



**POLITECNICO  
DI TORINO**  
Dipartimento di  
Elettronica e  
Telecomunicazioni



**LED**

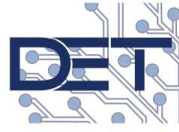
Laboratori Esercitazioni Didattiche

# RELAZIONE ANNUALE LED

A.A. 2014-15



**POLITECNICO  
DI TORINO**  
Dipartimento di  
Elettronica e  
Telecomunicazioni



# RELAZIONE ANNUALE LED A.A. 2014/2015

Preparato

\_\_\_\_\_  
(G. Albis, Coord. LED)

Data

\_\_\_\_\_

Verificato

\_\_\_\_\_  
(G. Perrone, Coord. Comm.  
Lab. DET)

Data

\_\_\_\_\_

Approvato

\_\_\_\_\_  
(A. Bianco, Direttore DET)

Data

\_\_\_\_\_



**POLITECNICO  
DI TORINO**

Dipartimento di  
Elettronica e  
Telecomunicazioni



## Sommario

Sommario	1
LED: Laboratori didattici del Dipartimento di Elettronica e Telecomunicazioni.	1
Il LED in breve	1
Sale LED	1
Personale LED	2
Commissione laboratori DET	3
Rendiconto Didattica	5
Consuntivo anno accademico 2014-15	4
Previsioni anno accademico 2015-16	10
Rendiconto Finanziario	11
Consuntivo anno accademico 2014-15	11
Previsioni anno accademico 2015-16	12
Considerazioni e prospettive future	12
Contatto staff LED	13



**POLITECNICO  
DI TORINO**

Dipartimento di  
Elettronica e  
Telecomunicazioni



## LED: Laboratori didattici del Dipartimento di Elettronica e Telecomunicazioni.

### IL LED IN BREVE

Il LED, nato nel 2007 dall'accorpamento dei laboratori didattici del Dipartimento di Elettronica e Telecomunicazioni con lo scopo di conseguire una gestione ottimale degli spazi e delle risorse strumentali già presenti, consta attualmente di 8 sale per un totale di 99 banchi attrezzati, di cui 6 dedicati a esperienze di campi elettromagnetici, 12 per la fotonica, e i rimanenti per esperienze di elettronica analogica e digitale, misure elettriche ed elettroniche e applicazioni software. Mediamente ospita 60 corsi, che coinvolgono circa 4000 studenti all'anno. Il funzionamento del laboratorio è garantito da 6 tecnici.

### SALE LED

I laboratori sono ubicati lungo il corridoio del secondo piano della Cittadella. Le postazioni di lavoro sulle otto sale attrezzate sono così suddivise:

LED	Postazioni lavoro	Capienza studenti
LED 1	8	32
LED 2	10	40
LED 3	14	42
LED 4	18	72
LED 5	6	30
LED 6	12	36
LED 7	16	64
LED 8	15	60

La dimensione del LED7 è stata modificata nel corso del 2015 in seguito all'accorpamento con quello che era noto come LED8, con conseguente rinumerazione del LED9 a LED8.

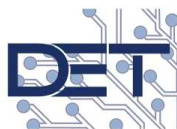
Ciascun tavolo comprende una dotazione di strumentazione standard, come dalla tabella seguente:

LED 1	Alimentatore duale, multimetro digitale, generatore di funzioni, oscilloscopio digitale, PC
LED 2	Alimentatore duale, multimetro digitale, generatore di funzioni, oscilloscopio digitale, oscilloscopio analogico, frequenzimetro, PC
LED 3	PC



**POLITECNICO  
DI TORINO**

Dipartimento di  
Elettronica e  
Telecomunicazioni



LED 4	Alimentatore duale, multimetro digitale, generatore di funzioni, oscilloscopio analogico, oscilloscopio digitale, frequenzimetro, PC, scheda acquisizione dati
LED 5	Generatori microonde, analizzatori di reti, linee a fessura, antenne e componenti in guida d'onda, analizzatore di spettro, PC
LED 6	Strumentazione ottica (power meter, analizzatore di spettro), sorgenti laser, PC
LED 7	Alimentatore duale, multimetro digitale, generatore di funzioni, oscilloscopio analogico, oscilloscopio digitale, PC
LED 8	Alimentatore duale, multimetro digitale, generatore di funzioni, oscilloscopio analogico, oscilloscopio digitale, PC

