



DIPARTIMENTO
DI INGEGNERIA
DELL'INFORMAZIONE

Open DEI 2015



UNIVERSITÀ
DEGLI STUDI
DI PADOVA

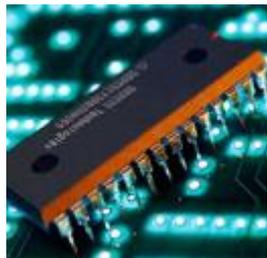


INGEGNERIA dell'INFORMAZIONE



WIKIPEDIA
The Free Encyclopedia

L'ingegneria dell'informazione è la branca dell'ingegneria che si occupa della **progettazione**, **realizzazione** e **gestione dei sistemi** di **trattamento e trasporto delle informazioni**

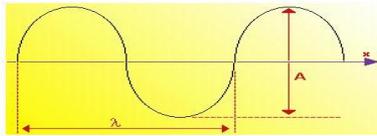


È caratterizzata da un forte aspetto **multidisciplinare** che include competenze diverse a vari livelli, sia hardware che software

Informazione... ma cos'è?



Le iscrizioni
sulla “stele
di Rosetta”



La radiazione elettromagnetica
emessa da un cellulare



Le tracce
di un cd

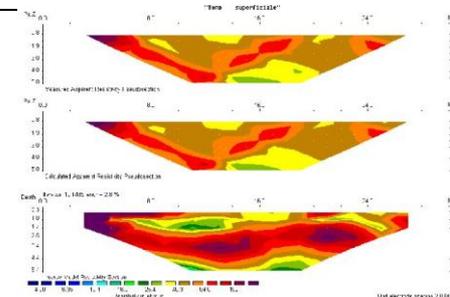


La partitura di una
fuga di J. S. Bach



I dati elaborati da un computer che
controlla l'assetto di una di F1

L'immagine biologica
rilevata in una tomografia



Dov'è l'ingegneria dell'informazione?

□ L'ingegneria dell'Informazione è ovunque!!!

○ **Comunicazione:**



○ **Internet:**



○ **Intrattenimento:**



○ **Elettromedicale:**



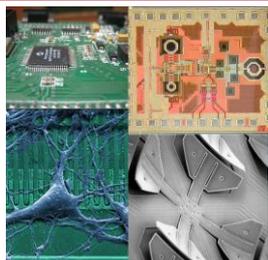
○ **Automotive:** ABS, EPS, ...



□ E domani...

○ musei virtuali/interattivi, cultural heritage, e-learning, reti di sensori, reti cognitive per protezione civile,...

Aree tematiche



Elettronica

Lo sviluppo di dispositivi e la progettazione di circuiti per trattare l'informazione



Telecomunicazioni

Il trasporto dell'informazione



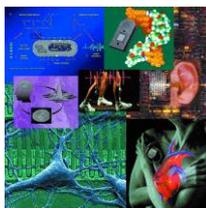
Informatica

L'elaborazione dell'informazione



Automazione

L'utilizzo dell'informazione per il controllo di dispositivi



Biomedica

L'informazione in campo biologico e medico



DIPARTIMENTO
DI INGEGNERIA
DELL'INFORMAZIONE

Elettronica: la tecnologia che sostiene la società dell'informazione





Elettronica: la tecnologia che sostiene la società dell'informazione

Contributo fondamentale al **progresso** scientifico e tecnologico e alla diffusione e all'utilizzo di moltissimi dispositivi

❑ Elettronica di consumo

- Telefonia, multimedia, display



❑ Elettronica per impieghi civili

- Elettrodomestici, auto/moto, illuminazione



❑ Elettronica biomedicale

- Strumenti diagnostici, BioChip



COMPONENTS OF THE BIOCHIP

MICROCHIP CAPACITOR ANTENNA COIL



❑ Sviluppo sostenibile

- Risparmio energetico, nuove tecnologie, celle solari



❑ Elettronica aerospaziale

- Immunità a radiazioni



Telecomunicazioni

L'ingegneria delle TLC si occupa di **codificare l'informazione** e **trasmetterla** tra punti remoti

❑ Codificare l'informazione

- Rende il segnale più adatto al trasporto e memorizzazione
 - *JPEG, MP3, AVI, WAV, ...*



❑ Trasmettere l'informazione

- via wireless, fibre ottiche, satelliti
 - *ADSL, GSM, UMTS, LTE, WiFi, DVBT2,...*



DVB[®] T2

❑ Diffondere l'informazione via rete

- Comunicare da *qualsunque luogo* e in *qualsunque momento*
 - *Internet, Reti cellulari, Reti telefoniche, reti di sensori, reti fotoniche comunicazioni quantistiche, comunicazioni da spazio profondo, ...*
- Tecnologia abilitante per la *green economy*
 - **Smartgrid**, telepresenza, controllo distribuito e remoto di sistemi



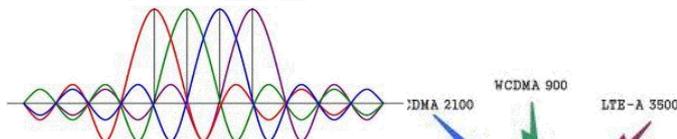


Condividere una foto su FB



Codifica di sorgente (JPEG)

4G - LTE

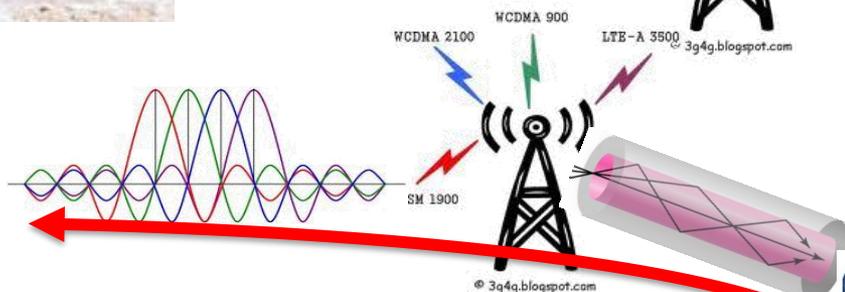


Link wireless

WDM

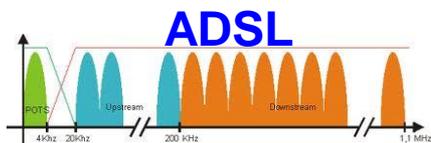
Trasferimento dell'informazione attraverso la rete Internet

Fibra Ottica



INTERNET

Server FB



Doppino Telefonico





Disciplina alla base della **Società dell'Informazione**.

