



**POLITECNICO
DI MILANO**

HI-TEC 2009

Report conclusivo

15 luglio 2009

A cura di:
Paolo Paolini, Responsabile scientifico
Luisa Marini, Anna Torrebruno, STAFF HOC

1. Il progetto HI-TEC

HI-TEC è un'esperienza innovativa di orientamento attivo offerta dal Politecnico di Milano a studenti "eccellenti" del quarto anno della scuola secondaria di secondo grado, interessati a temi scientifico-tecnologici. HI-TEC offre una **didattica mista, online e in presenza (una settimana)**, con un formato pedagogico innovativo che coinvolge gli studenti in un'attività multidisciplinare e progettuale al tempo stesso.

HI-TEC prevede un formato didattico che alterna attività online e attività d'aula e laboratoriali comune a tutti gli orientamenti:

- FASE 1: *corso online* di 20 ore (25 maggio – 12 giugno 2009)
- FASE 2: *una settimana intensiva in presenza* (15 – 19 giugno 2009)

La **fase online** è costituita da unità didattiche da svolgere su piattaforma eLearning, tutoring e discussione mediante forum via Internet. La fase online introduce il tema affrontato e fornisce allo studente la preparazione necessaria per affrontare con successo la fase in presenza.

Durante la **settimana in presenza** viene sviluppato un unico progetto innovativo, coprendo tutti gli aspetti rilevanti: innovazione, tecnologia, interazione, grafica, modello di business, sviluppo di contenuti, pianificazione e gestione, ecc.

2. L'offerta didattica HI-TEC 2009

Nel quadro degli obiettivi generali e del formato didattico, ormai consolidato nelle precedenti edizioni (2005, con 25 studenti; 2006, con 100 studenti; 2007 e 2008, con 200 studenti) HI-TEC 2009 ha coinvolto **73** studenti, provenienti da tutta Italia in **4 diversi orientamenti**, in collaborazione con alcune *Facoltà* del Politecnico di Milano, che hanno individuato, al proprio interno un docente responsabile.

| Orientamento | Docente responsabile | Titolo del corso |
|--|----------------------|---|
| Ingegneria Informatica - Comunicazione | Nicoletta Di Blas | Comunicazione mediante tecnologie |
| Ingegneria Informatica | Pierluigi San Pietro | Simulare il mondo della Fisica (da "Scratch") |
| Ingegneria Elettrica | Loredana Cristaldi | Misurando, misura e misurazione |
| Ingegneria Fisica | Franco Ciccacci | Fisica dei Quanti: dagli atomi ai fotoni |

3. Richieste e selezione

Le richieste di partecipazione ad HI-TEC 2009 sono state **136**, provenienti da 11 regioni italiane. Tra queste candidature lo staff HI-TEC ha selezionato 89 studenti, di cui 73 hanno confermato la propria presenza ed hanno effettivamente preso parte al progetto.

I criteri di selezione riguardavano sia le votazioni riportate dagli studenti a conclusione del terzo anno e alla fine del primo quadrimestre del quarto anno, sia la scheda di presentazione del candidato, compilata dal consiglio di classe e la lettera di motivazione presentata dagli studenti.

Si è cercato di rispettare la prima scelta operata dal candidato – quando non è stato possibile si è presa in considerazione la seconda scelta (nel bando di partecipazione era possibile operare tre scelte).

Nelle seguenti tabelle sono riportati i dati numerici, suddivisi per regione, per orientamento e per tipologia di scuola, dei candidati, selezionati e confermati ad HI-TEC 2009.

Candidati

| Regione | Basilicata | Calabria | Campania | Emilia-Romagna | Friuli Venezia Giulia | Lazio | Lombardia | Marche | Puglia | Sicilia | Veneto | Totale |
|--------------------------------------|------------|----------|----------|----------------|-----------------------|-------|-----------|--------|--------|---------|--------|------------|
| N. Totali | 5 | 5 | 3 | 4 | 3 | 1 | 59 | 8 | 32 | 15 | 1 | 136 |
| N. Scuole totali | 1 | 1 | 3 | 3 | 3 | 1 | 50 | 4 | 22 | 11 | 1 | 100 |
| <i>Licei</i> | 1 | 1 | 2 | 1 | 0 | 1 | 35 | 4 | 19 | 9 | 0 | 73 |
| <i>Istituti Tecnici</i> | 0 | 0 | 1 | 2 | 3 | 0 | 15 | 0 | 3 | 2 | 1 | 27 |
| Orientamento | | | | | | | | | | | | |
| Ingegneria elettrica | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 1 | 0 | 1 | 3 | 0 | 6 |
| Ingegneria fisica | 5 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 21 | 2 | 19 | 3 | 0 | 50 |
| Ingegneria Informatica comunicazione | 0 | 2 | 1 | 1 | 3 | 1 | 24 | 6 | 5 | 6 | 1 | 50 |
| Ingegneria Informatica | 0 | 3 | 2 | 2 | 0 | 0 | 13 | 0 | 7 | 3 | 0 | 30 |