Nel corso del 2015, grazie sia ai finanziamenti che il Dipartimento ha ricevuto per il funzionamento delle attività didattiche, sia a quelli specifici per progetti di "Miglioramento della Qualità della Didattica" (MQD), è stato possibile incrementare la dotazione strumentale di alcune sale. In dettaglio:

- tre banchi per esercitazioni su macchine elettriche rotanti, in continua e in alternata, sincrone e asincrone e macchine elettriche statiche; un banco per misure di precompliance EMC composto da analizzatore di spettro, LISN e sonde di campo nel LED1
- cinque banchi per esercitazioni su Software Defined Radio nel LED6
- dieci banchi attrezzati con Virtual Bench di National Instruments nel LED6. Virtual Bench è strumento multifunzionale integrato che ingloba un oscilloscopio a campionamento, un generatore di funzioni, un alimentatore stabilizzato triplo, un multimetro numerale, un analizzatore di stati logici pilotato da un software proprietario. Virtual Bench permetterà di fornire ulteriori ore di accesso libero agli studenti con modalità in fase di definizione
- sedici generatori di funzione nel LED7

## PERSONALE LED

Il funzionamento del laboratorio è garantito da 6 tecnici:

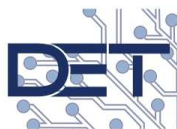
- Gianfranco Albis, cat. EP
- Giuseppe Romano, cat. D
- Giancarlo Brino, cat. D
- Paolo Giunipero, cat. C
- Elisa Petralito, cat. C
- Sergio Comai, cat. B

L'analisi dei riscontri provenienti dagli utenti ha evidenziato alcune inefficienze nella distribuzione dei compiti del personale tecnico del laboratorio, cui si è tentato di sopperire con una proposta di ripartizione dei compiti. La criticità legata al personale permane anche a seguito dello spostamento di un tecnico presso



**POLITECNICO  
DI TORINO**

Dipartimento di  
Elettronica e  
Telecomunicazioni



un altro servizio dipartimentale, solo parzialmente rimpiazzato con un altro tecnico per alcune ore settimanali. Attualmente è in corso in Dipartimento una rivisitazione del ruolo del personale tecnico, per cui occorrerà valutare come questa potrà impattare sul LED. Ad esempio, si prevede la creazione di un servizio informatico di Dipartimento, la cui implementazione potrebbe distogliere, per alcuni periodi prestabiliti, un paio di tecnici LED, per cui occorrerà individuare dei meccanismi per garantire comunque lo svolgimento dei servizi ai docenti e agli studenti.

Questo potrebbe creare ulteriori criticità nell'operatività dei laboratori LED. Tali criticità andranno accuratamente analizzate per poter giungere ad una soluzione definitiva.

### COMMISSIONE LABORATORI DET

La Commissione di gestione dei laboratori del DET sovrintende e coordina le attività del LED, ed è formata principalmente da personale Docente in rappresentanza dei gruppi di ricerca afferenti al Dipartimento. La Commissione è presieduta da un Coordinatore, che ha il compito di convocare e presiedere le riunioni, sostenere le politiche di sviluppo della struttura e rappresentarla nelle sedi ufficiali. La Commissione di gestione e il suo Coordinatore sono nominati dal Direttore del Dipartimento. La pratica attuazione delle decisioni assunte dalla Commissione di gestione, è affidata a un Coordinatore Tecnico, nominato dal Direttore del Dipartimento.