Progetta soluzioni efficienti per:

❑ Elaborare Dati

- Bioinformatica
- Simulazioni di fenomeni fisici
- Intelligenza artificiale e robotica umanoide

❑ Archiviare

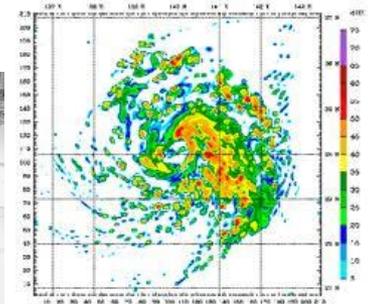
- Basi di dati e biblioteche digitali
- Cloud Computing

❑ Recuperare/Estrarre Informazione

- Motori di ricerca
- Data Mining (es. previsioni finanziarie)

CAVEAT:

Informatica \neq Programmazione

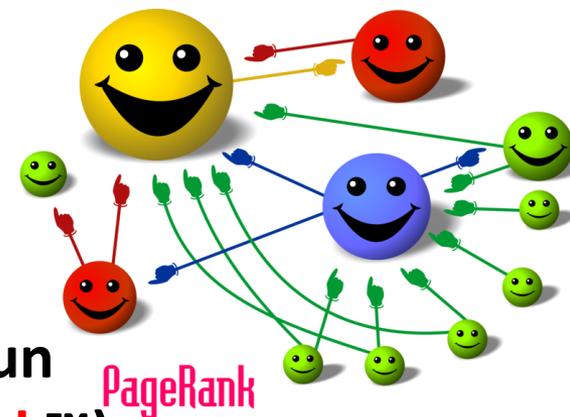


Un caso per tutti...

Google™



Brin e **Page**, studenti di Informatica a Stanford, concepiscono Google a 23 anni



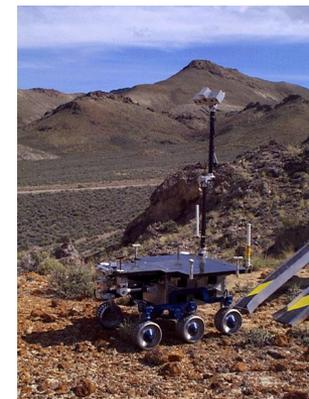
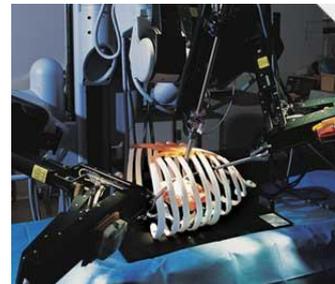
Il successo di Google è basato su un **algoritmo rivoluzionario (PageRank™)** che cattura **matematicamente** il concetto di **popolarità** di una pagina



AUTOMAZIONE

Progettazione di tecniche, metodi, dispositivi per il **controllo automatico** di processi, macchine, sistemi

- ❑ È una tecnologia “nascosta”
- ❑ Forte interdisciplinarietà
- ❑ Basi metodologiche fortemente formalizzate



L'automazione nei veicoli

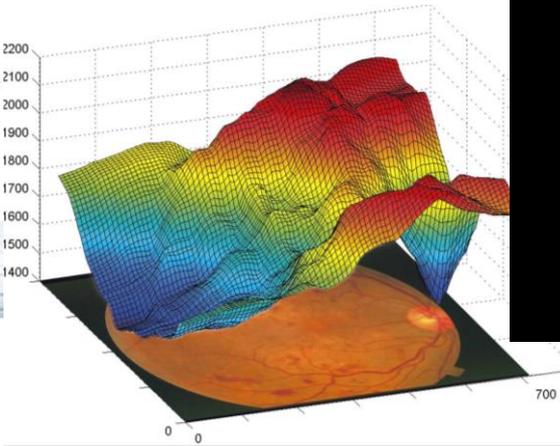
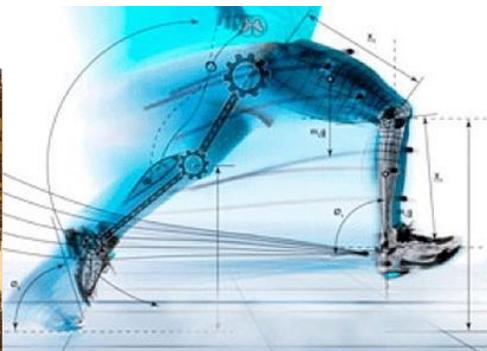
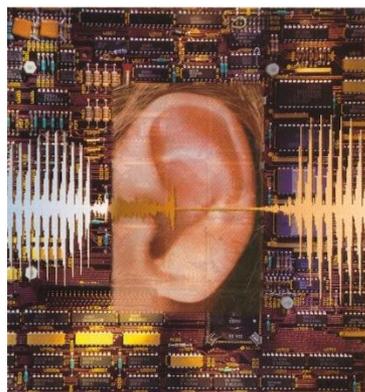
Driverless cars
Controllo interazione veicolo/guidatore/ambiente





La Bioingegneria è una disciplina che, mediante l'**integrazione** delle **scienze ingegneristiche** (es. elettronica, informatica, meccanica, chimica, ...) con le **scienze biomediche**, ha come fine quello di:

- ❑ **sviluppare nuove conoscenze** in biologia, medicina, e nella stessa ingegneria
- ❑ **migliorare la salute e i processi di cura**