Selezionati

| Regione | Basilicata | Calabria | Campania | Emilia-Romagna | Friuli Venezia Giulia | Lazio | Lombardia | Marche | Puglia | Sicilia | Veneto | Totale |
|--------------------------------------|------------|----------|----------|----------------|-----------------------|-------|-----------|--------|--------|---------|--------|-----------|
| N. Totali | 5 | 5 | 0 | 3 | 2 | 0 | 32 | 8 | 20 | 13 | 1 | 89 |
| N. Scuole totali | 1 | 1 | 0 | 3 | 2 | 0 | 28 | 4 | 15 | 9 | 1 | 64 |
| <i>Licei</i> | 1 | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 | 14 | 4 | 13 | 8 | 0 | 52 |
| <i>Istituti Tecnici</i> | 0 | 0 | 0 | 2 | 2 | 0 | 4 | 0 | 2 | 1 | 1 | 12 |
| Orientamento | | | | | | | | | | | | |
| Ingegneria elettrica | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 8 | 1 | 7 | 4 | 0 | 21 |
| Ingegneria fisica | 5 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 9 | 2 | 6 | 1 | 0 | 23 |
| Ingegneria Informatica comunicazione | 0 | 2 | 0 | 0 | 2 | 0 | 7 | 5 | 2 | 4 | 1 | 23 |
| Ingegneria Informatica | 0 | 3 | 0 | 2 | 0 | 0 | 8 | 0 | 5 | 4 | 0 | 22 |

Confermati

| Regione | Basilicata | Calabria | Campania | Emilia-Romagna | Friuli Venezia Giulia | Lazio | Lombardia | Marche | Puglia | Sicilia | Veneto | Totale |
|--------------------------------------|------------|----------|----------|----------------|-----------------------|-------|-----------|--------|--------|---------|--------|-----------|
| N. Totali | 5 | 4 | 0 | 3 | 2 | 0 | 27 | 8 | 11 | 12 | 1 | 73 |
| N. Scuole totali | 1 | 1 | 0 | 3 | 2 | 0 | 25 | 4 | 9 | 10 | 1 | 56 |
| <i>Licei</i> | 1 | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 | 22 | 4 | 8 | 9 | 0 | 46 |
| <i>Istituti Tecnici</i> | 0 | 0 | 0 | 2 | 2 | 0 | 3 | 0 | 1 | 1 | 1 | 10 |
| Orientamento | | | | | | | | | | | | |
| Ingegneria elettrica | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 7 | 1 | 2 | 4 | 0 | 15 |
| Ingegneria fisica | 5 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 8 | 2 | 4 | 1 | 0 | 20 |
| Ingegneria Informatica comunicazione | 0 | 2 | 0 | 0 | 2 | 0 | 5 | 5 | 2 | 3 | 1 | 20 |
| Ingegneria Informatica | 0 | 2 | 0 | 2 | 0 | 0 | 7 | 0 | 3 | 4 | 0 | 18 |

4. Le opinioni dei partecipanti

Al termine della fase in presenza i partecipanti a tutti gli orientamenti sono stati invitati a compilare un questionario di gradimento, che evidenziasse alcuni valori ritenuti chiave per la buona riuscita di HI-TEC. Sul totale di 73 partecipanti **hanno risposto al questionario 61 ragazzi**, esprimendo la propria opinione sul progetto da un punto di vista sia didattico sia esperienziale.

Di seguito sono riportati alcuni grafici relativi alle risposte fornite dai partecipanti ad HI-TEC 2009.

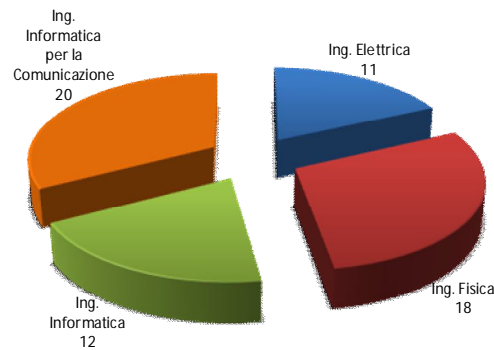


Grafico 1: Numero di rispondenti al questionario suddivisi per orientamento (base: 61)

D.2 Rispetto alla fase in presenza, quanto sei d'accordo con ciascuna delle seguenti affermazioni?

