

**I.I.S. PAOLO BAFFI
FREGENE
A.S. 2014-2015**

**CORSO DI
INFORMATICA**

PIANO DI LAVORO

**CLASSI
3F-4F-5F INDIRIZZO SIA
3E-4E INDIRIZZO RIM**

PROF.

ZAMPINI FELICE

Premessa

Il presente corso di Informatica è stato concepito e pianificato come un ampliamento piuttosto approfondito dei reali corsi di “Informatica” e “Sistemi” che si svolgono nel triennio degli Istituti Tecnici Industriali ad indirizzo informatico (ABACUS, Mercurio, SIA).

Il corso ha anche la struttura tipica dei corsi regionali e, come tale, può essere proposto come corso di formazione regionale per analista-programmatore, sistemista o professioni affini.

Il corso, come meglio descritto in seguito, prevede un ciclo completo di attività per raggiungere gli obiettivi, non presupponendo particolari prerequisiti; ciò nonostante, data la sua estensione e crescente complessità, presuppone un destinatario preferibilmente motivato ed il “tayloring” degli argomenti da sviluppare nell’ambito dei corsi di Informatica per Ragionieri e Periti Programmatori ad indirizzo il progetto Mercurio.

Il corso è stato altresì aggiornato ai recenti programmi della nuova riforma delle scuole superiori e agli ultimi syllabus ECDL ed EUCIP.

Requisiti Hardware/Software

<u>HARDWARE</u>	<u>REQUISITI ORIENTATIVI</u>
PC	PC 2.0GHz o sup., RAM 2Gbyte o sup.
Grafica	Scheda grafica evoluta, Monitor 17”
Periferiche	Mouse - Tastiera - Hard Disk 500Gbyte Stampante colore, Scanner formato A4 colore
Multimediale	Masterizzatore DVD, Webcam Scheda audio, casse acustiche, microfono Data show a colori e/o megascreen o LIM
Comunicazioni	Linea telematica (racc. ADSL) Hub o Switch, Router, LAN
<i>Optional</i>	<i>Tavoletta grafica, Plotter</i>

<u>SOFTWARE</u>	<u>NOME PRODOTTO</u>	<u>CASA</u>
Sistema Operativo	Windows 7/8 Professional	Microsoft
Sviluppo	Visual Studio 2010/2012 Ultimate	Microsoft
	Expression Studio 4 Ultimate	Microsoft
Applicazioni	Office 2010/2012 Professional	Microsoft
	Creative Suite 5 Web Premium	Adobe
	CorelDRAW (suite)	Corel
<i>Consigliato</i>	<i>Software audio/video</i>	<i>Varie</i>
	<i>Software per la sicurezza</i>	<i>Varie</i>
	<i>Software di utilità e vario</i>	<i>Varie</i>

Obiettivi Generali

- Fornire i fondamenti tecnici e tecnologici dei sistemi e dei dispositivi elettronico-informatici
- Fornire i fondamenti logici e metodologici dell'informatica e delle sue applicazioni
- Comprendere gli aspetti logico-funzionali e architetture dei sistemi di elaborazione dati
- Conoscere i principi di funzionamento e saper utilizzare gli elaboratori ed i dispositivi informatici
- Saper inquadrare e risolvere problemi, sistemi e applicazioni secondo un punto di vista di tipo sistemico ed in modo ottimizzato
- Conoscere le strutture astratte e concrete di dati e saperle implementare
- Saper progettare ed implementare buoni programmi mediante la programmazione imperativa
- Saper progettare ed implementare buoni programmi mediante la programmazione OOP
- Saper progettare ed implementare buoni programmi mediante la programmazione visuale
- Essere in grado di simulare sistemi tramite elaboratore
- Conoscere le unità di governo programmabili, le fondamentali architetture moderne, i sottosistemi di I/O e le relative tecniche gestionali
- Conoscere struttura, moduli e funzioni dei moderni sistemi operativi, il loro modo di operare e saper interagire con essi
- Fornire adeguate conoscenze sui sistemi di gestione di basi di dati (DBMS) e saper realizzare o utilizzare un DBMS relazionale
- Saper utilizzare prodotti software, sia di base che applicativo, di ed a livello professionale
- Fornire le basi teoriche ed operative e far acquisire le abilità necessarie per affrontare sia in modo autosufficiente che su progetti di gruppo la pianificazione e l'implementazione di applicazioni e di sistemi informativi
- Sapersi muovere tra applicazioni ed ambienti diversi, utilizzando al meglio le risorse, le moderne tecnologie hardware/software e le possibilità multimediali
- Fornire adeguate conoscenze nel campo della elaborazione numerica dei segnali e dei controlli automatici, al fine di comprenderne i processi fondamentali e le possibili applicazioni
- Fornire adeguate conoscenze nel campo delle trasmissioni dati e della telematica, al fine di comprenderne principi e tecniche e saperne utilizzare i servizi di base
- Comprendere e utilizzare Internet e saper sviluppare siti Web con le più moderne tecnologie
- Fornire un quadro di riferimento delle principali realtà concernenti il settore informatica ed i campi affini e degli aspetti tecnici, economici, sociali e culturali legati all'informatizzazione e all'ICT

Indicazioni Metodologiche

Il corso, vista la notevole mole di argomenti da trattare, è stato strutturato in vari moduli didattici (MD) omogenei per argomento, ciascuno organizzato in unità didattiche (UD); taluni MD prevedono dei Complementi, i quali costituiscono approfondimenti o estensioni del tema trattato.

La sezione *Laboratorio e Sperimentazione* (area tecnico-operativa) segue la stessa logica dei MD, indicando le attività e le esperienze da svolgere in laboratorio in conformità con le UD via via trattate secondo un adeguato *Piano Didattico-Formativo*, come schematizzato nel seguito.

Lo schema dell'intero corso è riassunto nella seguente tabella e dettagliato nel *Programma*.

Gli argomenti da svolgere nelle classi terza, quarta e quinta sono riassunti nelle corrispondenti tabelle *Tempificazione delle Attività*, ciascuna seguita dai relativi *Obiettivi*.

SCHEMA DEL CORSO

MODULO DIDATTICO	ARGOMENTO	UD	ATS	ATO	ASC
FLM	Fondamenti Logici e Metodologici	21	44	60	2
Complementi FLM	Information and Communication Technology	1	2	2	4
IM	Informazioni e Macchine	1	4	2	0
UGP	Unità di Governo Programmabili	16	20	12	0
SN	Sistemi di Numerazione	7	6	2	0
Complementi SN	Generalità sulle Strutture Algebriche	1	4	0	0
SC	Sistemi di Codifica	9	10	2	0
SM	Sistemi di Memorizzazione	11	10	4	0
DATI	Dati	9	24	32	0
ARCHIVI	Archivi	8	20	28	0
DBMS	Data Base Management System	6	20	28	2
SICUREZZA	Sicurezza	5	10	2	4
SO	Sistemi Operativi	8	20	8	2
TD	Trasmissione Dati	10	24	4	0
RETI	Reti Telematiche	4	12	4	0
SERVIZI	Servizi Telematici	2	8	4	4
INTERNET	Internet	8	20	32	4
SISTEMI	Sistemi - Fondamenti	13	18	6	0
Complementi SISTEMI	Sistemi Lineari	1	2	0	0
ENS	Elaborazione Numerica dei Segnali	3	12	4	0
Complementi ENS	Generalità di Analisi Numerica	1	2	0	0
COMUNICAZIONE VISIVA	Comunicazione Visiva	1	6	10	2
CG	Computer Graphics	1	6	10	0
IPERMEDIA	Ipermedia	1	6	10	0
T O T A L I		148	310	266	24
		600 ore			

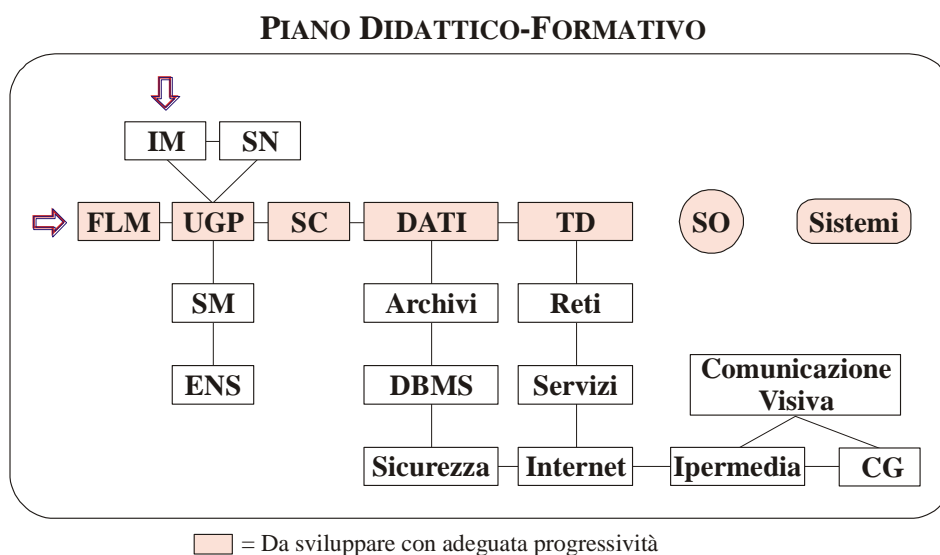
Legenda

ATS Area Tecnico-Scientifica
 ATO Area Tecnico-Operativa
 ASC Area Socio-Culturale

Lo svolgimento del corso, di necessità, seguirà solo in parte l'ordine cronologico dei MD elencati in tabella, sviluppandosi invece secondo un percorso logico più attinente ad un piano di formazione.

