

Università di Trieste – Dipartimento di Matematica e Geoscienze

---

Laboratorio di formazione per insegnanti di matematica  
Piano nazionale Lauree Scientifiche  
Progetto "Matematica e Statistica"  
a.a. 2014/15

# Test di autovalutazione per l'accesso ai corsi di studio in Ingegneria

prof. Pierpaolo Omari  
omari@units.it

~~9 gennaio 2015~~



# Sommario



- Si descrivono le modalità di svolgimento dei test di autovalutazione per l'accesso ai corsi di studio in Ingegneria dell'Università di Trieste a partire dall'a.a. 2015-16.
- Si illustrano i syllabi e si discutono le possibili attività di confronto, riflessione, nonché preparazione e allenamento, da svolgere nelle scuole.



## Obiettivo PLS

- aumentare il numero di studenti **motivati e capaci** che si iscrivono ai corsi di laurea scientifici e tecnologici,
- *in modo da aumentare il numero di laureati mantenendo una qualità di preparazione elevata,*
- svolgendo anche una mirata attività di orientamento e **autovalutazione**

# Schema



- Normativa
- Finalità
- Prerequisiti
- TOLC
- Sessioni
- OFA
- Piano di lavoro: una proposta



# Normativa

Le attività di orientamento e valutazione sono previste esplicitamente da

## Decreto 270-22/10/2004

### Art. 6.

#### Requisiti di ammissione ai corsi di studio

1. Per essere ammessi ad un corso di laurea occorre essere in possesso di un diploma di scuola secondaria superiore o di altro titolo di studio conseguito all'estero, riconosciuto idoneo. **I regolamenti didattici di ateneo, ferme restando le attività di orientamento, coordinate e svolte ai sensi dell'articolo 11, comma 7, lettera g), richiedono altresì il possesso o l'acquisizione di un'adeguata preparazione iniziale. A tal fine gli stessi regolamenti didattici definiscono le conoscenze richieste per l'accesso e ne determinano le modalità di verifica, anche a conclusione di attività formative propedeutiche, svolte eventualmente in collaborazione con istituti di istruzione secondaria superiore.** Se la verifica non è positiva vengono indicati specifici obblighi formativi aggiuntivi da soddisfare nel primo anno di corso. Tali obblighi formativi aggiuntivi sono assegnati anche agli studenti dei corsi di laurea ad accesso programmato che siano stati ammessi ai corsi con una votazione inferiore ad una prefissata votazione minima.

## Decreto 21-14/1/2008

### Art. 3

- a) realizzare appositi percorsi di orientamento finalizzati alla scelta, da parte degli studenti, di corsi di laurea universitari e dell'alta formazione artistica, musicale e coreutica, di percorsi della formazione tecnica superiore, nonché di percorsi finalizzati alle professioni e al lavoro;
- b) potenziare il raccordo tra la scuola, le istituzioni dell'alta formazione artistica, musicale e coreutica e le università ai fini di una migliore e specifica formazione degli studenti rispetto al corso di laurea o al corso di diploma accademico prescelto.



## Finalità

- Uno degli obiettivi dell'attuale ordinamento degli studi universitari è di far in modo che gli studenti **compiano gli studi in tempi il più possibile vicini alla loro durata legale.**
- Per raggiungere questo obiettivo le norme prevedono che chi si iscrive all'università **non abbia carenze significative** nelle discipline di cui è richiesta un'adeguata conoscenza per affrontare con profitto il corso di studi prescelto.
- In ambito scientifico e tecnologico tipicamente vengono richieste delle competenze di tipo logico-matematico.

# Strumenti e metodi



- Un metodo per accertare la presenza di carenze consiste nel sottoporre gli studenti a una **prova d'ingresso**.
- Per quel che riguarda l'Ingegneria, UNITS si avvale del Test predisposto dal CISIA (Consorzio Interuniversitario Sistemi Integrati per l'Accesso).
- Domanda naturale: il test è affidabile e predittivo?

