

Facoltà di Ingegneria dell'Informazione, Informatica e Statistica (I3S)

<https://web.uniroma1.it/i3s/>

Dipartimento di Ingegneria dell'Informazione, Elettronica e Telecomunicazioni (DIET)

https://web.uniroma1.it/dip_diet/

Area Didattica di Ingegneria Elettronica

Prof. Antonio d'Alessandro

Presidente

antonio.dalessandro@uniroma1.it

web.uniroma1.it/cad_ingelettronica



SAPIENZA
UNIVERSITÀ DI ROMA

La Facoltà I3S

- Nasce nel 2010
- Prima Facoltà in Italia dedicata all'**ICT** (Information Communication Technology)
- Conta 240 **docenti** e oltre 8000 **studenti**
- **Immatricolazioni** in costante aumento (oltre il 7% nell'anno accademico 2019-2020, dati provvisori)
- Denominatore comune: **metodologie e tecnologie per l'acquisizione, l'elaborazione e il trasferimento dell'informazione**

Are e Dipartimenti della Facoltà

- **Area Informatica**

- Dipartimento di Informatica (**DI**)

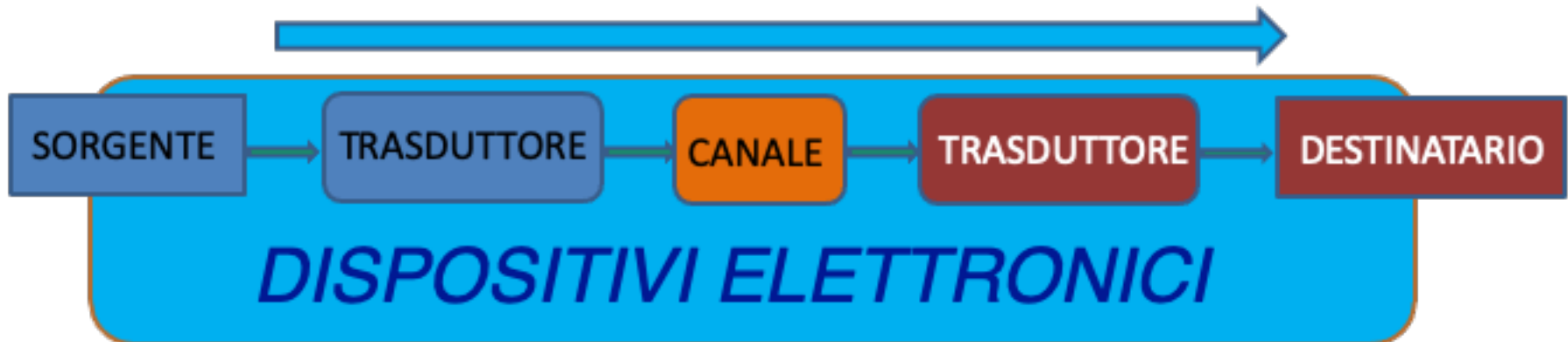
- **Area Ingegneria dell'Informazione**

- Dipartimento di Ingegneria informatica, automatica e gestionale "Antonio Ruberti" (**DIAG**)
- Dipartimento di Ingegneria dell'informazione, elettronica e telecomunicazioni (**DIET**)

- **Area Statistica**

- Dipartimento di Scienze statistiche (**DSS**)