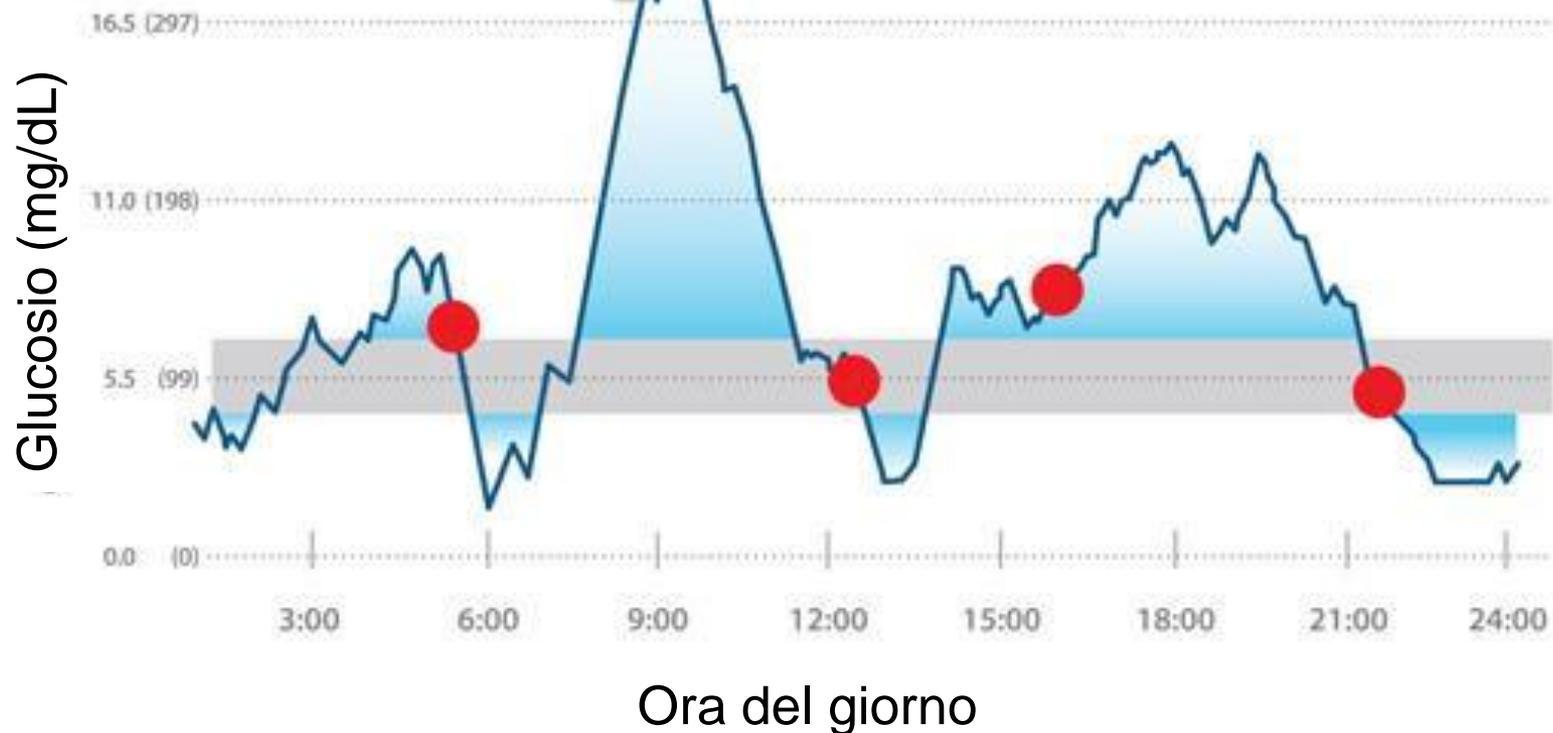




Pancreas Artificiale = Sensore+ Controllore (basato su Modello) + Attuatore

Andamento ottenuto da
monitoraggio continuo

● Monitoraggio a
campione



ia”
ipa
iva





Perché scegliere Ingegneria dell'Informazione?

- ❑ Carattere fortemente **interdisciplinare**
 - Collaborazione tra esperti in settori distinti con un ampio background comune
- ❑ **Profilo** professionale a **largo spettro**
 - molteplici ambiti lavorativi
- ❑ **Assetto formativo** dei Corsi di Laurea del settore
 - Conoscenze di base in ogni settore, approfondimento nelle lauree magistrali

E` un **professionista** con capacità di

❑ **problem solving**

- applica le conoscenze scientifiche e il metodo ingegneristico per risolvere problemi e sviluppare prodotti e servizi

❑ **valutare ed applicare tecnologie**

- Innovazione

❑ **gestire e sfruttare il lavoro**

- Cooperazione, organizzazione

❑ **indipendenza decisionale**

- Leadership, management





Studiare al DEI



In tutto il dipartimento

erasmus

51 flussi di scambio
in 16 Paesi Europei

- 4 Aule informatiche (150 postazioni)
- Biblioteca a scaffale aperto
- Aule studio

48 Corsi con laboratorio
40 Laboratori di ricerca



Il DEI tra migliori in Italia

- **AI DEI** svolgono attività di ricerca molti gruppi con grande visibilità internazionale
- Abbiamo raggiunto le prime posizioni nelle valutazioni nazionali per livello di qualità della ricerca **nell'area dell'ingegneria dell'informazione**

Università: Padova la migliore d'Italia per la ricerca

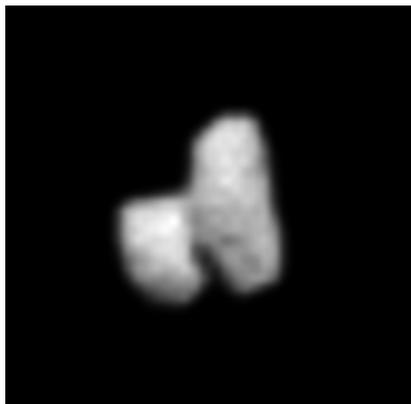
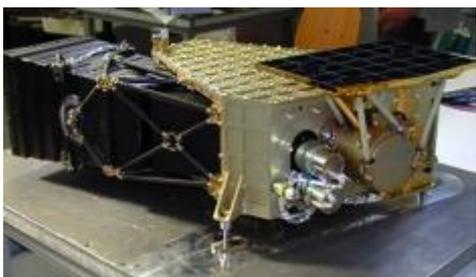
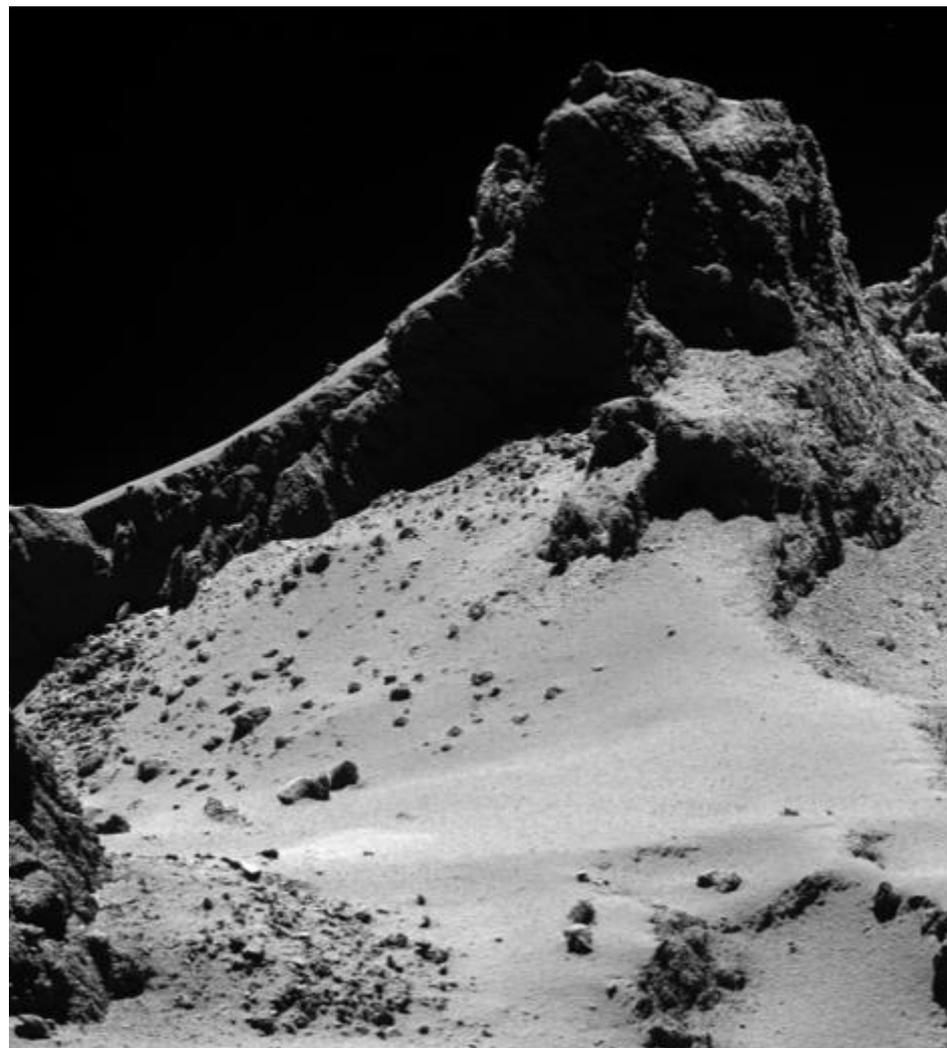
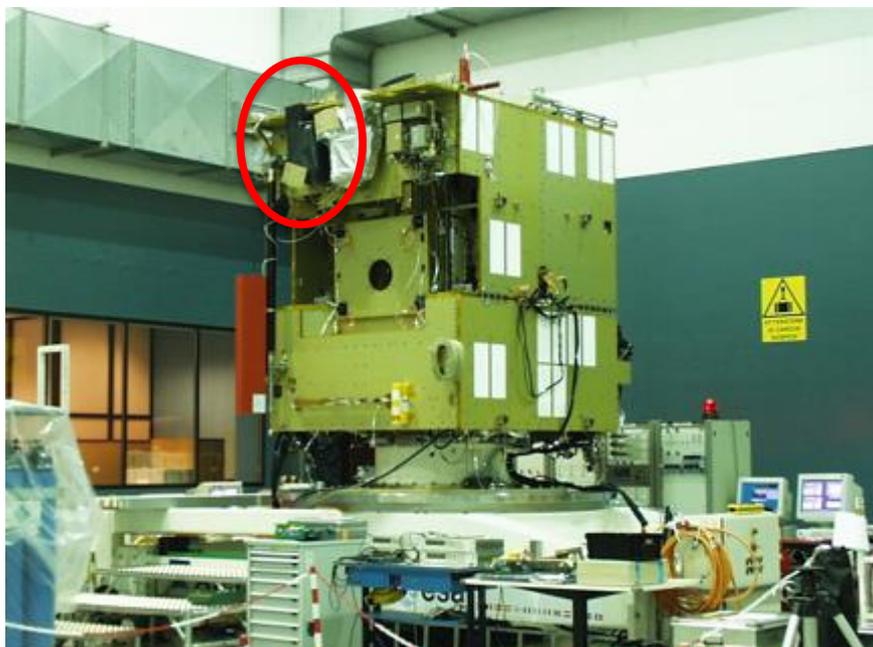
Il nostro ateneo svetta in ben sette aree scientifiche nella classifica riservata alle grandi università. Top in medicina e ingegneria. E' la ricerca dell'Anvur
di Daniele Ferrazza