# Affidabilità e capacità predittiva del test Cisia



UNIVERSITÀ  
DEGLI STUDI DI TRIESTE

- La graduatoria formulata sulla base dei risultati ottenuti nel Test si è dimostrata **statisticamente correlabile alla successiva carriera universitaria** dei partecipanti alla prova.
- La prova di ammissione, limitatamente alla sola finalità orientativa, ha un suo oggettivo valore intrinseco, sul quale tutti coloro che intendono seguire gli studi in Ingegneria devono riflettere attentamente, meditando con molta attenzione sul risultato conseguito, specialmente se esso si colloca nella parte più bassa della graduatoria.
- L'iscrizione dello studente, in questo caso, dovrà essere accompagnata dalla consapevolezza che gli sono richiesti uno sforzo e un impegno senza i quali il successo negli studi potrebbe essere meno probabile.
- Non va comunque dimenticato che **le analisi statistiche**, per loro natura, **prescindono dalle singole individualità** e che quindi il dato che riguarda il singolo potrebbe essere influenzato dalle condizioni e dal modo in cui egli ha affrontato la prova: **nessuno può essere miglior giudice di se stesso sulla attendibilità del risultato personale conseguito.**



# Strumenti e metodi



UNIVERSITÀ  
DEGLI STUDI DI TRIESTE

- Dopo la prova d'ingresso si cerca di colmare le lacune evidenziate dagli studenti attivando **corsi di recupero** svolti ad hoc in ambito universitario.
- L'esperienza tuttavia mostra che spesso tali corsi di recupero **non danno risultati soddisfacenti**, soprattutto a causa dei tempi ristretti con cui devono necessariamente essere svolti.



# Risultati test (DIA-UNITS)

		ISCRITTI	PRESENTI	PROMOSSI	RIMANDATI	PROM/PRES	RIM/PRES
2013	TOS	86	<b>65</b>	60	5	92,31%	7,69%
	CARTACEO SETTEMBRE	353	<b>327</b>	202	125	61,77%	38,23%
	RICUPERO SETTEMBRE	125	<b>105</b>	73	32	69,52%	30,48%
	RITARDATARI SETTEMBRE	32	<b>22</b>	12	10	54,55%	45,45%
	<b>RIASSUNTO 2013</b>		<b>519</b>	<b>347</b>	<b>172</b>	<b>66,86%</b>	<b>33,14%</b>
	<b>IMMATRICOLATI 2013</b>				<b>328</b>		
2014	TOLC	89	<b>87</b>	66	21	75,86%	24,14%
	CARTACEO SETTEMBRE	321	<b>286</b>	192	94	67,13%	32,87%
	RICUPERO SETTEMBRE	94	<b>66</b>	29	37	43,94%	56,06%
	ASSENTI SETTEMBRE	2	<b>1</b>	0	1	0,00%	100,00%
	<b>RIASSUNTO 2014</b>		<b>440</b>	<b>287</b>	<b>153</b>	<b>65,23%</b>	<b>34,77%</b>
	<b>IMMATRICOLATI 2014</b>				<b>288</b>		
<b>PRESENTI 2014 / PRESENTI 2013</b>			<b>84,78%</b>				
<b>IMMATRICOLATI 2014 / IMMATRICOLATI 2013</b>			<b>87,80%</b>				
<b>PRESENTI 2013 TOS+CARTACEO</b>			<b>392</b>				
<b>PRESENTI 2014 TOLC+CARTACEO</b>			<b>373</b>	<b>-4,85%</b>			
<b>PRESENTI 2013 RICUPERO</b>			<b>127</b>				
<b>PRESENTI 2014 RICUPERO</b>			<b>67</b>	<b>-47,24%</b>			



## Strumenti e metodi

Appare più ragionevole invece **agire già a livello di scuola secondaria**, con un'azione concertata tra docenti universitari e insegnanti di scuola, in modo da

- **chiarire** in primo luogo **quali sono le nozioni che gli studenti devono necessariamente conoscere**, in particolare in ambito matematico (ma non solo), per l'accesso ai corsi di studio di indirizzo scientifico e tecnologico
- **accertare attraverso test le eventuali carenze**
- **svolgere, se necessario, delle attività didattiche tese a colmarle.**



## Strumenti e metodi

Queste attività non dovrebbero essere **intese in modo riduttivo come corsi di preparazione** finalizzati al superamento del test (come quelli predisposti e organizzati per esempio da certi istituti privati),

ma piuttosto come un'importante **occasione di ripensamento e rivisitazione di nozioni già apprese**, che ora verrebbero riconsiderate in un prospettiva più ampia e con maggiore consapevolezza e maturità (per esempio, questioni di logica, di matematica elementare, ...),

il tutto ovviamente teso a rendere più morbido e agevole l'inserimento degli studenti nel percorso universitario.



