

# **Ing. Amb. e Territorio**

**Disciplina:** N113IAT ANALISI DEI DATI AMBIENTALI ICAR/02

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

**Note:**

**Docente:** CAPORALI ENRICA P2 ICAR/02 **Copertura:** TITAN

**Ente appartenenza:** Dip. Ingegneria Civile

---

**Disciplina:** N104IAT ANALISI DEI SISTEMI

ING-INF/04

**Corso di Studio:** IAT

**Crediti:** 4 **Tipo:** A

**Note:**

**Docente:** CASAVOLA ALESSANDRO

P2S K04X

**Copertura:** AFF05

**Ente appartenenza:** Studenti/Personale Vario

---

1. Rappresentazione dei Sistemi Dinamici

- Esempi di modellistica di sistemi fisici
- Descrizione in termini di variabili di stato
- Descrizione in termini di funzioni di trasferimento dei modelli lineari
- Cenni all'equivalenza tra le due descrizioni

2. Analisi delle Proprietà Dinamiche dei Sistemi Lineari

- Risposte libere e risposte a segnali tipici
- Risposta in frequenza e sue rappresentazioni grafiche(diagrammi di Bode)
- Stabilità dei sistemi lineari tempo-invarianti

3. Cenni ai Sistemi Non Lineari

- Linearizzazione di sistemi non lineari
- Simulazione al calcolatore di sistemi dinamici non lineari

**Disciplina:** N000IAT ANALISI MATEMATICA I

MAT/05

**Corso di Studio:** IAT

**Crediti:** 4 **Tipo:** A

**Note:**

**Docente:** BUCCI FRANCESCA

RC MAT/05

**Copertura:** AFF03

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

---

Analisi Matematica I (Introduzione al calcolo per funzioni di una variabile)

Programma sintetico:

1. Numeri, applicazioni tra insiemi, funzioni elementari.
2. Limiti e continuita'.
3. Il concetto di variazione o derivata.
4. Alcune applicazioni delle derivate. Ricerca di valori estremi.
5. Le funzioni trascendenti (funzioni logaritmiche ed esponenziali).

- Per il registro delle lezioni e per un programma dettagliato consultare il sito <http://www.dma.unifi.it/~fbucci/didattica/>

**Disciplina:** N015IAT ANALISI MATEMATICA II

MAT/05

**Corso di Studio:** IAT

**Crediti:** 3 **Tipo:** A

**Note:**

**Docente:** BUCCI FRANCESCA

RC MAT/05

**Copertura:** AFF03

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

---

Funzioni di due variabili reali, grafici e curve di livello. Funzioni di tre variabili reali, superfici di livello. Equazione del piano tangente e della retta normale ad una superficie. Limiti e continuita' di funzioni di piu' variabili. Derivate parziali del primo ordine e di ordine superiore. Approssimazione al primo e al secondo ordine del polinomio di Taylor. Differenziali primo e secondo. Gradiente e derivata direzionale. Determinante Hessiano. Forme quadratiche. Punti critici locali e loro classificazione, test della derivata seconda. Integrali doppi e tripli, metodi risolutivi. Appllicazioni al calcolo di volumi, centri di massa e momenti d'inerzia. Determinante Jacobiano. Cambiamento di variabili negli integrali: coordinate polari, ellittiche, sferiche, cilindriche. Definizione di rotore. Campi vettoriali, conservativi. Calcolo del potenziale di un campo conservativo. Curve nel piano e nello spazio in forma parametrica. Integrali di linea. Lavoro di un campo vettoriale conservativo.

**Disciplina:** N094IAT ANALISI MATEMATICA III

MAT/05

**Corso di Studio:** IAT

**Crediti:** 3 **Tipo:** A

**Note:**

**Docente:** LAURO GIULIANA

RC MAT/07

**Copertura:** AFF03

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

---

Funzioni di due variabili reali, dominio, grafici e curve di livello. Funzioni di tre variabili reali, domini, superfici di livello. Equazione del piano tangente e della retta normale ad una superficie. Limiti e continuità. Derivate parziali del primo ordine e di ordine superiore. Approssimazione al primo e secondo ordine del polinomio di Taylor. Differenziali primo e secondo. Gradiente e derivate direzionali. Determinante Hessiano. Forme quadratiche. Punti critici locali e loro classificazione. Test della derivata seconda.

Integrali doppi e tripli, metodi risolutivi. Determinante Jacobiano. Cambiamento di variabili negli integrali: coordinate polari, ellittiche, sferiche, cilindriche. Applicazioni al calcolo di volumi, centri di massa e momenti d'inerzia. Campi vettoriali, conservativi, calcolo dei potenziali. Rotore. Curve nel piano e nello spazio in forma parametrica. Integrali di linea. Lavoro di un campo conservativo.

**Disciplina:** N100IAT **CALCOLO NUMERICO I**

MAT/08

**Corso di Studio:** IAT

**Crediti:** 3 **Tipo:** M

**Note:**

**Docente:** MACCONI MARIA

P1 MAT/08

**Copertura:** AFF03

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

---

1.ARITMETICA ED ERRORI - Numeri e aritmetica in precisione finita. Precisione di macchina. Algoritmi numerici e loro stabilità. Definizione e calcolo delle norme di vettore e di matrice più usate nelle applicazioni.

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.EQUAZIONI DIFFERENZIALI ORDINARIE – Soluzione numerica di problemi ai valori iniziali: caso scalare e vettoriale. Metodi a passo singolo: descrizione e analisi del metodo di Eulero e dei metodi di Runge-Kutta.

**Disciplina:** N124IAT **CALCOLO NUMERICO II**

MAT/08

**Corso di Studio:** IAT

**Crediti:** 3 **Tipo:** A

**Note:**

**Docente:** MACCONI MARIA

P1 MAT/08

**Copertura:** AFF03

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

---

1.INTERPOLAZIONE E APPROSSIMAZIONE - Interpolazione polinomiale a tratti e funzioni splines. Il metodo dei minimi quadrati: caso discreto.

2.SISTEMI LINEARI ALGEBRICI INDETERMINATI – Metodo QR, decomposizione ai valori singolari e sua utilizzazione per risolvere sistemi lineari

3.MATLAB - Regole sintattiche e funzioni matematiche di base. Creazione e gestione di vettori e matrici. Definizione di files di comandi e funzioni. Funzioni MATLAB per la risoluzione di sistemi lineari algebrici, calcolo delle radici di una equazione non lineare, interpolazione polinomiale e polinomiale a tratti, minimi quadrati. Funzioni grafiche principali.