• Le sette specialità dove battiamo anche Roma e Milano

 UNIVERSITÀ  UNIVERSITÀ DI PADOVA  ANVUR  RICERCA

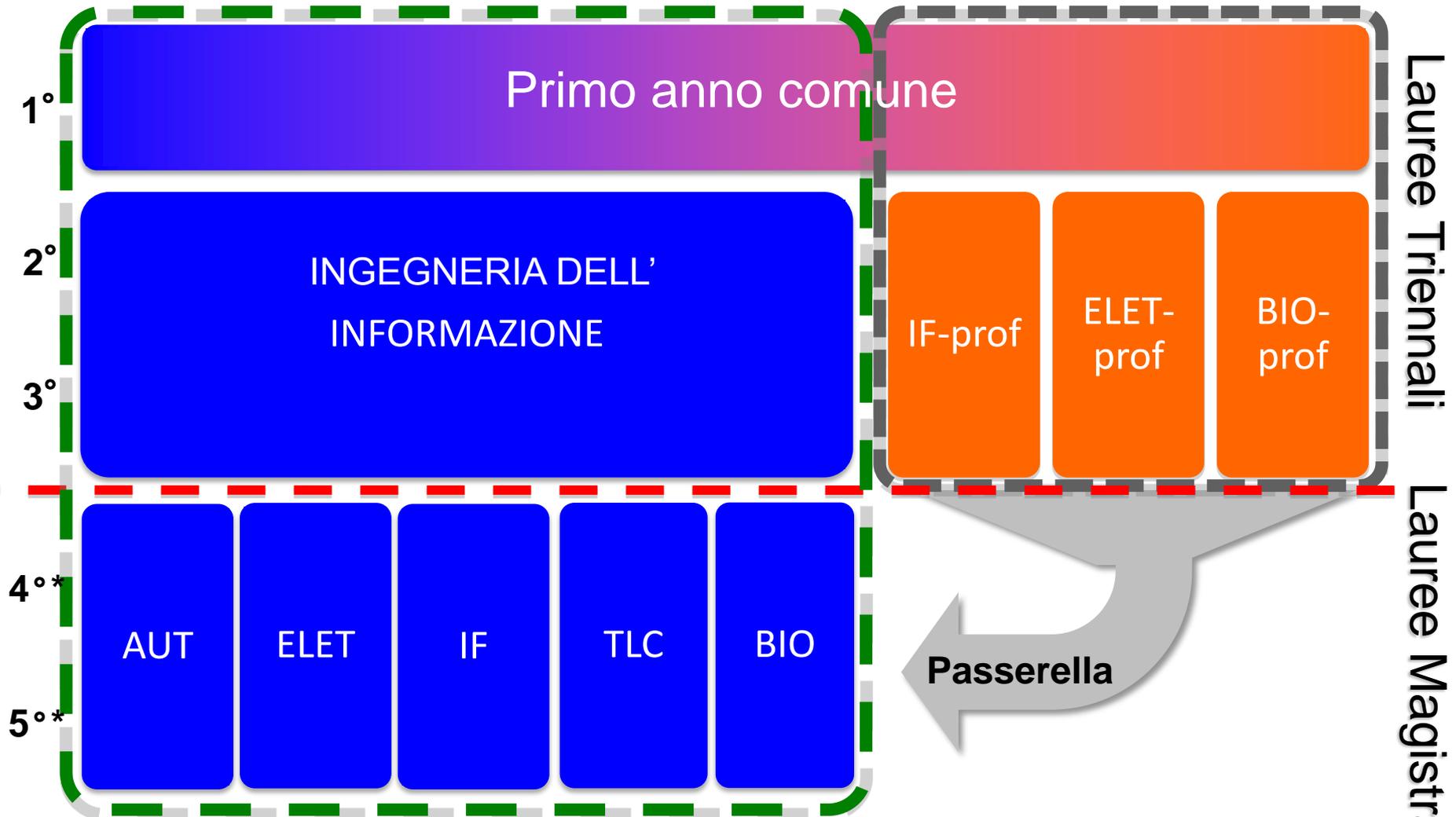
Padova è davanti al Politecnico di Milano e Bologna anche sul fronte **dell'Ingegneria industriale e dell'Informazione**

Il DEI e Rosetta: contributo alla 'Wide Area Camera' di OSIRIS



Struttura dei corsi di laurea nel settore

●
DIPARTIMENTO
DI INGEGNERIA
DELL'INFORMAZIONE



* Il 4° e 5° anno formalmente sono il primo e secondo anno delle lauree magistrali



Come sono organizzati i Corsi di Studio Triennali

Durata: tre anni – 180 crediti

- 1^o anno comune: **informatica, matematica e fisica di base**
- 2^o-3^o anno due percorsi distinti
- Percorso formativo:
 - **Informazione (Pres. CCL G. Meneghesso)**
- Percorsi professionalizzanti:
 - **Biomedica (Pres. CCL G. Toffolo)**
 - **Elettronica (Pres. CCL A. Gerosa)**
 - **Informatica (Pres. CCL M. Agosti)**



Professionalizzante o Formativo?