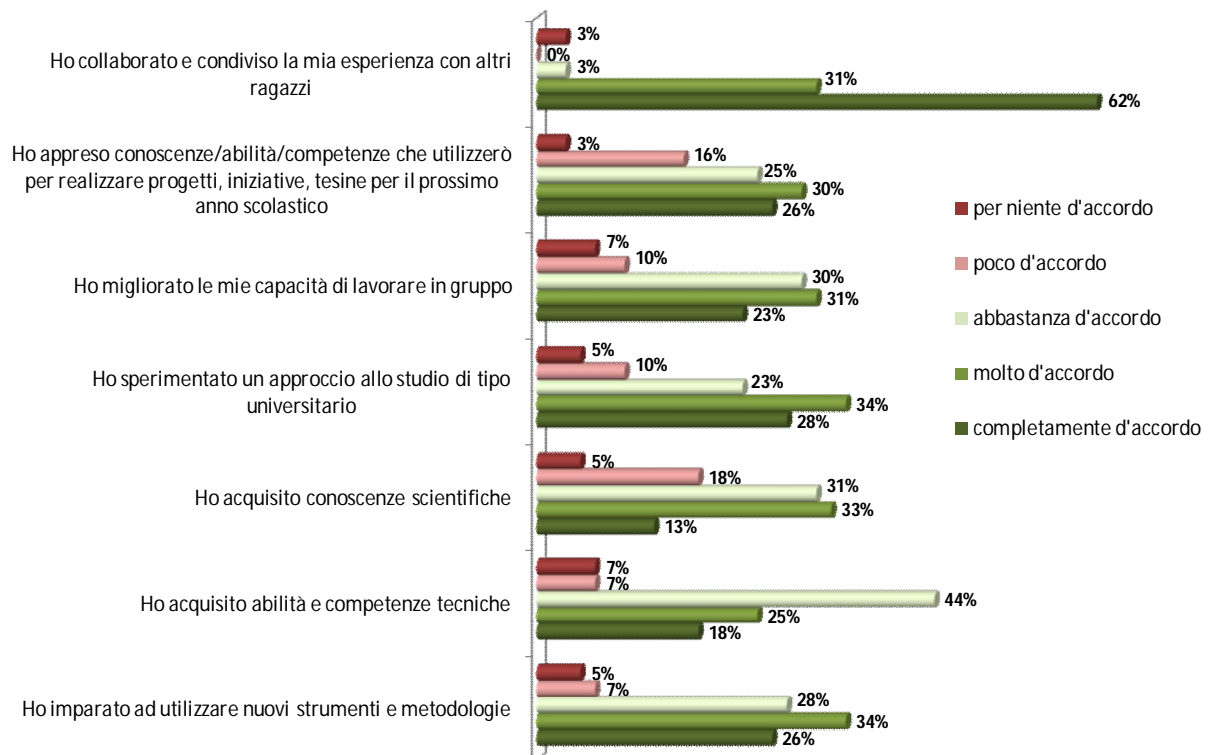


Grafico 1: Valutazione globale dell'esperienza. Dati aggregati. [base: 61; scala 1-5 - valori %]

D.2 Rispetto alla fase in presenza, quanto sei d'accordo con ciascuna delle seguenti affermazioni?

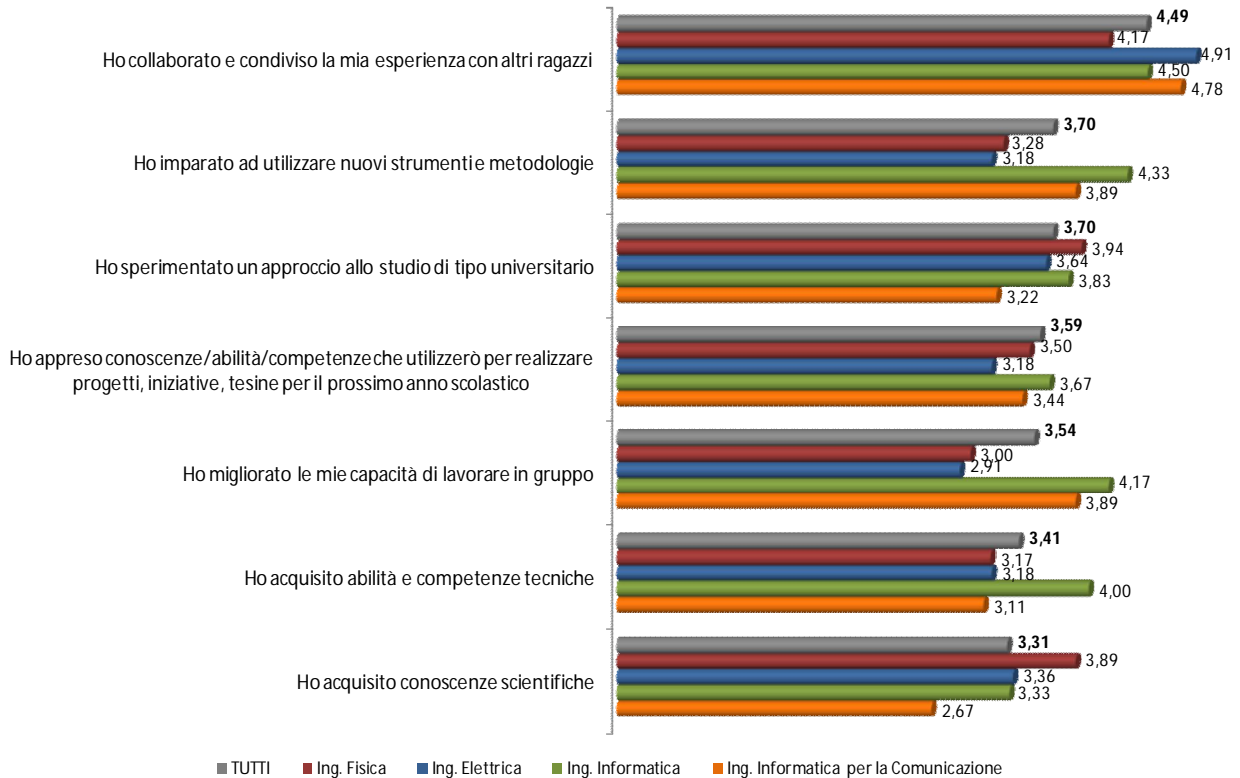


Grafico 3: Valutazione globale dell'esperienza. Dati disaggregati per orientamenti.
[base: 61; scala 1-5 – medie ponderate]

D.3 Pensi che aver partecipato ad HI-TEC ti possa aiutare a prendere una decisione sul tuo futuro (università, mondo del lavoro, ecc.)?