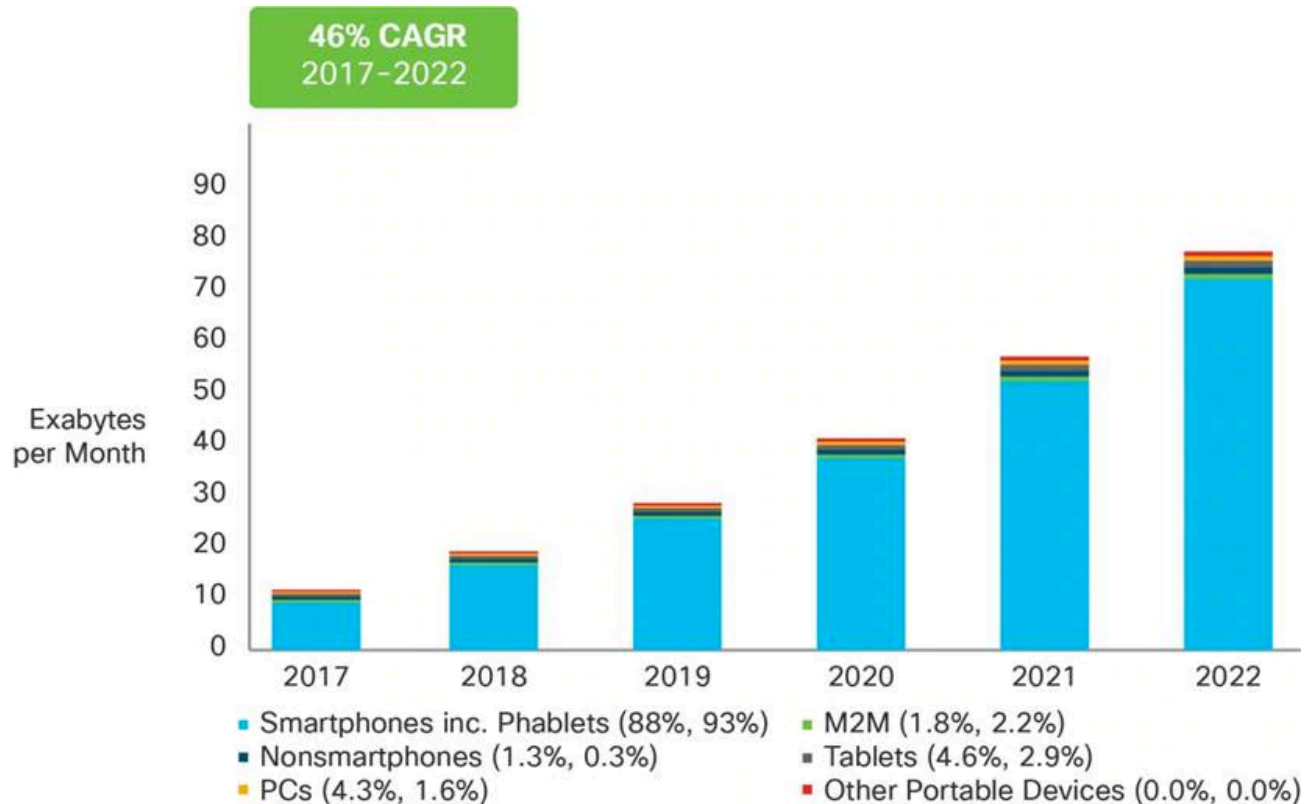
SISTEMA DI COMUNICAZIONE INFORMAZIONE



**SORGENTE E DESTINAZIONE NON SONO
NECESSARAMENTE ESSERI UMANI!**

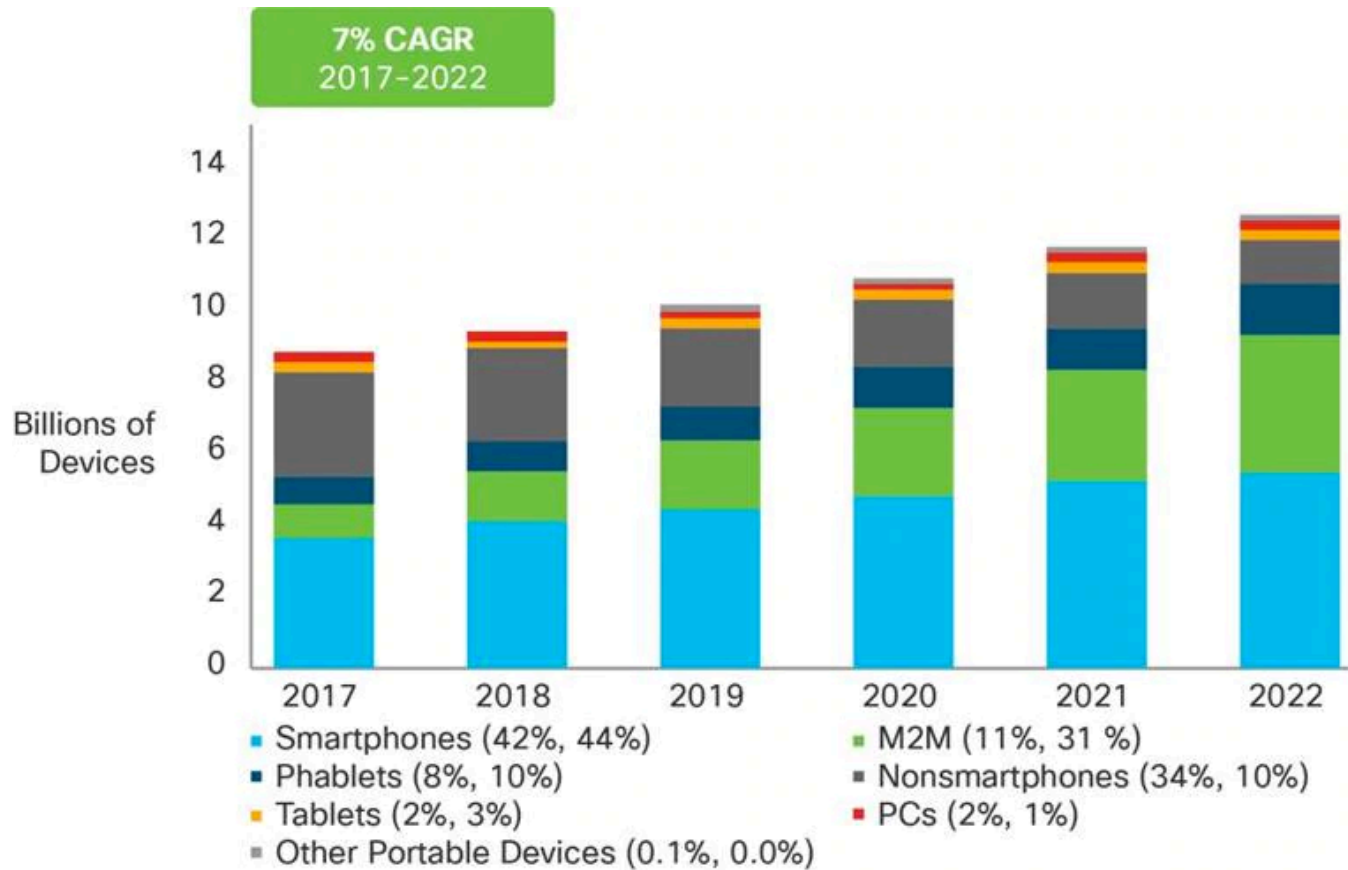
Evoluzione delle Comunicazioni: Traffico

Fonte CISCO, 1 exabyte = $1000^6 = 10^{18}$ byte = 1 trilione di byte



Evoluzione delle Tecnologie Elettroniche

Fonte CISCO



Ingegneria dell'ICT

articolo del 04 marzo 2019 su [agendadigitale.eu](https://www.agendadigitale.eu)

<https://www.agendadigitale.eu/cultura-digitale/il-dramma-delle-telecomunicazioni-il-mercato-riparte-ma-mancano-le-skill>

L'articolo illustra
il paradosso sociale di questi ultimi anni:

**il mercato chiede sempre più ingegneri in ICT
... crescente domanda elevata di competenze ma non c'è offerta
sufficiente....**

Opportunità per le nuove generazioni!!!

L'Ingegneria Elettronica oggi

L'elettronica del terzo millennio è la **tecnologia più pervasiva** nella nostra **vita quotidiana**: *ci accompagna nel lavoro, nelle relazioni, nello svago, nei viaggi, nelle cure mediche, in automobile, nelle comunicazioni a distanza, nel monitoraggio ambientale...*



Elettronica, dal nanodispositivo al sistema elettronico

Insieme di parti interconnesse **sub-sistemi** (materiali/immateriali, tecnologici/algoritmici, hard/soft-ware) per l'elaborazione dell'**informazione** in grado di interagire (acquisire/produrre) con il **mondo** a beneficio delle persone e dell'ambiente

Sistema
Elettronico



Ingegnere elettronico

Quando nasce l'elettronica moderna?

