



Artificial Intelligence for Biomedicine and Healthcare

# Artificial Intelligence for Biomedicine and Healthcare

Master Degree



UNIVERSITÀ  
DI TORINO

International  
Affairs



# Educational Goals



UNIVERSITÀ  
DI TORINO

International  
Affairs

- ✓ Knowledge of biomedicine, including biological and clinical aspects
- ✓ Ability to use mathematical and computational methods, machine learning, and data modeling
- ✓ Familiarity with AI and data science tools for medical purposes
- ✓ Understanding of ethical, legal, and managerial issues related to biomedical data
- ✓ Ability to lead and coordinate interdisciplinary teams in biomedicine and informatics



# Different Departments contribute to this MD



International  
Affairs

UNIVERSITÀ  
DI TORINO



Oncology



Computer Science

Clinical and Biological Sciences

Law

Philosophy and Education Science

Management



# Admission



UNIVERSITÀ  
DI TORINO

International  
Affairs

✓ 3-year degree with at least 45 CFU in specific areas:

+ admission test

Mathematics, Statistics,  
Economics, Computer Science, Physics,  
Biology, Medicine

✓ Admission is granted *without test* when 25 of the 45 CFU are exclusively in the sectors: -INF/

MAT/\* or INF/01 or ING-  
INF/05 or ING-INF/06

✓ Admission test:

-Written section: Qs on Computer Science topic

-Interview

✓ English Language: 1 CFU L-LIN/12 or TOEFL/IBT, Academic IELTS, Cambridge English: First-FCE or during admission test

✓ Foreign degree holders will have their personal preparation verified by a dedicated committee





# Career Plan\_1<sup>st</sup> Year

- ✓ Biochemistry, cellular and molecular biology
- ✓ Tissue pathophysiology and genetics
- ✓ General medicine and clinical sciences

*Three courses chosen from:*

- Computer vision
- Programming for data science
- Machine learning
- Complex networks

- ✓ Elective course



International  
Affairs

UNIVERSITÀ  
TORINO



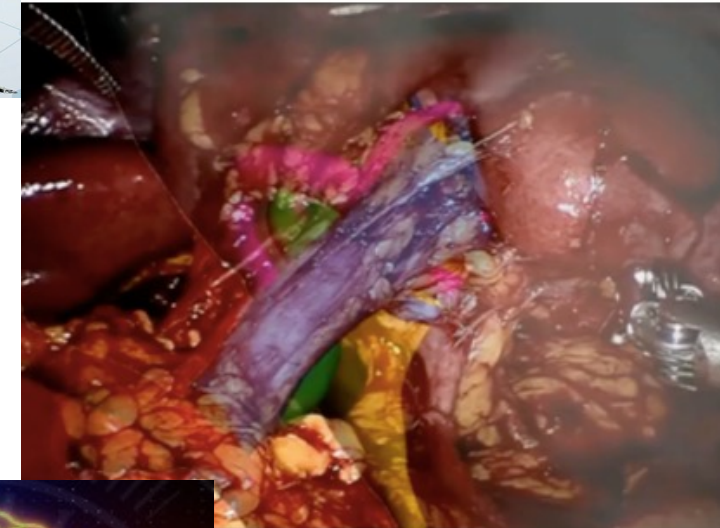
# Career Plan\_2<sup>nd</sup> Year



- ✓ Innovative technologies in medicine and surgery (robotics in surgery, “immersive” technology application)
- ✓ Biological and diagnostic imaging and image analysis
- ✓ Multi-omics and data science for precision medicine
- ✓ Systems biomedicine approaches to epidemiology and healthcare
  
- ✓ The impact of economics, law and humanities in a data-driven world



UNIVERSITÀ  
TORINO



# Career plan



**I**nternational  
**A**ffairs

Anno	Attività	Insegnamento	SSD	Area	CFU
1 56 CFU	C	Biochemistry, cellular and molecular biology	BIO10, BIO12, BIO13	Biomedica	11
	C	Tissue pathophysiology and genetics	BIO17, MED03, MED 08	Biomedica	8
	C	General medicine and clinical sciences	MED09, MED06, MED24, MED18, MED41	Biomedica	10
	B	Corso a scelta 1	INF01	Informatica	6
	B	Corso a scelta 2	INF01	Informatica	6
	B	Corso a scelta 3	INF01	Informatica	6
	D	Corso a libera scelta			9
2 64 CFU	C	Innovative technologies in Medicine and Surgery	MED06, MED24, MED18, MED21, MED28, MED31	Biomedica	7
	B-C	Biological and diagnostic imaging and image analysis	BIO10, BIO12, MED36, INF01, MED08	Multidisciplinare	10
	B-C	Multi-omics and data science for precision medicine	BIO10, BIO17, INF01	Multidisciplinare	9
	B-C	Systems biomedicine approaches to epidemiology and healthcare	BIO17, INF01, MED42, MED01	Multidisciplinare	9
	B	The impact of Economics, Law and Humanities in a data-driven world	IUS14, SECS-P07, MFIL02, MFIL05, SECS-S02	Etico, giuridico ed economico	15
	E	Internship + Thesis			6+8