**Disciplina:** N121IAT **CARTOGRAFIA NUMERICA**

ICAR/06

**Corso di Studio:** IAT 0061087

**Crediti:** 4 **Tipo:** M

**Note:** Mutuato da Cartografia Tematica e Automatica c.l.AMB v.o.

**Docente:** CHIAVERINI IVAN

RC ICAR/06

**Copertura:** MUT

**Ente appartenenza:** Dip. Ingegneria Civile

---

**Disciplina:** N003IAT CHIMICA

CHIM/07

**Corso di Studio:** IAT

**Crediti:** 5 **Tipo:** A

**Note:**

**Docente:** BENELLI CRISTIANO

P1 CHIM/07

**Copertura:** AFF03

**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.

**Disciplina:** N118IAT **CHIMICA ORGANICA AMBIENTALE**

CHIM/06

**Corso di Studio:** IAT

**Crediti:** 3 **Tipo:** A

**Note:**

**Docente:** BIANCHINI ROBERTO

P2 CHIM/06

**Copertura:** AFF03

**Ente appartenenza:** Servizi Generali

---

Corso di laurea in Ingegneria ambiente e territorio

Programma chimica organica ambientale  
(Prof. Roberto Bianchini)

Saranno prese in esame le principale fonti di inquinamento dell'aria e dell'acqua della nostra regione, in modo particolare :

Traffico urbano ed inquinamento dell'aria. Benzina, gasolio, metano, gpl, alimentazione elettrica, ecc. I veicoli, autoveicoli e ciclomotori, interessati. Composizione delle benzine menzionate, loro caratteristiche tecnologiche. Marmitte catalitiche e non. Provenienza degli inquinanti primari benzene e particolato. Altri inquinanti, come ossidi di azoto e monossido di carbonio. Loro effetti.

Conoscenza chimica dei componenti le benzine: idrocarburi: sorgenti, trasformazioni, natura chimica, proprietà fisiche e chimiche di queste sostanze. Conformazioni, isomeri e reattività degli idrocarburi, e nomenclatura.

Benzene: perché è così stabile e poco reattivo. Come lo si fa reagire in laboratorio, principali reazioni del benzene. Effetti sulla salute degli inquinanti dell'aria sopra menzionati.

Acque: principale fonti di inquinamento e loro depurazione, o supposta tale. L'industria tessile pratese come esempio. Possibili alternative al processo produttivo attuale. I composti aromatici. Che cosa è l'aromaticità. Suo impatto nella vita di tutti i giorni.

Polimeri e plastiche nella vita quotidiana. Loro natura chimica generale e loro impatto ambientale. Inquinamento biologico.

**Disciplina:** N120IAT **CONVERSIONE DELL'ENERGIA**

ING-IND/09

**Corso di Studio:** IAT 0061068

**Crediti:** 3 **Tipo:** M

**Note:** Mutuato da c.l. MEC v.o. c.i. in comune con IME

**Docente:** SACCENTI GIULIANO 25U

**Copertura:** MUT

**Ente appartenenza:**

---

**Disciplina:** N044IAT **COSTRUZIONI IDRAULICHE**

ICAR/02

**Corso di Studio:** IAT 0060761

**Crediti:** 5 **Tipo:** M

**Note:** Mutuato da c.l. AMB v.o.

**Docente:** BECCHI IGNAZIO

P1 ICAR/02

**Copertura:** MUT

**Ente appartenenza:** Dip. Ingegneria Civile

---

**Note:**

---

A.A. 2002-03

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.

**Disciplina:** N095IAT **ECONOMIA POLITICA**

SECS-P/01

**Corso di Studio:** IAT ICI

**Crediti:** 4 **Tipo:** A

**Note:** In comune con Elementi di Economia ICI n.o.

**Docente:** GIOVANNETTI GIORGIA

P1 SECS-P/0

**Copertura:** TITAN

**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

Ogni lezione corrisponde ad un modulo di circa 2 ore

**Disciplina:** N123IAT **ELEMENTI DI ACUSTICA AMBIENTALE**

ING-IND/11

**Corso di Studio:** IAT

**Crediti:** 2 **Tipo:** A

**Note:**

**Docente:** MORNESCHI DIEGO

RC ING-IND/

**Copertura:** AFF03

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

---

#### ELEMENTI DI ACUSTICA ambientale

Origine e propagazione delle onde elastiche, frequenza e lunghezza d'onda, velocità del suono; pressione, intensità, potenza sonora. Acustica tecnica: pressione sonora efficace; campo sonoro uniformemente diffuso; campo di udibilità, misura delle grandezze sonore in decibels; calcoli in decibels; ampiezza, altezza e timbro del suono. Propagazione del suono in campo libero e in campo confinato; cenni sulla densità di rumore in un ambiente confinato; vari tipi di attenuazione del rumore; studio sull'attenuazione per divergenza. Acustica psicofisica: suono e rumore, audiogramma normale di Fletcher-Munson, intensità soggettiva, "phon", "son", curve di ponderazione (A,B,C,D); fonometria: caratteristiche e modalità di uso di un fonometro integratore, livello equivalente, analisi in frequenza; misura e valutazione del rumore negli ambienti industriali: criteri di valutazione dell'esposizione al rumore,  $L_{ep,d}$  e  $L_{ep,w}$ . Concetti generali sulla riflessione, la rifrazione, l'assorbimento e la trasmissione del rumore: materiali fonoassorbenti e materiali fonoisolanti; tempo di riverberazione: definizione e modalità di misura, formula di Sabine. Brevi cenni all'insonorizzazione attiva e passiva delle sorgenti di rumore: fonoisolamento e fonoassorbimento; barriere acustiche: numero di Fresnel. Impostazione e calcolo dell'esposizione al rumore in ambienti di lavoro.

**Disciplina:** N296IAT **ENERGIE RINNOVABILI**

ING-IND/09

**Corso di Studio:** IAT IME

**Crediti:** 3 **Tipo:** A

**Note:**

**Docente:** MARTELLI FRANCESCO

P1 ING-IND/

**Copertura:** AFF03

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

---

**Disciplina:** N002IAT **FISICA GENERALE I**

FIS/01

**Corso di Studio:** IAT

**Crediti:** 4 **Tipo:** A

**Note:**

**Docente:** BAGNOLI FRANCO

RC FIS/03

**Copertura:** AFF03

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

---

-Metrologia ed analisi dimensionale:

Sistemi di unita' di misura ed analisi dimensionale. L'errore sperimentale.

-Cinematica del punto materiale:

Legge oraria, velocita', accelerazione. Moto armonico, circolare, parabolico.

Moti relativi.

-Dinamica del punto materiale:

Principio d'inerzia. Il concetto di forza. Legge di Newton. Forze peso, gravita', elastica. Forze d'attrito e viscosi. Forze vincolari.

Sistemi non inerziali e forze fittizie (trattazione semplificata).

Lavoro. Potenza. Forze conservative e potenziale. Energia. Impulso e

quantita' di moto. Momento di una forza e momento angolare.

Pendolo semplice, piccole oscillazioni. Oscillatore smorzato e

forzato, risonanza.

**Disciplina:** N016IAT **FISICA GENERALE II**

FIS/01

**Corso di Studio:** IAT

**Crediti:** 3 **Tipo:** A

**Note:**

**Docente:** BAGNOLI FRANCO

RC FIS/03

**Copertura:** AFF03

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

---

Vedere il programma aggiornato su WebWrite:

<http://didattica.dma.unifi.it/perl/WebWrite/bin/view/Fisica/FisicaGeneraleII-IAT-01-02>

-Sistemi di punti materiali:

Principio di azione e reazione. Leggi di moto dei sistemi. Quantita' di moto. Moto del centro di massa. Conservazione della quantita' di moto per sistemi isolati. Momento angolare. Riferimenti baricentrali e teoremi di Koenig. Lavoro e teoremi dell' energia per i sistemi.

Urti elastici ed anelastici. Sistemi continui.

-Corpo rigido:

Moto traslatorio. Moto rotatorio: momento angolare e velocita' angolare.

Momento d'inerzia rispetto ad un asse. Pendolo composto. Lavoro ed energia cinetica nel moto rigido. Moto rototraslatorio.

