



# Università degli Studi di Roma “Tor Vergata”

Dipartimento di Ingegneria Elettronica

\*

Corso di Formazione in  
Lighting Engineering

Realizzato in convenzione con il  
Master in Ingegneria del Suono  
e dello Spettacolo

\*

Anno Accademico 2019-2020

Università degli Studi di Roma “Tor Vergata”

Dipartimento di Ingegneria Elettronica

Corso di Formazione in Lighting Engineering

Realizzato in convenzione con il Master in Ingegneria del Suono e dello Spettacolo

Anno Accademico 2019-2020

I edizione

### **Istituzione**

E' attivato per l'Anno Accademico 2019-2020, presso il Dipartimento di Ingegneria Elettronica e in accordo con il Master in Ingegneria del Suono e dello Spettacolo, il Corso di Formazione in "Lighting Engineering".

### **Finalità**

Il corso ha come finalità principale la creazione di competenze tecniche nel campo delle tecnologie legate alle luci per lo spettacolo ed agli effetti speciali orientato a ruoli di tecnico delle luci, progettista di effetti luce e speciali per il mondo del live, del teatro, broadcast TV e del cinema, il corso è anche orientato verso capacità ingegneristiche nella progettazione di apparati per questo ambito applicativo; tale corso pone l'attenzione sul tema delle tecnologie in uso nel mondo dello spettacolo in generale.

### **Requisiti di ammissione e iscrizione al Corso**

Saranno ammessi al Corso coloro che sono in possesso di un titolo di Diploma di Scuola Superiore di carattere tecnico-scientifico; ove il titolo fosse di carattere non tecnico scientifico la direzione scientifica si riserva di effettuare dei colloqui di idoneità.

### **Durata**

Il Corso avrà una durata di 4 mesi effettivi di formazione con inizio nel mese di Novembre 2019 e si conclude nel mese di Febbraio 2020

L'attività formativa comprende attività didattica frontale (lezioni tradizionali, laboratori guidati, esercitazioni guidate, stages guidati), per un totale di 256 ore di lezione. E' prevista la modalità di erogazione "online", fruibile tramite tecnologie internet.

### Articolazione e programma

Il Corso è articolato in 14 moduli.

Sono previste, per ciascun modulo, prove di verifica in itinere e/o finale sui contenuti del modulo stesso. La prova consisterà in una prova orale e/o scritta e l'eventuale realizzazione di un progetto di tipo pratico.

Al termine del Corso, la Commissione valuterà lo studente con votazione espressa in trentesimi. La Commissione esaminatrice è nominata dal Direttore del Corso ed è composta da tre a cinque Docenti del Consiglio di Corso. Il voto tiene conto dei punteggi acquisiti nelle prove e delle presenze effettive alle lezioni.

	MODULO	ORE
1	Richiami di matematica e fisica	16
2	Elettrotecnica ed Elettronica Analogica	24
3	Elettronica Digitale	16
4	Richiami di informatica e protocolli	16
5	Elettronica di potenza	24
6	Fisica tecnica e fotometria	16
7	Fotografia	24
8	Fondamenti di Luministica	8
9	Meccanica di palco e strutture	24
10	Illuminotecnica per lo Spettacolo 1 Teoria	24
11	Illuminotecnica per lo Spettacolo 2 Pratica	24
12	Sistemi di Gestione Luci Analogici e Digitali	16
13	Studio del progetto scenografico	16
14	Mediaserver e Pixel Mapping	8

Descrizione dei moduli:

MODULO 1 - Richiami di matematica e fisica – 16 ore

In questo modulo verranno richiamati i fondamenti di matematica generale necessari per poter capire in maniera quantitativa le caratteristiche della materia. Matematica generale, logaritmi, funzioni trascendenti, fondamenti di geometria analitica, grafici tecnici, multipli e sottomultipli. Fisica: fondamenti di meccanica, fondamenti di elettricità e campi elettromagnetici.

MODULO 2 - Elettrotecnica ed Elettronica Analogica – 24 ore

In questo modulo verranno richiamati i fondamenti di elettronica generale necessari per poter capire in maniera quantitativa le caratteristiche della materia. Fondamenti di teoria di circuiti. Componenti passivi ed attivi, potenza elettrica, circuiti analogici fondamentali di interesse per la materia.

MODULO 3 - Elettronica Digitale – 16 ore

Fondamenti di elettronica digitale, microcontrollori e microprocessori, architetture digitali, porte seriali e parallele, standard di segnalamento, connettivistica per la elettronica digitale. Elettronica digitale di base, interfacce seriali e parallele, il segnalamento elettrico digitale diversi standard, processori, DSP e FPGA.