# Exams



UNIVERSITÀ  
DI TORINO

International  
Affairs

- ✓ The **evaluation** for each course will be conducted either in-person or remotely, and will include an oral or written exam, a report on activities, or a laboratory or computer test
- ✓ The **thesis defense** will take place in front of a committee consisting of professors within the degree program. The defense will involve a discussion of the work and/or research conducted during the internship



# Internships and Labs



UNIVERSITÀ  
DI TORINO

International  
Affairs

- ✓ As part of the degree program, students are required to complete an **internship** in a public or private biomedical research laboratory, hospital facility, or private company
- ✓ UniTo provides students with the chance to undertake international internships through the **Erasmus Traineeship** program, to gain work experience at companies, training centers, and research institutes in one of the participating countries
- ✓ **Practical and virtual labs** will be an integral part of the training program





# Internationalization



UNIVERSITÀ  
DI TORINO

International  
Affairs

- ✓ UniTO collaborates with all major European universities participating in the **Erasmus+ program**, with over 1,000 active bilateral agreements
- ✓ To facilitate the continuation of your studies within an international framework, the **Universitas Montium (UNITA)** project foresees collaborations with:



- University of Brescia (PhD in "Artificial Intelligence in Medicine and Innovation in Clinical Research and Methodology"),
- Université de Pau et des Pays de l'Adour in France (Master in "Stochastic Methods and Computer Science for Decision Making"),
- Universidad Zaragoza in Spain (Master in "Mathematical Modeling, Statistics, and Computing")





# Career Opportunities



UNIVERSITÀ  
DI TORINO

International  
Affairs

This course trains **digital innovators in biomedicine** to work in research labs, clinical labs, hospitals, or public health companies, private industries, including managing multidisciplinary teams.

Our future grads will be part of the **technological revolution in biomedicine**, with applications as various as:

- ✓ Analyzing health or epidemiological info based on -omics or big data
- ✓ Developing AI-guided therapeutic and diagnostic procedures
- ✓ Starting entrepreneurial ventures that implement informatics tools for medicine and healthcare



# Contacts



UNIVERSITÀ  
DI TORINO

International  
Affairs

[marco.grangetto@unito.it](mailto:marco.grangetto@unito.it)

[cristian.fiori@unito.it](mailto:cristian.fiori@unito.it)

[ilaria.bisaro@unito.it](mailto:ilaria.bisaro@unito.it)



<https://www.unito.it/ugov/degree/61637>

<https://www.aibh.unito.it/do/home.pl> (currently under construction)