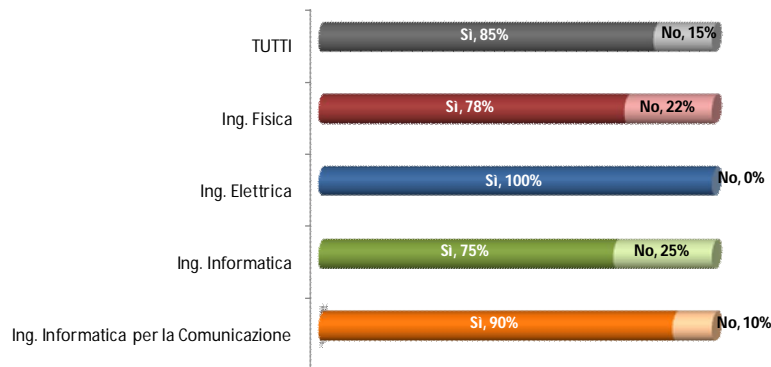


Grafico 4: Valutazione efficacia di HI-TEC nel contribuire a prendere decisioni per il futuro.
[base: 61; valori %]

Quasi tutti i ragazzi intervistati (85%) pensano che l'esperienza di HI-TEC possa aiutarli a prendere una decisione sul loro futuro. Analizzando le motivazioni a tale risposta positiva emerge che HI-TEC è stato utile soprattutto perché ha permesso di:

- vedere da vicino il mondo del Politecnico, sperimentando il metodo di studio universitario, seguendo lezioni e vivendo l'ambiente dall'interno;
- valutare con maggiore chiarezza e consapevolezza pro e contro dell'Università;
- capire meglio che cosa offrono le facoltà scientifiche e come potrà essere il carico di lavoro richiesto;
- avere un "assaggio" di vita universitaria da studenti fuori sede.



Riportiamo di seguito alcune risposte aperte.

Perché sì:

Perché mi ha permesso di esplorare in prima persona l'università e di assistere a lezioni tenute da veri docenti universitari, incuriosendomi ancora di più a quello che è il mondo universitario ed in particolare dell'ingegneria.

Penso che questa esperienza possa far capire ad un ragazzo com'è il mondo universitario, vederne e valutarne parte delle difficoltà e quindi rendersi conto se si ha la volontà sufficiente per affrontarlo.

Penso che la settimana ad HI-TEC sia stata di grande giovamento perché ho appreso più da vicino che cosa sia la facoltà di ingegneria elettrica valutando tutti i lati positivi e negativi. Inoltre, grazie alla ottima disponibilità dei tutor, ho avuto importanti consigli riguardo le varie discipline che si affrontano al Politecnico.

Perché questo rappresentava per me il primo approccio al mondo universitario e mi ha dato un'ottima impressione...alla luce di ciò posso dire con discreta certezza che mi iscriverò alla facoltà di ingegneria.

HI-TEC ha aperto nuovi orizzonti alla mia scelta universitaria futura e mi ha fatto conoscere l'ambiente universitario e il suo metodo di studio. Mi ha dato informazioni riguardo i diversi campi di lavoro e sul futuro di noi studenti, per lo meno qualche speranza di profitto dopo tutti i sacrifici e le ore di studio passate sui libri...

Partecipare ad HI-TEC mi ha permesso di conoscere da vicino l'ambiente universitario, totalmente diverso rispetto alla scuola superiore. In tal modo penso di poter prendere una decisione più ragionata e certamente più consapevole per quanto riguarda il mio futuro programma di studi.

Grazie a questa esperienza ho potuto constatare con mano gli elementi che compongono lo studio di ingegneria informatica, e penso che sia la facoltà che ho intenzione di prendere.

Oltre ad aver appurato un forte interesse per l'indirizzo universitario ingegneristico, ho avuto anche la possibilità di provare lo stile di vita dello studente fuori sede che deve allontanarsi dalla propria città: prove di sopravvivenza! HI-TEC è stato molto utile!

Penso che questa esperienza mi aiuti perché ho assaporato la vita universitaria che si potrebbe svolgere a Milano, se la scegliessi come sede dei miei studi. Inoltre ho anche fatto esperienza e capito molto meglio ciò che offre e cosa si studia nei diversi corsi di ingegneria.

Il progetto HI-TEC aiuta a prendere una decisione sul futuro perché non ti introduce soltanto nella facoltà che potresti scegliere ma proprio nel mondo universitario (mensa, lezioni, metropolitana), dandoti un vero assaggio di come potrebbe essere la tua vita in futuro.

Perché no:

Non credo che questa esperienza mi abbia aiutata nella scelta universitaria in quanto ero e rimango convinta della mia futura scelta.

Non ci avete detto nulla dei corsi di laurea...

Perché sapevo già cosa fare del mio futuro anche prima di questo progetto comunque frequenterò il Polimi.

Avevo già in precedenza un'idea sul mio futuro, ed hi-tec non me l'ha fatta cambiare.

D.4 Dopo aver vissuto la settimana HI-TEC è cambiata la tua percezione del Politecnico di Milano (strutture, servizi, didattica, docenti)?

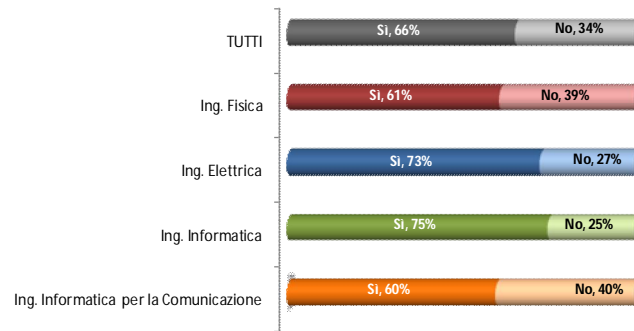


Grafico 5: Percezione del Politecnico.
[base: 61; valori %]

Perché sì:

Prima di quest'esperienza per me il Politecnico era una università lontana, un nome famoso ma le sue caratteristiche mi apparivano molto vaghe. Vedere sul posto le aule e i laboratori e assistere alle presentazioni dei professori ha contribuito a cambiare la mia idea su quest'università.

Sì, l'ho conosciuto. non avevo idea di come potesse essere in precedenza.