-Fenomeni ondulatori meccanici:

Propagazione ondosa. Onde elastiche. Sovrapposizione ed interferenza.

Onde sonore. (Trattazione euristica).

-Leggi della Termodinamica:

Temperatura e calore. Primo principio, energia interna.

Trasformazioni termodinamiche. Calori specifici. Leggi dei gas. Il secondo principio. Ciclo e teorema di Carnot. Integrale di Clausius ed entropia.

**Disciplina:** N097IAT **FISICA GENERALE III**

FIS/01

**Corso di Studio:** IAT

**Crediti:** 4 **Tipo:** A

**Note:**

**Docente:** RUFFO STEFANO

P2 FIS/03

**Copertura:** TITAN

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

---

-Elettrostatica e campo elettrico:

Carica elettrica, Isolanti e conduttori, Legge di Coulomb, Campo elettrico. Flusso e legge di Gauss. Proprieta' elettrostatiche dei conduttori. Potenziale ed energia potenziale elettrica. Dipolo elettrico. Capacita'. Proprieta'elettrostatiche degli isolanti.

-Correnti stazionarie:

Corrente e densita' di corrente. Resistenza e legge di Ohm. Resistenze in serie e parallelo. Forze elettromotrici (FEM). Energia elettrica e potenza degli elementi circuitali. Circuiti RC. Leggi di Kirchhoff.

-Campo magnetico:

Forza di Lorentz e campo B. Forze e momenti agenti su conduttori percorsi da corrente. Moto delle cariche in campi e.m. dati. Sorgenti di campo B. Legge di Laplace e campo di Biot-Savart. Legge di Ampere.

-Campi e.m. variabili nel tempo:

Legge di Faraday. FEM indotte. Generatori ed alternatori. Campi elettrici indotti. FEM autoindotte ed induttanza. Circuiti LR. Bilancio energetico in circuiti LR. Mutua induttanza.

-Campi magnetici nella materia:

Diamagnetismo, paramagnetismo e ferromagnetismo. Campo H.

-Circuiti in corrente alternata:

Oscillazioni LC. Circuito RLC in serie. FEM in circuiti RLC. Risonanza. Bilancio energetico e di potenza in un circuito RLC.

-Onde e.m.:

Equazioni di Maxwell in forma integrale. Onde elettromagnetiche. Intensita' di un onda. Pressione di radiazione.

**Disciplina:** N488IAT **FISICA STATISTICA E DEI FENOMENI** FIS/03  
**DIFFUSIVI**

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

**Note:**

**Docente:** BAGNOLI FRANCO RC FIS/03 **Copertura:** AFF03

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

---

#### Modelli

- \* Richiami di teoria elementare della probabilità.
- \* Modelli discreti deterministici e stocastici (automi cellulari, interacting particle systems), stato di un sistema, traiettorie, probabilità di transizione.
- \* Camminate a caso (random walk).
- \* Catene di Markov.
- \* Passaggio al limite continuo: equazioni differenziali stocastiche e processi di Markov.
- \* Richiami di teoria delle equazioni differenziali ordinarie e delle equazioni differenziali a derivate parziali
- \* Alcuni metodi per lo studio dei processi stocastici.
- \* Come simulare un processo discreto sul computer.

#### Diffusione

- \* L'equazione di diffusione nel caso discreto e nel caso continuo.
- \* Richiami di analisi di Fourier.
- \* Il rilassamento allo stato stazionario.
- \* Diffusione in presenza di pozzi e di sorgenti.
- \* Sistemi con reazione e diffusione. Sistemi di Turing, formazione di pattern
- \* Oscillazioni, l'oscillatore armonico e anarmonico.
- \* Onde, equazione delle onde e relazioni di dispersione.
- \* Onde materiali, cenno al dualismo onda-particella, elettroni, fotoni, fononi.
- \* L'equazione di Schroedinger.

#### Trasporto

- \* Introduzione alla teoria cinetica dei gas.
- \* L'equazione di Boltzmann.
- \* Il teorema H e la distribuzione di Maxwell-Boltzmann.
- \* I coefficienti di trasporto.
- \* Le equazioni di Navier-Stokes.

#### Fisica statistica

- \* Richiami di termodinamica
- \* La meccanica statistica e l'equilibrio.
- \* La distribuzione di Maxwell-Boltzmann.
- \* Cenni alla meccanica statistica quantistica.
- \* I gas ideali (reali, di fotoni, di elettroni, di fononi, ecc.)

**Disciplina:** N018IAT **FISICA TECNICA**

ING-IND/10

**Corso di Studio:** IAT 0060683

**Crediti:** 3 **Tipo:** A

**Note:** Mutuato da Fisica Tecnica c.i. c.l. AMB V.O.

**Docente:** MORNESCHI DIEGO

RC ING-IND/

**Copertura:** AFF03

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

---

Termodinamica del sistema chiuso: Misure e sistemi di misura. Trasformazioni Lavoro-Calore e Calore-Lavoro nei sistemi chiusi alla luce del Primo e del Secondo Principio della termodinamica: ciclo di Carnot, disequaglianza di Clausius; entropia ed irreversibilita'.

Comportamento dei materiali: Trasformazioni politropiche (casi particolari: isoterma, adiabatica, isobara, isocora) con calcolo delle variazioni delle varie grandezze (Energia Interna, Entalpia, Q, L, calore specifico) e rappresentazioni grafiche (P,V). Caratteristiche dei fluidi termodinamici; coefficienti calorimetrici; liquidi; diagrammi termodinamici per i fluidi reali; sistemi bifase; cenno alla regola delle fasi di Gibbs; il diagramma T-S e il diagramma H-S (Mollier). Miscele di gas perfetti.

Psicrometria: Miscele di aria e vapor d'acqua e relative grandezze e trasformazioni; cenni al diagramma psicrometrico. Termodinamica sistema aperto: Bilanci di massa e di energia per sistemi aperti: applicazione del primo principio ai sistemi aperti; exergia; rendimenti dedotti dal I e II principio.

Scambio termico: Conduttività termica dei materiali; equazioni della conduzione termica; strutture composte.

Convezione naturale e forzata; Cenni sulla teoria del trasporto, strato limite; coefficiente di scambio termico; equazioni rappresentative del fenomeno; risultati dell'analisi dimensionale.

Leggi base dell'irraggiamento; interazioni tra radiazione e corpi; comportamento dei corpi reali; irraggiamento tra corpi neri e grigi; effetto serra.

Scambiatori di calore. Scambio termico in processi reali. Coefficiente globale di trasmissione del calore; Scambiatori di calore a doppio tubo, LMTD (temperatura media logaritmica). Modelli matematici per la risoluzione di problemi di scambio termico. Brevi cenni sui transitori.

**Disciplina:** N099IAT **FONDAMENTI DI ELETTROTECNICA E IMPIANTI** ING-IND/31

**Corso di Studio:** IAT 0060678 **Crediti:** 4 **Tipo:** M

**Note:** Mutuato da Elettrotecnica c.l. Amb v.o.

**Docente:** LUCHETTA ANTONIO RC ING-IND/ **Copertura:** MUT

**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.

**Corso di Studio:** IAT

**Crediti:** 4 **Tipo:** A

**Note:**

**Docente:** FRANCESCONI ENRICO

25U

**Copertura:** CRETR

**Ente appartenenza:** Dip. Sistemi e Informatica

---

·Rappresentazione dell'informazione

Definizione di informazione. Sistemi di numerazione posizionale: sistema di numerazione in base 2, sistemi di numerazione in base 8 e 16. Conversioni e operazioni aritmetiche. Codici EBCDIC, BCD e ASCII. Codifica in complemento a due e in modulo e segno. Rappresentazione in virgola fissa e virgola mobile.

