MUT

Ente appartenenza: Dip. Ingegneria Civile

Parte prima

Strumenti e tecniche della pianificazione territoriale. Legge Regionale Toscana 5/95. Lo sviluppo sostenibile. Strumenti della pianificazione. 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 perequativi.

Parte seconda

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. Riqualificazione dell'impianto urbano e territoriale.

Disciplina: N027SIE **TECNICHE DELLA RAPPRESENTAZIONE c.i.** ICAR/17

Corso di Studio: SIE **Crediti:** 2 **Tipo:** A

Note: Integrato con Caratteri distributivi e costruttivi degli Edi

Docente: BIAGINI CARLO RL ICAR/17 **Copertura:** AFF03

Ente appartenenza: Dip. Ingegneria Civile

Disciplina: N034SIE **TECNOLOGIA DEI MATERIALI**

ING-IND/22

Corso di Studio: SIE 0061154

Crediti: 5 **Tipo:** M

Note:

Docente: BACCI TIBERIO

P1 ING-IND/22 **Copertura:** MUT

Ente appartenenza: Dip. Ingegneria Civile

ANNO ACCADEMICO 2002-2003

Malte e calcestruzzi

Materiali leganti. Norme sui cementi. Aggregati. Malte e calcestruzzi allo stato fresco. Malte e calcestruzzi allo stato indurito. Malte e calcestruzzi speciali

Materiali ceramici

Materie prime e tecnologie di fabbricazione. Laterizi. Piastrelle ceramiche per pavimento e rivestimento. Sanitari.

Materiali lapidei

Classificazione. Tecnologie di estrazione e di lavorazione. Proprietà fisiche e tecnologiche. Fattori qualitativi. Durabilità e restauro.

Acciai e ghise

Caratteristiche dell'acciaio.

Classificazione UNI degli acciai.

Acciai per carpenteria e calcestruzzo armato.

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

Metalli non ferrosi

Proprietà dell'alluminio. Leghe di alluminio. Proprietà del rame. Leghe di rame.

Vetri

Struttura e proprietà. Materie prime e componenti. Fabbricazione e lavorazione. Vetri per l'edilizia

Materie plastiche

Struttura chimica e sintesi dei materiali polimerici. Proprietà meccaniche. Lavorazione. Materie plastiche per l'edilizia.

Disciplina: N428SIE **TOPOGRAFIA c.i.**

ICAR/06

Corso di Studio: SIE

Crediti: 5 **Tipo:** A

Note: Integrato con Disegno I

Docente: SACERDOTE FAUSTO

P1 ICAR/06

Copertura: TITAN

Ente appartenenza: Dip. Ingegneria Civile

-
- Principi di funzionamento degli strumenti di rilevamento topografico a terra (teodolite, distanziometro, livello) e modalità di utilizzazione;
 - Descrizione dei principali schemi di rete topografica: poligonale, intersezione in avanti, intersezione inversa;
 - Principi di funzionamento del sistema GPS e modalità di utilizzazione;
 - Fotogrammetria: aspetti geometrici (raddrizzamento, ricostruzione stereoscopica di un modello 3D); cenni di fotogrammetria analitica e di fotogrammetria digitale;
 - Definizione dei principali sistemi di riferimento terrestri; ellissoide di riferimento.
 - Principali sistemi di coordinate terrestri, planimetriche e altimetriche: latitudine e longitudine astronomiche e geodetiche; altezza ortometrica; quota ellissoidica.
 - Descrizione dei principali tipi di rappresentazioni cartografiche; esame della cartografia nazionale.
 - Cenni di cartografia numerica e sistemi informativi territoriali: formato raster e formato vettoriale; modelli digitali del terreno; caratteri geometrici e topologici; strati informativi; struttura di una base di dati geografici;
 - Trattamento delle osservazioni topografiche: descrizione di configurazioni elementari di reti topografiche; cenni sulle procedure di compensazione.

