

Ing. Amb. Risorse

Disciplina: 00000058 ANALISI DEI SISTEMI (MODULO A)

ING-INF/04

Corso di Studio: IAR IDI

Crediti: 3 **Tipo:** A

Note: condivide 3 cfu da Fondamenti di Automatica IDI

Docente: CHISCI LUIGI

P1 ING-INF/04

Copertura: AFF03

Ente appartenenza: Dip. Sistemi e Informatica

Disciplina: N058IAR ANALISI DEI SISTEMI (MODULO B)

MAT/05

Corso di Studio: IAR IDI-IND

Crediti: 3 **Tipo:** A

Note: condiviso con 3 cfu di metodi matematici IDI

Docente: MUGELLI FRANCESCO RL MAT/05

Copertura: AFF03

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

1. MODELLISTICA E SIMULAZIONE

- Modelli di stato e ingresso-uscita.
- Modelli lineari a parametri concentrati di sistemi elettrici, meccanici, idraulici e termici.
- Modelli non lineari, stati di equilibrio, linearizzazione, stabilità dell'equilibrio e criterio di linearizzazione di Lyapunov.
- Simulazione al calcolatore di sistemi dinamici (MATLAB+SIMULINK).

2. ANALISI DI SISTEMI LINEARI A TEMPO-CONTINUO

- Cenni sulla trasformata e antitrasformata di Laplace
- Funzione di trasferimento e risposta impulsiva
- Analisi della risposta: risposta libera e risposta forzata
- Stabilità
- Criterio di Routh-Hurwitz
- Analisi in continua
- Analisi armonica
- Risposta in frequenza e sue rappresentazioni grafiche.

Disciplina: 00000059 ANALISI MATEMATICA II

MAT/05

Corso di Studio: IAR IND

Crediti: 6 **Tipo:** A

Note:

Docente: ZECCA PIETRO

P1 MAT/05

Copertura: AFF03

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

Disciplina: 00000064 **ARCHITETTURA TECNICA E BIOEDILIZIA** ICAR/10

Corso di Studio: IAR **Crediti:** 6 **Tipo:** A

Note:

Docente: BERTAGNI STEFANO CRE **Copertura:** CRETR

Ente appartenenza: Dip. Ingegneria Civile

Disciplina: 11122323 **COMPL.DI SCIENZA E TECNICA DELLE** ICAR/08
CONSTRUZIONI (modulo A)

Corso di Studio: IAR **Crediti:** 3 **Tipo:**

Note:

Docente: BORRI CLAUDIO P1 ICAR/08 **Copertura:** AFF03

Ente appartenenza: Dip. Ingegneria Civile

Disciplina: 11566222 **COMPL.DI SCIENZA E TECNICA DELLE** ICAR/09
CONSTRUZIONI (modulo B)

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

Note:

Docente: ORLANDO MAURIZIO P2 ICAR/09 **Copertura:** AFF03

Ente appartenenza: Dip. Ingegneria Civile

Disciplina: N078IAR **DIRITTO DEL LAVORO (modulo SICUREZZA IMP.IND. E DIRITTO LAV)** IUS/07
Corso di Studio: IAR **Crediti:** 3 **Tipo:** A
Note: ING-IND/17 3 CFU - IUS/07 3 CFU
Docente: LAI MARCO 25U **Copertura:** CRETR
Ente appartenenza: Servizi Generali

Le fonti del diritto del lavoro
La costituzione del rapporto di lavoro
Principali istituti del rapporto di lavoro (orario, retribuzione, mansioni)
Il licenziamento (individuale)
Elementi di diritto sindacale

Il dovere di sicurezza
L'art.2087 cod.civ. e la normativa previgente al d.lgs.626/94
Il d.lgs.n.626/94:
* principi fondamentali
*il ruolo dei diversi soggetti
*il sistema di vigilanza (cenni)
sviluppi recenti

Disciplina: 00000015 **ECOLOGIA (modulo di MODELLISTICA AMBIENTALE ED ECOLOGIA)** BIO/07

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

Note: .