Il percorso **formativo** tende a privilegiare l'acquisizione delle conoscenze metodologiche, fornendo una preparazione ad ampio spettro

- **Acquisizione dei fondamenti di TUTTE le discipline dell'area**
- **Consente accesso diretto a tutte le magistrali dell'area**

I percorsi **professionalizzanti** forniscono competenze più focalizzate, adeguate per alcune attività professionali a contenuto ingegneristico

- **Mirate all'inserimento immediato nel mercato del lavoro**
- **Richiedono integrazioni per l'accesso alle magistrali**



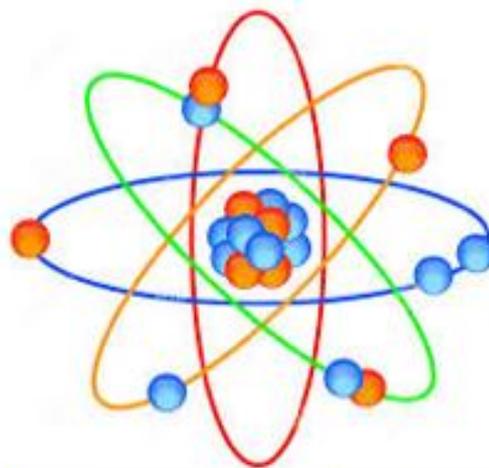
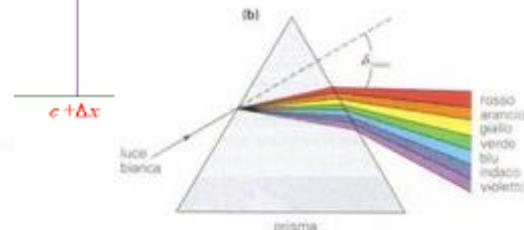
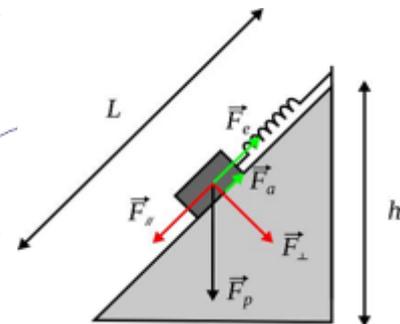
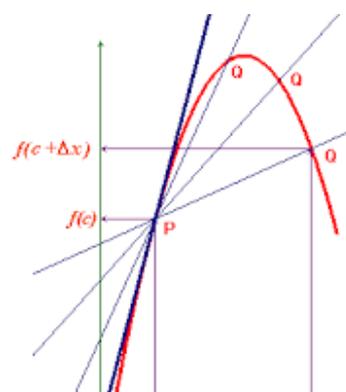
Primo anno a Ingegneria dell' Informazione



NEI PRIMI DUE ANNI,
LA MATEMATICA
LA FISICA E
L'INFORMATICA
LA FANNO DA PADRONI!



$$\omega = \frac{-1}{2} + i\frac{\sqrt{3}}{2}$$



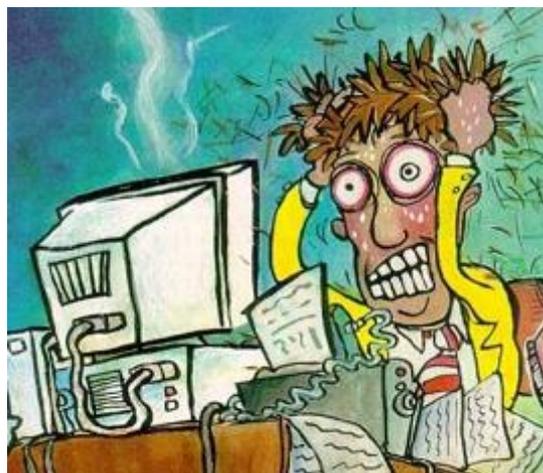
$$\int \frac{dx}{x\sqrt{x^2 + a^2}} = -\frac{1}{a} \operatorname{arsinh} \frac{a}{x} = -\frac{1}{a} \log \left| \frac{a + \sqrt{x^2 + a^2}}{x} \right|$$



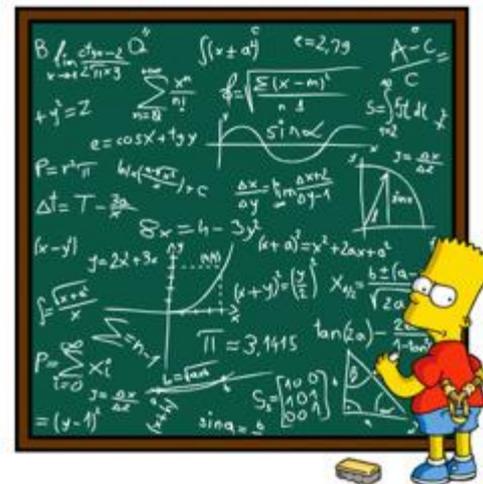
DIPARTIMENTO
DI INGEGNERIA
DELL'INFORMAZIONE

Primo anno a Ingegneria dell' Informazione

SE NON VI
PIACCIONO
QUESTE
MATERIE...