- 1946, nasce ENIAC il calcolatore digitale con circuiti a valvole
- 1947, **Schokley, Brattain e Bardeen** (Nobel nel 1956) ai Bell Labs, New Jersey inventano il transistor
- 1954, La Texas Instruments insieme alla Regency, costruisce la radio a transistor con quattro transistor al germanio
- 1958, **Jack Kilby** della TI, inventa il circuito integrato su silicio
- 1960, (16 Maggio), **Theodore Maiman**, inventa il laser con rubino ($\text{Cr}^{+3}:\text{Al}_2\text{O}_3$)
- 1962, la GE, IBM e Lincoln labs, MIT realizzano i laser in GaAs
- 1971, Marcian Hoff, Federico Faggin, Stanley Mazor e Masatoshi Shima costruiscono il primo processore Intel 4004



L'ingegneria elettronica ... a Roma

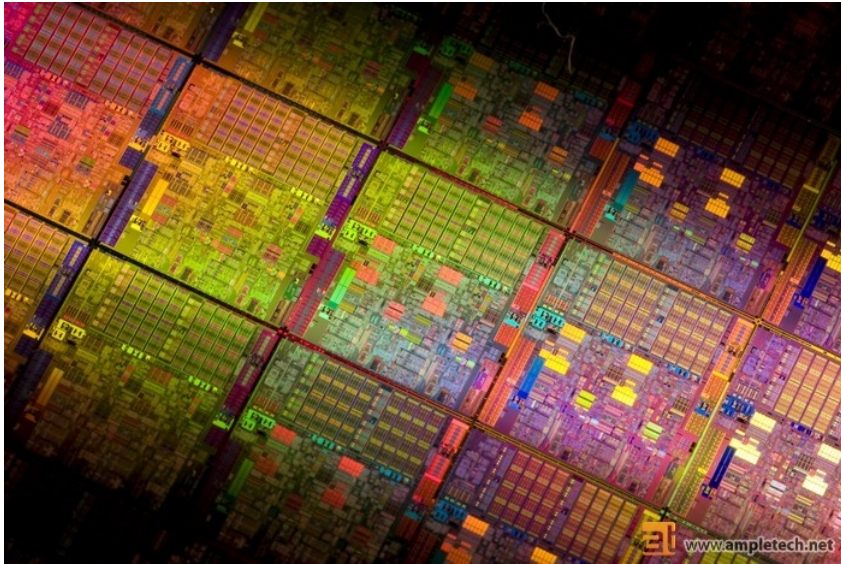
Primo corso di laurea di **Ingegneria Elettronica in Italia**

- 1960, Coord.: prof. Giorgio Barzilai (pionere della radioelettronica, Fellow IEEE)
- Laurea in Ingegneria elettronica (V.O., 5 anni, 27 esami)
- San Pietro in Vincoli, Università di Roma “La Sapienza”



**Innovazione
nella continuità ...!**

Elettronica, dal molto piccolo al molto grande



2015 - Westmere (Clarkdale) 2 cores i7 processor, 2.66 GHz. 2 miliardi di transistor; Lunghezza di 1 transistor=32 nm - Chip Size: 3 cm²; Spessore del film dielettrico: 0,9 nm (2 strati atomici)

2017- ESA ESTRACK deep space station Cebreros (Madrid, Spain)
Altitude: 760 m
BWG Cassegrain antenna
Diameter =35 m, Gain= 78.40 dBi



Il Credito Formativo Universitario (CFU)

Definito dal decreto ministeriale 3 novembre 1999, n. 509

1 CFU =

25 ore di impegno dello studente di cui 10 ore di lezione frontale

L'offerta formativa in Ingegneria Elettronica Elettronica

- Laurea (3 anni, 180 CFU, 19 esami)
- Laurea Magistrale (2 anni, 120 CFU, 10 esami)
- Dottorato di Ricerca ICT (3 anni)

Laurea in Ingegneria Elettronica

3 ANNI

- Primo livello: Laurea 180 crediti
 - 20 esami 174 crediti
 - Laboratori di fisica e informatica
 - Laboratorio di misure elettriche
 - Laboratori di elettronica e antenne
 - Prova di lingua straniera 3 crediti
 - Prova finale (Tesina) 3 crediti

Laurea Magistrale in Ingegneria Elettronica

2 ANNI

- ✓ Secondo livello: Laurea Magistrale 120 crediti
 - 13 esami 99 crediti
 - ✓ Laboratorio multidisciplinare
 - ✓ Percorsi formativi di specializzazione
 - Idoneità comunicazione tecnico-scientifica 1 credito
 - Prova finale (Tesi) 20 crediti