Docente: TUCCI LORENZO 25U **Copertura:** CRETR

Ente appartenenza:

Disciplina: 0000060 **ECONOMIA DELL'INNOVAZIONE** SECS-P/01

Corso di Studio: IAR **Crediti:** 6 **Tipo:** A

Note:

Docente: LOMBARDI MAURO P2S SECS-P/01 **Copertura:** AFF03

Ente appartenenza: Servizi Generali

Disciplina: N057IAR **ELETTROTECNICA**

ING-IND/31

Corso di Studio: IAR IDI IND

Crediti: 6 **Tipo:** A

Note: .

Docente: SCARPINO PIETRO ANTONIO CRE

Copertura: CRETR

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

Grandezze elettriche fondamentali. Teoria dei Circuiti e suoi limiti di applicabilità.

Leggi di Kirchhoff. Componenti passivi. Definizione di bipolo passivo e bipolo attivo, Relazione caratteristica di un bipolo, bipolo tempo invariante, bipolo statico e bipolo dinamico, bipolo normale e inerte, bipolo lineare, reciprocità, Connessioni serie e parallelo di componenti. Resistore ideale, Generatori indipendenti di tensione e corrente, Condensatore lineare tempo-invariante e Induttore lineare tempo-invariante. Analisi di reti resistive. Partitore di tensione e di corrente. Trasformazioni stella-triangolo. Principio di sovrapposizione degli effetti. Teoremi di Millmann, di Thevenin, di Norton.

Analisi dei circuiti elettrici senza memoria: Metodo ai Nodi (metodo diretto e metodo ai nodi modificato), Metodo agli Anelli (metodo diretto e metodo degli anelli modificato).

Regime Alternato Sinusoidale. Valore efficace e valore medio. Fasori. Circuiti equivalenti nel dominio dei fasori. Analisi di reti in regime sinusoidale.

Potenza attiva, fattore di potenza, potenza reattiva, potenza apparente e potenza complessa. Triangolo delle potenze.

Conservazione della potenza complessa. Rifasamento. Teorema del massimo trasferimento di potenza.

Circuiti risonanti serie e parallelo. Coefficiente di risonanza.

Disciplina: 00000060 **FISICA GENERALE II**

FIS/01

Corso di Studio: IAR IDI

Crediti: 6 **Tipo:** A

Note:

Docente: MAGLIETTA MARINO

P2 FIS/03

Copertura: AFF03

Ente appartenenza: Dip. Ingegneria Civile

FISICA GENERALE II

Elettrostatica. Carica elettrica; legge di Coulomb; conduttori e isolanti; campo e potenziale elettrico; legge di Gauss; capacità e condensatori; dielettrici; polarizzazione.

Conduzione. Intensità di corrente; conduzione; resistenza elettrica; legge di Ohm; potenza dissipata; leggi dei circuiti; teorema di Thevenin. Cenni sulla Struttura della materia

Magnetostatica. Forza di Lorentz; campo magnetico; leggi di Laplace; teorema di Ampere; principio di equivalenza.

Solenoidi. Proprietà magnetiche della materia.

Induzione elettromagnetica. Legge di Faraday. Energia magnetica. Misure elettriche.