The first cycle of Master Degree is scheduled for a.a. 2023-2024





UNIVERSITÀ  
DI TORINO

**I**nternational  
**A**ffairs



**Thank you  
for your attention!**

**Online Open Days**  
*Study in English at UniTo*  
**3<sup>rd</sup> - 4<sup>th</sup> April 2023**



d1.unito.it

# Laurea Magistrale in Informatica

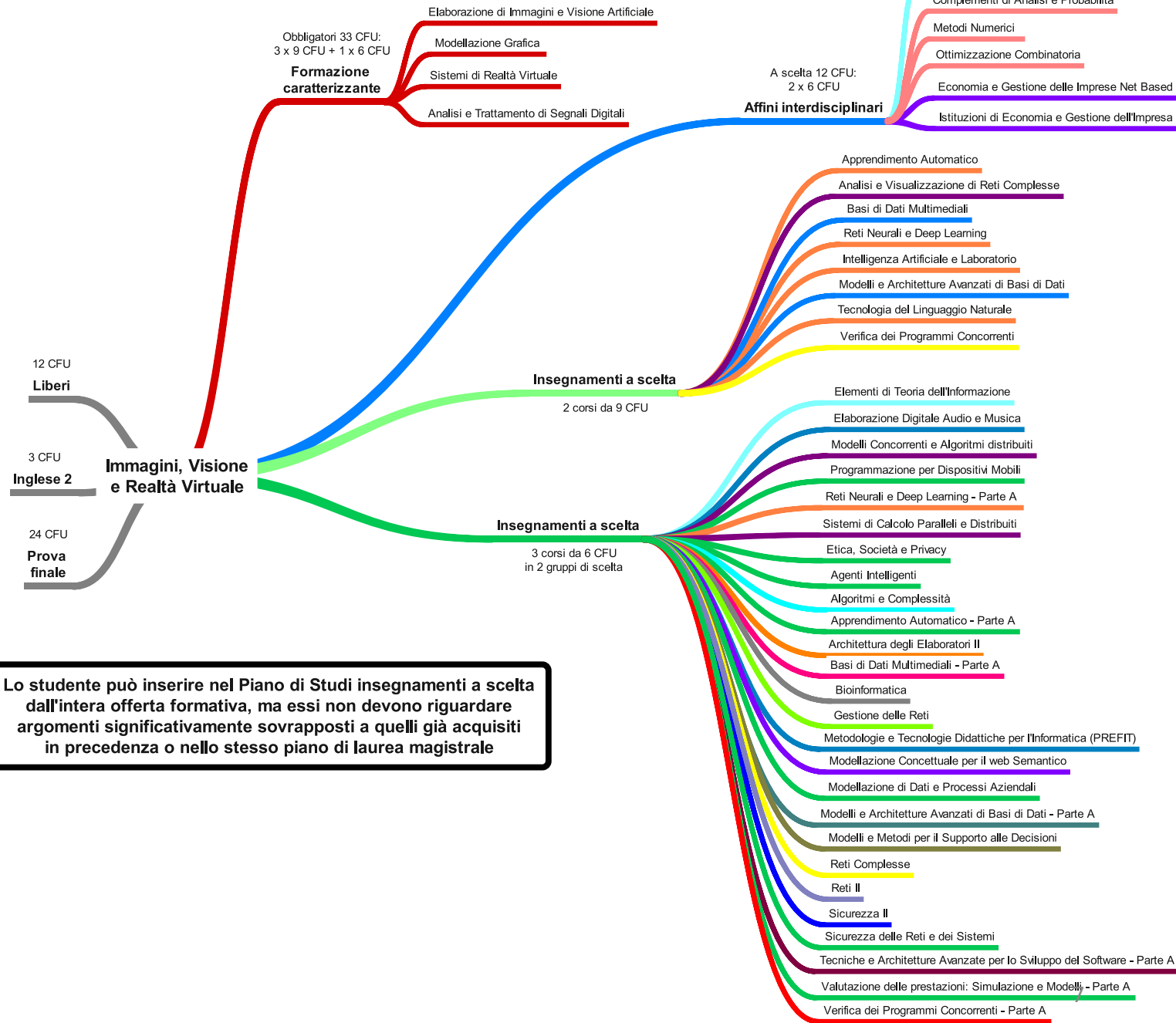
## Indirizzo Immagini, Visione e Realtà Virtuale

# Indirizzo Immagini, Visione e Realtà Virtuale

Risponde all'esigenza di formare laureati in grado di:

- analizzare, interpretare e simulare informazioni complesse quali immagini, suoni, video ed elementi grafici
- progettare sistemi complessi di elaborazione con tecnologie che permettono la creazione e l'elaborazione dell'informazione multimodale nella sua evoluzione spazio-temporale
- modellare ambienti 3D fotorealistici e simulare effetti fisici complessi
- creare ambienti immersivi per l'integrazione di mondi reali e virtuali.

# Articolazione dell'indirizzo Immagini, Visione e realtà Virtuale



Lo studente può inserire nel Piano di Studi insegnamenti a scelta dall'intera offerta formativa, ma essi non devono riguardare argomenti significativamente sovrapposti a quelli già acquisiti in precedenza o nello stesso piano di laurea magistrale