Tale percorso è peraltro facilmente deducibile dal docente sulla base dell'ampio e dettagliato *Programma* del corso (sicuramente abbondante per il "target" da raggiungere), selezionando e sequenziando MD e UD e le attività di laboratorio in modo adeguato.

Nell'ottica suddetta, un indicativo Piano Didattico-Formativo è illustrato in figura, con l'intesa di verificarne poi in itinere e contestualmente la resa in termini di congruità ed efficienza.



La metodologia seguita nello svolgimento del corso può essere sintetizzata come **Insegnamento Dinamico**: strutturato un programma di base, il più avanzato possibile rispetto agli obiettivi, si considerano eventuali aggiornamenti durante il suo sviluppo, consentendo così l'adattamento del programma agli individui (spesso eterogenei per cultura e competenze specifiche) ed alle innovazioni (piuttosto rapide in informatica) e, giova sottolinearlo, non viceversa.

Tale metodologia, per sua natura flessibile, viene integrata seguendo la "filosofia" del cosiddetto **Imparare Facendo**: teoria e pratica procedono di pari passo, in modo da stabilire un continuo e positivo "feed-back" e la puntuale verifica dei processi cognitivi e di apprendimento, quindi degli obiettivi del corso. Il laboratorio diventa dunque il vero banco di prova di quanto appreso, ed anche di quanto e come si è fatto apprendere.

La scelta dei linguaggi di programmazione, quali strumenti di sviluppo, è caduta sui linguaggi della piattaforma Visual Basic.NET (in particolare: Visual Basic.NET, C++, C#), ciò per diversi motivi che in sintesi possono riassumersi nei seguenti punti:

- Potenza e flessibilità dei linguaggi;
- Natura OOP e visuale dei linguaggi;
- Diffusione dei linguaggi su vasta scala, sia in ambito industriale che didattico;
- Aderenza agli standard e portabilità del codice;
- Naturale connubio di alcuni dei linguaggi coi sistemi in multiprogrammazione (Unix).

La scelta dell'ambiente operativo (Windows) e delle applicazioni è caduta su prodotti di livello professionale a larga diffusione commerciale, con l'evidente scopo di armonizzare conoscenze ed abilità acquisibili dal corso col mondo del lavoro.

Mezzi didattici

Laboratorio di informatica
Software e risorse telematiche e multimediali
Dispense e slides
Sito del docente (www.informamica.it)

Valutazioni

- * **Prove Scritte:** compiti in classe, in forma di problema e di prova semistrutturata. Consentito in certi casi l'uso di appunti, libri e calcolatrici durante le prove.
 - **TIPOLOGIA DELLE PROVE:** prove di tipologia mista: CORRISPONDENZA, RISPOSTA MULTIPLA, RISPOSTA APERTA, VERO/FALSO, PROBLEM SOLVING, COMPLETAMENTO.
- * **Prove Orali:** interrogazioni.
- * **Prove Pratiche:** sessioni all'elaboratore.
- * **Sondaggi dal Posto:** effettuati, sia in aula che in laboratorio, allo scopo di accertare maggiormente il profitto degli studenti e quali strumenti di monitoraggio della classe.
- * **Test di Ingresso:** saranno svolti informalmente tramite sondaggi e discussioni, in modo da accertare l'eventuale livello di conoscenze ed abilità iniziali sulla materia nella classe.
- * **Relazioni e ricerche:** lavori singoli o svolti in team da sviluppare a scuola e a casa su temi tecnologici e sociali di attualità presentati in formato elettronico (documenti, presentazioni, siti web e simili).
- * **Criteri di Valutazione**

M < 5	<i>Mancato raggiungimento degli obiettivi</i>
5 ≤ M < 6	<i>Parziale raggiungimento degli obiettivi</i>
M = 6	<i>Raggiungimento degli obiettivi minimi</i>
6 < M ≤ 7	<i>Raggiungimento degli obiettivi</i>
7 < M ≤ 8	<i>Raggiungimento degli obiettivi - Adeguate capacità di rielaborazione autonoma</i>
8 < M ≤ 10	<i>Pieno raggiungimento degli obiettivi - Capacità critiche e di rielaborazione autonoma</i>

Tutte le valutazioni saranno svolte preavvisando in tempo utile la classe, dando indicazioni su come affrontare le prove e sulle valutazioni, mostrando ed eventualmente discutendo la prova corretta.

Tempificazione delle Attività

Classe Terza

MODULO DIDATTICO	ARGOMENTO	UD	AULA	LAB
FLM	Fondamenti Logici e Metodologici	1-15,21	12	18
Complementi FLM	Information and Communication Technology	Tutte	2	2
IM	Informazioni e Macchine	Tutte	3	1
UGP	Unità di Governo Programmabili	1-11	6	3
SN	Sistemi di Numerazione	Tutte	7	1
Complementi SN	Generalità sulle Strutture Algebriche	Generalità	2	0
SC	Sistemi di Codifica	1,4	3	1
SM	Sistemi di Memorizzazione	1-5,9	3	2
DATI	Dati	1-4	6	2
ARCHIVI	Archivi		0	0
DBMS	Data Base Management System		0	0
SICUREZZA	Sicurezza		0	0
SO	Sistemi Operativi		0	0
TD	Trasmissione Dati	1-6	6	2
RETI	Reti Telematiche	1	2	2
SERVIZI	Servizi Telematici		0	0
INTERNET	Internet	1,5	4	8
SISTEMI	Sistemi - Fondamenti	Generalità	4	2
Complementi SISTEMI	Sistemi Lineari		0	0
ENS	Elaborazione Numerica dei Segnali		0	0
Complementi ENS	Generalità di Analisi Numerica		0	0
COMUNICAZIONE VISIVA	Comunicazione Visiva	Generalità	2	2
CG	Computer Graphics	Tutte	2	2
IPERMEDIA	Ipermedia	Tutte	2	2
TOTALI			66	50

Obiettivi

Classe Terza

- Fornire i fondamenti tecnici e tecnologici dei sistemi e dei dispositivi elettronico-informatici
- Fornire i fondamenti logici e metodologici dell'informatica e delle sue applicazioni
- Comprendere gli aspetti logico-funzionali e architetture dei sistemi di elaborazione dati
- Conoscere i principi di funzionamento e saper utilizzare gli elaboratori ed i dispositivi informatici
- Saper inquadrare e risolvere problemi, sistemi e applicazioni secondo un punto di vista di tipo sistemico ed in modo ottimizzato
- Conoscere le strutture astratte e concrete di dati e saperle implementare
- Saper progettare ed implementare semplici ma buoni programmi mediante la programmazione imperativa
- Comprendere la programmazione visuale
- Essere in grado di simulare semplici sistemi tramite elaboratore
- Fornire nozioni sulle unità di governo programmabili
- Saper operare con i moderni sistemi operativi
- Saper utilizzare prodotti software, sia di base che applicativo, di ed a livello professionale
- Sapersi muovere tra applicazioni ed ambienti diversi, utilizzando al meglio le risorse, le moderne tecnologie hardware/software e le possibilità multimediali
- Fornire adeguate conoscenze sugli Ipermedia e sulla Comunicazione Visiva
- Fornire adeguate conoscenze iniziali nel campo delle trasmissioni dati e della telematica, al fine di comprenderne principi e tecniche e saperne utilizzare i servizi di base
- Comprendere e utilizzare Internet e saper sviluppare semplici siti Web con le più moderne tecnologie
- Fornire un quadro di riferimento delle principali realtà concernenti il settore informatica ed i campi affini e degli aspetti tecnici, economici, sociali e culturali legati all'informatizzazione e all'ICT
- Sviluppare il senso di professionalità e di responsabilità individuale e le capacità di lavorare in gruppi
- Sviluppare conoscenze ed abilità in ambiti interdisciplinari ed in armonia col mondo del lavoro

Tempificazione delle Attività
Classe Quarta

MODULO DIDATTICO ARGOMENTO		UD	AULA	LAB
FLM	Fondamenti Logici e Metodologici	A Finire	8	14
Complementi FLM	Information and Communication Technology	Fatto	0	0
IM	Informazioni e Macchine	Fatto	0	0
UGP	Unità di Governo Programmabili	A Finire	6	2
SN	Sistemi di Numerazione	Fatto	0	0
Complementi SN	Generalità sulle Strutture Algebriche	Fatto	0	0
SC	Sistemi di Codifica	A Finire	6	2
SM	Sistemi di Memorizzazione	A Finire	4	2
DATI	Dati	A Finire	6	2
ARCHIVI	Archivi	Tutte	6	6
DBMS	Data Base Management System	Generalità	4	6
SICUREZZA	Sicurezza	Tutte	4	2
SO	Sistemi Operativi		0	0
TD	Trasmissione Dati	A Finire	4	2
RETI	Reti Telematiche	A Finire	4	2
SERVIZI	Servizi Telematici	Tutte	4	2
INTERNET	Internet	A Finire	4	8
SISTEMI	Sistemi - Fondamenti	Fatto	0	0
Complementi SISTEMI	Sistemi Lineari		0	0
ENS	Elaborazione Numerica dei Segnali	Tutte	4	2
Complementi ENS	Generalità di Analisi Numerica		0	0
COMUNICAZIONE VISIVA	Comunicazione Visiva	A Finire	4	4
CG	Computer Graphics	Approf.	1	2
IPERMEDIA	Ipermedia	Approf.	1	2
T O T A L I			70	60