La Commissione è attualmente composta da:

- Guido Perrone (coordinatore e in rappresentanza del settore di ricerca in Elettromagnetismo Applicato);
- Gabriella Balestra (in rappresentanza del settore di ricerca in Bioingegneria – Collegio Ingegneria Biomedica);
- Alessio Carullo (in rappresentanza del settore di ricerca in Misure – CDL ELN, Collegio ETF);
- Valter Ferrero (in rappresentanza del settore di ricerca in Telecomunicazioni – CDL TLC e Telematica, Collegio ETF);
- Massimo Ruo Roch (in rappresentanza del settore di ricerca in Microelettronica);
- Claudio Sansoè (in rappresentanza del settore di ricerca in Microelettronica);
- Guido Lombardi (in rappresentanza del settore di ricerca in Campi e Circuiti);
- Marco Pirola (in rappresentanza del settore di ricerca in Elettronica delle Microonde);
- Gianfranco Albis (Coordinatore LED)
- Luca Graziani (Responsabile Gestionale DET)

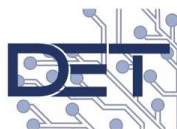


**POLITECNICO  
DI TORINO**

Dipartimento di  
Elettronica e  
Telecomunicazioni



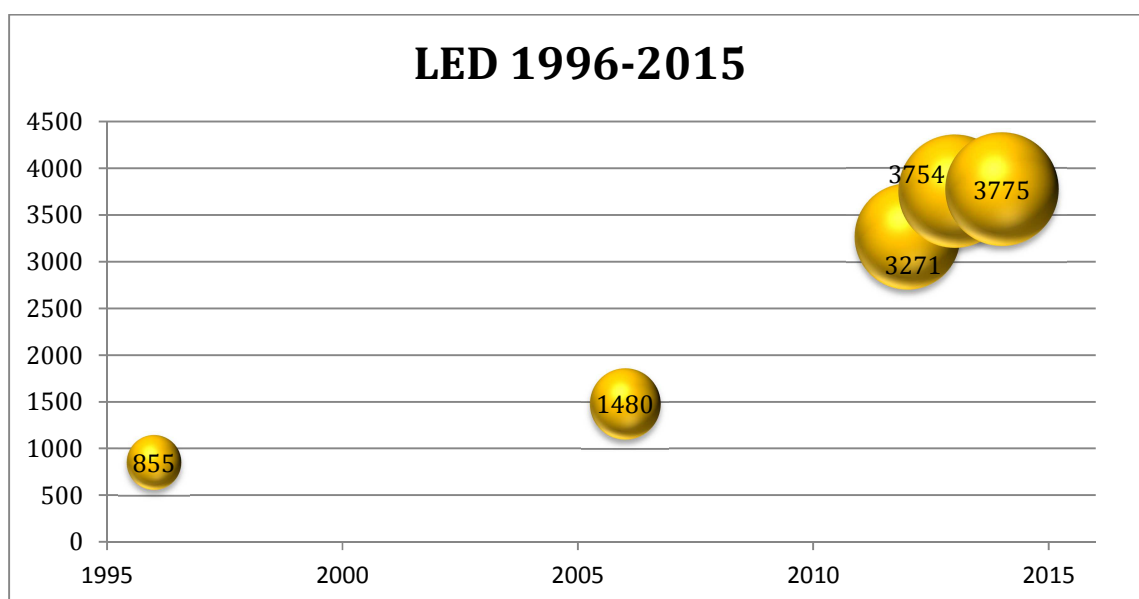
Il settore di ricerca Microelettronica esprime due rappresentanti in quanto gruppo a cui afferiscono la maggior parte dei corsi che afferiscono al LED.



## Rendiconto Attività Didattica

### CONSUNTIVO ANNO ACCADEMICO 2014-15

Nell'A.A. 2014 - 2015 sono state erogate 3775 ore di didattica, con un lievissimo incremento rispetto al dato dell'anno accademico precedente. Si ritiene che tale valore sia ormai ben assestato e si riproporrà anche per i prossimi anni accademici. La figura seguente riassume i dati citati:





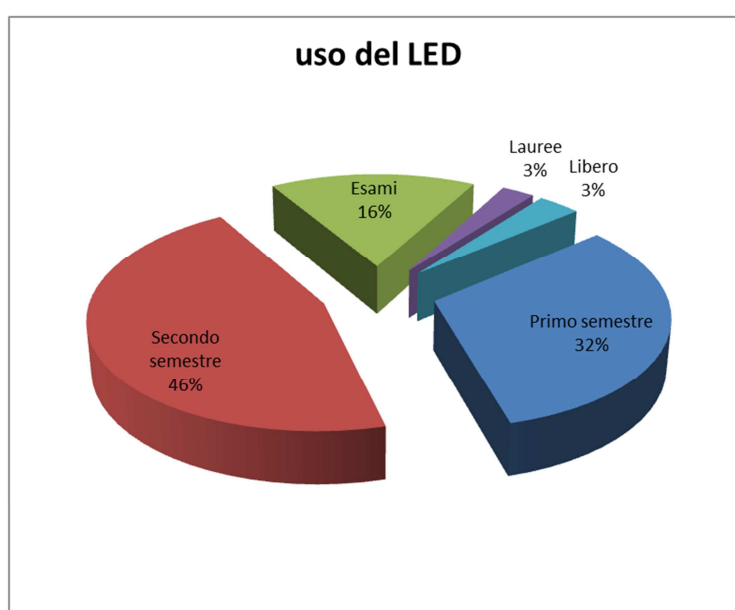


**POLITECNICO  
DI TORINO**

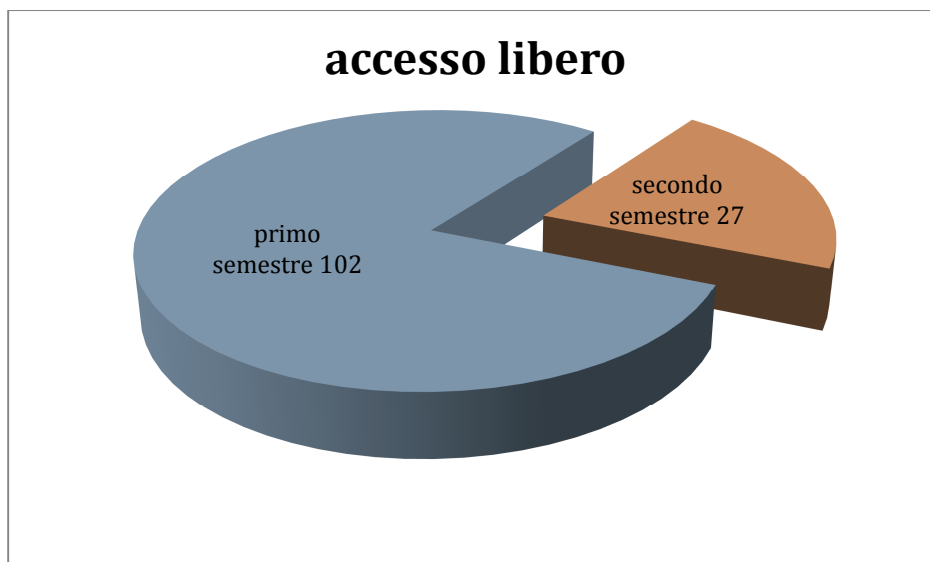
Dipartimento di  
Elettronica e  
Telecomunicazioni



Le ore erogate nell'A.A. 2014-2015 sono così ripartite:

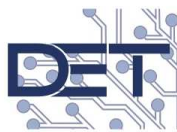


L'accesso libero, con cui si dà possibilità di accesso autonomo, in assenza di Docente, a quegli studenti che necessitano di completare esercitazioni di laboratorio, continua a riscuotere un discreto successo. Nell'A.A. preso in considerazione l'iniziativa si è concretizzata con l'offerta di 43 slot da 3 ore ciascuno, per un totale di 129 ore ad accesso libero. Gli studenti che hanno usufruito dell'offerta sono stati oltre 1700 (430 gruppi da 4 studenti ciascuno). Nel secondo periodo didattico, sono stati riscontrati una serie di comportamenti anomali messi in atto da alcuni gruppi di studenti che provocavano di fatto l'impossibilità di prenotazione a tutti gli aventi diritto.. L'iniziativa, con alcune lievi modifiche, continuerà ad essere riproposta anche per il prossimo anno accademico.