# Articolazione dell'indirizzo Immagini, Visione e realtà Virtuale

Obbligatori 33 CFU:  
3 x 9 CFU + 1 x 6 CFU

## Formazione caratterizzante

Elaborazione di Immagini e Visione Artificiale

Modellazione Grafica

Sistemi di Realtà Virtuale

Analisi e Trattamento di Segnali Digitali

A scelta  
2 x 6

**Affini inter**

# Articolazione dell'indirizzo Immagini, Visione e realtà Virtuale

Obbligatori 33 CFU:  
3 x 9 CFU + 1 x 6 CFU

## Formazione caratterizzante

Elaborazione di Immagini e Visione Artificiale

Modellazione Grafica

Sistemi di Realtà Virtuale

Analisi e Trattamento di Segnali Digitali

A scelta  
2 x 6

Affini inter

# Articolazione dell'indirizzo Immagini, Visione e realtà Virtuale

Obbligatori 33 CFU:  
3 x 9 CFU + 1 x 6 CFU

## Formazione caratterizzante

Elaborazione di Immagini e Visione Artificiale

Modellazione Grafica

Sistemi di Realtà Virtuale

Analisi e Trattamento di Segnali Digitali

A scelta  
2 x 6

Affini inter

# Articolazione dell'indirizzo Immagini, Visione e realtà Virtuale

Obbligatori 33 CFU:  
3 x 9 CFU + 1 x 6 CFU

## Formazione caratterizzante

Elaborazione di Immagini e Visione Artificiale

Modellazione Grafica

Sistemi di Realtà Virtuale

Analisi e Trattamento di Segnali Digitali

A scelta  
2 x 6

Affini inter

# Articolazione dell'indirizzo Immagini, Visione e realtà Virtuale

Obbligatori 33 CFU:  
3 x 9 CFU + 1 x 6 CFU

## Formazione caratterizzante

Elaborazione di Immagini e Visione Artificiale

Modellazione Grafica

Sistemi di Realtà Virtuale

Analisi e Trattamento di Segnali Digitali

A scelta  
2 x 6

Affini inter

33 CFU:  
1 x 6 CFU  
**Caratterizzante**

Elaborazione di Immagini e Visione Artificiale

Modellazione Grafica

Sistemi di Realtà Virtuale

# Articolazione dell'indirizzo Immagini, Visione e realtà Virtuale

fondamentali

A scelta 12 CFU:  
2 x 6 CFU

## Affini interdisciplinari

Complementi di Analisi e Probabilità

Metodi Numerici

Ottimizzazione Combinatoria

Economia e Gestione delle Imprese Net Based

Istituzioni di Economia e Gestione dell'Impresa

## Insegnamenti a scelta

2 corsi da 9 CFU

Apprendimento Automatico

Analisi e Visualizzazione di Reti Complesse

Basi di Dati Multimediali

Reti Neurali e Deep Learning

Intelligenza Artificiale e Laboratorio

Modelli e Architetture Avanzate di Basi di Dati

Tecnologia del Linguaggio Naturale

Verifica dei Programmi Concorrenti

Elementi di Teoria dell'Informazione

Elaborazione Digitale Audio e Musica

Modelli Concorrenti e Algoritmi distribuiti

Programmazione per Dispositivi Mobili

Reti Neurali e Deep Learning - Parte A



immagini, Visione  
e Realtà Virtuale

### Insegnamenti a scelta

2 corsi da 9 CFU

### Insegnamenti a scelta

3 corsi da 6 CFU  
in 2 gruppi di scelta

Articolazione  
dell'indirizzo  
Immagini,  
Visione e  
realtà Virtuale

può inser  
offerta fo  
significati  
denza o

ta  
ti

- Elementi di Teoria dell'Informazione
- Elaborazione Digitale Audio e Musica
- Modelli Concorrenti e Algoritmi distribuiti
- Programmazione per Dispositivi Mobili
- Reti Neurali e Deep Learning - Parte A
- Sistemi di Calcolo Paralleli e Distribuiti
- Etica, Società e Privacy
- Agenti Intelligenti
- Algoritmi e Complessità
- Apprendimento Automatico - Parte A
- Architettura degli Elaboratori II
- Basi di Dati Multimediali - Parte A
- Bioinformatica
- Gestione delle Reti
- Metodologie e Tecnologie Didattiche per l'Informatica (PREFIT)
- Modellazione Concettuale per il web Semantico
- Modellazione di Dati e Processi Aziendali
- Modelli e Architetture Avanzati di Basi di Dati - Parte A
- Modelli e Metodi per il Supporto alle Decisioni
- Reti Complesse
- Reti II
- Sicurezza II
- Sicurezza delle Reti e dei Sistemi
- Tecniche e Architetture Avanzate per lo Sviluppo del Software - Parte A
- Valutazione delle prestazioni: Simulazione e Modelli - Parte A
- Verifica dei Programmi Concorrenti - Parte A