Disciplina: 00000062 **GEOFISICA APPLICATA**

GEO/11

Corso di Studio: IAR

Crediti: 6 **Tipo:** A

Note:

Docente: LOSITO GABRIELLA MARIA S RC GEO/11

Copertura: AFF03

Ente appartenenza: Dip. Ingegneria Civile

Disciplina: 00000068 **GEOLOGIA APPLICATA**

GEO/05

Corso di Studio: IAR

Crediti: 6 **Tipo:** A

Note:

Docente: CATANI FILIPPO

RCS

Copertura: AFF03

Ente appartenenza: Servizi Generali

Disciplina: N083IAR **GESTIONE DELLE RISORSE IDRICHE**

ICAR/02

Corso di Studio: IAR

Crediti: 6 **Tipo:** A

Note:

Docente: FEDERICI GIORGIO VALENTINO P1 ICAR/02 **Copertura:** AFF03

Ente appartenenza: Dip. Ingegneria Civile

1. Introduzione alle risorse idriche. (0,5 CFU)

La crisi idrica. Fabbisogni e risorse a scala locale e globale. Usi. Disponibilità. Fabbisogni. Scarsità. Indici di utilizzazione. Sistemi idrici. Tipologie. Sistemi ambientali e territoriali e risorse idriche.

2. Sistemi idrici di approvvigionamento idrico per usi civili ed industriali. (1,5 CFU)

Opere di adduzione e distribuzione. Modelli di analisi e di gestione delle reti di distribuzione idrica.

3. Sistemi idrici di approvvigionamento idrico per usi energetici. (0,8 CFU)

Macchine idrauliche. Impianti idrolettrici.

4. La legislazione sulle risorse idriche e il servizio idrico integrato. (0,3 CFU)

La legge 183. La legge 36. Gli Ambiti Territoriali Ottimali. I Soggetti Gestori. Costi e tariffe.

5. La gestione integrata delle risorse idriche. (0,4 CFU)

Acqua e sviluppo sostenibile. Valutazione integrata delle risorse. Politiche integrate dell'acqua.

6. Project work. (1,5 CFU)

Identificazione ed analisi di un sistema di approvvigionamento idrico.

Disciplina: 0000016 **IDROLOGIA E COSTRUZIONI IDRAULICHE** ICAR/02

Corso di Studio: IAR **Crediti:** 9 **Tipo:** A

Note:

Docente: CAPORALI ENRICA P2 ICAR/02 **Copertura:** AFF03

Ente appartenenza: Dip. Ingegneria Civile

Disciplina: 12233233 **IMPIANTI IDRAULICI E DI TRATTAMENTO** ICAR/02
DELLE ACQUE (modulo A)

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

Note:

Docente: FEDERICI GIORGIO VALENTINO P1 ICAR/02 **Copertura:** AFF03

Ente appartenenza: Dip. Ingegneria Civile

Disciplina: 0000022 **IMPIANTI IDRAULICI E DI TRATTAMENTO
DELLE ACQUE (modulo B)** ICAR/03

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

Note: .

Docente: GORI RICCARDO RL ICAR/03 **Copertura:** AFF03

Ente appartenenza: Dip. Ingegneria Civile

Disciplina: S525IAR **INGEGNERIA SANITARIA E AMBIENTALE** ICAR/03

Corso di Studio: IAR **Crediti:** 9 **Tipo:** A

Note: .

Docente: LUBELLO CLAUDIO P2 ICAR/03 **Copertura:** AFF03

Ente appartenenza: Dip. Ingegneria Civile

A. Inquinamento e qualità

1. Definizione di Ecosistema
 2. Cicli biogeochimici: Azoto, Fosforo e Carbonio
 3. Standard di Esposizione umana
 4. Parametri di qualità delle acque e metodi di misura
 5. Effetti dello scarico di acque reflue in un corso d'acqua
 6. Processi di eutrofizzazione ed interventi di recupero
- B. La normativa tecnica di settore

1. Introduzione alla legislazione delle acque
2. La legge 36/94: riorganizzazione dei servizi idrici
3. D.Leg.vo 152/99 e sue modificazioni: tutela delle acque dall'inquinamento
4. D.Leg. 31/2001: acque destinate al consumo umano

C. I processi di trattamento

1. Tipi di reattori
2. Caratteristiche idrauliche dei reattori
3. Reattori a flusso ideale
4. Cinetica delle reazioni
5. Processi biologici