·Gli algoritmi

Analisi e programmazione. Definizione di un algoritmo, proprietà degli algoritmi, descrizione di un algoritmo, le istruzioni, i diagrammi a blocchi strutturati. Gli schemi di iterazione e ricorsione. Condizioni nelle istruzioni di controllo: proposizioni e predicati, operatori logici e relazionali, tavole di verità.

·Linguaggi di programmazione

I linguaggi di programmazione ad alto livello. Traduttori: assembleri, interpreti, compilatori. Schemi di interpretazione e compilazione.

·Strutture dati

Strutture astratte e concrete. Strutture statiche e dinamiche. Concetto di vettore, matrice.

·Il Linguaggio C

-La struttura generale di un programma: fondamenti del linguaggio C.

-Tipi di dati: tipi scalari e dichiarazione di variabili, conversioni implicite ed esplicite, definizioni di tipi ("typedef").

-Identificatori di costanti e variabili, parole chiave del linguaggio.

-Il preprocessore del linguaggio C.

-Istruzione di assegnazione.

-Strutture linguistiche per il controllo del flusso: i costrutti iterativi "for", "while", "do ... while"; i costrutti di controllo "if ... else if ... else", "switch ... case"; istruzioni break e continue. Operatori ed espressioni: precedenza, associatività, operatori aritmetici, relazionali, logici, di conversione.

-Funzioni: parametri formali ed attuali. Introduzione ai puntatori. Trasmissione per valore e per indirizzo. Prototipi di funzioni, header file. Funzione main. Durata ed ambito di visibilità delle variabili. Variabili locali e globali.

-Array. Array e puntatori. Aritmetica dei puntatori.

-Passaggio di array a funzioni.

-Stringhe: relazioni fra stringhe ed array, funzioni "sprintf", "sscanf", "strlen".

-Lettura e scrittura da file. Funzioni "fopen", "fprintf", "fscanf".

-Strutture: definizione, uso, vettori di strutture, passaggio di strutture alle funzioni, puntatori a strutture.

-Allocazione dinamica della memoria: funzioni malloc e free. Applicazione agli array e alle strutture.

**Disciplina:** N105IAT **GEOFISICA AMBIENTALE I**

GEO/11

**Corso di Studio:** IAT

**Crediti:** 4 **Tipo:** A

**Note:**

**Docente:** LOSITO GABRIELLA M. SABINA RC GEO/11

**Copertura:** AFF03

**Ente appartenenza:** Dip. Ingegneria Civile

---

**Disciplina:** N122IAT **GEOFISICA AMBIENTALE II**

GEO/11

**Corso di Studio:** IAT 0061083

**Crediti:** 4 **Tipo:** M

**Note:** Mutuato da c.l. AMB v.o.

**Docente:** LOSITO GABRIELLA M. SABINA RC GEO/11

**Copertura:** MUT

**Ente appartenenza:** Dip. Ingegneria Civile

---

**Disciplina:** N107IAT **GEOLOGIA APPLICATA**

GEO/05

**Corso di Studio:** IAT 0061342

**Crediti:** 2 **Tipo:** M

**Note:** MUTUATA da AMB V.O

**Docente:** RINALDI MASSIMO

RL GEO/05

**Copertura:** MUT

**Ente appartenenza:** Dip. Ingegneria Civile

---

1. Introduzione

Introduzione argomenti del corso; approcci e metodi.

2. Processi di versante

Processi di erosione suolo. Fattori dell'erosione. Fenomeni franosi: tipi, classificazioni, cause, indagini, interventi.

Cartografia tematica.

3. Processi fluviali

Processi di dinamica fluviale. Morfologie di torrenti montani. Forme e classificazioni di fiumi di pianura. Variazioni morfologiche di alvei fluviali ed effetti di disturbi antropici. Interventi.

4. Elementi di Idrogeologia

Caratteri generali della circolazione idrica sotterranea. Strutture idrogeologiche e falde acquifere. Rappresentazione delle falde. Cenni alle problematiche di inquinamento delle acque sotterranee. Cartografia tematica.

**Disciplina:** N126IAT **GEOLOGIA APPLICATA II**

GEO/05

**Corso di Studio:** IAT 0061342

**Crediti:** 4 **Tipo:** A

**Note:** MUTUATA da AMB V.O

**Docente:** RINALDI MASSIMO

RL GEO/05

**Copertura:** MUT

**Ente appartenenza:** Dip. Ingegneria Civile

---

1. Introduzione

Introduzione argomenti del corso; approcci e metodi. Rischi idrogeologici: tipi e definizioni.

2. Monitoraggio e analisi di processi di versante e fluviali

Monitoraggio dei fenomeni franosi. Metodi e modelli di valutazione della perdita di suolo e della produzione di sedimenti. Rischio di frana: metodi di analisi e valutazione della pericolosità. Analisi cinematica in ammassi rocciosi fratturati. Subsidenza e sprofondamenti. Mitigazione del rischio di frana. Misura e monitoraggio dei processi di dinamica fluviale. Rischi legati alla dinamica di alvei fluviali: processi di erosione e meccanismi di instabilità in sponde fluviali ed argini artificiali.

3. Discontinuità in ammassi rocciosi

Rilevamento geologico-strutturale. Proiezioni. Elaborazione dati ed applicazioni. Classificazione ammassi rocciosi e principali prove in roccia. Problematiche nella realizzazione di opere in sottoterraneo. Mezzi di scavo e soluzioni progettuali. Tecniche di consolidamento. Problematiche geologico-applicative connesse ad attività estrattive.

4. Monitoraggio e modellistica idrogeologica

Misura e monitoraggio dei principali parametri idrogeologici. Movimento dell'acqua nella zona non satura. Estensione Darcy ed equazione continuità al non saturo. Modellazione del flusso saturo e non saturo. Inquinamento acque sotterranee. Trasporto inquinanti nella zona non satura ed in falda. Metodi di valutazione della vulnerabilità acquiferi all'inquinamento.

**Disciplina:** N089IAT **GEOMETRIA I**

MAT/03

**Corso di Studio:** IAT

**Crediti:** 3 **Tipo:** A

**Note:**

**Docente:** BATTAGLIA FIAMMETTA RC MAT/03

**Copertura:** AFF03

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

---

1. Vettori liberi: lineare dipendenza e indipendenza di vettori (complanarita', parallelismo). Basi. Coordinate. Prodotto scalare, prodotto vettoriale, basi ortonormali, proiezioni ortogonali. Prodotto misto.
2.  $\mathbb{R}^n$ : operazioni di somma e prodotto per uno scalare (struttura di spazio vettoriale), basi, coordinate rispetto a una base, sottospazi, dimensione, intersezione, somma diretta.
3. Matrici reali  $n \times m$  (operazioni di somma e prodotto per uno scalare, prodotto di matrici)
4. Riduzione di Gauss di una matrice  $n \times m$ . Sistemi lineari (condizione necessaria e sufficiente per la risolubilita', spazio delle soluzioni).
5. Geometria analitica: equazioni di rette in  $\mathbb{R}^2$  e  $\mathbb{R}^3$ , equazioni di piani in  $\mathbb{R}^3$ , posizioni reciproche di rette e piani, distanze e angoli in  $\mathbb{R}^2$  e  $\mathbb{R}^3$ , sistemi di riferimento.