IO ODO LA MATEMATICA

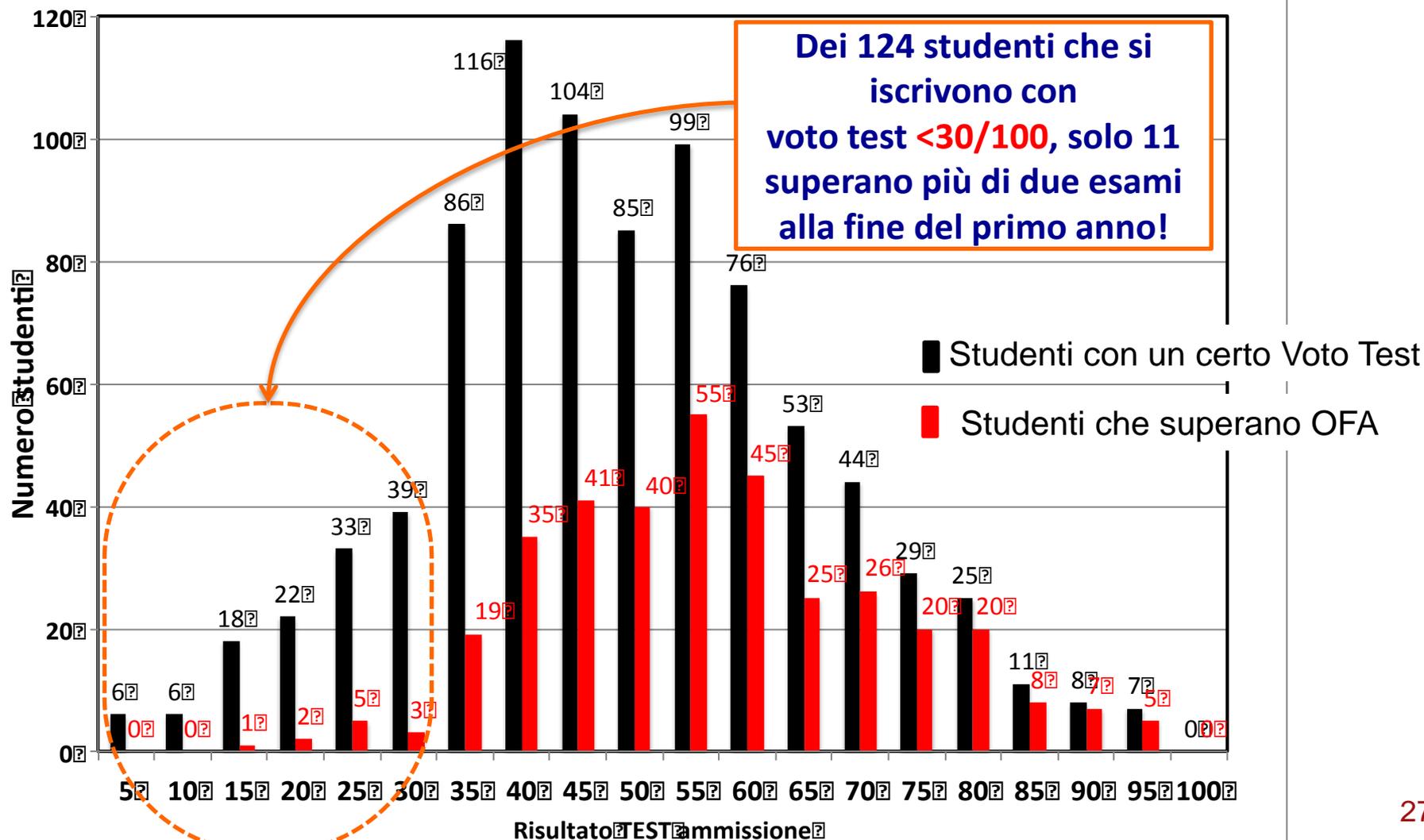




Test di Ingresso ad Ingegneria

- ❑ Bisogna sostenere un test di ingresso in due parti (cultura generale e Inglese)
- ❑ Il risultato del test non è vincolante per l'iscrizione, ma al di sotto di un certo punteggio si viene ammessi con **obblighi formativi aggiuntivi (OFA)**
- ❑ Bisogna sanare gli eventuali OFA entro il Settembre successivo, pena esclusione dal Corso di Studio
 - **OFA Generale** viene sanato superando almeno uno tra gli esami di Analisi Matematica1/Algebra Lineare
 - **OFA di Inglese** viene sanato superando l'esame di Inglese
- ❑ Test di ingresso erogato tramite il CISIA con erogazione del test on line (TOLC)
 - Date multiple per il test TOLC (Possibilità di ripetere il test)
 - **Se non riuscite a superare il test con risultati soddisfacenti, pensateci bene!**

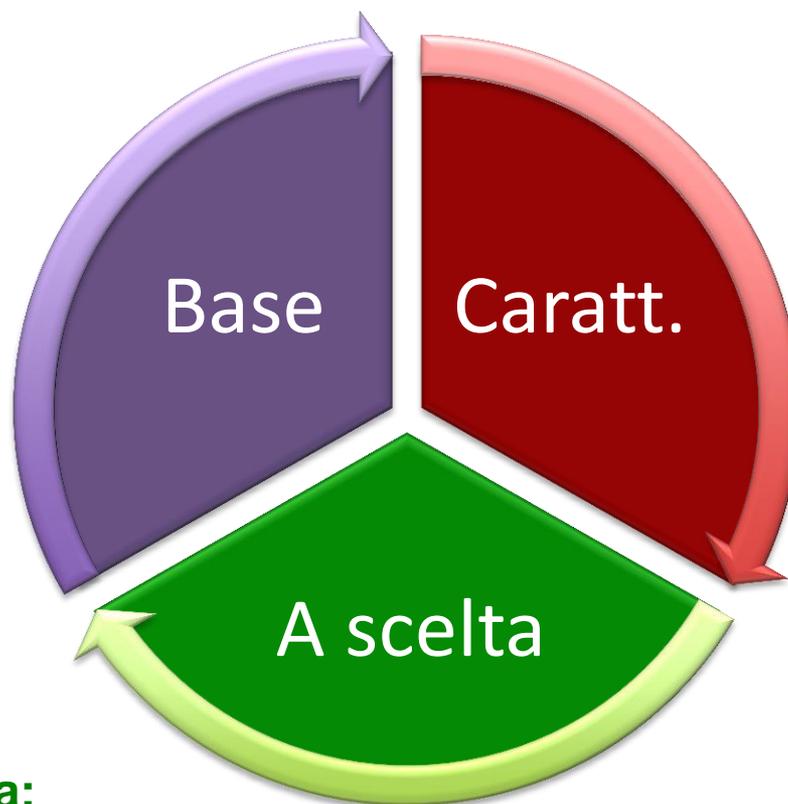
Test di Ingresso ad Ingegneria





Laurea Triennale - Ingegneria dell'Informazione

- **Analisi matematica 1**
- **Algebra lineare e geometria**
- **Fisica generale 1**
- **Analisi matematica 2**
- **Fisica generale 2**
- **Fondamenti di informatica**
- **Dati e algoritmi 1**
- **Architettura degli elaboratori**



- **Analisi dei dati**
- **Controlli automatici**
- **Elettronica**
- **Elettronica digitale**
- **Elettrotecnica**
- **Algoritmi per l'ingegneria**
- **Segnali e sistemi**
- **Sistemi e modelli**
- **Telecomunicazioni**

12 CFU liberi a scelta:
Laboratorio di:

**Microelettronica, Telecomunicazioni, Ingegneria Informatica
Automatica, Bioingegneria, automazione industriale, propagazione**