Viverlo personalmente da un'idea chiara su cosa sia il Polimi.

Sì: mi è sembrato più "terreno". Siccome prima conoscevo quasi niente del Politecnico di Milano, ma quando ne sentivo parlare lo consideravo un posto molto lontano da me, adesso lo vedo come un luogo dove ci si può fare una cultura tecnica, dove si possono studiare argomenti per me molto interessanti, con docenti competenti, volenterosi e accoglienti, e soprattutto un ambiente alla mia portata, ma anche a quella di chiunque ci metta dell'impegno e/o sia appassionato del mondo tecnico scientifico. Inoltre l'ho anche percepito come il luogo per la preparazione delle nuove generazioni al futuro.

L'ambiente del Politecnico è sicuramente affascinante. Mi ha colpito la vastità della struttura e il numero dei dipendenti. I servizi universitari sono ottimi e i docenti e i tutor gentili e disponibili. Alcune lezioni sono state particolarmente interessanti.

In verità io nono conoscevo il Politecnico di Milano. Ho avuto modo di conoscerlo e devo dire che i docenti sono molto disponibili e preparati, le strutture mi hanno fatto sentire in un ambiente accogliente e in generale ho avuto una buona impressione.

Ho apprezzato la qualità e la preparazione dei professori, l'efficienza delle strutture e dei laboratori e soprattutto la serietà nella trattazione degli argomenti.

Non pensavo che la struttura del Politecnico fosse così bella e accogliente, anche se le distanze sono immense. I docenti sono fantastici e preparatissimi e ,in qualche caso, fanno venire la voglia di studiare e di approfondire gli argomenti trattati.

Perché no:

Era praticamente come me lo immaginavo, né idilliaca né uno schifo... nella norma, il giusto.

Ho sempre ritenuto il Polimi una delle migliori università sia dal punto di vista di stture e servizi che da quello dei docenti:aver partecipato ad HI-TEC ha confermato le mie impressioni.

E' stata semplicemente confermata la buona percezione che avevo in precedenza.



D.5 Partecipare ad HI-TEC ha modificato la tua percezione delle materie tecnico-scientifiche?

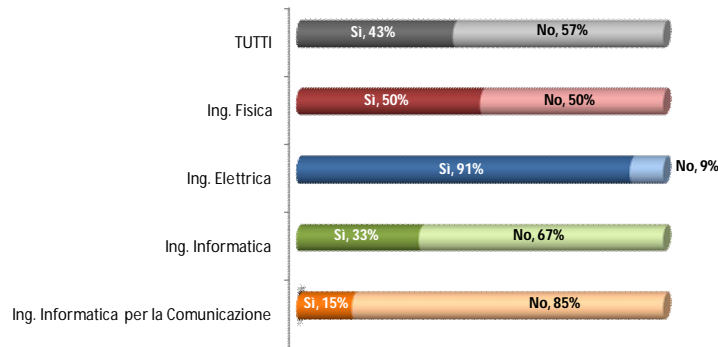


Grafico 6: Percezione delle materie tecnico-scientifiche.
[base: 61; valori %]

Perché sì:

Alcuni argomenti tecnico-scientifici erano a me poco noti; altri presentati dai docenti universitari hanno assunto un nuovo fascino e una nuova complessità rispetto a quanto appreso al Liceo.

Partecipare ad HI-TEC ha cambiato un po' la mia percezione sulle materie tecnico scientifiche. Infatti prima avevo una visione puramente teorica di queste discipline, mentre adesso ho visto anche una loro applicazione pratica nel mondo del lavoro e non.

Sì, il mio interesse è notevolmente aumentato verso le materie scientifiche per come ho imparato ad affrontare queste discipline.

Dopo HI-TEC ho più voglia di approfondire le materie tecnico-scientifiche e ho capito che tali materie non sono così tanto difficili e lontane dal mondo che circonda noi ragazzi.

Ne ho compreso la complessità ma al tempo stesso sarei felice di studiarle

Mi sono sembrate molto più "attive" e "concrete" di quanto credessi.

Perché no

Avevo già un'idea abbastanza chiara di queste materie e questa esperienza l'ha soltanto confermata

Mi sono sempre piaciute, anche se certamente mi ha dato nuovi stimoli.

La risposta non è da intendere in senso negativo... Partecipare ad HI-TEC ha infatti confermato il mio interesse per questo tipo di materie!

Mi aspettavo qualche lezione di informatica in più, speravo di acquisire una conoscenza un po' più approfondita di questa materia che per noi del liceo è ancora un grande mistero.

sono sempre stata attirata dalle materie tecnico-scientifiche più che quelle umanistiche, quindi quest'esperienza non ha modificato la mia percezione, mi ha però permesso di avvicinarmi ancora di più a questo "mondo".

La mia percezione delle materie scientifiche non è cambiata perché le materie scientifiche le ho sempre studiate come al politecnico.

Ho sempre amato le materie scientifiche, e questo corso non ha modificato la mia percezione nei loro confronti.

Continuano ad essere il mio interesse principale.



D.6 Partecipare ad HI-TEC ha modificato la tua percezione della figura dell'Ingegnere?