## Piano di lavoro

Scopo di questo incontro è di progettare un percorso per attuare queste idee, costituendo (se possibile) un gruppo di lavoro misto di insegnanti di scuola superiore e docenti universitari, con le seguenti finalità:

- **diffondere a livello scolastico la conoscenza dei "syllabi"** preparati per i corsi di studio in Ingegneria
- **sottoporre gli studenti a test di allenamento** per le prove di ingresso
- **anticipare**, per gli studenti che siano interessati a iscriversi a corsi di laurea in Ingegneria e siano maggiormente motivati, **i test di ingresso a primavera (marzo e aprile).**

Si ritiene che questa attività di orientamento, valutazione e confronto possa innescare in ambito scolastico un meccanismo virtuoso di collaborazione con la realtà universitaria.



# Requisiti: conoscenze e attitudini

Gli studenti che intendono accedere ai Corsi di studio in Ingegneria devono:

- **aver acquisito capacità di comprensione verbale** e di sintesi di un testo scritto o orale;
- **aver attitudine a un approccio metodologico**: in situazioni semplici individuare i dati di un problema e utilizzarli per trovare una soluzione, dedurre il comportamento di un sistema dalle leggi fondamentali, collegare i risultati alle ipotesi che li determinano, riconoscere i limiti che comportano ipotesi semplificative ;
- **aver acquisito e maturato le conoscenze scientifiche di base**, a livello di scuola media superiore, **in aritmetica, algebra, geometria, trigonometria, fisica e chimica.**



# Prerequisiti: syllabus

Principali conoscenze richieste per l'accesso ai corsi di studio in Ingegneria (documento CoPI)

## **Comprensione verbale e Logica**

Le domande Comprensione Verbale e Logica sono volte a saggiare le attitudini dei candidati, piuttosto che accertare acquisizioni raggiunte negli studi superiori. Esse richiedono

- di aver acquisito la capacità di comprensione e sintesi di un testo scritto,
- di saper tradurre in forma precisa le espressioni del linguaggio comune al fine di interpretarle correttamente,
- di avere una minima familiarità all'uso del linguaggio formale specifico della matematica e delle procedure logiche tipiche del pensiero matematico.



# Syllabus

## Matematica

### Aritmetica ed algebra

Proprietà e operazioni sui numeri (interi, razionali, reali). Valore assoluto. Potenze e radici. Logaritmi ed esponenziali. Calcolo letterale. Polinomi (operazioni, decomposizione in fattori). Equazioni e disequazioni algebriche di primo e secondo grado o ad esse riducibili. Sistemi di equazioni di primo grado. Equazioni e disequazioni razionali fratte e con radicali.

### Geometria

Segmenti ed angoli; loro misura e proprietà. Rette e piani. Luoghi geometrici notevoli. Proprietà delle principali figure geometriche piane (triangoli, circonferenze, cerchi, poligoni regolari, ecc.) e relative lunghezze ed aree. Proprietà delle principali figure geometriche solide (sfere, coni, cilindri, prismi, parallelepipedi, piramidi, ecc.) e relativi volumi e aree della superficie.





# Syllabus

## **Geometria analitica**

Coordinate cartesiane. Equazioni di rette e di semplici luoghi geometrici (circonferenze, ellissi, parabole, ecc.).

## **Funzioni**

Il concetto di funzione. Grafici e proprietà delle funzioni elementari (potenze, logaritmi, esponenziali, ecc.). Calcoli con l'uso dei logaritmi. Equazioni e disequazioni logaritmiche ed esponenziali.

## **Trigonometria**

Grafici e proprietà delle funzioni seno, coseno e tangente. Le principali formule trigonometriche (addizione, duplicazione, prostaferesi). Equazioni e disequazioni trigonometriche. Relazioni fra elementi di un triangolo.

# Syllabus



UNIVERSITÀ  
DEGLI STUDI DI TRIESTE

## Fisica e Chimica

**Meccanica** Si presuppone la conoscenza delle grandezze scalari e vettoriali, del concetto di misura di una grandezza fisica e di sistema di unità di misura; la definizione di grandezze fisiche fondamentali (spostamento, velocità, accelerazione, massa, quantità di moto, forza, peso, lavoro e potenza); la conoscenza della legge d'inerzia, della legge di Newton e del principio di azione e reazione.