D. Trattamenti delle acque primarie

1. Trattamenti preliminari
2. Chiariflocculazione
3. Sedimentazione
4. Filtrazione tradizionale e a membrana
5. Trattamenti di disinfezione
6. Adsorbimento su carboni attivi

E. Trattamenti delle acque reflue

1. Classificazione dei trattamenti
2. Equalizzazione
3. Il processo a fanghi attivi
4. Schemi impiantistici del processo a fanghi attivi
5. Dimensionamento tradizionale degli impianti a fanghi attivi
6. Rimozione dell'Azoto e del Fosforo
7. Sistemi di trattamento a massa adesa
8. Cenni sui trattamenti di fitodepurazione
9. Il trattamento dei fanghi

Disciplina: 11232333 **INQUINAMENTO ATMOSFERICO E** ICAR/03
CONTROLLO DELLE EMISSIONI GASSOSE

Corso di Studio: IAR **Crediti:** 6 **Tipo:**

Note:

Docente: LOMBARDI LIDIA CRE **Copertura:** CRETR

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

Disciplina: 0000067 **MECCANICA DEI CONTINUI** MAT/07

Corso di Studio: IAR IND **Crediti:** 6 **Tipo:** A

Note: IND= MECCANICA RAZIONALE

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

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

Disciplina: S52IIAR **MECCANICA DEI FLUIDI**

ICAR/01

Corso di Studio: IAR

Crediti: 6 **Tipo:** C

Note: 3 CFU AMINTI

Docente: FRANCALANCI SIMONA CRE

Copertura: CRETR

Ente appartenenza: Dip. Ingegneria Civile

MECCANICA DEI SOLIDI (Corso di Laurea in Ingegneria dell' Ambiente e delle Risorse, II anno - 2. periodo)

Programma del corso per l' a.a. 2007/08

Cap. I: Introduzione. Nozioni di algebra vettoriale (spazio vettoriale, prodotti fra vettori, trasformazioni di base, operatori differenziali, teoremi). Nozioni di algebra tensoriale (definizione tensore/operatore, trasformazioni di coordinate, leggi di trasformazione dei tensori, tensore metrico, tensori cartesiani, tensori di Kronecker e Ricci, rappresentazione matriciale, simmetria, invarianti, autovalori ed autovettori, riferimento principale). Elementi di Meccanica Razionale: cinematica dei corpi rigidi, atti di moto rigido, gradi di libertà, vincoli esterni ed interni (sconnessioni), determinazione ed iperdeterminazione; statica delle forze e dei corpi rigidi: determinazione, impossibilità e indeterminazione statica. Statica delle figure piane: geometria delle masse.

Cap. II: Continui rigidi. Il solido monodimensionale (trave): problema statico (corpo rigido); eq.ni di equilibrio, reazioni vincolari, caratteristiche di sollecitazione, eq.ni indefinite di equilibrio. La trave: problema cinematico (corpo rigido). P.L.V. per corpi rigidi: le due forme (forze virtuali e spostamenti virtuali), applicazioni. Le travature: chiuse, reticolari, a telaio.P.L.V. per le travature.

Cap. III: Statica dei continui deformabili. Stato di tensione: vettore tensione, componente normale e tangenziale, rappresentazione tensoriale, tensore di Piola-Kirchhoff e di Cauchy, tensore sferico e deviatore, autovalori ed autovettori, rappresentazione geometrica attraverso i cerchi di Mohr, quadrica della tensione.

Cap. IV: Cinematica dei continui deformabili. Stato di deformazione: trasformazioni, descrizione lagrangiana ed euleriana, vettore spostamento e suo gradiente, tensore di Green-Lagrange ed Eulero-Almansi, deformazioni finite ed infinitesime, deformazioni lineare, angolare, superficiale e cubica, componente sferica e deviatorica, quadrica della deformazione.