# Articolazione dell'indirizzo Immagini, Visione e realtà Virtuale

Obbliga  
3 x 9 CFU

Forn  
caratt

Artificiale

Digitali

A scelta 12 CFU:  
2 x 6 CFU  
**Affini interdisciplinari**

Fisica per Applicazioni di Realtà Virtuale

Complementi di Analisi e Probabilità

Metodi Numerici

Ottimizzazione Combinatoria

Economia e Gestione delle Imprese Net Based

Istituzioni di Economia e Gestione dell'Impresa

Apprendimento Automatico

Analisi e Visualizzazione di Reti Complesse

Basi di Dati Multimediali

Reti Neurali e Deep Learning

Intelligenza Artificiale e Laboratorio

Modelli e Architetture Avanzati di Basi di Dati

Tecnologia del Linguaggio Naturale

Verifica dei Programmi Concorrenti

Articolazione  
dell'indirizzo  
Immagini,  
Visione e  
realtà Virtuale

12 CFU  
**Liberi**

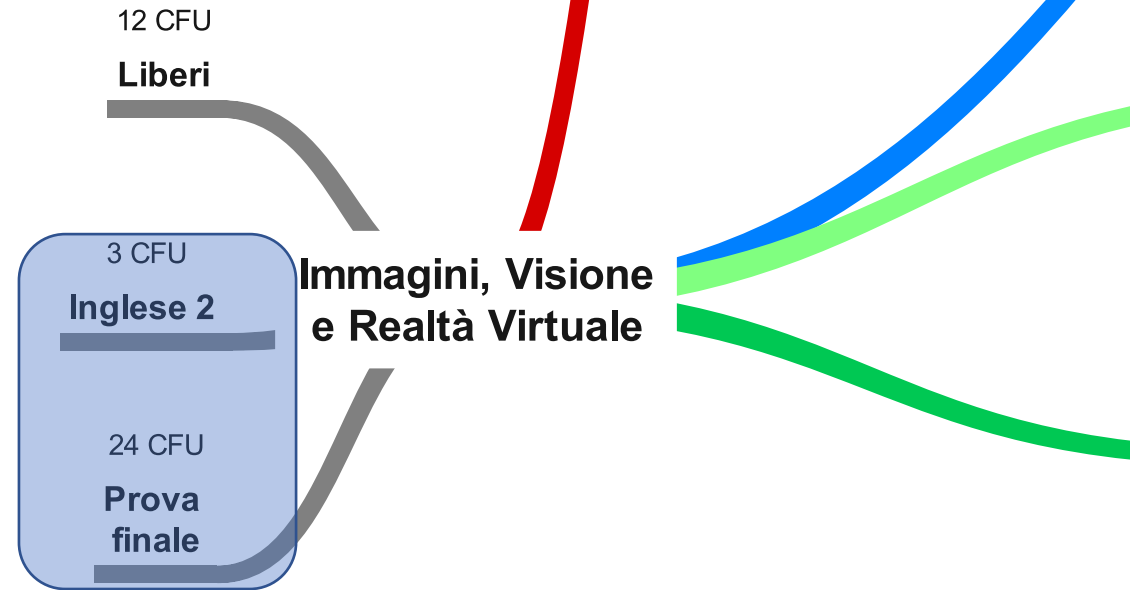
3 CFU  
**Inglese 2**

24 CFU  
**Prova  
finale**

**Immagini, Visione  
e Realtà Virtuale**

Lo studente può inserire nel Piano di Studi insegnamenti  
dall'intera offerta formativa, ma essi non devono ri

# Articolazione dell'indirizzo Immagini, Visione e realtà Virtuale



**Lo studente può inserire nel Piano di Studi insegnamenti  
dall'intera offerta formativa, ma essi non devono riguardare  
argomenti significativamente sovrapposti a quelli già  
in precedenza o nello stesso piano di laurea magistrale.**

```
charset="<?php bloginfo( 'charset' ); ?>" />
<?php wp_title( '|', true, 'right' ); ?> />
rel="profile" href="http://gmpg.org/xfn/11" />
fruitful_get_favicon(); ?>
<script src="<?php echo get_template_directory_uri(); ?>/js/main.js"></script>
<?php body_class(); ?>
<div id="page-header" class="hfeed site">
<?php
    $theme_options = fruitful_get_theme_options();
    $logo_pos = $theme_options['logo_position'];
    if (isset($theme_options['logo_position']))
        $logo_pos = esc_attr($theme_options['logo_position']);
    if (isset($theme_options['menu_position']))
        $menu_pos = esc_attr($theme_options['menu_position']);
    $logo_pos_class = fruitful_get_class($logo_pos);
    $menu_pos_class = fruitful_get_class($menu_pos);
    $responsive_menu_type = fruitful_get_class($menu_pos);
    $responsive_menu_type = fruitful_get_class($menu_pos);
```

# Sbocchi Lavorativi



I laureati in tale percorso magistrale potranno trovare impieghi presso:

- enti di ricerca
- società high-tech di sviluppo
- enti di tutela degli ambienti
- enti per lo spettacolo e l'intrattenimento.

Sarà inoltre possibile l'accesso, previo esame di selezione, al Dottorato di Ricerca in Informatica.





Grazie per l'attenzione