**Ottica** I principi dell'ottica geometrica; riflessione, rifrazione; indice di rifrazione; prismi; specchi e lenti concave e convesse; nozioni elementari sui sistemi di lenti e degli apparecchi che ne fanno uso.

**Termodinamica** Si danno per noti i concetti di temperatura, calore, calore specifico, dilatazione dei corpi e l'equazione di stato dei gas perfetti. Sono richieste nozioni elementari sui principi della termodinamica.

**Elettromagnetismo** Si presuppone la conoscenza di nozioni elementari d'elettrostatica (legge di Coulomb, campo elettrostatico e condensatori) e di magnetostatica (intensità di corrente, legge di Ohm e campo magnetostatico). Qualche nozione elementare è poi richiesta in merito alle radiazioni elettromagnetiche e alla loro propagazione.

# Syllabus



UNIVERSITÀ  
DEGLI STUDI DI TRIESTE

## **Struttura della materia**

Si richiede una conoscenza qualitativa della struttura di atomi e molecole. In particolare si assumono note nozioni elementari sui costituenti dell'atomo e sulla tavola periodica degli elementi. Inoltre si assume nota la distinzione tra composti formati da ioni e quelli costituiti da molecole e la conoscenza delle relative caratteristiche fisiche, in particolare dei composti più comuni esistenti in natura, quali l'acqua e i costituenti dell'atmosfera.

## **Simbologia chimica**

Si assume la conoscenza della simbologia chimica e si dà per conosciuto il significato delle formule e delle equazioni chimiche.

## **Stechiometria**

Deve essere noto il concetto di mole e devono essere note le sue applicazioni; si assume la capacità di svolgere semplici calcoli stechiometrici.

## **Chimica organica**

Deve essere nota la struttura dei più semplici composti del carbonio.

## **Soluzioni**

Deve essere nota la definizione di sistemi acido-base e di pH. Ossido-riduzione Deve essere posseduto il concetto di ossidazione e di riduzione. Si assumono nozioni elementari sulle reazioni di combustione.

# TOLC-I (TEST ONLINE CISIA-INGEGNERIA)



UNIVERSITÀ  
DEGLI STUDI DI TRIESTE

Il **TOLC-I** è composto da **40 quesiti** suddivisi in **4 sezioni**.

Le sezioni sono **Matematica, Scienze, Logica, Comprensione Verbale**.

Il tempo a disposizione per lo svolgimento della prova è di **1 ora e 45 minuti**, così suddiviso:

SEZIONI	NUMERO DI QUESITI	TEMPO A DISPOSIZIONE
MATEMATICA	20 QUESITI	60 MINUTI
LOGICA	5 QUESITI	15 MINUTI
SCIENZE	10 QUESITI	20 MINUTI
COMPRESIONE VERBALE	5 QUESITI	10 MINUTI
TOTALE	40 QUESITI	1 ORA E 45
(INGLESE)	30 QUESITI	15 MINUTI

Il **TOLC-I**, comprensivo della sezione di **inglese**, ha una durata complessiva di **2 ore**.)



# TOLC-I (TEST ONLINE CISIA-INGEGNERIA)

## La valutazione della prova

Il TOLC-I è un **test individuale, diverso da candidato a candidato**, ed è composto da quesiti selezionati automaticamente in maniera casuale. Tutti i test generati hanno difficoltà analoga.

**Il risultato** di ogni Test individuale, con l'esclusione della sezione di Lingua Inglese, è **determinato dal numero di risposte esatte, sbagliate e non date** che determinano un punteggio assoluto, derivante da

- **1 punto per ogni risposta corretta**
- **0 punti per ogni risposta non data**
- **-0,25 punti per ogni risposta errata (penalizzazione).**

Per la sezione di **Lingua Inglese non è prevista penalizzazione per le risposte sbagliate** e il punteggio è determinato dall'assegnazione di **1 punto per le risposte esatte** e da **0 punti per le risposte sbagliate e non date**.

# Soglie di superamento TOLC-I per UNITS



UNIVERSITÀ  
DEGLI STUDI DI TRIESTE

**Ai fini dell'iscrizione ai Corsi di Studio d'Ingegneria dell'Università di Trieste,**

un candidato **supera il TOLC** se ottiene un

**punteggio complessivo  $\geq 14$  punti**

conteggiato secondo le modalità sopra descritte, esclusi i punti ottenuti dalla sezione relativa alla Lingua Inglese.