Altri corsi nelle varie aree dell'Ingegneria dell'informazione



Laurea Triennale in Ingegneria Biomedica

**Matematica,
fisica, abilità
informatiche**



**Materie di
Base**

**Fond. di
Informazione**

**Segnali e sistemi,
fondamenti di
automatica e
di telecom.**

**Ing.
Biomedica**

**Laboratori
e Tirocinio**

**contatto
con il mondo del
lavoro**

- **Biomateriali**
- **Biomeccanica**
- **Elementi di biologia
matematica**
- **Fond. di meccanica**
- **Bioelettromagnetismo**
- **Elab. di dati, segnali e
immagini biomediche**
- **Tecnologia e strumentazione
biomedica**
- **Chimica delle molecole
biologiche**



Laurea Triennale in Ingegneria Elettronica

**Matematica,
fisica, abilità
informatiche**

**Materie di
Base**

**Fond. di
Informazio
ne**

**Segnali e sistemi,
fondamenti di
automatica e
di telecom.**

Elettronica:

- Analogica
 - Digitale,
 - Industriale,
- Progetto e
simulazione di:**
- circuiti,
 - microcontrollori
 - DSP,

**Ing.
Elettronica**

**Laboratori
e Tirocinio**

**contatto
immediato con il
mondo del lavoro**

misure, propagazione guidata e dispositivi



Laurea Triennale in Ingegneria Informatica

**Matematica,
fisica, abilità
informatiche**

**Materie di
Base**

**Fond. di
Informazio
ne**

**Fondamenti di
automatica,
elettronica
e telecom.**

- **Basi di Dati**
- **Dati e Algoritmi**
- **Fondamenti di Informatica**
- **Ing. del Software**
- **Intelligenza Artificiale**
- **Reti di Calcolatori**
- **Sistemi Embedded**
- **Sistemi Operativi**

**Ing.
Informatica**

**Laboratori
e Tirocinio**

**contatto
immediato con il
mondo del lavoro**

Lauree Triennali

LAUREA TRIENNALE	PADOVA			
	INFORMAZIONE	BIO	ELET	IF
Età alla laurea (medie)	22,7	23,8	23,2	23,8
Voto di laurea in 110-mi (medie)	99,7	95,4	92,5	92,8
Durata degli studi (medie, in anni)	3,2	4,5	3,7	4,6
Prosegue con magistrale al DEI (%)	99,2	61,1	80,0	71,0

continua a studiare



27,8% 20,0% 22,6%

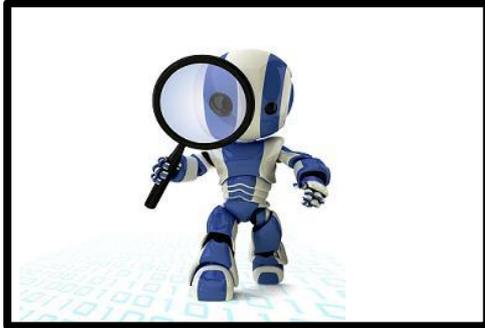
mondo del lavoro



Lauree Magistrali:

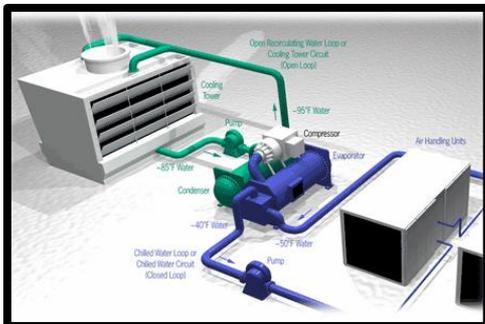
- **Ingegneria dell'Automazione (LM)**
- **Bioingegneria (LM)**
- **Ingegneria Elettronica (LM)**
- **Ingegneria Informatica (LM)**
- **Ingegneria delle Telecomunicazioni (LM)**



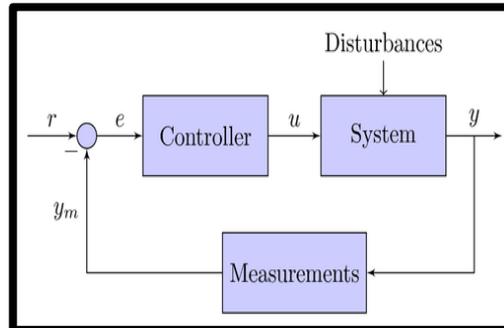


Machine Learning e
Sistemi dinamici

Automazione
industriale

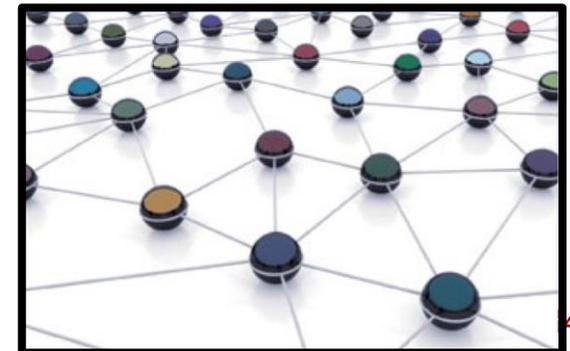


Robotica



Sistemi di
controllo

Controllo
su reti

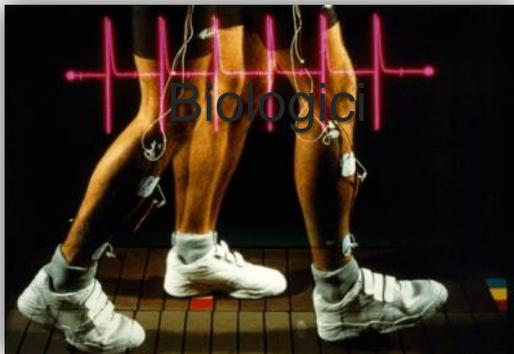




DIPARTIMENTO
DI INGEGNERIA
DELL'INFORMAZIONE

Laurea Magistrale in Bioingegneria

Elaborazione Segnali Biologici
Analisi di Dati



Biomeccanica



Bioingegneria per la genomica

Strumentazione biomedica

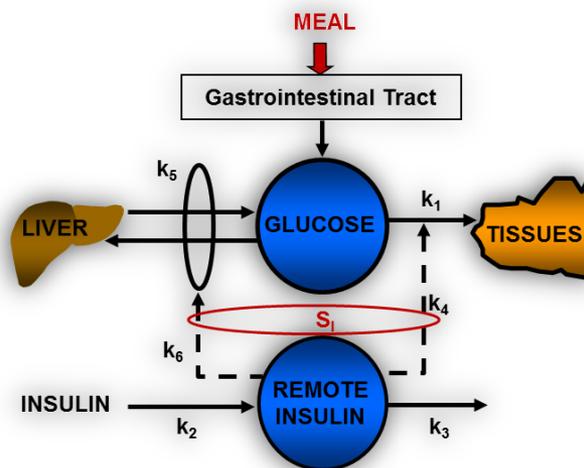


Informatica Medica

Neuroimaging



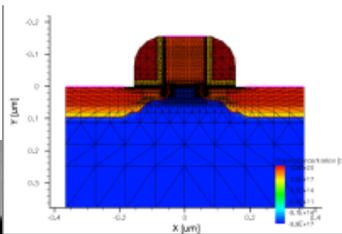
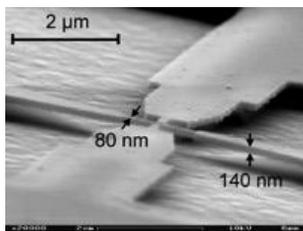
Bioimmagini