**Disciplina:** N090IAT **GEOMETRIA II**

MAT/03

**Corso di Studio:** IAT

**Crediti:** 2 **Tipo:** A

**Note:**

**Docente:** BATTAGLIA FIAMMETTA

RC MAT/03

**Copertura:** AFF03

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

---

1. Determinante, inversa di una matrice.
2. Introduzione ai numeri complessi; fattorizzazione di polinomi (cenni).
3. Definizione di applicazione lineare, matrice di una applicazione lineare rispetto a una base, similitudine di matrici.
4. Autovalori e autovettori di una matrice reale, diagonalizzazione.
5. Diagonalizzazione di una matrice simmetrica di ordine 3 mediante una trasformazione ortogonale.
6. Esempi di riduzione a forma canonica di coniche mediante un opportuno cambiamento di sistema di riferimento ortogonale.

**Disciplina:** N038IAT **GEOTECNICA**

ICAR/07

**Corso di Studio:** IAT 0060764

**Crediti:** 6 **Tipo:** M

**Note:** Mutuata da Amb v.o.

**Docente:** VANNUCCHI GIOVANNI

P1 ICAR/07

**Copertura:** MUT

**Ente appartenenza:** Dip. Ingegneria Civile

---

Introduzione al Corso. Struttura dei terreni e proprietà indici.  
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.  
Modello di Boussinesq. Diffusione delle tensioni in un semispazio elastico.  
Teoria della consolidazione monodimensionale di Terzaghi.  
Prova edometrica: compressibilità e consolidazione.  
Resistenza al taglio dei terreni. Criterio di rottura di Mohr-Coulomb.  
Prova di taglio diretto: modalità esecutive e interpretazione dei risultati.  
Prove triassiali: modalità esecutive e interpretazione dei risultati.  
Indagini geotecniche in sito. Finalità e ampiezza delle indagini. Perforazioni di sondaggio.  
Prove geotecniche in sito: CPT, CPTU, SPT, DMT. Modalità esecutive e interpretazione.  
Spinta delle terre. Metodi di Coulomb e di Rankine.  
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:** N117IAT **GESTIONE DELLA QUALITA'**

ING-IND/17

**Corso di Studio:** IAT 0060620

**Crediti:** 3 **Tipo:** M

**Note:** Mutuato da Gestione Impianti Industriali c.l. MEC v.o.

**Docente:** TUCCI MARIO

P1 ING-IND/

**Copertura:** MUT

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

---

**Disciplina:** N111IAT **GESTIONE DELL'AMBIENTE COSTIERO** ICAR/02

**Corso di Studio:** IAT 0060773 **Crediti:** 3 **Tipo:** M

**Note:** Mutuato da Regime e Protezione dei Litorali c.l. AMB v.o.

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

**Ente appartenenza:** Dip. Ingegneria Civile

---

**Disciplina:** N088IAT **GESTIONE IMPIANTI ISA**

ICAR/03

**Corso di Studio:** IAT

**Crediti:** 2 **Tipo:** A

**Note:**

**Docente:** LUBELLO CLAUDIO

RC ICAR/03

**Copertura:** AFF03

**Ente appartenenza:** Dip. Ingegneria Civile

---

**Disciplina:** N119IAT **GESTIONE INDUSTRIALE DELL'ENERGIA**

ING-IND/09

**Corso di Studio:** IAT 0060768

**Crediti:** 3 **Tipo:** M

**Note:** Mutuata Impiego Ind dell'Energia AMB ELE MECV.O con IGE,IME

**Docente:** CARNEVALE ENNIO ANTONIO P1 ING-IND/ **Copertura:** MUT

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

---

Vedere lo stesso corso per IME (Nuovo ordinamento)

**Disciplina:** N093IAT **GRAFICA COMPUTAZIONALE**

ING-IND/15

**Corso di Studio:** IAT

**Crediti:** 5 **Tipo:** A

**Note:** .

**Docente:** CARFAGNI MONICA

P1 ING-IND/

**Copertura:** AFF03

**Ente appartenenza:** Dip. Meccanica e Tecn. Indust.

---

Il programma è visibile nel sito <http://www.dmti.unifi.it/grafica/>.

**Disciplina:** N112IAT **IDRAULICA FLUVIALE**

ICAR/01

**Corso di Studio:** IAT 0060766

**Crediti:** 4 **Tipo:** M

**Note:** Mutuato da c.l. AMB v.o. in comune con ICI

**Docente:** PARIS ENIO

P1 ICAR/01

**Copertura:** MUT

**Ente appartenenza:** Dip. Ingegneria Civile

---

**Disciplina:** N067IAT **IDROLOGIA**

ICAR/02

**Corso di Studio:** IAT 0061086

**Crediti:** 3 **Tipo:** M

**Note:** Mutuato da c.l. AMB v.o.

**Docente:** CASTELLI FABIO

P1 ICAR/02

**Copertura:** MUT

**Ente appartenenza:** Dip. Ingegneria Civile

---

L'acqua nell'atmosfera: Richiami sulle leggi di stato per l'aria secca e umida. Trasformazioni pseudoadiabatiche. Struttura verticale dell'atmosfera. Misure di temperatura, umidità e pressione dell'aria. Misure di vento. La formazione delle precipitazioni La misura delle precipitazioni: Tipi di pluviometro e principi di misura. Metodo dei topoi. L'acqua nel suolo: Proprietà idrauliche dei suoli. Fenomeni gravitazionali e capillari. Schemi di infiltrazione e filtrazione nei mezzi non saturi. L'evaporazione e l'evapotraspirazione: Il bilancio energetico della superficie terrestre. Componenti radiative. Componenti di flusso turbolento. Valori potenziali ed effettivi. Principi di telerilevamento. Misure remote di variabili e flussi idrologici. Scorrimento superficiale: Intercettazione. Definizione di precipitazione efficace. Idrografia e ipsometria: Definizione di bacino imbrifero. Parametri morfometrici plano-altimetrici. Identificazione e gerarchizzazione del reticolo idrografico. Parametri morfometrici del reticolo idrografico. Misure idrometriche: Strumenti e tecniche di misura di livelli idrici e velocità nei corsi d'acqua. Scale di deflusso. Misure di portata liquida. Modelli probabilistici degli estremi idrologici: Richiami sulle distribuzioni di estremo. Tempi di ritorno. Analisi dei colmi di piena. Linee segnalatrici di possibilità pluviometrica. Bilancio idrologico di bacino: Organizzazione dei dati e delle basi conoscitive di riferimento. Schemi semplificati per le componenti di bilancio. Modelli concettuali degli eventi di piena: Ietogrammi di progetto. L'idrogramma istantaneo unitario, sintetico e geomorfologico.

**Disciplina:** N114IAT **IMPATTO AMBIENTALE DELLE** ICAR/02  
**INFRASTRUTTURE IDRAULICHE**

**Corso di Studio:** IAT 0060769 **Crediti:** 3 **Tipo:** M

**Note:** Mutuato da Infrastrutture idrauliche c.l. AMB v.o.

**Docente:** **CAPORALI ENRICA** P2 ICAR/02 **Copertura:** MUT

**Ente appartenenza:** Dip. Ingegneria Civile

---

Anno Accademico 2001-2002

SISTEMI AMBIENTALI (acqua, suolo e sottosuolo, atmosfera ....) E TUTELA DEL TERRITORIO: parametri e criteri di analisi.