Obiettivi

Classe Quarta

- Approfondire i fondamenti tecnici e tecnologici dei sistemi e dei dispositivi elettronico-informatici
- Approfondire i fondamenti logici e metodologici dell'informatica e delle sue applicazioni
- Approfondire gli aspetti logico-funzionali e architetture dei sistemi di elaborazione dati
- Approfondire i principi di funzionamento e saper meglio utilizzare gli elaboratori ed i dispositivi informatici
- Approfondire le nozioni sulle unità di governo programmabili
- Approfondire le conoscenze sugli Ipermedia e sulla Comunicazione Visiva
- Saper inquadrare e risolvere problemi, sistemi e applicazioni secondo un punto di vista di tipo sistemico ed in modo ottimizzato
- Conoscere le strutture astratte e concrete di dati e saperle implementare
- Saper progettare ed implementare semplici ma buoni programmi mediante la programmazione imperativa
- Saper progettare ed implementare semplici ma buoni programmi mediante la programmazione visuale
- Comprendere la programmazione OOP
- Essere in grado di simulare semplici sistemi tramite elaboratore
- Saper operare con i moderni sistemi operativi
- Saper utilizzare prodotti software, sia di base che applicativo, di ed a livello professionale
- Sapersi muovere tra applicazioni ed ambienti diversi, utilizzando al meglio le risorse, le moderne tecnologie hardware/software e le possibilità multimediali
- Fornire adeguate conoscenze nel campo delle trasmissioni dati e della telematica, al fine di comprenderne principi e tecniche e saperne utilizzare i servizi di base
- Comprendere e utilizzare Internet e saper sviluppare siti Web con le più moderne tecnologie
- Conoscere i fondamenti e saper operare a livello base con gli Archivi e i moderni DBMS
- Fornire adeguate conoscenze inerenti la Sicurezza
- Fornire un quadro di riferimento delle principali realtà concernenti il settore informatica ed i campi affini e degli aspetti tecnici, economici, sociali e culturali legati all'informatizzazione e all'ICT
- Fornire adeguate conoscenze nel campo della Elaborazione Numerica dei Segnali, al fine di comprenderne i processi fondamentali e le possibili applicazioni
- Sviluppare il senso di professionalità e di responsabilità individuale e le capacità di lavorare in gruppi
- Sviluppare conoscenze ed abilità in ambiti interdisciplinari ed in armonia col mondo del lavoro

Tempificazione delle Attività

Classe Quinta

MODULO DIDATTICO	ARGOMENTO	UD	AULA	LAB
FLM	Fondamenti Logici e Metodologici	Approf.	2	2
Complementi FLM	Information and Communication Technology	Fatto	0	0
IM	Informazioni e Macchine	Fatto	0	0
UGP	Unità di Governo Programmabili	Fatto	0	0
SN	Sistemi di Numerazione	Fatto	0	0
Complementi SN	Generalità sulle Strutture Algebriche	Fatto	0	0
SC	Sistemi di Codifica	Fatto	0	0
SM	Sistemi di Memorizzazione	Fatto	0	0
DATI	Dati	Approf.	2	2
ARCHIVI	Archivi	Approf.	2	2
DBMS	Data Base Management System	Approf.	12	22
SICUREZZA	Sicurezza	Approf.	2	2
SO	Sistemi Operativi	Tutte	12	10
TD	Trasmissione Dati	Approf.	2	2
RETI	Reti Telematiche	Approf.	2	2
SERVIZI	Servizi Telematici	Approf.	2	2
INTERNET	Internet	Approf.	2	8
SISTEMI	Sistemi - Fondamenti	Fatto	0	0
Complementi SISTEMI	Sistemi Lineari		0	0
ENS	Elaborazione Numerica dei Segnali	Fatto	0	0
Complementi ENS	Generalità di Analisi Numerica		0	0
COMUNICAZIONE VISIVA	Comunicazione Visiva	Approf.	2	4
CG	Computer Graphics	Fatto	0	0
IPERMEDIA	Ipermedia	Fatto	0	0
T O T A L I			42	58

Nota: la presente tempificazione prevede un numero ridotto di ore onde consentire l'eventuale utilizzo di un monte ore di Informatica per lo sviluppo dell'Area di Progetto (stimabile in circa 40 ore) o di attività similari.

Obiettivi

Classe Quinta

- Approfondire conoscenze ed abilità nel settore dell'informatica e delle sue applicazioni e dell'ICT in generale
- Approfondire le conoscenze sugli Ipermedia e sulla Comunicazione Visiva
- Approfondire le conoscenze nel campo delle trasmissioni dati e della telematica, al fine di comprenderne principi e tecniche e saperne utilizzare i servizi di base
- Approfondire conoscenze ed abilità sugli Archivi e sui moderni DBMS
- Saper inquadrare e risolvere problemi, sistemi e applicazioni secondo un punto di vista di tipo sistemico ed in modo ottimizzato
- Conoscere le strutture astratte e concrete di dati e saperle implementare
- Saper progettare ed implementare buoni programmi mediante la programmazione visuale
- Essere in grado di simulare semplici sistemi tramite elaboratore
- Fornire le basi teoriche e applicative sui moderni sistemi operativi
- Saper utilizzare prodotti software, sia di base che applicativo, di ed a livello professionale
- Sapersi muovere tra applicazioni ed ambienti diversi, utilizzando al meglio le risorse, le moderne tecnologie hardware/software e le possibilità multimediali
- Comprendere e utilizzare Internet e saper sviluppare siti Web con le più moderne tecnologie
- Fornire un quadro di riferimento delle principali realtà concernenti il settore informatica ed i campi affini e degli aspetti tecnici, economici, sociali e culturali legati all'informatizzazione e all'ICT
- Sviluppare il senso di professionalità e di responsabilità individuale e le capacità di lavorare in gruppi
- Sviluppare conoscenze ed abilità in ambiti interdisciplinari ed in armonia col mondo del lavoro

Il docente
Zampini Felice

Fregene 11/09/2013

CORSO DI INFORMATICA E SISTEMI

prof. Felice Zampini

PROGRAMMA

MODULO DIDATTICO FLM – FONDAMENTI LOGICI E METODOLOGICI

UNITÀ DIDATTICA FLM1 - INFORMATICA

Informatica come scienza dell'informazione
Nozione elementare di informazione, dato, tipo di dato
Elaboratore come sistema
Trattamento dell'informazione: prime nozioni
Approcci all'informatica: dall'hardware ai problemi

UNITÀ DIDATTICA FLM2 - PROBLEMI

Introduzione, problemi ben formulati
Risoluzione di problemi: risolutori ed esecutori
Problemi ed ambienti EDP
Classi di problemi, modellizzazione e parametrizzazione
Il processo di risoluzione di un problema in ambiente EDP
Osservazioni: questioni di solubilità e di commutabilità

UNITÀ DIDATTICA FLM3 - PROCEDURE

Procedure e loro caratterizzazione
Tavole di traccia
Note ed osservazioni

UNITÀ DIDATTICA FLM4 - ALGORITMI

Algoritmi e loro caratterizzazione
Esemplificazioni ed applicazioni
Note ed osservazioni

UNITÀ DIDATTICA FLM5 - PROGRAMMI

Il problema della comunicazione con la macchina
Generalità sulla programmazione
Fasi e ambienti dell'attività di programmazione
Il programma, l'area dati, la CPU
Macchine e linguaggi, gerarchie di macchine virtuali
Linguaggi di programmazione, classificazioni e caratteristiche generali
Principali linguaggi di programmazione ad alto livello

UNITÀ DIDATTICA FLM6 - GRAMMATICHE

Nozione di grammatica lessicale
Alfabeti, token, classi di token
Nozione di grammatica strutturale
Introduzione ai diagrammi sintattici
Note ed osservazioni di natura teorica ed implementativa

UNITÀ DIDATTICA FLM7 - OGGETTI

Oggetti dal punto di vista EDP
Oggetti: nomi ed attributi
Oggetti astratti e concreti e loro correlazioni

UNITÀ DIDATTICA FLM8 - IDENTIFICATORI

Nozione di identificatore
Identificatori e parole chiave (keyword)
Attributi degli identificatori: prime generalità

UNITÀ DIDATTICA FLM9 - DICHIARAZIONI

Concetto di dichiarazione e sue implicazioni
Esempi intuitivi di dati elementari
Tipi di dichiarazioni
Il problema delle costanti
Dichiarazioni e Memory Management
(segue)

UNITÀ DIDATTICA FLM10 - ASSEGNAMENTO (seguito)

Concetto di assegnamento e sue implicazioni
Problematiche di inizializzazione delle variabili
Note ed osservazioni sull'operazione di assegnamento
Attributi degli identificatori

UNITÀ DIDATTICA FLM11 - TRADUTTORI

Interpreti, assemblatori e compilatori
Compile-Link-Go: dall'utente al terminale al programma in esecuzione

UNITÀ DIDATTICA FLM12 - PARADIGMI DI PROGRAMMAZIONE

Precisazioni sulla nozione di programma e di programmazione
Programmazione imperativa, dichiarativa, funzionale, logica
Programmazione orientata agli oggetti (OOP), programmazione visuale

UNITÀ DIDATTICA FLM13 - MODELLI DI RAPPRESENTAZIONE

I linguaggi di progetto e la pseudocodifica
Diagrammi a Blocchi (DaB)
Notazione Lineare Strutturata (NLS)
Grafici Nassi-Schneiderman (GNS), Diagrammi sintattici
Osservazioni ed esemplificazioni

UNITÀ DIDATTICA FLM14 - PROGRAMMAZIONE STRUTTURATA

Problematiche che conducono alla programmazione strutturata
Principi della programmazione strutturata
Generalità sulle metodologie di analisi e progettazione del software
Teorema delle strutture (Böhm-Jacopini) e sue conseguenze
Strutture base di controllo (sequenza-alternativa-iterazione)
Strutture ausiliarie di controllo
Osservazioni ed esemplificazioni sulle strutture
Metodologia top-down e bottom-up
Rassegna di algoritmi