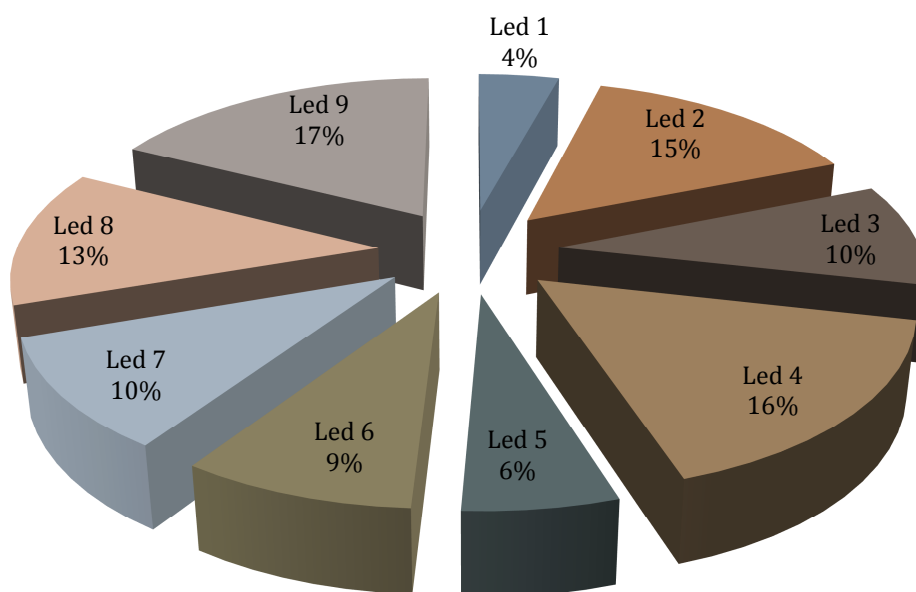


Da un punto di vista generale, si evidenzia un più intenso utilizzo del laboratorio nel secondo semestre, dato peraltro in linea con quello degli anni precedenti.

Nei due grafici seguenti si riportano le occupazioni delle diverse sale nel primo e nel secondo semestre.