MODULO 4- Fondamentali di informatica e protocolli 16 ore

Informatica di base, Protocolli nozioni generali, protocolli dal punto di vista del layer fisico, informazioni sui protocolli in ambito luci/effetti speciali.

MODULO 5 - Elettronica di potenza – 24 ore

Fondamenti di elettronica di potenza per la illuminotecnica. Collegamenti alla rete di energia, componenti e circuiti attivi per la regolazione della potenza erogata. Dimmers orientati alle diverse tecnologie delle lampade.

MODULO 6 - Fisica tecnica e fotometria – 16 ore

Fondamenti di fisica tecnica e fotometria necessari alla profonda comprensione dei sistemi di illuminazione. Trasmissione del Calore, elementi generali, Problemi di trasmissione del calore, il metodo della analogia elettrica.

Fotometria: Considerazioni generali sulla valutazione delle sensazioni, Elementi di Fotometria, Altre proprietà della sensazione visiva, Elementi di colorimetria



### MODULO 7 – Fotografia - 24 ore

Natura della luce (cenni), Comportamento: principi di fisica della luce: riflessione, rifrazione, dispersione, trasmissione, Sulla luce: intensità, forma, qualità e sostanza, Sorgenti luminose: dal tungsteno al plasma, Tipologia della lanterna: modellazione meccanica e manuale (principi di fisica ottica), Temperatura colore della sorgente: definizione di bianco, limiti e opportunità del color mixing, color rendering, efficienza cromatica, limiti spettrali della sorgente luminosa (correggere per mezzo di filtri o con sistema multichip RGBW e CMY), Forma della luce: luce modellante o di chiave, riempimento o filling, controluce o backlight. Wash di bianchi e wash di colore. Luce diretta o riflessa. Due professioni a confronto: il Direttore della Fotografia e il Light Designer, Raccontare con la luce: intensità, direzione, colore, Proiettori tradizionali e luci intelligenti: dallo specchio alla lente di Fresnel, dalle meccaniche primitive alla robotica, Protocolli di comunicazione: dal DMX 512 all'ArtNet, MIDI e altri protocolli proprietari, WiFi DMX (limiti e opportunità), identificazione dei connettori, nodi e reti, Altri strumenti di controllo: console e protocolli di comunicazione per la movimentazione scenica, Grippology: dallo stativo alla truss, strutture complesse, cabling, rigging, motorizzazioni, sicurezza sezione applicativa: Dall'idea al progetto: l'oggetto del racconto, il mood, drammaturgia e interpretazione, Il luogo scenico: il teatro, lo studio televisivo, il teatro di posa cinematografico, l'arena, la piazza, altri luoghi prestati all'intrattenimento, Interazione tra progetto scenico e progetto luci: limiti e opportunità, modificare lo spazio scenico in funzione dell'impianto luci, materiali scenici (traslucidi, opachi, lucidi, specchi), Dal CAD scenico al CAD luci: utilizzo di software dedicati alla progettazione dello show entertainment, La fase di realizzazione o di cantiere: il cantiere (problematiche connesse alla tipologia di luogo) pre-riggheraggio, rigging e montaggio/appendimento fixture, Disegnare con le luci: wash e spot, riempimento e disegno tracciante, approccio progettuale in funzione del racconto, luci colorate e luci bianche, colorare la scena e disegnare nell'aria, colore in funzione emozionale, equilibrio cromatico e geometrie estetiche, sistemi 8, 16 e 32 bit, Altri oggetti del disegno luci: scenoluminoso, superfici attive, ledwall e ledfloor, videoproiezione (limiti e potenzialità), realtà aumentata, laser e ologrammi, mapping e tracking, 3D, effetti speciali (fuoco, pioggia, neve, fumo basso, nebbia, altri eventi),

Programmazione dello show: pre-visualizzazione in virtual ambient, pre-organizzare il patching delle singole fixture, console e programmazione on site, cue list, programmare gli eventi su codice temporale (limiti e opportunità), gestione separata (wash, spot, bianchi),

Architectural lighting: approccio metodico, riconoscere forma e funzione dell'architettura, spazio, superficie, volume, prospettiva. Tipologia degli illuminatori architettonici, cabling per siti museali, architetture di pregio e opere d'arte. Commistione di illuminazione architettonica e per lo show entertainment, Illuminare in funzione dell'utente finale: differenze tra solo-live e TV-live, illuminare per gli occhi e/0 per un mezzo di ripresa (valutazione dei limiti di sistema). Convergenza delle luminosità dei diversi emettitori (proiettori, sceno-luminoso, superfici attive)

### MODULO 8 – Fondamenti di Luministica - 8 ore



La Fisica Della Luce

Cos'è la luce e sua propagazione: Assorbimento, Riflessione, Rifrazione, Diffrazione e Interferenza. (se non svolti in Fisica tecnica e fotometria)

Unità di Misura e grandezze fotometriche (se non svolte nel modulo di Fisica Tecnica) Sistemi Ottici: Specchi e Lenti.