UNITÀ DIDATTICA FLM15 - SOTTOPROGRAMMI

Nozione di sottoprogramma e sua caratterizzazione
Fasi gestionali di un sottoprogramma
Classificazione generale dei sottoprogrammi
Vantaggi della programmazione modulare
Passaggio dei parametri, passaggio per valore e per indirizzo
Problematiche circa il passaggio degli array
Ambienti ed informazioni: protezione, visibilità, privatezza
Note ed osservazioni

UNITÀ DIDATTICA FLM16 - RICORSIONE

Definizioni e procedure ricorsive
Sottoprogrammi e ricorsione
Iterazione e ricorsione
Ricorsione come schema concettuale
Introduzione alla ricorsione strutturale

UNITÀ DIDATTICA FLM17 - RICERCA

Introduzione, problematiche inerenti la ricerca
Ricerca interna ed esterna
Metodi base di ricerca interna, introduzione alla ricerca esterna

UNITÀ DIDATTICA FLM18 - ORDINAMENTO

Introduzione, insiemi e relazioni di ordinamento
Problematiche inerenti l'ordinamento
Ordinamento interno ed esterno
Metodi base di ordinamento interno, introduzione all'ordinamento esterno
Fusione

UNITÀ DIDATTICA FLM19 - STRUMENTI E PROBLEMATICHE DI IMPLEMENTAZIONE

Complessità: introduzione, complessità dei programmi e degli algoritmi
Ciclo di vita del software
Editor, interpreti e compilatori, linker, loader, run-time
Debugger, utilities, librerie, driver
Allocazione dinamica della memoria
Gestione di progetti a file multipli
Progettazione con funzioni e macro
Interazioni tra programma e SO. Effetti collaterali
(segue)

UNITÀ DIDATTICA FLM19 - STRUMENTI E PROBLEMATICHE DI IMPLEMENTAZIONE (seguito)

Problematiche di integrazione e compatibilità tra tipi di dati
Problematiche generali di ottimizzazione spazio/tempo
Problematiche annesse all'architettura dei sistemi
Problematiche annesse all'uso delle risorse
Problematiche annesse alle applicazioni
Problematiche di ottimizzazione
Documentazione dei lavori

UNITÀ DIDATTICA FLM20 - PROGRAMMAZIONE OBJECT ORIENTED (OOP)

La nozione di oggetto dal punto di vista OOP
Incapsulamento
Ereditarietà
Polimorfismo
Concetto di classe
Modellizzazione di realtà tramite classi
Rivisitazione ed ampliamento della programmazione imperativa in chiave OOP
La metodologia di progettazione OOP

UNITÀ DIDATTICA FLM21 - PROGRAMMAZIONE VISUALE

Le applicazioni orientate agli eventi
Interfacce grafiche e interattività
Progetti, form, controlli, proprietà, eventi, metodi
Tecniche e caratteristiche della programmazione visuale

COMPLEMENTI FLM

ICT - INFORMATION AND COMMUNICATION TECHNOLOGY

Evoluzione del calcolo automatico e dell'EDP
Standards e sigle varie di interesse
Misura delle prestazioni degli elaboratori
Nozione di sistema informatico e di sistema informativo
Introduzione alla Ingegneria del Software
Informatica anni 2000
Principali settori inerenti l'ICT
Principali manifestazioni settore ICT e affini
Principali periodici settore ICT
Software ambiente Windows
Aziende, organizzazioni, professioni, CED
Prodotti, servizi, tecnologie, tendenze
Istruzione, aggiornamento, marketing
Produttori e distributori hardware/software, services
Riferimenti bibliografici e vari

MODULO DIDATTICO IM – INFORMAZIONI E MACCHINE

Introduzione
Dispositivi bistabili
Bit
Codifica binaria dell'informazione
Byte, principali unità di misura delle memorie
Codici alfanumerici binari
Note
Tabella dei codici ASCII

MODULO DIDATTICO UGP – UNITÀ DI GOVERNO PROGRAMMABILI

UNITÀ DIDATTICA UGP1 - GENERALITÀ

Schema generale logico-funzionale di un elaboratore
Descrizione dello schema e di un PC reale

UNITÀ DIDATTICA UGP2 - ARCHITETTURE DI BASE

Architettura Von Neumann (semplice schema di base)
Architettura Harward (semplice schema di base)

UNITÀ DIDATTICA UGP3 - CLASSIFICAZIONE DEGLI ELABORATORI ELETTRONICI

Classificazione generale
Microprocessore, microcomputer, personal computer
Note

UNITÀ DIDATTICA UGP4 - ARCHITETTURA A BUS

Trasferimento dell'informazione a brevi distanze
Architettura a bus
Note sui sistemi modulari e sui bus

UNITÀ DIDATTICA UGP5 - APPLICAZIONI

Impieghi delle UGP
ICT: scenari

UNITÀ DIDATTICA UGP6 - LOGICA FUNZIONALE ED OPERATIVA

Schemi generali di microprocessore
Formato delle istruzioni in LM
Hardware, Software, Firmware
Cicli fondamentali, ciclo istruzione
Note ed osservazioni

UNITÀ DIDATTICA UGP7 - REGISTRI

Generalità sui registri
Registri principali (PC, IR, SP, DC, PSW, A, ecc.)
Note sulla gestione dello stack

UNITÀ DIDATTICA UGP8 - CICLO ISTRUZIONE

Approfondimenti

UNITÀ DIDATTICA UGP9 - NOTE

Microcomputer e microprocessore
Problematiche tecniche ed applicative

UNITÀ DIDATTICA UGP10 - BUS

Tipologie e architetture, standard e caratteristiche
Informazioni utili

UNITÀ DIDATTICA UGP11 - PROCESSORI E PROGRAMMAZIONE

Introduzione
Processori (0,1,2,3,n indirizzi) e formato delle istruzioni
Logica di programmazione in linguaggio macchina
Logica di programmazione in linguaggio assembler
Logica di programmazione in linguaggio ad alto livello

UNITÀ DIDATTICA UGP12 - METODI DI INDIRIZZAMENTO

Introduzione
Indirizzamento immediato
Indirizzamento diretto
Indirizzamento indiretto
Metodi vari di indirizzamento

UNITÀ DIDATTICA UGP13 - SET DI ISTRUZIONI

Introduzione
Classificazione delle istruzioni
Set minimale di istruzioni di un elaboratore

UNITÀ DIDATTICA UGP14 - GESTIONE I/O

Introduzione, quadro delle problematiche
I/O programmato e non programmato
I/O parallelo

- I/O Mapped I/O (I/O Isolato)
- Memory Mapped I/O
(segue)

UNITÀ DIDATTICA UGP14 - GESTIONE I/O (seguito)

I/O seriale

- Posizione del problema e problematiche
- Comunicazione asincrona e sincrona

Dispositivi dedicati e considerazioni varie

Interrupts

- Generalità
- Interruzioni mascherabili e non mascherabili, logica delle interruzioni
- Gestione degli interrupts: centralizzata e distribuita
- Gestione delle richieste: polling ed interrupt vettorializzato
- Gestione delle priorità: controllo centralizzato e distribuito o daisy chain
- Interrupts multilivello tipo polling e vettorializzato

CPU dedicate e DMA

Tecniche e dispositivi di interfacciamento digitale

UNITÀ DIDATTICA UGP15 - ARCHITETTURE

Panoramica sugli odierni microprocessori

Generalità sulla strutturazione a livelli ed a moduli

Classificazione di Flynn (macchine SISD-SIMD-MISD-MIMD)

Generalità sui sistemi single-chip, bit-slice e RISC

Sistemi SISD in mono e multiprogrammazione

Sistemi con prefetch e look-ahead

Sistemi uniprocessor e multiprocessor, array processor

Principi di elaborazione parallela e distribuita

Principi di pipelining

Generalità sulle macchine non-Von Neumann

Generalità sulla programmazione concorrente

UNITÀ DIDATTICA UGP16 - NOTE OSSERVAZIONI E VALUTAZIONI SUI SISTEMI

Criteri di scelta e campi di applicazione dei microprocessori

Considerazioni circa gli ambienti operativi

Considerazioni circa le architetture dei sistemi

Software e sistemi di sviluppo

Tecnologia RISC e tendenze attuali

Controllori (PLC, CN, CNC, DNC)

Aggiornamenti

MODULO DIDATTICO SN – SISTEMI DI NUMERAZIONE

UNITÀ DIDATTICA SN1 - INTRODUZIONE

Nozione di quantità, conteggio, numero
Astrazioni e rappresentazioni numeriche

UNITÀ DIDATTICA SN2 - SISTEMA DI NUMERAZIONE DECIMALE

Struttura del sistema di numerazione decimale
Formalismi e regole
Peso decimale di una cifra, rappresentazioni polinomiali

UNITÀ DIDATTICA SN3 - SISTEMI DI NUMERAZIONE IN BASE b

Aspetti formali
Principali sistemi di numerazione posizionale in base b
Peso di una cifra, rappresentazione polinomiale di un numero
Operazioni e confronto tra numeri in base b
Sistema di numerazione esadecimale
Generalizzazioni e considerazioni varie
Complementazione

UNITÀ DIDATTICA SN4 - SISTEMA DI NUMERAZIONE ROMANO

Un esempio di sistema di numerazione non posizionale

UNITÀ DIDATTICA SN5 - SISTEMA DI NUMERAZIONE BINARIO

Rappresentazioni ed operazioni in base 2
Operazioni in complemento
Regole pratiche di complementazione binaria
Note ed osservazioni

UNITÀ DIDATTICA SN6 - ARITMETICA FINITA

Problematiche di rappresentazione finita dei numeri
Overflow e underflow, arrotondamento e troncamento
Generalità sulle algebre discrete su elementi a rappresentazione finita