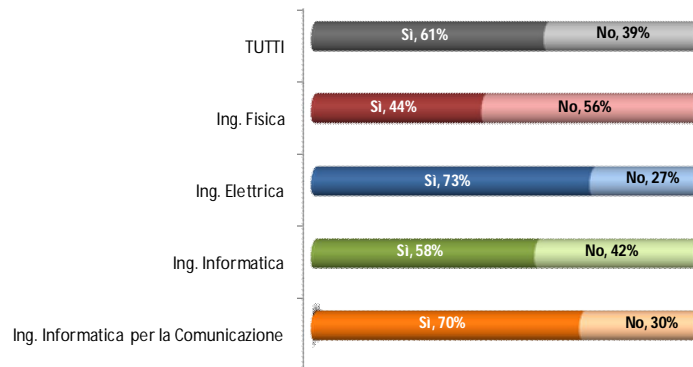


Grafico 7: Percezione della figura dell'Ingegnere.
[base: 61; valori %]

Perché sì:

Dopo lezioni sui possibili ambiti lavorativi dell'ingegnere e sulle nuove frontiere dell'ingegneria ho sicuramente un'immagine più chiara dell'ingegnere.

Mi ha fatto conoscere qual è realmente la figura dell'ingegnere e quali sono le sue mansioni e i diversi ambiti nei quali può lavorare.

Ha dimostrato quanto un ingegnere sia "poliedrico" e trasversale.

Prima di HI-TECH lo vedevo quasi come isolato dal mondo, ma adesso sono pienamente convinto del contrario.

Sì, ho compreso maggiormente la vera utilità ed importanza che l'ingegnere assume nello sviluppo e nel progresso della società.

Ho avuto una visione concreta del lavoro dell'ingegnere, basato sulla progettazione e sulla ricerca. È un lavoro molto pratico, a stretto contatto con le nuove tecnologie.

Nella mia precedente visione vedevo l'ingegnere solo nell'ambito dell'edilizia. Era quindi colui che progettava e dirigeva i lavori che avrebbero poi portato alla costruzione di palazzi o strutture in generale. Nonostante il fatto che io conoscessi già i vari campi in cui l'ingegneria viene applicata è stato grazie ad HI-TEC che me ne sono realmente resa conto.

Perché no:

Mi è comunque rimasta l'idea di una persona colta e distinta.

Già prima di venire ad HI-TEC ho avuto modo di dialogare e conoscere qualche ingegnere del Politecnico e ho avuto sempre la stessa ottima percezione.

Non credo che il corso che abbiamo fatto rispecchi esattamente e in tutti i casi la figura dell'ingegnere. Quello che ho visto rispecchia comunque l'idea che avevo, per cui non è cambiata.

Già sapevo i vari tipi di lavoro che poteva svolgere un ingegnere.

Attraverso questa settimana ho capito meglio il suo ruolo e gli sbocchi lavorativi.

D.7 Come valuti ciascuno dei seguenti aspetti della fase in presenza?

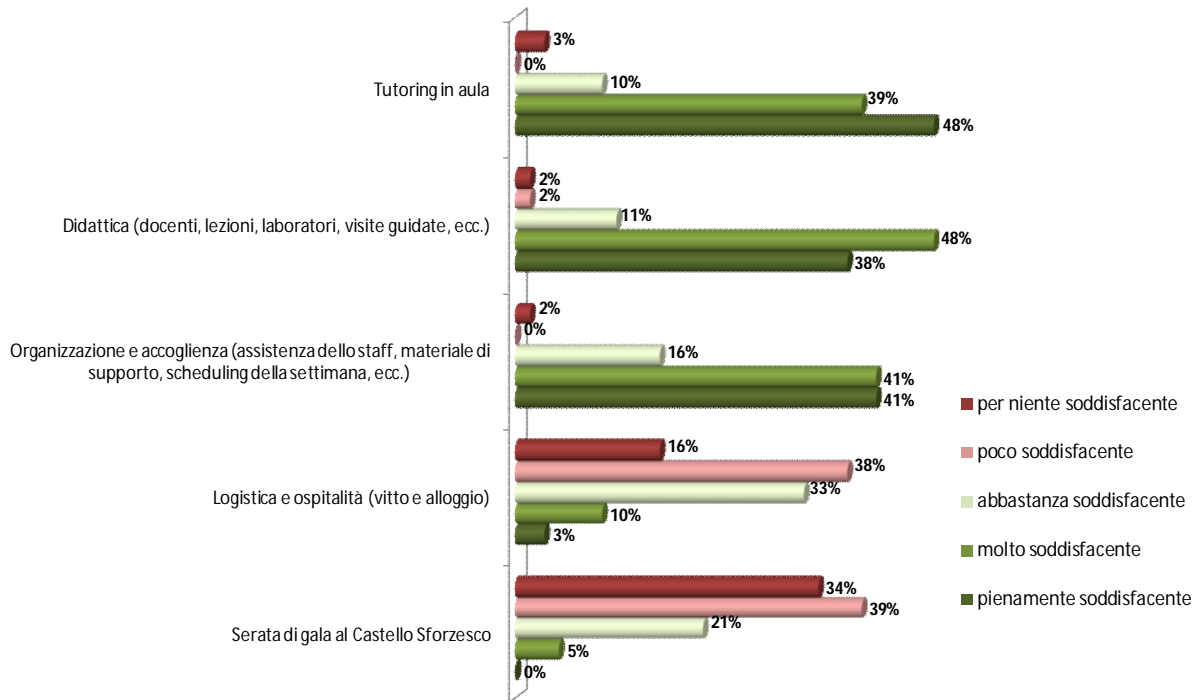


Grafico 8: Valutazione fase in presenza. Dati aggregati.
[base: 61; scala 1-5 - valori %]