GLI STUDI DI IMPATTO AMBIENTALE: la normativa regionale; scenari normativi in Italia e in Europa; le attività della Environment Protection Agency in USA.

QUADRO DI RIFERIMENTO PROGRAMMATICO: analisi delle relazioni del progetto con i piani e i programmi territoriali esistenti.

QUADRO DI RIFERIMENTO PROGETTUALE: criteri per l'individuazione delle caratteristiche dell'opera in relazione a domanda e offerta. Individuazione delle scelte tecniche di tipo economico e territoriale per l'attuazione dell'opera.

QUADRO DI RIFERIMENTO AMBIENTALE: criteri e metodi per la definizione dello stato dell'ambiente e delle sue possibili mitigazioni in riferimento all'opera.

#### MITIGAZIONE IMPATTI

Metodologie e criteri per la mitigazione e il controllo degli impatti: fase di cantiere; fase di realizzazione; fase di esercizio. Analisi di dettaglio di alcuni casi di studio.

**Disciplina:** N147IAT **INGEGNERIA SANITARIA AMBIENTALE** ICAR/03

**Corso di Studio:** IAT 0060770 **Crediti:** 6 **Tipo:** M

**Note:** Mutuata da c.l. AMB v.o. in comune con ICI

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

**Ente appartenenza:** Dip. Ingegneria Civile

---

**Disciplina:** N062IAT **INTERAZIONE TRA LE MACCHINE E  
L'AMBIENTE**

ING-IND/09

**Corso di Studio:** IAT 0061088

**Crediti:** 3 **Tipo:** M

**Note:** Mutuato da c.l. AMB v.o.

**Docente:** MANFRIDA GIAMPAOLO

P1 ING-IND/

**Copertura:** MUT

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

---

1) Emissioni inquinanti dai sistemi di conversione dell'energia. Inquinanti primari e secondari. Particolato, emissioni gassose e microinquinanti. Fonti, valori guida per la qualità dell'aria e normativa sulle emissioni alla fonte. Effetti sull'ambiente e sull'uomo. Unità di misura e riduzione a condizioni omogenee di eccesso d'aria. Anidride carbonica ed effetto serra.

2) Emissioni caratteristiche di impianti a vapore, turbine a gas e motori volumetrici a combustione interna. Emissioni da traffico veicolare.

3) Rimozione delle emissioni gassose e del particolato

Generalità sui processi di trattamento chimico/fisico dei gas di scarico: condensazione; assorbimento; adsorbimento; incenerimento; sistemi catalitici.

Ossidi di zolfo: Desolforazione ad umido ed a secco dei gas di scarico. Processi a ciclo chiuso.

Ossidi di azoto: Ciclo di formazione (NOx termici, veloci e dal combustibile). Combustione a stadi. Denitrificazione catalitica SCR e non catalitica SNCR

Particolato: Cicloni e trappole di particolato. Filtri elettrostatici. Filtri a manica.

4) Sistemi avanzati di combustione con ridotto impatto ambientale: combustione in letto fluido, gassificatori.

**Disciplina:** N115IAT **LEGISLAZIONE ANTINFORTUNISTICA E DIRITTO DEL LAVORO** IUS/07

**Corso di Studio:** IAT IGE **Crediti:** 3 **Tipo:** A

**Note:**

**Docente:** LAI MARCO 25U **Copertura:** CRETR

**Ente appartenenza:**

---

- \*definizioni e fonti del diritto del lavoro
- \*il fondamento del diritto alla sicurezza
- \*struttura e principi fondamentali del d.lgs.n.626/94
- \*l'organizzazione aziendale della prevenzione:
  - datore di lavoro, dirigenti, preposti
  - delega di funzioni e ripartizione di responsabilità
  - lavori in appalto
  - il servizio di prevenzione e protezione
  - la sorveglianza sanitaria e il medico competente
- \*la partecipazione dei lavoratori e delle loro rappresentanze:
  - diritti e obblighi dei lavoratori
  - formazione e informazione
  - il rappresentante dei lavoratori per la sicurezza
- \*la vigilanza e la disciplina sanzionatoria

**Disciplina:** N101IAT **LITOLOGIA E GEOLOGIA**

GEO/02

**Corso di Studio:** IAT

**Crediti:** 4 **Tipo:** A

**Note:**

**Docente:** FAZZUOLI MILVIO

P2 GEO/02

**Copertura:** AFF03

**Ente appartenenza:** Dip. Ingegneria Civile

---

CORSO: LITOLOGIA E GEOLOGIA

Ore complessive n. 44 = 4.0 CFU

Lezioni teoriche n. ore : 20

Lezioni pratiche assistite in aula - n. ore: 12

Lezioni pratiche assistite fuori sede- n. ore: 12

INTRODUZIONE ALLE FINALITA' DEL CORSO

1 : Litologia

-Magmatismo e rocce magmatiche: Composizione, proprietà e tipi di magmi, classificazione delle rocce magmatiche e loro giaciture

-Ambienti di sedimentazione e rocce sedimentarie: ciclo delle rocce sedimentarie, processi di erosione, trasporto e deposito, azione della gravità, rocce sedimentarie clastiche, rocce carbonatiche, rocce evaporitiche, rocce argillose, rocce torbiditiche

-Metamorfismo e rocce metamorfiche: fattori del metamorfismo, tipi di metamorfismo, classificazione delle rocce metamorfiche, rocce del metamorfismo di contatto, del metamorfismo dinamico e del metamorfismo regionale

2-Stratigrafia

- Principi di stratigrafia: principio di sovrapposizione, ambienti di sedimentazione, unità litostratigrafiche, rapporti verticali ed orizzontali tra unità, trasgressioni e regressioni; discordanze e lacune, cronologia relativa e assoluta.

3- Tettonica

- Giacitura degli strati nello spazio - pieghe, associazioni di pieghe - faglie, associazioni di faglie - Horst e graben - Falde di ricoprimento

4- Carte geologiche

- La simbologia delle carte geologiche ; le sezioni geologiche e loro costruzione; la storia geologica; lettura e interpretazione di carte geologiche a piccola scala.

- Esercitazione fuori sede: 1) Figline di Prato; 2) Montelupo F.no e Gonfolina; 3) Monsummano 4) Toscana Meridionale (da concordare con gli studenti)

Aggiornato 5/2/03

**Disciplina:** N103IAT **MACCHINE**

ING-IND/09

**Corso di Studio:** IAT

**Crediti:** 2 **Tipo:** A

**Note:**

**Docente:** CARCASI CARLO

RL ING-IND/

**Copertura:** AFF03

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

---

Introduzione alla conversione dell'energia

Macchine

Classificazione della macchine. Pompe. Curve caratteristiche, numero di giri specifico; problemi di cavitazione.

Accenno agli Impianti idraulici

Impianti a bacino. Impianti ad acqua fluente.

Cicli a vapore

Ciclo semplici a vapore. Rigenerazione. Componenti: condensatori, scambiatori a superficie ed a miscela, torri di raffreddamento, generatori di vapore (circuito e rendimento). Cenni alle problematiche di impatto ambientale.

Motori a Combustione Interna: Turbine a gas e Motori Volumetrici .