UNITÀ DIDATTICA SN7 - CONVERSIONE DI BASE

Divisioni e moltiplicazioni successive
Metodi e regole di conversione

COMPLEMENTI SN

GENERALITÀ SULLE STRUTTURE ALGEBRICHE

Algebra dei sottoinsiemi di un insieme
Algebra delle proposizioni
Algebra di Boole
Algebra di commutazione
Problematiche di minimizzazione delle funzioni booleane

UNITÀ DIDATTICA SC1 - INTRODUZIONE

Generalità

Definizioni e classificazioni

UNITÀ DIDATTICA SC2 - CODICI BINARI PESATI

Codice binario assoluto, codice BCD, Codice Aiken o 2421

Codice quinario o 5421, codice biquinario, Codice due su cinque

Codici a parità derivati Aiken

UNITÀ DIDATTICA SC3 - CODICI BINARI NON PESATI

Codice Gray

Codice eccesso 3, codice eccesso 3 riflesso

Codice BCD di Petherick

UNITÀ DIDATTICA SC4 - CODICI BINARI ALFANUMERICI

Codice Baudot o CCITT n.2 e simili

Codice BCD esteso

Codice ISO

Codice ASCII

Codice EBCDIC

Struttura del sistema di codifica ASCII ed osservazioni

Codice six bit transcode, Codice fieldata, Codice XS3

Codice Fano, Codice Huffman

Osservazioni sulle codifiche a lunghezza variabile

UNITÀ DIDATTICA SC5 - CODICI VARI

Codice internazionale Morse, Codice per telescrivente

Codice Hollerith, Codice ISO per nastro perforato

UNITÀ DIDATTICA SC6 - CODICI MICR, OCR, A BARRE

Codice E13B, codice CMC-7

Codice OCR-A

Codici 2/5 3 BARS, 2/5 5 BARS, 2/5 Interleaved, Codabar, Alpha 39

Note ed osservazioni

UNITÀ DIDATTICA SC7 - CODICI PER ARCHIVI DATI

Generalità

Codice progressivo numerico o continuo, Codice discreto

Codice progressivo alfanumerico, Codice a scaglione

Codice parlante

UNITÀ DIDATTICA SC8 - CODICI RIDONDANTI, AUTORIVELATORI ED AUTOCORRETTORI

Introduzione e posizione del problema

Generalità e classificazioni

Codici VRC

Codici LRC e VRC/LRC

Codici ciclici o polinomiali (CRC)

Checksum

Codici di Hamming

UNITÀ DIDATTICA SC9 - Osservazioni sui Codici

Osservazioni varie

Aggiornamenti

UNITÀ DIDATTICA SM1 - INTRODUZIONE

Classificazioni, tecnologie ed impieghi tipici delle memorie
Parametri e fattori caratteristici
Panoramica sugli attuali sistemi di memorizzazione

UNITÀ DIDATTICA SM2 - MEMORIE RAM (Random Access Memory)

Descrizione sistemico-funzionale di una RAM
Diagrammi temporali
Logica gestionale di una RAM
Memorie SRAM, DRAM, SDRAM, EDO RAM, VRAM ECC
Impieghi delle memorie RAM

UNITÀ DIDATTICA SM3 - MEMORIE ROM (Read Only Memory)

Descrizione sistemico-funzionale di una ROM
Tecnologia bipolare: ROM, PROM
Tecnologia MOS: MROM, PROM, EAROM, EPROM, EEPROM
Impiego di memorie ROM come circuiti combinatori
Tabella di programmazione di una ROM
Impiego di memorie ROM come circuiti sequenziali
- Circuiti a ROM a contatore esterno
- Circuiti a ROM autoavanzanti
Osservazioni

UNITÀ DIDATTICA SM4 - MEMORIE DI MASSA MAGNETICHE

Principi di funzionamento
Unità a nastro magnetico
Unità a disco magnetico
Unità a tamburo magnetico
Parametri caratteristici, impieghi ed aspetti tecnici

UNITÀ DIDATTICA SM5 - MEMORIE OTTICHE

Principi di funzionamento
Tipi, caratteristiche e prestazioni
Applicazioni multimediali delle memorie ottiche
Impieghi della tecnologia optoelettronica nell'automazione

UNITÀ DIDATTICA SM6 - MEMORIE SAM (SEQUENTIAL ACCESS METHOD)

Memorie FIFO e LIFO
Memorie CCD (Charge Coupled Device)
Impieghi delle memorie SAM

UNITÀ DIDATTICA SM7 - MEMORIE A BOLLE MAGNETICHE

Principi di funzionamento
Impieghi delle memorie a bolle magnetiche

UNITÀ DIDATTICA SM8 - MEMORIE DI MASSA SU SUPPORTO CARTACEO

Principi di funzionamento
Unità a scheda ed a nastro perforato
Aspetti tecnici ed applicativi

UNITÀ DIDATTICA SM9 - SISTEMI MICR ED OCR

Principi di funzionamento
Aspetti tecnici ed applicativi

UNITÀ DIDATTICA SM10 - SISTEMI ASIC E VARI

ASIC programmabili ed ASIC a mask
Standard e full-custom IC

UNITÀ DIDATTICA SM11 - Aggiornamenti

MODULO DIDATTICO DATI

UNITÀ DIDATTICA DATI1 - FONDAMENTI

Informazione, dato, tipo di dato
Misura della Informazione
Dati astratti e concreti
Strutture informative
Rappresentazione logica e macchina dei dati, problematiche di implementazione

UNITÀ DIDATTICA DATI2 - TIPI DI DATI

Posizione del problema
Classificazioni
Dati di tipo elementare e di tipo strutturato
Strutture statiche e dinamiche di dati
Note ed osservazioni

UNITÀ DIDATTICA DATI3 - TIPI DI DATI ELEMENTARI

Tipo intero e sue rappresentazioni
Tipo carattere e sue rappresentazioni
Tipo booleano e sue rappresentazioni
Tipo reale e sue rappresentazioni
Tipi definiti per enumerazione

UNITÀ DIDATTICA DATI4 - TIPI DI DATI STRUTTURATI

Tipo array e sue rappresentazioni
Formule per la manipolazione di array
Esemplificazioni circa l'impiego degli array ed elaborazioni tipiche
Tipo stringa e sue rappresentazioni
Tipo struttura o record
Tipo file: generalità e prime classificazioni, formati dei file
Tipo puntatore: generalità e primi impieghi
Tabella e sue applicazioni (accesso indicizzato)
Tipo insieme, unioni, campi di bit
Problematiche di implementazione

UNITÀ DIDATTICA DATI5 - STRUTTURE DINAMICHE DI DATI (LINEARI)

Tipo puntatore: approfondimenti
Tipo lista, sue varianti e generalizzazioni
Tipo coda
Tipo pila
Problematiche di implementazione

UNITÀ DIDATTICA DATI6 - ELEMENTI DI TEORIA DEI GRAFI

Nozioni di base e terminologia
Rappresentazione dei grafi

UNITÀ DIDATTICA DATI7 - ALBERI

Nozioni di base e terminologia
Rappresentazioni degli alberi
Visita di un albero

UNITÀ DIDATTICA DATI8 - ALBERI BINARI

Nozioni di base
Alberi binari di ricerca
Riduzione di alberi generali ad alberi binari
Esempi

UNITÀ DIDATTICA DATI9 - IMPLEMENTAZIONI DI GRAFI ED ALBERI

Problematiche di implementazione

MODULO DIDATTICO ARCHIVI

UNITÀ DIDATTICA ARCHIVI1 - INTRODUZIONE

Generalità e problematiche varie
Panoramica sulle organizzazioni fisiche di dati

UNITÀ DIDATTICA ARCHIVI2 - FILE DATI

Generalità
Classificazione dei record
Campi chiave
Ordinamento logico e fisico

UNITÀ DIDATTICA ARCHIVI3 - ORGANIZZAZIONI SEQUENZIALI

Generalità e classificazioni
Logica gestionale
Operazioni
Impieghi tipici

UNITÀ DIDATTICA ARCHIVI4 - ORGANIZZAZIONI SEQUENZIALI AD INDICE

Organizzazioni IS ordinate
Organizzazioni IS disordinate
Impieghi e problematiche

UNITÀ DIDATTICA ARCHIVI5 - ORGANIZZAZIONI CASUALI O RANDOM

Caratteristiche delle organizzazioni casuali
Operazioni
Impieghi e problematiche

UNITÀ DIDATTICA ARCHIVI6 - ORGANIZZAZIONI HASH

Caratteristiche delle organizzazioni hash
Tecniche hash di base e considerazioni annesse
Esempi

UNITÀ DIDATTICA ARCHIVI7 - ORGANIZZAZIONI A LISTE

Organizzazioni a lista
Organizzazioni a liste multiple
Archivi invertiti
Note ed osservazioni

UNITÀ DIDATTICA ARCHIVI8 - PROBLEMATICHE DI OTTIMIZZAZIONE

Funzione di costo di un archivio
Gerarchia di memorie
Criteri di economia in spazio
Errori e controlli

UNITÀ DIDATTICA DBMS1 – SISTEMI INFORMATIVI

Introduzione

Sistemi informativi e sistemi informatici: generalità e classificazioni, esempi

I dati e la progettazione: aspetti logici e fisici, intensione ed estensione

Progettazione dei sistemi informativi: fasi tipiche ed osservazioni

Caratteristiche generali dell'informazione

Organizzazioni tradizionali dei dati: problematiche

Dati, Modelli di dati

Classi di utenza, schemi, sottoschemi, istanze, linguaggi

UNITÀ DIDATTICA DBMS2 – DB E DBMS

DB e DBMS:

- definizioni e livelli di astrazione

- schemi e architettura generale

- schema funzionale generale e secondo CODASYL

DBMS: tipologie e requisiti

Linguaggi per database: DDL, DML, DMCL

DB machine, DB distribuiti, banche dati (cenni)