Curriculum in inglese Master Degree in Electronics Engineering - MDEE

Laurea in Ingegneria Elettronica: I anno

Primo anno: insegnamenti obbligatori di base in ambito matematico (analisi, geometria) e fisico-chimico e informatico (fisica, chimica, informatica) nel II semestre

Insegnamento	CFU	Verifica preparazione	Anno (Semestre)
Analisi matematica I	12	Esame	I (1°)
Geometria	12	Esame	I (1°)
Lingua Inglese	3	Idoneità	I (1°)
Chimica	6	Esame	I (2°)
Fisica Generale I	12	Esame	I (2°)
Fondamenti di Informatica	6+3/12	Idoneità/Esame	I (2°)
Totale	54/57		

Laurea in Ingegneria Elettronica Elettronica: II anno

Secondo anno: Complementi fisico-matematici e materie di indirizzo (circuiti, elettronica, misure, segnali) con *materia a scelta* di economia, matematica o informatica

Unità didattica	Numero Crediti	Verifica preparazione	Anno (Semestre)
Analisi matematica II	9	Esame	II (1°)
Fisica generale II	12	Esame	II (1°)
Teoria dei circuiti	6	Esame	II (1°)
Elettronica I	12	Esame	II (2°)
Misure elettriche	6	Esame	II (2°)
Teoria dei segnali	12	Esame	II (2°)
A scelta dello studente	6	Esame	II (2°)
Totale	63		

Laurea in Ingegneria Elettronica Elettronica: III anno

Terzo anno: le **materie specialistiche** (campi e.m., digitale, comunicazioni, controlli) completano il percorso oltre **materia a scelta** di economia, matematica o informatica

Unità didattica	Numero Crediti	Verifica preparazione	Anno (Semestre)
Campi elettromagnetici	12	Esame	III (1°)
Comunicazioni elettriche	6	Esame	III (1°)
Elettronica digitale	6	Esame	III (1°)
Fondamenti di automatica	9	Esame	III (1°)
Antenne	9	Esame	III (2°)
Elettronica II	12	Esame	III (2°)
A scelta dello studente	6	Esame	III (2°)
Prova finale	3	Esame	III (2°)
Totale	63		

Laurea magistrale in Ingegneria Elettronica

Insegnamenti: 2 anni, 120 CFU (13 esami + prova finale 6 mesi)

- Piano di studio individuale (36 CFU, 6 esami)
- Scelta di un Percorso Formativo (36 CFU, 6 esami di cui 2 a scelta libera)
- 13 Percorsi Formativi suggeriti
 - A. **Circuiti e algoritmi per l'elaborazione dell'informazione**
 - B. **Sistemi elettronici distribuiti**
 - C. **Progettazione di dispositivi e sistemi alle alte frequenze**
 - D. **Progettazione elettronica**
 - E. **Sistemi microelettronici digitali**
 - F. **Tecnologie microelettroniche**
 - G. **Optoelettronica e fotonica**
 - H. **Acceleratori di particelle e laser**
 - I. **Elettronica per l'ambiente e sistemi complessi**
 - J. **Telerilevamento e osservazione della Terra**
 - K. **Sistemi elettronici per la bioingegneria**
 - L. **Sistemi elettronici per le telecomunicazioni**
 - M. **Electronic and communication systems in English**
- 15 insegnamenti offerti in lingua inglese



Erasmus e Internazionalizzazione

Eindhoven

Bruxelles

PARIGI

Marsiglia

GRANADA

BARCELONA

MADRID

BERLINO

LOSANNA

EDINBURGO

BIRMINGHAM



Accordi di Scambio Studenti, Tesi all'Estero e Programmi doppio titolo

Boston,
MA, USA

Buffalo
NY, USA

GeorgiaTech, USA
(doppio titolo)



Condizione occupazionale da Alma Laurea dati 2020 (www.almalaurea.it)

Per la LM

Ingegneria Elettronica

A 1 anno lavora oltre il 73,8% dei laureati

A 3 anni lavora oltre l'80% dei laureati

A 5 anni lavora oltre il 90% dei laureati

Principali aziende del mondo dell'elettronica



Tipologie di accesso

- **Corsi di laurea a numero programmato**
 - Informatica (320 posti)
 - Ingegneria Informatica e Automatica (350 posti)
 - Ingegneria Gestionale (350 posti)
- **Corsi di laurea con prova di verifica delle conoscenze**
 - Informatica (Teledidattica)
 - Ingegneria delle Comunicazioni
 - Ingegneria Elettronica
 - Ingegneria dell'Informazione (*Latina*)
 - Statistica Gestionale
 - Statistica, Economia, Finanza e Assicurazioni
 - Statistica, Economia e Società