Ciclo turbogas semplice e rigenerato Mappe di prestazioni. Camere di combustione e refrigerazione delle parti calde.

Cenni alle problematiche di impatto ambientale.

Ciclo MCI volumetrico ideale ad accensione comandata e spontanea a quattro tempi. Ciclo reale e prestazioni. Cenni alle problematiche di impatto ambientale.

Cogenerazione e Cicli Combinati:

Vantaggi termodinamici della cogenerazione: parametri di analisi e cenni normativi. Impianti cogenerativi con turbine a vapore, a gas e con motori termici volumetrici. Cicli combinati gas-vapore.

**Disciplina:** N059IAT **MECCANICA DEI FLUIDI**

ICAR/01

**Corso di Studio:** IAT 0060895

**Crediti:** 6 **Tipo:** M

**Note:** Mutuato da c.l. AMB V.O.

**Docente:** PARIS ENIO

P1 ICAR/01

**Copertura:** MUT

**Ente appartenenza:** Dip. Ingegneria Civile

- 
0. INTRODUZIONE : unità di misura delle grandezze fisiche - notazioni e sistemi di riferimento.
  1. PROPRIETÀ DEI FLUIDI : principali proprietà dei fluidi - densità - peso specifico - comprimibilità - viscosità - tensione superficiale - capillarità.
  2. IL MEZZO CONTINUO : definizioni - proprietà - il teorema del trasporto - l'equazione di continuità - Le equazioni cardinali del moto - gli sforzi interni - il Teorema di Cauchy - il tensore delle tensioni - le equazioni di equilibrio dinamico in forma indefinita.
  3. IDROSTATICA: le equazioni della statica - equazioni di stato - forma integrale dell'equazione fondamentale della statica per fluidi comprimibili e incompressibili - carico piezometrico - pressioni relative e assolute, distribuzione delle pressioni per fluidi comprimibili e incompressibili - la misura delle pressioni - spinte idrostatiche su superfici piane e curve - corpi immersi e galleggianti - equilibrio di liquidi immiscibili - densimetro - esempi applicativi .
  4. CINEMATICA : definizioni - rappresentazioni del campo di moto - tipi di moto - equazione di continuità applicata al tubo di flusso - l'accelerazione.
  5. DINAMICA: equazioni globali dell'equilibrio dinamico - spinte dinamiche - dinamica dei fluidi ideali: equazione di Eulero - Teorema di Bernoulli - estensione del Teorema di Bernoulli alle correnti - il tubo di Pitot- il venturimetro - luci a battente - dinamica dei fluidi reali : moto laminare e moto turbolento : esperienza di Reynolds
  6. CORRENTI IN PRESSIONE: moto uniforme nelle condotte - perdite localizzate e perdite distribuite - perdita di Borda e diagramma di Moody - il moto permanente: problemi di verifica e di progetto - impianti di sollevamento - sifoni - esempi applicativi.
  7. CORRENTI A SUPERFICIE LIBERA: : generalità - energia specifica , altezza critica, correnti lente e veloci - il moto uniforme : equazione di Chezy - curva di deflusso - esempi applicativi.

**Disciplina:** N092IAT **MECCANICA RAZIONALE I**

MAT/07

**Corso di Studio:** IAT

**Crediti:** 2 **Tipo:** A

**Note:**

**Docente:** MODUGNO MARCO

P1

MAT/07

**Copertura:** AFF03

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

---

**Disciplina:** N096IAT **MECCANICA RAZIONALE II** MAT/07

**Corso di Studio:** IAT **Crediti:** 3 **Tipo:** A

**Note:**

**Docente:** MODUGNO MARCO P1 MAT/07 **Copertura:** AFF03

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

---

**Disciplina:** N485IAT **MODELLISTICA DELLA QUALITA' DELLE** ING-INF/04  
**ACQUE**

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

**Note:**

**Docente:** MARSILI LIBELLI STEFANO P1 ING-INF/0 **Copertura:** TITAN

**Ente appartenenza:** Dip. Sistemi e Informatica

---

**Disciplina:** N031IAT    **SCIENZA DELLE COSTRUZIONI**    ICAR/08

**Corso di Studio:** IAT    0060676    **Crediti:** 6    **Tipo:** M

**Note:**    Mutuato da c.l. AMb v.o.

**Docente:** **SELLERI FABIO**    P1    ICAR/08    **Copertura:** MUT

**Ente appartenenza:** Dip. Ingegneria Civile

---

Il programma del corso è riportato al seguente indirizzo:  
<http://www.dicea.unifi.it/~mbetti/>

**Disciplina:** N079IAT **SICUREZZA DEGLI IMPIANTI INDUSTRIALI**

ING-IND/17

**Corso di Studio:** IAT IGE

**Crediti:** 3 **Tipo:** A

**Note:** .

**Docente:** TUCCI MARIO

P1 ING-IND/

**Copertura:** AFF03

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

---

Programma per l'a.a. 2002/03

I rischi specifici dal D.Lgs. 626:

VDT, carichi pesanti, rischio biologico, sostanze cancerogene

Rischio rumore:

Fisica del suono, campi sonori, fonometria, normativa rumore in ambiente industriale, normativa rumore in ambiente abitativo e esterno

Rischio incendio:

Classificazione e cinetica degli incendi, rivelazione e segnalazione degli incendi, sostanze e mezzi di estinzione, la nuova normativa D. 10/3/1998, serbatoi combustibile, servomezzi gasosi

Sicurezza macchine e impianti:

Criteri di valutazione del rischio delle macchine, normativa D.P.R. 547/55 e Direttiva Macchine

Igiene dei luoghi di lavoro:

Normativa D.P.R. 303/56

Sicurezza elettrica:

Rischio elettrico, contatti diretti e indiretti, protezione da scariche atmosferiche, ambienti a rischio di esplosione

Microclima:

Modello dello scambio termico dell'individuo nell'ambiente reale, Normativa ISO ASHRAE/ANSI

Illuminazione Fisica della luce e grandezze fotometriche

Igiene e sicurezza dell'illuminazione

Bibliografia

Dispense del corso in forma di Slide scaricabili dal sito <http://www-impind.de.unifi.it>

Armando Monte, Impianti Industriali, Cortina (TO)

Normative reperibili sul sito: <http://www-sic.ing.unifi.it>

(aggiornato il 13/8/02)

**Disciplina:** N116IAT **SISTEMI DI GESTIONE AMBIENTALE**

ING-IND/17

**Corso di Studio:** IAT

**Crediti:** 3 **Tipo:** A

**Note:**

**Docente:** TUCCI MARIO

P1 ING-IND/

**Copertura:** AFF03

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

---

**Disciplina:** N098IAT **STATISTICA E PROBABILITA'**

MAT/06

**Corso di Studio:** IAT

**Crediti:** 2 **Tipo:** A

**Note:**

**Docente:** ANICHINI GIUSEPPE

P1 MAT/05

**Copertura:** AFF03

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

---

Che cos'è la Statistica?. Statistica descrittiva: popolazione e suoi caratteri; istogrammi e diagrammi a barre; indici di posizione; indici di dispersione; correlazione e regressione.  
Eventi e probabilità. Probabilità condizionali e indipendenza. Eventi dipendenti da variabili aleatorie. Calcolo di alcune probabilità.  
Cenni alla statistica inferenziale.