Cap. V: Solidi deformabili elastici: il P.L.V. Continui deformabili, deformazioni e spostamenti infinitesimi: equilibrio, congruenza ed eq.ne dei lavori virtuali; lavoro interno. Travi rettilinee (continui monodimensionali): caratteristiche di deformazione e sollecitazione, eq.ne dei lavori virtuali, applicazioni alla ricerca di spostamenti e rotazioni.

Cap. VI: Il legame. L' elasticità finita, energia potenziale elastica, isotropia ed omogeneità; elasticità infinitesima, linearità, tensore elastico, teorema di Clapeyron, unicità (teor. di Kirchhoff), teor. di Betti; eq.ni fondamentali del problema elasto-statico infinitesimo: formulazione di Navier (spostamenti) e di Beltrami-Michell (tensioni). Travi e travature elastiche deformabili: energia potenziale elastica, travi inflesse, condizioni statiche e cinematiche, eq.ne della linea elastica, metodo della congruenza per la soluzione delle travature iperstatiche, eq.ni di Müller-Breslau.

Cap. VII: Il problema di de St. Venant. Postulato e corollario di De St. Venant; eq.ni caratteristiche della sollecitazione, i casi di: forza normale, flessione retta, flessione deviata, pressoflessione, taglio e torsione, stati di deformazione associati.

Cap. VIII: Analisi matriciale delle strutture - Introduzione al metodo degli Elementi Finiti

Disciplina: N061IAR **MECCANICA DELLE TERRE**

ICAR/07

Corso di Studio: IAR

Crediti: 6 **Tipo:** A

Note: .

Docente: SIMONI GIACOMO

CRE

Copertura: CRETR

Ente appartenenza: Dip. Ingegneria Civile

-
1. IDENTIFICAZIONE E CLASSIFICAZIONE DEI TERRENI: proprietà indice, relazioni peso-volume, granulometria e limiti, sistemi di classificazione USCS e AASHTO
 2. STATI DI TENSIONE NEL TERRENO: principio delle pressioni efficaci, tensioni geostatiche, storia dello stato tensionale
 3. COSTIPAMENTO: teoria del costipamento e prova Proctor, costipamento e controlli in sito
 4. PERMEABILITÀ E FILTRAZIONE: legge di Darcy, prove in laboratorio e in sito per la misura della permeabilità, gradiente idraulico critico e sifonamento
 5. MODELLI REOLOGICI: definizione di mezzo elastico, plastico e viscoso
 6. COMPRESSIBILITÀ DEI TERRENI: teoria della consolidazione monodimensionale, prova edometrica, calcolo dei cedimenti di consolidazione
 7. RESISTENZA AL TAGLIO DEI TERRENI: criterio di rottura di Mohr-Coulomb-Terzaghi, resistenza al taglio di terreni granulari e coesivi, prove in sito e in laboratorio per la determinazione dei parametri di resistenza al taglio
 8. CAPACITÀ PORTANTE DELLE FONDAZIONI SUPERFICIALI: analisi in condizioni drenate e non drenate, metodo di Terzaghi, formula di Brinch-Hansen
 9. SPINTA DELLE TERRE: stati di equilibrio limite, metodo di Rankine e di Coulomb per il calcolo della spinta sui muri di sostegno, verifiche di stabilità dei muri di sostegno
 10. STABILITÀ DEI PENDII: Pendii naturali e artificiali. Fattori che ne governano la stabilità (cenni)

Disciplina: N085IAR **MODELLISTICA AMBIENTALE (modulo** ING-INF/04
MODELLISTICA AMB. ECOLOGIA)

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

Note: Modulo del corso MODELLISTICA AMBIENTALE ED ECOLOGIA

Docente: GIUSTI ELISABETTA CRE **Copertura:** CRETR

Ente appartenenza: Dip. Sistemi e Informatica

Disciplina: 00000065 **ORGANIZZAZIONE DEL CANTIERE** ICAR/11

Corso di Studio: IAR **Crediti:** 6 **Tipo:** A

Note:

Docente: CAPONE PIETRO P2 ICAR/11 **Copertura:** AFF03

Ente appartenenza: Dip. Ingegneria Civile

Disciplina: N082IAR **PIANIFICAZIONE TERRITORIALE E** ICAR/20
PROTEZIONE DEL RISCHIO

Corso di Studio: IAR **Crediti:** 6 **Tipo:** A

Note: .