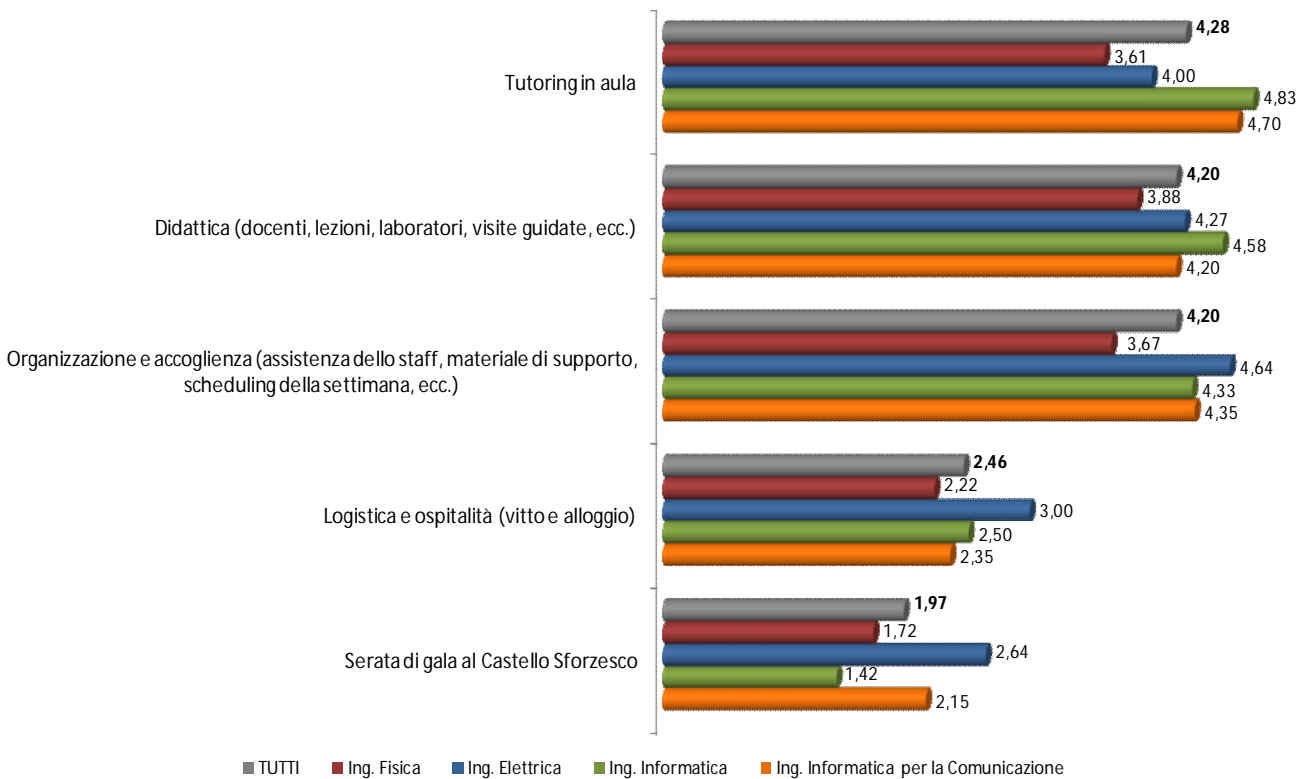


Grafico 9: Valutazione fase in presenza. Dati disaggregati per orientamenti.
[base: 61; scala 1-5 - medie ponderate]



D.8 Racconta brevemente quali sono stati i momenti e le attività più coinvolgenti e motivanti che hanno caratterizzato la tua settimana HI-TEC.

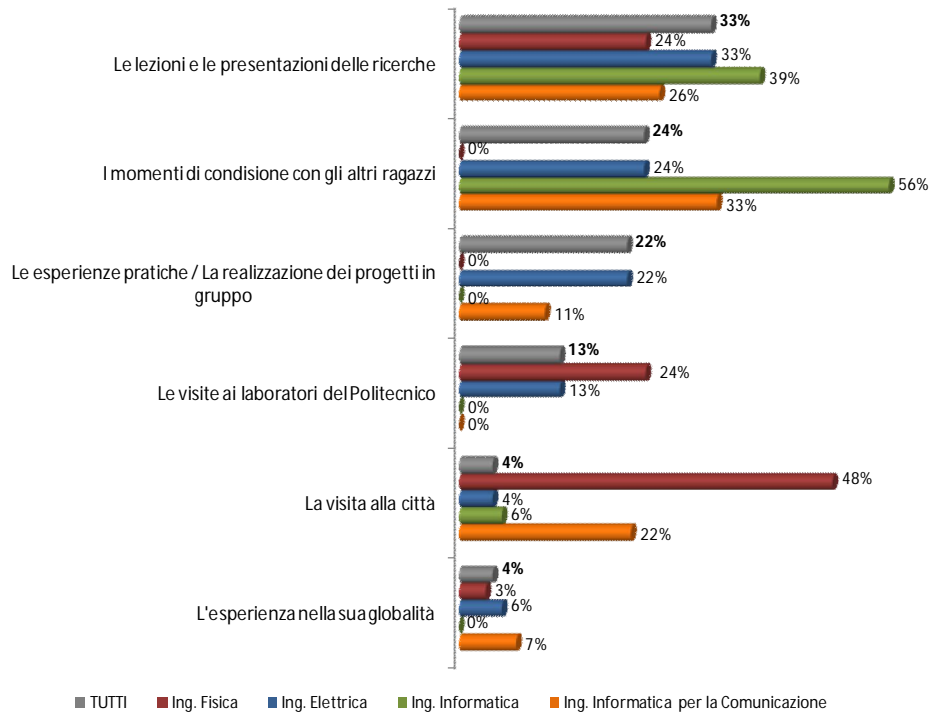


Grafico 10: I momenti e le attività più coinvolgenti per i ragazzi intervistati.
[base: 61; valori %]

Riportiamo alcuni esempi di risposte aperte:

Tutta l'esperienza è stata unica, divertente ed interessante!