---

Programma Anno Accademico 2001-2002

Prima Parte: TEORIA DELLE STRUTTURE

Generalità sul calcolo delle strutture

- La deformabilità per sforzo normale, per taglio e per momento flettente
- Il Principio di identità
- La linea elastica ed il disegno della deformata di una struttura

Le Azioni sulle strutture

- Generalità
- Alcuni esempi di azioni sulle strutture

I metodi di verifica delle strutture

- Il metodo delle Tensioni Ammissibili
- Il metodo degli Stati Limite

Il Metodo dell'equilibrio

- Introduzione al metodo dell'equilibrio
- La rigidità: casi fondamentali di rigidità alla rotazione
- Il metodo dei vincoli ausiliari
- La rigidità alla traslazione

- La matrice di rigidità di una struttura

Analisi delle sollecitazioni in serbatoi cilindrici

- Definizione del problema: serbatoi "lunghi" e "corti"
- Condizioni di vincolo di estremità
- Serbatoio con fondazione
- Variazioni termiche in serbatoi cilindrici

Parte Seconda: CENNI DI PROGETTAZIONE STRUTTURALE

L'acciaio

- Introduzione al calcolo di strutture in acciaio
- Il caso monoassiale: la prova di trazione
- Tipologie strutturali in acciaio
- Classificazione acciai da carpenteria
- Verifiche in strutture in acciaio
- Unioni bullonate e unioni saldate

Il Cemento Armato

- Proprietà di calcestruzzi e acciai per c.a.
- La teoria statica del c.a.: il coeff. di omogeneizzazione
- Progetto e verifica di pilastri in c.a.
- Progetto e verifica di sez. inflesse
- Taglio e flessione in c.a.
- Esempio di calcolo di trave in c.a.
- La pressoflessione in sezioni in c.a.
- Il problema della fessurazione

Il Cemento Armato Precompresso

- La precompressione
- Cenni di calcolo di strutture precomprese

Progetto di opere di sostegno delle terre

- La spinta delle terre: richiami
- Pareti di sostegno: tipologie e calcolo
- Palancole e diaframmi

Elementi strutturali in c.a.

- Progetto di un serbatoio in c.a.
- Progetto di un tombino in c.a.

Cenni di ingegneria sismica

- La risposta delle strutture sotto sisma
- La progettazione in zona sismica

(Ultimo aggiornamento: 28/1/2002)

**Disciplina:** N108IAT **TECNICA URBANISTICA**

ICAR/20

**Corso di Studio:** IAT

**Crediti:** 4 **Tipo:** A

**Note:**

**Docente:** BABALIS DIMITRA

RL ICAR/20

**Copertura:** AFF03

**Ente appartenenza:** Dip. Ingegneria Civile

---

Il Corso è articolato in tre parti ben distinte ma in stretta relazione. Nell'ambito del corso si terranno due Seminari di cui uno conclusivo.

A. L'urbanistica nella sua evoluzione storica

- processo storico-evolutivo della città
- espansione e città nuova
- struttura e morfologia urbana
- paesaggi urbani e sistemi ambientali: identità e trasformazione ecologica
- territorio come risorsa: emergenze naturali, antropiche e culturali

B. I livelli di pianificazione e programmazione

- pianificazione urbanistica: complessità e strumenti
- nuovi strumenti per il governo del territorio: L.R. 5/95
- la "questione urbana contemporanea"
- il degrado urbano
- centralità urbana e periferie
- la città sostenibile
- la valutazione dell'ecosistema urbano

C. La trasformazione della città e del territorio

- nuove strategie per la pianificazione della città contemporanea
- la nuova cultura di piano
- il recupero della città compatta, la riqualificazione urbana ed ambientale delle periferie
- il recupero dei grandi nodi della città contemporanea; la dimensione ambientale del piano urbanistico

D. Seminari

I seminari che si svolgeranno durante il corso hanno lo scopo:

- di creare capacità percettive dello spazio urbano nella città storica e nella periferia;
- di mettere a confronto e di valutare specifiche esperienze di pianificazione strategica e di trasformazione urbana sostenibile che la città contemporanea europea propone nei suoi nodi più complessi.

**Disciplina:** N034IAT **TECNOLOGIA DEI MATERIALI**

ING-IND/22

**Corso di Studio:** IAT

**Crediti:** 2 **Tipo:** A

**Note:**

**Docente:** BACCI TIBERIO

P1 ING-IND/

**Copertura:** AFF03

**Ente appartenenza:** Dip. Ingegneria Civile

---

ANNO ACCADEMICO 2001-2002

Acque e trattamenti delle acque

Caratteristiche chimiche e fisiche. Sostanze in sospensione, sostanze in soluzione, gas disciolti. Durezza delle acque. Sedimentazione e coagulazione; filtraggio; degasaggio; dolcificazione; demineralizzazione; distillazione, sterilizzazione.

Acque di scarico

Grado di inquinamento dell'acqua. Trattamenti di depurazione di liquami di origine domestica e industriale: trattamenti meccanici, biologici, chimici e chimico-fisici.

Combustibili

Combustibili solidi; determinazione di umidità, percentuale di sostanze volatili, ceneri, carbonio fisso, zolfo; coke. Composizione chimica del petrolio; distillazione del petrolio; cracking termico e catalitico; hydrocracking; reforming; raffinazione chimica dei derivati petroliferi; benzine; carburanti; cherosene; gasolio; oli combustibili. Gas naturale; gas di gasogeno; gas d'aria; gas d'acqua; gas misto; gassificazione dei derivati petroliferi.

**Disciplina:** N106IAT **TELERILEVAMENTO**

ICAR/06

**Corso di Studio:** IAT

**Crediti:** 1 **Tipo:** A

**Note:** .

**Docente:** FINZI CONTINI GIOVANNI

P1 GEO/11

**Copertura:** AFF03

**Ente appartenenza:** Dip. Ingegneria Civile

---

**Disciplina:** N102IAT **TOPOGRAFIA E SISTEMI INFOR.** ICAR/06  
**TERRITORIALI**

**Corso di Studio:** IAT 0060778 **Crediti:** 7 **Tipo:** M

**Note:** Mutuato da Topografia c.l. Amb v.o.

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

**Ente appartenenza:** Dip. Ingegneria Civile

---

**Disciplina:** N109IAT TUTELA DEI BACINI MONTANI

ICAR/01

**Corso di Studio:** IAT

**Crediti:** 3 **Tipo:** A

**Note:**

**Docente:** SOLARI LUCA

RL ICAR/01

**Copertura:** AFF03

**Ente appartenenza:** Dip. Ingegneria Civile

---

Introduzione:

-il sistema fluviale (produzione, trasporto e deposito dei sedimenti).

Caratterizzazione morfologica corsi d'acqua:

-classificazione morfologica;  
-barre.

Proprietà dei sedimenti fluviali:

-proprietà delle singole particelle;  
-proprietà degli ammassi;  
-distribuzione spaziale materiale d'acqua/alveo.

Rilievi della geometria dei corsi d'acqua:

-misure della sezione trasversale  
-misure del profilo longitudinale

Misure di livello:

-strumenti di misura senza registrazione e con registrazione.

Misure di portata :

-misure correntimetriche;  
-misure con traccianti;  
-misure con galleggianti.

Misure granulometria materiale d'acqua/alveo:

-campionamento superficiale;  
-campionamento volumetrico.

Misure di trasporto solido:

-trasporto solido al fondo (Helley Smith);  
-trasporto solido in sospensione (point/depth integrating measurement).