**Al di sotto della soglia di 14 punti** il candidato deve **ripetere** il test in un'altra sessione.

Il test ha validità per l'iscrizione in ogni sede consorziata, ma le soglie sono decise autonomamente da ciascuna sede.

# Calendario sessioni TOLC-I presso UNITS



UNIVERSITÀ  
DEGLI STUDI DI TRIESTE

**4 sessioni ( + 1 sessione di recupero a ottobre)**

- **27 marzo** (2 turni pomeridiani)
- **17 aprile** (2 turni pomeridiani)
- **17 luglio** (2 turni pomeridiani)
- **4 settembre** (4 turni nella giornata)
- **(inizio ottobre sessione di recupero)**

Per essere ammessi a sostenere il TOLC, i candidati devono

- **completare la procedura di iscrizione online** alla pagina [www.cisiaonline.it/area-tematica-tolc-cisia/home-tolc-generale/](http://www.cisiaonline.it/area-tematica-tolc-cisia/home-tolc-generale/)
- **provvedere al pagamento al CISIA della quota** di partecipazione pari a **€ 28,00** secondo le modalità ivi specificate.



## Superamento vs OFA (OFA = OBBLIGHI FORMATIVI AGGIUNTIVI)

I candidati che in una sessione del TOLC hanno conseguito

➤ **un punteggio  $\geq 14$**

**possono iscriversi a un Corso di Studio d'Ingegneria dell'Università di Trieste** senza attribuzione di debiti formativi.

I candidati che hanno ogni sessione abbiano ottenuto

➤ **un punteggio  $< 14$**

**viene attribuito un debito formativo.**





## OBBLIGHI FORMATIVI AGGIUNTIVI

Per colmare tale debito, questi ultimi devono

- **seguire un Corso di logica e di matematica di base** che si svolge presso l'Università di Trieste e
- **superare un Test di recupero.**

Il Test di recupero, che consiste **solo delle sezioni di matematica, logica e comprensione verbale** e si svolge all'inizio di ottobre, è superato se il punteggio ricevuto è  $\geq 14$ .

Coloro che **non superassero il Test di recupero** potranno **isciversi al secondo anno di corso solo a condizione di aver superato**, prima dell'iscrizione al secondo anno, gli esami di

- **Analisi matematica I**
- e
- **Geometria o Fisica generale I.**



## Piano di lavoro

Come sopra esposto, lo scopo di questo incontro è di progettare un percorso per attuare queste idee, costituendo (se possibile) un gruppo di lavoro misto di insegnanti di scuola superiore e docenti universitari, con le seguenti finalità:

- 1. diffondere a livello scolastico la conoscenza dei "syllabi" preparati per i corsi di studio in Ingegneria**
- 2. sottoporre gli studenti a test di allenamento per le prove di ingresso (test del CISIA)**
- 3. anticipare, per gli studenti che siano interessati a iscriversi a corsi di laurea in Ingegneria e siano maggiormente motivati, i test di ingresso a primavera (marzo e aprile).**



## Piano di lavoro

Anche alla luce delle esperienze avute in anni scolastici precedenti, il **programma del laboratorio** può essere articolato nel modo seguente:

- **I passo:** portare a conoscenza degli studenti il significato e le modalità di svolgimento dei test di ingresso ai corsi di studio universitari, anche con riferimento alla normativa vigente, nonché illustrare le conoscenze richieste per l'accesso (syllabus).
- **II passo:** somministrare agli studenti, con modalità a discrezione degli insegnanti, un test di prova (per esempio, uno fra quelli reperibili in
- **III passo:** discutere con gli studenti sulle eventuali difficoltà incontrate, rilevare le lacune emerse e mettere in atto opportune strategie al fine di colmarle (sarebbe anche auspicabile una collaborazione con gli insegnanti di Scienze ed eventualmente di Italiano);



# Piano di lavoro

- **IV passo:** somministrare agli studenti altri test di allenamento (cartacei, o online) per verificare il livello raggiunto;
- **V passo:** somministrare, in ambiente controllato presso l'Università di Trieste, il test di ingresso che, se superato, sarà valido per l'ammissione senza OFA ai corsi di studio in **Ingegneria dell'Università di Trieste**

## Contatti

prof. Stefano Pastore: [pastore@units.it](mailto:pastore@units.it)

(referente per il test)

prof. Pierpaolo Omari: [omari@units.it](mailto:omari@units.it)

(attività formative)