Modelli e
Controllo di
Sistemi Biologici



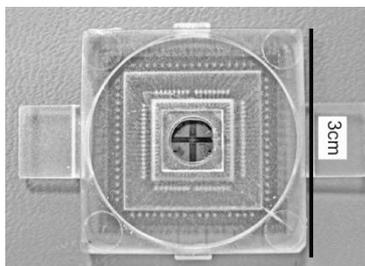
Laurea Magistrale in Ingegneria Elettronica



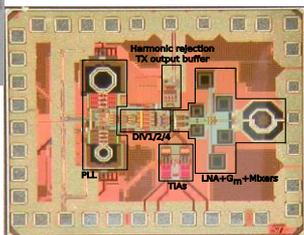
Dispositivi a
stato solido



Dispositivi
optoelettonici e
fotovoltaici



Circuiti e
sistemi
integrati



Elettronica per
l'energia



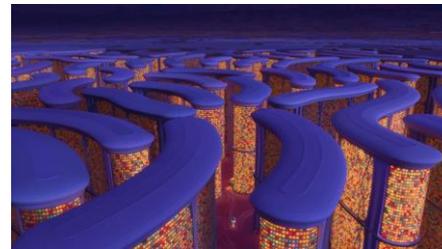
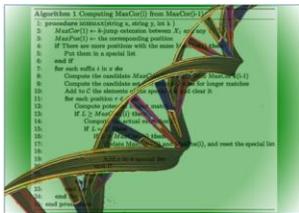


Gestione, analisi e
visualizzazione dei dati
Motori di ricerca

Robotica e
Intelligenza artificiale



Bioinformatica e Biologia
Computazionale



Machine Learning
and Data Mining

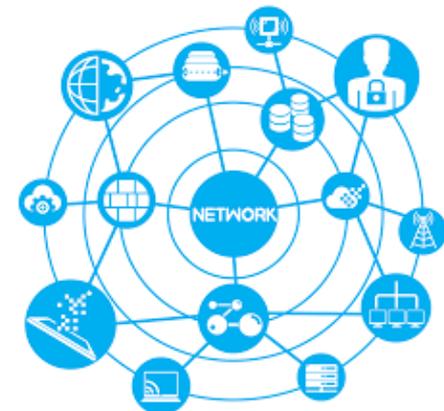
Internet, reti e
dispositivi mobili

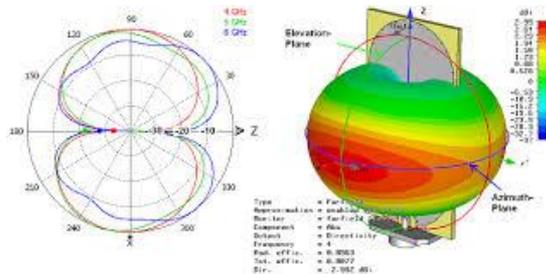


Sistemi informatici per
il suono e la musica



Calcolo ad alte prestazioni





Immagini e video 3D



Antenne e sistemi in fibra ottica

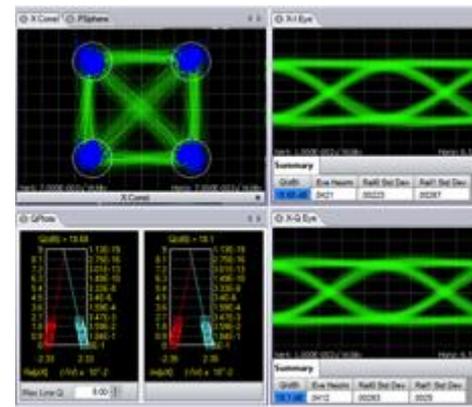


Internet, modelli di reti e simulazione



Trasmissione digitale

Sicurezza





Troverò lavoro? (1 anno)

LAUREA MAGISTRALE/SPECIALI STICA	PADOVA					AGGREGATO	
	BIOM	AUTOM	TLC	ELET	INFORM	ING. UNIPD	ING. NAZ
Età alla laurea (medie)	25,7	2587	26,5	26,6	25,4	26	26,7
Voto di laurea in 110-mi (medie)	100,1	104,3	104,0	103,7	105,3	103,4	106,2
Durata degli studi (medie, in anni)	2,8	3,0	3,1	3,2	2,7	2,9	3,0
Tasso di occupazione (def. Istat)	64,3	100	90,5	95,7	93,1	87,5	85,1
Tasso di disoccupazione	28,0	-	9,5	4,3	3,6	9,5	11,5
Stipendio a 1/3 anni dalla laurea	1.126	1.329	1.500	1.464	1.379	1.382	1284



Troverò lavoro? (3 anni)

LAUREA MAGISTRALE/SPECIALI STICA	PADOVA					AGGREGATO	
	BIOM	AUTOM	TLC	ELET	INFORM	ING. UNIPD	ING. NAZ
Età alla laurea (medie)	25,7	25,87	26,5	26,6	25,4	26	26,7
Voto di laurea in 110-mi (medie)	100,1	104,3	104,0	103,7	105,3	103,4	106,2
Durata degli studi (medie, in anni)	2,8	3,0	3,1	3,2	2,7	2,9	3,0
Tasso di occupazione (def. Istat)	64,3 90,2	100 100	90,5 100	95,7 92,1	93,1 97,8	87,5 96,2	85,1 94,3
Tasso di disoccupazione	28,0 6,1	- -	9,5 -	4,3 2,8	3,6 -	9,5 1,8	11,5 3,9
Stipendio a 1/3 anni dalla laurea	1.126 1.330	1.329 1.496	1.500 1.607	1.464 1.438	1.379 1.508	1.382 1.480	1284 1476

Conoscenza dell'inglese

- ❑ Per iscriversi a Ingegneria è necessaria la conoscenza dell'Inglese a livello B1
- ❑ Possedete già un certificato B1?
 - OK!
- ❑ Non possedete un certificato B1?
 - Entro il primo anno dovete sostenere un test presso l'Università
- ❑ Possedete un certificato B2?
 - Potete iscrivervi e farvi riconoscere 3CFU



Maggiori informazioni

- ❑ Scuola di Ingegneria
 - <http://www.ingegneria.unipd.it/>

- ❑ Nel sito di Ateneo:
 - www.unipd.it (Futuri Studenti)

- ❑ Nel sito del Dip. Ingegneria dell'Informazione
 - www.dei.unipd.it/orientamento

- ❑ Info sui corsi dell'Ingegneria dell'Informazione:
 - orientamento@dei.unipd.it