Problematiche di integrazione DML/Host

Note ed osservazioni

UNITÀ DIDATTICA DBMS3 – MODELLO GERARCHICO

Struttura e descrizione del modello

Operazioni ed interrogazioni

Analisi del modello gerarchico

UNITÀ DIDATTICA DBMS4 – MODELLO RETICOLARE

Struttura e descrizione del modello

Rappresentazione di associazioni

Operazioni ed interrogazioni

Analisi del modello reticolare

UNITÀ DIDATTICA DBMS5 – MODELLO RELAZIONALE

Introduzione

Corrispondenze, funzioni, relazioni

Elementi di calcolo relazionale

La progettazione concettuale e il modello entità-corrispondenze

Operazioni ed interrogazioni

Teoria della normalizzazione

Caratterizzazione dei linguaggi SQL

Analisi e problematiche di progettazione di schemi relazionali di basi di dati

UNITÀ DIDATTICA DBMS6 – EVOLUZIONE DEI DBMS

Principali DBMS attuali

DBMS per basi di dati multimediali e per applicazioni telematiche

Linguaggi di nuova generazione

Tendenze evolutive dei DBMS

MODULO DIDATTICO SICUREZZA

UNITÀ DIDATTICA SICUREZZA1 - INTRODUZIONE

Vari aspetti e livelli concernenti la sicurezza nell'ICT

UNITÀ DIDATTICA SICUREZZA2 - SICUREZZA NEI CED

Sicurezza esterna

Hardware/Software/Dati

Riservatezza, Esattezza, Integrità dei dati

UNITÀ DIDATTICA SICUREZZA3 - SICUREZZA IN RETE

Introduzione

Virus

Hackers

Cookies

Firewall

Crittografia

Sicurezza ed E-Business

Sistemi vari per la sicurezza

Approfondimenti

UNITÀ DIDATTICA SICUREZZA4 - ERGONOMIA

Ergonomia e legislazione

Criteri di ergonomia e Legge 626/94 - Allegato VII

UNITÀ DIDATTICA SICUREZZA5 - DIRITTO E INFORMATICA

Problematiche

Contratti

ICT: principali figure professionali

ICT: principali normative nazionali

Aggiornamenti

MODULO DIDATTICO SO – SISTEMI OPERATIVI

UNITÀ DIDATTICA SO1 - INTRODUZIONE

Definizioni e prime generalità
Virtualizzazione delle risorse e tipici livelli di implementazione

- Macchine concrete ed astratte
- Strutturazione gerarchica a livelli e a moduli

Panoramica sulle architetture hardware

- Sistemi uniprocessor e multiprocessor
- Parallelismo reale e virtuale

Panoramica sulle modalità operative

- Macchine SISD, SIMD, MISD, MIMD

Panoramica sulle architetture dati

- Architetture accentrate, decentrate, distribuite

Panoramica sulle architetture dei sistemi

- Architetture accentrate, decentrate, distribuite

Comunicazioni locali e remote e prime problematiche annesse

Software, applicazioni ed altri aspetti

Panoramica sugli ambienti di elaborazione

Struttura e funzioni di un SO, principali SO

UNITÀ DIDATTICA SO2 - PROCESSI

Generalità sui processi, processori e microprocessori
Classificazione dei processi
Interazioni tra processi
Stati di un processo, diagramma di transizione di stato

UNITÀ DIDATTICA SO3 - RISORSE

Generalità sulle risorse
Nozione di scheduling, capability, molteplicità, driver
Classificazione delle risorse
Osservazioni ed esemplificazioni sui processi e sulle risorse

UNITÀ DIDATTICA SO4 - GENERALITÀ

Stati di una CPU, le supervisor call
Generazione e attivazione del SO
Comunicazione col SO
Mapping della memoria, spazi fisici e spazi logici
Rilocazione dei programmi, rilocazione statica e dinamica
Procedura compile-link-go: richiami ed approfondimenti
Problematiche generali nei diversi ambienti di elaborazione

UNITÀ DIDATTICA SO5 - PROCESSOR MANAGEMENT

Processor Management: struttura e compiti principali
Gerarchie di scheduling
Indici di prestazioni
Job Scheduler e politiche di scheduling dei lavori
Process Scheduler e politiche di scheduling dei processi
Traffic Controller
Medium Term Scheduler
Processi concorrenti

- Problematiche sulla programmazione concorrente e sui processi
 - MUTUA ESCLUSIONE, STALLO, PRODUTTORE/CONSUMATORE, SEZIONE CRITICA, MONITORS
- Problematiche di scheduling delle risorse e dei processori
- Generalità sulle primitive di sistema

UNITÀ DIDATTICA SO6 - MEMORY MANAGEMENT

Memory Management: struttura e compiti principali
Gerarchie di memorie
Allocazione a singola partizione
(segue)

UNITÀ DIDATTICA SO6 - MEMORY MANAGEMENT (seguito)

Allocazione a partizioni multiple

- Allocazione statica o a partizioni fisse
- Allocazione dinamica o a partizioni variabili
 - STRATEGIE FIRST FIT, BEST FIT, WORST FIT

Allocazione a partizioni rilocabili

Paginazione e paginazione dinamica (memoria virtuale)

Segmentazione e segmentazione paginata

Confronti ed osservazioni sui vari modelli di memoria

UNITÀ DIDATTICA SO7 - DEVICE MANAGEMENT

Device Management: struttura e compiti principali

Panoramica sui dispositivi di I/O

Tecniche di assegnazione delle periferiche

- Periferiche dedicate e condivise
- Periferiche virtuali, sistemi di SPOOL

Tecniche di collegamento canali-periferiche

- Periferiche indipendenti, periferiche bufferizzate
- Linee multiple, canali multiplexati

Gestione del disco

- Generalità, struttura delle unità disco e informazioni tecniche generali
- Tecniche di organizzazione dei dati su disco
- Tecniche di scheduling del disco
- Tecniche di allocazione dei file su disco
- Gestione degli spazi liberi
- Protezione dei files

UNITÀ DIDATTICA SO8 - INFORMATION MANAGEMENT (FILE SYSTEM)

Introduzione

- Evoluzione dei sistemi di archiviazione delle informazioni, necessità di un FS
- Livelli di implementazione degli archivi e nozione di modello gerarchico di FS
- Compiti principali di un FS

Supporti di memorizzazione: richiami

Record fisici

Operazioni sui files

Logica di elaborazione di un file dati

Directory e FS, modello gerarchico di FS

Metodi di elaborazione

- Elaborazione seriale, sequenziale, casuale, mista

Metodi di accesso

- Problematiche di ricerca
- Accesso sequenziale, diretto, per chiave, tramite indice
- Problematiche di aggiornamento
- Problematiche di implementazione

Strutture logiche di dati

Considerazioni varie e aggiornamenti

UNITÀ DIDATTICA TD1 - COMUNICAZIONI

Introduzione

Processi e sistemi di comunicazione

Elementi di un sistema di telecomunicazione

Classificazioni, trasmissioni analogiche e numeriche

Trasmissioni per onde guidate ed irradiate

Nozioni sui quadripoli

UNITÀ DIDATTICA TD2 - TRASMISSIONE DATI

Introduzione

Standards

Nozione di protocollo di comunicazione

Nozione di rete telematica

Componenti dei sistemi TP

Gestione dei terminali

Quadro delle problematiche

Classificazioni

- Tipi di linee (commutate/dedicate/private, normali/speciali)

- Tipi di esercizio (Simplex, HDX, FDX)

- Tipi di collegamenti (punto-punto, multipunto, topologie varie)

- Tecniche trasmissive (BAB/BRB, Analogiche/Numeriche)

- Tipi di trasmissione (seriale/parallela, sincrona/asincrona)

- Protocolli di comunicazione (BCP/BOP)

- Logiche gestionali (accentrata, decentrata, distribuita)

- Tipi di reti (panoramica generale)

Schemi generali di collegamenti di base e di sistemi TP

UNITÀ DIDATTICA TD3 - PRINCIPI DI TRASMISSIONE DATI

Introduzione, approccio alle TD secondo la teoria di Shannon/Weaver

Misura della informazione

Velocità di trasmissione

Banda base e banda traslata

Canale di comunicazione, aspetti fisici e logici, schemi

Canale ideale e canale disturbato, teorema di Nyquist e di Shannon

Codifica di canale

Codifica multilivello

Rete telefonica e TD

Complementi

UNITÀ DIDATTICA TD4 - MEZZI TRASMISSIVI

Panoramica e generalità sui mezzi trasmissivi

Descrizione dei principali mezzi trasmissivi

Note sulla comunicazione tramite linea telefonica

Note sulle comunicazioni per onde irradiate

UNITÀ DIDATTICA TD5 - INTERFACCIAMENTO DIGITALE

Introduzione, quadro delle tecniche, delle metodologie e delle problematiche

Generalità sui principali protocolli trasmissivi

Generalità sulle principali interfacce

Generalità sugli standard e sulle raccomandazioni

UNITÀ DIDATTICA TD6 - PROTOCOLLI BINARI

Generalità

UNITÀ DIDATTICA TD7 - CODICI RIDONDANTI

Introduzione, autorivelazione ed autocorrezione degli errori

Impiego di codifiche ridondanti nelle TD

Codici VRC, LRC, CRC

Checksum, codici di Hamming

Note ed osservazioni di natura tecnica ed applicativa

(segue)

UNITÀ DIDATTICA TD8 - MODULAZIONE (seguito)