Tra i momenti più interessanti ricordo la visita al laboratorio di chimica, la lezione pomeridiana degli studenti (sensori Ipod, sensori auto, fusione nucleare,...) e la lezione del prof. Morando (che sicuramente ha stimolato delle riflessioni)

le lezioni durante le quali abbiamo interagito con i docenti e durante le quali ci siamo spostati in laboratorio per poter osservare il prodotto reale della spiegazione teorica fatta dal docente. interessanti la maggior parte delle lezioni svolte ed entusiasmanti i confronti avuti con i tutors e i ragazzi facenti parte del gruppo.

I pomeriggi in laboratorio, nel dipartimento di ingegneria chimica per vedere il funzionamento della cella a combustibile e le varie lezioni sulle fonti rinnovabili.

L'esperienza al politecnico di Milano è stato nel complesso davvero coinvolgente ed entusiasmante. L'accoglienza del tutor Andrea e di tutto lo staff, le interessanti lezioni, la struttura dell'università, l'assaggio della vita universitaria, la simpatia degli studenti sono degni di lode.

La parte migliore è stata quella di poter condividere le mie esperienze scolastiche e non con altri ragazzi.

sicuramente il lavoro di gruppo, la conoscenza di ragazzi in gamba e le brevi esperienze vissute insieme.

Il lavoro di gruppo e la presentazione finale del nostro lavoro

Condividere con gli altri ragazzi questa bellissima esperienza è stata la cosa più bella. E le lezioni a cui abbiamo assistito sono state le attività più interessanti che avrei piacevolmente approfondito.



D.9 Racconta brevemente quali difficoltà hai incontrato durante la settimana e in che modo le hai affrontate ed eventualmente risolte.

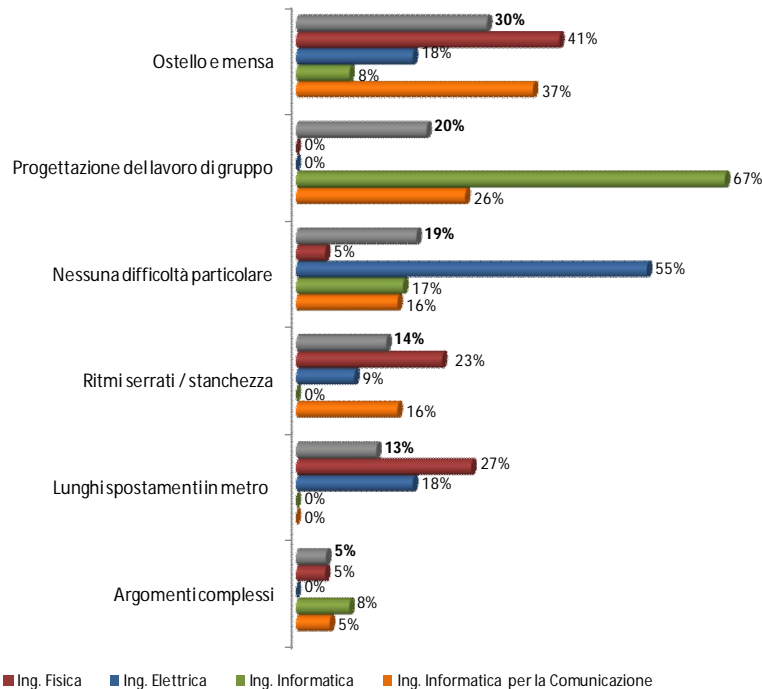


Grafico 11: Le principali difficoltà incontrate dai ragazzi intervistati.
[base: 61; valori %]

Riportiamo alcuni esempi di risposte aperte:

Sostanziali difficoltà non ci sono state. Anche se le peggiori sono state: l'ostello dal lato opposto della città e con i bagni in comune che facevano perdere un sacco di tempo.

Forse l'unico problema è stato rappresentato dai ritmi delle giornate, in particolare dalla sveglia la mattina alle 6.30, ma è bastato adattarsi e si è poi risolto tutto quando negli ultimi giorni è stato posticipato l'inizio delle lezioni.

Ambientarsi nell'ostello non è stato facile. La promiscuità di alcuni ambienti all'inizio ha creato qualche problema specialmente alle ragazze, superato poi facilmente grazie all'aiuto dei tutor e all'educazione dei ragazzi. Infatti penso che alla fine questa sistemazione all'ostello ci abbia permesso di legare e di fare amicizia.

La grande fatica di affrontare una settimana con un ritmo universitario appena dopo il termine delle lezioni scolastiche.

Le difficoltà consistevano negli spostamenti, sempre lunghi e tediosi, e nell'adattarsi alla mensa, ovviamente non superlativa. Tutte difficoltà risolubili se si è sufficientemente motivati.

Dal momento che io frequento il liceo socio-psico-pedagogico e dunque approfondisco maggiormente materie umanistiche, mi sono trovata a dover imparare delle cose mai viste prima: il primo giorno è stato un po' demoralizzante però poi ho imparato anche grazie al supporto e ai consigli dei miei compagni!

Le difficoltà principali riguardavano gli argomenti che non conoscevo, perché i prof. durante la lezione davano molti concetti per scontato, quando invece tanto scontati non erano.

All'inizio non mi era chiaro come trasporre le leggi di fisica in scratch ma poi il tutor me lo ha spiegato benissimo e ho capito.