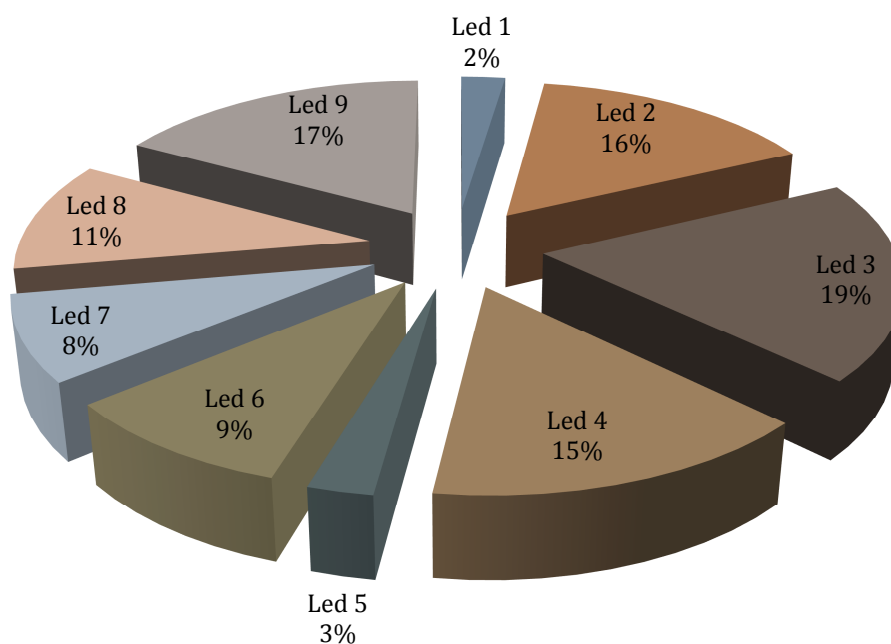


## primo semestre





## secondo semestre



Tra le attività maggiormente significative portate avanti nell'anno accademico preso in considerazione, è da segnalare quella relativa alla attività di formazione e informazione obbligatoria in tema di salute e sicurezza nei luoghi di lavoro ai sensi del D. Lgs. 81/2000 art. 36. A tal fine è stata preparata una dispensa bilingue, in italiano e in inglese, contenente le principali norme comportamentali alle quali attenersi durante la permanenza in laboratorio. La dispensa è stata resa disponibile sul portale personale di ciascuno studente ed è stata creata una procedura per la quale, prima di accedere al laboratorio, ciascuno studente è tenuto a prenderne visione e ottenere la relativa autorizzazione da parte del servizio GESD. Tale procedura si è rivelata sufficientemente affidabile ma richiederà un ulteriore perfezionamento per il prossimo anno accademico.

Alla fine del secondo semestre è stata messa in atto una modifica edilizia proposta e deliberata all'unanimità dalla Commissione LED. Tale modifica è consistita nell'abbattimento del muro divisorio posto tra il LED7 e il LED8 per creare una sala con maggiore capienza. La nuova sala, ribattezzata LED7, dispone adesso di 16 tavoli attrezzati ed è in grado di meglio rispondere alle richieste dei corsi con grande numerosità. La sala LED9 è stata, a seguito di tale modifica edilizia, rinominata LED8.



**POLITECNICO  
DI TORINO**  
Dipartimento di  
Elettronica e  
Telecomunicazioni



## PREVISIONI ANNO ACCADEMICO 2015-16

La riforma del sistema universitario prevista dalla Legge 240/10 e relativi decreti applicativi è ormai a regime, quindi non ci si aspettano variazioni significative per il prossimo anno accademico.





**POLITECNICO  
DI TORINO**

Dipartimento di  
Elettronica e  
Telecomunicazioni



Le spese sono in linea con quelle degli anni precedenti. Si ritiene, considerata la vetustà del parco strumenti presente in laboratorio, che tali cifre debbano essere previste anche per i futuri anni accademici.

#### PREVISIONI ANNO ACCADEMICO 2015-16

Sulla base dei dati citati, si ritiene di proporre per il prossimo anno accademico la ripartizione delle spese seguente.

1 ottobre 2015 - 30 settembre 2016							
Funzionamento						Investimento	
Consumo informatico	Manutenzione	Riparazione strumenti	Consumo elettronico	Arredi	Oneri	Informatico	Elettronico
€ 1.500,00	€ 1.000,00	€ 1.000,00	€ 8.000,00			€ 4.000,00	€ 000,00
€ 1.500,00	€ 1.000,00	€ 1.000,00	€ 8.000,00			€ 4.000,00	€ 000,00
	<b>Funzionamento</b>		<b>Investimento</b>			<b>Totale</b>	
	€ 11.500,00		€ 12.000,00			€ 23.500,00	

Le cifre indicate per l'investimento sono relative all'acquisizione di 10 PC per rinnovare la dotazione del LED2 e per l'acquisto di strumentazione elettronica, in particolare oscilloscopi digitali, per rinnovare la dotazione del LED4 e del LED7.

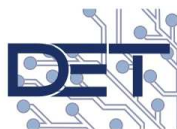
#### CONSIDERAZIONI E PROSPETTIVE FUTURE

Per i futuri anni accademici, si prevede nei prossimi tre anni di aggiornare la dotazione di oscilloscopi digitali per poter uniformare le varie sale con strumentazione di elevate prestazioni.



**POLITECNICO  
DI TORINO**

Dipartimento di  
Elettronica e  
Telecomunicazioni



## Contatto staff LED

GIANFRANCO ALBIS



**Tel. +39 011 090 4087**  
gianfranco.albis@polito.it

GIANCARLO BRINO



**Tel. +39 011 090 4010**  
giancarlo.brino@polito.it

GIUSEPPE ROMANO



**Tel. +39 011 090 4007**  
giuseppe.romano@polito.it

COMAI SERGIO



**Tel. +39 011 090 4052**  
sergio.comai@polito.it

GIUNIPERO PAOLO



**Tel. +39 011 090 4088**  
paolo.giunipero@polito.it

PETRALITO ELISA



**Tel. +39 011 090 4176**  
elisa.petralito@polito.it