I Test TOLC di CISIA - 1

- TOLC = Test OnLine Cisia
- Sono i test adottati da molti Atenei per la verifica della preparazione
- Sono organizzati e gestiti dal Consorzio CISIA (Consorzio Interuniversitario Sistemi Integrati per l'Accesso)
- Sono offerti in numerosi periodi da febbraio a ottobre sia da Sapienza che da altre università
- Il test TOLC può essere ripetuto in caso di esito non soddisfacente, una volta per ciascun periodo; può essere sostenuto anche presso altre Università; viene mantenuto il miglior risultato conseguito
- Il costo di iscrizione al test è 30 Euro per ciascuna prova
- E' possibile esercitarsi registrandosi al link:
http://allenamento.cisiaonline.it/utenti_esterni/login_studente.php

I Test TOLC di CISIA - 2

- TOLC-I per corsi di studio di area Informatica e Ingegneristica

TOLC-I		
Sezione	Quesiti	Tempo (min.)
Matematica	20	50
Scienze	10	20
Logica	10	20
Comprensione verbale	10	20
Totale	50	110

Date dei test TOLC

- I test TOLC vengono erogati con cadenza pressoché mensile da febbraio fino a ottobre.
- Per le date e le sedi del test TOLC-I consultare regolarmente questa pagina:
 - <https://tolc.cisiaonline.it/calendario.php?tolc=ingegneria>
- Per le date e le sedi del test TOLC-E consultare regolarmente questa pagina:
 - <https://tolc.cisiaonline.it/calendario.php?tolc=economia>
- Attenzione alle date di scadenza per iscriversi (colonna «Termine iscrizioni» delle tabelle): fino a 5 giorni dalla prova
- **Sono già aperte le prenotazioni per le date di febbraio e marzo**

Accesso ai corsi di laurea con prova di verifica delle conoscenze - 1

- Unico requisito per potersi iscrivere è aver sostenuto un test TOLC
- **Indipendentemente dal risultato** conseguito nel test TOLC ci si può iscrivere al corso di laurea desiderato
- Agli iscritti che hanno conseguito nel test TOLC un punteggio **inferiore alla soglia** specificata nel bando di concorso sono assegnati degli **OFA (Obblighi Formativi Aggiuntivi)**
- **Gli OFA devono essere assolti entro il 31 ottobre 2021** pena l'impossibilità di sostenere esami di profitto successivi al primo.
- Gli OFA possono essere assolti in uno dei seguenti due modi:
 1. Frequentando un apposito corso di recupero offerto in teledidattica da Unitelma Sapienza e superando il relativo esame;
 2. Superando uno specifico esame curriculare, definito nel bando di concorso.

Accesso ai corsi di laurea con prova di verifica delle conoscenze - 2

- Il bando di concorso sarà pubblicato in primavera, ma è comunque possibile e consigliabile sostenere un TOLC anche prima della pubblicazione del bando
- Il bando sarà consultabile alla pagina:

<https://corsidilaurea.uniroma1.it/>

Consorzio Interuniversitario Sistemi Integrati per l'Accesso (CISIA)

- Home page di CISIA:
 - <http://www.cisiaonline.it/>
- Sezione illustrativa dedicata ai test TOLC:
 - <http://www.cisiaonline.it/area-tematica-tolc-cisia/home-tolc-generale/>
- Pagina per allenarsi:
 - http://allenamento.cisiaonline.it/utenti_esterni/login_studente.php
- Pagina per iscriversi ai test TOLC:
 - https://tolc.cisiaonline.it/studenti_tolc/login_studente_tolc.php
- Tutorial video sui test TOLC 2019:
 - <https://www.youtube.com/watch?v=nmb910leD6c&t=49s>
 - <https://www.youtube.com/watch?v=SzgFTqyoyno&t=5s> (per studenti con disabilità o DSA)

Grazie dell'attenzione

Domande?