Generalità sulla modulazione

Panoramica sulle tecniche di modulazione

Esemplificazioni grafico-concettuali sulla modulazione

Rassegna delle tecniche di modulazione

Problematiche di modulazione nelle applicazioni di tipo numerico

Generalità sui modem

Schemi di interfacciamento DTE-DCE

UNITÀ DIDATTICA TD9 - MULTIPLAZIONE

Generalità sulla multiplazione

Multiplazione a divisione di frequenza (FDM)

Multiplazione a divisione di tempo (TDM)

- TDM bit interleaving e TDM character interleaving

Multiplazione a divisione di spazio (SDM)

Generalità sulla multiplazione STDM e sui concentratori

Schemi di sistemi PCM/TDM

UNITÀ DIDATTICA TD10 - COMMUTAZIONE

Generalità sulla commutazione

Commutazione di circuito

Commutazione di messaggio

Commutazione di pacchetto

UNITÀ DIDATTICA RETI1 – RETI TELEMATICHE

Struttura generale di una rete telematica

Classificazione delle reti telematiche

Architetture di rete

Topologie di rete

Tecniche di commutazione

Linee

Nuove tecnologie

UNITÀ DIDATTICA RETI2 – MODELLO DI RIFERIMENTO ISO/OSI

Modello di riferimento ISO/OSI

- Caratteristiche generali del modello

- Physical layer: funzioni e protocolli

- Data link layer: funzioni e protocolli

- Network layer: funzioni e protocolli

- Transport layer: funzioni e protocolli

- Session layer: funzioni e protocolli, RPC, modello client-server

- Presentation layer: funzioni e protocolli

- Application layer: funzioni, protocolli e servizi

UNITÀ DIDATTICA RETI3 – LAN – LOCAL AREA NETWORK

Generalità e classificazioni

Schema generale di LAN

NOS

Topologie tipiche

Protocolli di comunicazione

- Protocolli deterministici e non deterministici

- Protocolli a slot ed a token

- Protocolli daisy chain e round robin

- Protocolli CSMA e CSMA/CD

PABX

UNITÀ DIDATTICA RETI4 – WAN – WIDE AREA NETWORK

Generalità

MODULO DIDATTICO SERVIZI – SERVIZI TELEMATICI

UNITÀ DIDATTICA SERVIZI1 - SERVIZI TELEMATICI

Introduzione

Classificazione dei servizi telematici

Sistemi di trasmissione testi e immagini

- Teletex, telescrittura, fac-simile
- Posta elettronica

Sistemi di audioinformazione

- TeleAudioConferenza
- Radiomobile

Sistemi di videoinformazione

- Teletext (Televideo)
- Videotex (Videotel)
- Videolento

Multimedialità

- VideoAudioConferenza
- Videodisco

Altri servizi

- Telefono elettronico
- Telemedicina
- Servizi telematici Saritel
- Radiopaging (teledrin)
- Servizi vari

Note, osservazioni ed aggiornamenti

UNITÀ DIDATTICA SERVIZI2 - ASPETTI TECNICI E SOCIALI

Problematiche di standardizzazione e standards

Cenni sulle normative nazionali ed internazionali

Integrazione dei sistemi e dei servizi

Il servizio pubblico nazionale

Servizi TLC: quadro sinottico fornitori/gestori/servizi

ICT anni 2000

Il fenomeno Internet

Considerazioni conclusive

MODULO DIDATTICO INTERNET

UNITÀ DIDATTICA INTERNET1 - NOZIONI BASE

Reti telematiche e Internet
Internet - Organizzazione
IP Address
URL - Uniform Resource Locator
Architettura TCP/IP
Internet - Connessione

UNITÀ DIDATTICA INTERNET2 - SERVIZI

World Wide Web
Electronic Mail
File Transfer
Newsgroup
Telnet
Comunicazione in tempo reale
Altri servizi

UNITÀ DIDATTICA INTERNET3 - LA RICERCA

Introduzione
Ricerca nel Web
Ricerca di indirizzi E-mail
Ricerca di Mailing List
Ricerca nei Newsgroup
Ricerca di Files
Ricerca e Biblioteche
Agenti
Informazione on-line
Information push

UNITÀ DIDATTICA INTERNET4 - SITI WEB

Rassegna di siti di interesse suddivisi per categorie

UNITÀ DIDATTICA INTERNET5 - I LINGUAGGI

Introduzione
Linguaggi di script
SGML, DHTML, XHTML, XML, VRML
HTML, HTML5, CSS3
Java, Javascript, jQuery
ActiveX
PHP, ASP.NET

UNITÀ DIDATTICA INTERNET6 - SICUREZZA E PRIVACY

Vedasi **Sicurezza**

UNITÀ DIDATTICA INTERNET7 - E-COMMERCE

Nozioni di base
Principali applicazioni e protocolli

UNITÀ DIDATTICA INTERNET8 - AGGIORNAMENTI

UNITÀ DIDATTICA SISTEMI1 - SISTEMI

La *Teoria dei Sistemi*, scopo ed oggetto della materia

Aspetti metodologici, punto di vista analitico e sistemico

Definizione intuitiva di sistema

Contestualità, punto di vista, livelli di approccio, semplificazioni

Sistemi e sottosistemi, connessioni elementari

Introduzione all'algebra degli schemi a blocchi

UNITÀ DIDATTICA SISTEMI2 - MODELLI

Definizione elementare di modello

Processi di modellizzazione dei sistemi

UNITÀ DIDATTICA SISTEMI3 - MODELLI MATEMATICI

Definizione elementare di modello matematico

- Grandezze caratteristiche (parametri e variabili)

- Variabili caratteristiche (ingresso, uscita, stato)

- Relazioni

Osservazioni circa i disturbi

UNITÀ DIDATTICA SISTEMI4 - CLASSIFICAZIONE DEI SISTEMI

Classificazione rispetto al tempo

- Sistemi tempo-continuo e tempo-discreto

Classificazione rispetto alle relazioni

- Sistemi deterministici e stocastici, sequenziali e combinatori

Classificazione rispetto ai parametri

- Sistemi varianti ed invarianti

Classificazione rispetto alle variabili

- Sistemi dinamici e statici, aperti e chiusi, continui e discreti

Osservazioni ed esemplificazioni

UNITÀ DIDATTICA SISTEMI5 - CLASSIFICAZIONE DEI MODELLI

Classificazione rispetto all'uso

- Modelli descrittivi, predittivi e prescrittivi

Classificazione rispetto alla funzione

- Modelli topologici, di connessione e di comportamento

Classificazione rispetto alle caratteristiche

- Modelli fisici e concettuali

Osservazioni ed esemplificazioni

UNITÀ DIDATTICA SISTEMI6 - RAPPRESENTAZIONE DEI SISTEMI

Introduzione

Rappresentazione ingresso-uscita

Nozione di stato, funzione di transizione di stato e di trasformazione di uscita

Introduzione alla rappresentazione con lo spazio di stato

Rappresentazione ingresso-stato-uscita

Dal sistema al modello dal modello al sistema

UNITÀ DIDATTICA SISTEMI7 - TEORIA DEI SISTEMI - APPROCCIO ASSIOMATICO

Sistemi dinamici deterministici, definizione assiomatica

Osservazioni, sistemi propri e impropri, nozione di sistema astratto orientato

Modelli locali

Rappresentazioni per sistemi tempo-continuo e tempo-discreto

Rappresentazioni in forma matriciale

Schemi a blocchi di sistemi dinamici deterministici

UNITÀ DIDATTICA SISTEMI8 - AUTOMI

Introduzione e definizioni

Modelli di Mealy e di Moore

Rappresentazione degli automi tramite tabelle e diagrammi

Principali sistemi logici combinatori e sequenziali

Problematiche sugli automi e studio di casi

(segue)

UNITÀ DIDATTICA SISTEMI9 - TECNOLOGIE ELETTRONICHE (seguito)

Tecnologie e scale di integrazione, microelettronica (cenni)

Logica cablata e logica programmabile, circuiti combinatori e sequenziali

Principi di funzionamento dei dispositivi elettronico-informatici

Principali dispositivi elettronico-informatici

Trasduttori ed attuatori

UNITÀ DIDATTICA SISTEMI10 - ANALOGIE ED ISOMORFISMI

Nozione di isomorfismo tra sistemi

Analogie formali e concettuali

Analogie di tipo elettrico (analogie serie e parallelo)

Analogie di varia natura

Osservazioni ed esemplificazioni

UNITÀ DIDATTICA SISTEMI11 - SIMULAZIONE

Generalità e problematiche sulla simulazione

Elementi di analisi numerica

Schematizzazione di un processo di simulazione tramite elaboratore

Osservazioni ed esemplificazioni

UNITÀ DIDATTICA SISTEMI12 - REGOLAZIONE AUTOMATICA - INTRODUZIONE

Introduzione

Definizioni e prime problematiche sui sistemi di controllo

Progettazione per analisi e per sintesi

Controllo ad anello aperto e ad anello chiuso, retroazione

Schema generale di un sistema di controllo

Classificazione generale dei sistemi controreazionati

Generalità sui controlli On/Off

Generalità sul controllo numerico

Schema generale di un sistema di controllo numerico

Osservazioni ed esemplificazioni

UNITÀ DIDATTICA SISTEMI13 - METODI TRASFORMAZIONALI - INTRODUZIONE

Nozioni di base e schematizzazioni

COMPLEMENTI SISTEMI

SISTEMI LINEARI

Definizioni

Rappresentazioni dei sistemi lineari

Introduzione all'analisi dei sistemi lineari

Nozione di movimento dello stato e dell'uscita

Nozione di stabilità e di controllabilità

Nozione di regime e di transitorio

Ruolo della funzione di trasferimento e sua determinazione

Linearità e sovrapposizione degli effetti

Studio di casi ed osservazioni sulla non linearità

UNITÀ DIDATTICA ENS1 - SEGNALI

Introduzione

Generalità, definizioni e classificazioni

Segnali nel dominio del tempo e della frequenza (nozioni)