Docente: MANTOVANI SILVIA CRE **Copertura:** CRETR

Ente appartenenza: Servizi Generali

Disciplina: 000017 **QUALITA' E CERTIFICAZIONE** ICAR/03

Corso di Studio: IAR IDI **Crediti:** 6 **Tipo:** M

Note: Mut. da EIQ

Docente: CATELANI MARCANTONIO P1 ING-INF/07 **Copertura:** MUT

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

Disciplina: 12333666 **SICUREZZA IMPIANTI IND. (modulo SICUREZZA IMP.IND. E DIRIT LAV)** ING-IND/17

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

Note:

Docente: GIAGNONI LORENZO CRE **Copertura:** CRETR

Ente appartenenza: Servizi Generali

Disciplina: 00000061 **SISTEMI ENERGETICI**

ING-IND/08

Corso di Studio: IAR

Crediti: 6 **Tipo:** A

Note:

Docente: PELLEGRINI SUSINI GIACOMO A 25U

Copertura: CRETR

Ente appartenenza:

Disciplina: 00000014 **SISTEMI INFORMATIVI TERRITORIALI E** ICAR/06
GEOMATICA (MODULO A)

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

Note:

Docente: AMADIO GIANFRANCO 25U **Copertura:** CRETR

Ente appartenenza: Servizi Generali

Disciplina: 00000011 **SISTEMI INFORMATIVI TERRITORIALI E** ING-INF/05
GEOMATICA (modulo B)

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

Note:

Docente: BIGAGLI LORENZO 25U **Copertura:** CRETR

Ente appartenenza: Servizi Generali

Disciplina: N081IAR **TECNICA DELLE COSTRUZIONI**

ICAR/09

Corso di Studio: IAR

Crediti: 6 **Tipo:** A

Note:

Docente: ORLANDO MAURIZIO

P2 ICAR/09

Copertura: AFF03

Ente appartenenza: Dip. Ingegneria Civile

Programma Anno Accademico 2006-2007

Prima Parte: TEORIA DELLE STRUTTURE

Generalità sul calcolo delle strutture

- 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 rigidezza: casi fondamentali di rigidezza alla rotazione
- Il metodo dei vincoli ausiliari
- La rigidezza alla traslazione
- La matrice di rigidezza di una struttura

Parte Seconda: TECNICHE 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 di strutture in acciaio con il metodo degli stati limite
- 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

Elementi strutturali in c.a.

- Progetto di una trave continua in c.a.
- Progetto di un portale in c.a.

(Ultimo aggiornamento: 16/01/2007)

Disciplina: 00000063 **TECNOLOGIE CHIMICHE PER L'AMBIENTE** CHIM/07

Corso di Studio: IAR **Crediti:** 6 **Tipo:** C

Note:

Docente: DAPPORTO PAOLO 25U CHIM/07 **Copertura:** CONCS

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

Disciplina: 0000024 **TELERILEVAMENTO PER IL TERRITORIO** ICAR/06
(modulo A)

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

Note:

Docente: CHIAVERINI IVAN RC ICAR/06 **Copertura:** AFF03

Ente appartenenza: Dip. Ingegneria Civile

Disciplina: 000026 **TELERILEVAMENTO PER IL TERRITORIO** ING-INF/05
(modulo B)

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

Note:

Docente: PALMISANO ELENA 25U **Copertura:** CRETR

Ente appartenenza: Servizi Generali