Problematiche inerenti i segnali, l'EDP e la ENS

Rappresentazioni grafiche ed analitiche

Segnali periodici e loro parametri caratteristici

Segnali aperiodici

Segnali numerici e problematiche annesse

Onde, onde meccaniche ed elettromagnetiche, suono e luce

Parametri caratteristici acustici ed ottici

Misura delle grandezze fisiche

Processi di misura e relative problematiche

Problematiche di campionamento e di quantizzazione

Premesse alla elaborazione numerica dei segnali

Rappresentazione dei segnali

Rappresentazioni tempo-continuo e relative problematiche

Premesse che conducono all'analisi di Fourier

Rappresentazioni tempo-discreto e relative problematiche

Interpretazione numerica dei principali operatori matematici

Premesse che conducono all'analisi numerica dei segnali

Note ed osservazioni

UNITÀ DIDATTICA ENS2 - ELABORAZIONE NUMERICA DEI SEGNALI

Introduzione e generalità sulla ENS e sui processi ADC e DAC

Campionamento, problematiche annesse e teorema del campionamento

Quantizzazione e relative problematiche

Quantizzazione lineare e non lineare

Schema generale di sistema di acquisizione dati (ADC)

Schema generale di sistema di distribuzione dati (DAC)

UNITÀ DIDATTICA ENS3 - INTERFACCIAMENTO

Schemi di interfacciamento ADC-UGP

Schemi di interfacciamento DAC-UGP

Note ed osservazioni

COMPLEMENTI ENS

GENERALITÀ DI ANALISI NUMERICA

Generalità sull'analisi numerica e sul calcolo approssimato

Problematiche di simulazione discreta

Metodi ed esempi di calcolo numerico

Esempi ed applicazioni di soluzioni numeriche

Formule utili di calcolo approssimato

MODULO DIDATTICO COMUNICAZIONE VISIVA

Occhio, Luce, Colore, Visione
Segnale, Senso, Rapporto Semiotico
Arbitrarietà Semiotica
Codici Semiologici
Significante, Significato, Segno
Apprendimento
Percezione
Comunicazione Visiva
Vedere...
Multimedial Instructional Desig

MODULO DIDATTICO CG – COMPUTER GRAPHICS

Introduzione
Input/Output
DVT, CRT
Fosfori, Pixel, Risoluzione, Colore
Adattatori Video
Grafica bit-map o raster
Grafica object-oriented o vettoriale
File grafici
Compressione dell'immagine, Conversione di formati grafici
Computer Graphics: alcune problematiche
Tecnologie Video
Animazione, grafica 3D e multimedialità
Dal testo stampato all'ipertesto e all'ipermedia
Aggiornamenti

MODULO DIDATTICO IPERMEDIA

Ipertesto
Nodo, Link, Button, Navigazione Ipertestuale
Multimedia
Ipermedia, Cyberspace

LABORATORIO E SPERIMENTAZIONE

MODULO DIDATTICO FLM - FONDAMENTI LOGICI E METODOLOGICI

- * Algoritmi e modelli di rappresentazione: rassegna di algoritmi di base e loro rappresentazioni tramite DaB strutturati, NLS e GNS
- * Programmazione in linguaggio C++/C# (fac.)
- * Programmazione in linguaggio Visual Basic 2012
- * Esperienze di programmazione strutturata e di progettazione top-down
- * Risoluzione di problemi concreti di tipo deterministico e stocastico (economia e finanza, amministrazione, giochi ed individuazione di strategie, teoria delle code, equazioni della fisica-matematica, ecc.)
- * Simulazione di sistemi
- * Confronto e risoluzione di problemi con tecniche e linguaggi non procedurali
- * Work-shop: Microsoft Word
- * Work-shop: Microsoft Excel

MODULO DIDATTICO IM - INFORMAZIONI E MACCHINE

- * Esemplicazioni pratiche delle nozioni teoriche trattate

MODULO DIDATTICO UGP - UNITÀ DI GOVERNO PROGRAMMABILI

- * Analisi delle caratteristiche di un PC e delle sue unità periferiche
- * Studio ed utilizzazione dei sistemi del laboratorio (Hw/Sw di base)
- * Programmi esemplificativi in linguaggio macchina ipotetico
- * Programmi esemplificativi in linguaggio assembler ipotetico
- * Programmi esemplificativi in linguaggi ad alto livello
- * Interazioni e interfacciamento col sistema e col sistema operativo
- * Configurazione Hw/Sw di un sistema e problematiche di ottimizzazione
- * Analisi di problematiche tecniche ed applicative

MODULO DIDATTICO SN - SISTEMI DI NUMERAZIONE

- * Rappresentazioni numeriche ed elaboratore
- * Evidenziazione delle problematiche concernenti l'aritmetica finita

MODULO DIDATTICO SC - SISTEMI DI CODIFICA

- * Studio teorico-pratico del codice ASCII
- * Applicazioni di codifiche ridondanti per la rilevazione di errori

MODULO DIDATTICO SM - SISTEMI DI MEMORIZZAZIONE

- * Studio e analisi dei sistemi di memorizzazione in dotazione al laboratorio
- * Gestione delle memorie magnetiche (indirizzamento, formattazione, ecc.)
- * Gestione delle memorie ottiche (masterizzazione di CD, CD R/W, DVD, ecc.)

MODULO DIDATTICO DATI

- * I dati nel linguaggio C++/C# (fac.)
- * I dati nel linguaggio Visual Basic 2012
- * Implementazioni, problematiche tecniche e applicative

MODULO DIDATTICO ARCHIVI

- * Implementazione di organizzazioni sequenziali
- * Implementazione di organizzazioni random
- * Implementazione di altre organizzazioni

MODULO DIDATTICO DBMS - DATA BASE MANAGEMENT SYSTEM

- * Case study
- * Microsoft Access

MODULO DIDATTICO SICUREZZA

- * Configurazione ed impiego dei dispositivi per la sicurezza
- * Configurazione ed impiego del software per la sicurezza
- * Risorse per la navigazione sicura in Internet
- * Sistemi per la crittografia
- * Sistemi per l'E-commerce
- * Organizzazione ed ergonomia dell'ambiente e del posto di lavoro

(segue)

MODULO DIDATTICO SO - SISTEMI OPERATIVI (seguito)

- * MS-Windows 7: struttura, caratteristiche e prestazioni, funzioni di base, gestione del sistema

MODULO DIDATTICO TD - TRASMISSIONE DATI

- * Esperienze coi protocolli trasmissivi
- * Esperienze di interfacciamento e collegamento (PC, modem, fax, Internet...)
- * Esperienze reali o simulate inerenti le TD, la codifica e gli errori
- * Esperienze con vari dispositivi per TD (router, hub, firewall, ecc.)

MODULO DIDATTICO RETI - RETI TELEMATICHE

- * Utilizzazione della rete disponibile
- * Problematiche tecniche, gestionali ed amministrative

MODULO DIDATTICO SERVIZI - SERVIZI TELEMATICI

- * Utilizzazione dei principali servizi telematici disponibili

MODULO DIDATTICO INTERNET

- * Connessione e accesso a Internet
- * Configurazione ed ottimizzazione del sistema e delle applicazioni
- * Web: Internet Explorer e altri browser. E-mail: Outlook
- * File transfer, Newsgroup, Telnet: esperienze varie
- * Comunicazione in tempo reale (chat, videoconferenza...): esperienze varie
- * Esperienze con altri servizi ed altre applicazioni
- * Ricerca: strumenti, criteri, consigli
- * HTML e CSS: fondamenti e realizzazione di semplici pagine Web
- * Sviluppo di siti: problematiche, strumenti, criteri
- * Generalità su: Javascript, CGI, Vbscript, ASP.NET, Java, ActiveX
- * Risorse varie: Microsoft Expression Web 4, Microsoft Visual Studio 2012, Adobe Dreamweaver e Flash
- * Esperienze di E-commerce

MODULO DIDATTICO SISTEMI - SISTEMI-FONDAMENTI

- * Simulazione di sistemi tramite elaboratore con software applicativo
- * Simulazione di sistemi tramite elaboratore con propri programmi
- * Studio e analisi dei sistemi elettronico-informatici del laboratorio
- * Studio di semplici sistemi di regolazione di varia natura

MODULO DIDATTICO ENS - ELABORAZIONE NUMERICA DEI SEGNALI

- * Esperienze inerenti la conversione A/D e D/A
- * Gestione e manipolazione del suono

MODULO DIDATTICO COMUNICAZIONE VISIVA

- * Esemplicazioni pratiche delle nozioni teoriche trattate
- * Case study, Work-shop: Microsoft PowerPoint

MODULO DIDATTICO CG - COMPUTER GRAPHICS

- * Creazione e manipolazione di immagini con tecniche pittoriche e vettoriali
- * Acquisizione, trasformazione e restituzione delle immagini
- * Risorse varie: package grafici Adobe (Photoshop), Corel, Microsoft
- * Osservazioni di natura tecnica ed applicativa

MODULO DIDATTICO IPERMEDIA

- * Creazione e manipolazione di ipermedia
- * Uso di risorse hardware/software multimediali, demo & hands-on
- * Problematiche tecniche ed applicative

ESERCITAZIONI ED ESEMPI GUIDATI

- * LINGUAGGI: C++/C#, VISUAL BASIC 2012, HTML5, ASP.NET, CSS3
- * APPLICAZIONI: PACKAGE OFFICE PROFESSIONAL, EXPRESSION WEB 4, VISUAL STUDIO 2012, ADOBE CREATIVE SUITE 5

Il docente
Zampini Felice

Fregene 11/09/2013