Il corpo nero: Temperatura colore, Coordinate Cromatiche, Indice Resa Cromatica, Vantablack. Tecnologia Della Luce

Fonti Luminose: parametri identificativi delle Lampade.

Tipologia di Lampade: Incandescenza, Alogene, Alogene con riflettore parabolico, Scarica, Xenon, Led.

Regolatori di intensità: Dimmer e regolatori di tensione, Otturatori, Miscelatori di colore e Filtri.

#### MODULO 9 - Meccanica di palco e strutture - 24 ore

Fondamenti di Scienze delle Costruzioni. Forze e reazioni, Distribuzione Carichi Statici.

Tipologie di strutture utilizzate:

Palco Modulare, Impalcature, Piani stabili e Lavoro in altezza.

Nozioni di base su realizzazione di un rigging plot e strutture in alluminio.

Montaggio a regola dell'arte, decreto palchi, base sulla sicurezza sul lavoro.

#### MODULO 10 – Illuminotecnica per lo spettacolo 1 Teoria - 24 ore

Corpi illuminanti

Fari Convenzionali, Proiettori Intelligenti, Proiettori Motorizzati, Proiettori a Led.

Traccianti, Diffusori, KeyLight.

Proiettori per utilizzo Entertainment e Architettuale.

Proiettori Per Effettistica Luci/Video, Matrici, Laser

Smoke Machine, Oil Machine, Ice Machine

Utilizzo Della Luce e dei Corpi Illuminanti

Protocolli di Connessione: Dmx512A, Artnet, Ma-Net.

Tipologia di Connessione: Xlr 3/5 Pin, Rj45, RDM, Rs232. Cavo 110Ohm Propagazione del segnale e limiti fisici del sistema. Interferenze e terminali 110 Ohm.

Montaggio delle Luci: Truss, Aliscaf, Ganci, Normative per la sicurezza e la sospensione degli apparecchi Illuminanti. Adattatori Omega con attacco rapido a1/4 di giro.

#### MODULO 11 – Illuminotecnica per lo spettacolo 2 Pratica – 24 ore

Laboratorio della prima parte (volendo si potrebbe accorpate direttamente in un modulo di 36 ore).



MODULO 12 – Sistemi di Gestione Luci Analogici e Digitali - 16 ore

Gestione Impianto Luci

Mixer Luci.

Software e Hardware di gestione.

Superfici di Controllo.

Sincronizzazione: Smppte, LTC, MTC, Timeline.

MODULO 13 - Studio del progetto scenografico - 16 ore Realizzazione  
di Un Progetto Scenografico.

Sito di Utilizzo

Teatro, Palazzetto, Auditorium, Studio Televisivo, Sala Congressuale, Spazi Fieristici, Stadio,  
Piazza.

Progettazione

Comprendere e Creare un Progetto Luci, Simbolismi e convenzioni utilizzate.

Software per realizzazione 3d Illuminotecnico

MODULO 14 – Mediaserver e Pixel Mapping - 8 ore

Interazione tra Video e Luci. Videoproiettori e Ledwall. Gestione di contenuti Video tramite Dmx e  
Artnet.

**Calendario delle lezioni**

Le lezioni si svolgeranno nei giorni, orari e luoghi che verranno indicati nell'apposito sito web:  
<https://lighting.uniroma2.it>

**Valutazioni**

E' prevista una prova finale per ciascun modulo. La prova consisterà in una prova orale e/o scritta e  
l'eventuale realizzazione di un progetto di tipo pratico. La valutazione finale è espressa in trentesimi.

**Corpo Docente**

Il Corpo Docente è composto da:

- Docenti dell'Università degli Studi di Roma "Tor Vergata" o di altri atenei italiani o esteri o di

altri organismi nazionali e internazionali  
- Esperti designati dal Direttore del Corso.

Secondo le modalità previste dal Regolamento di Ateneo per il conferimento degli incarichi di insegnamento ai sensi dell'art. 23 della legge 240/2010.

### **Sede Amministrativa**

Facoltà di Ingegneria, Università degli Studi di Roma "Tor Vergata", Dipartimento di Ingegneria Elettronica.

### **Sede delle attività didattiche**

Le lezioni frontali, i seminari, nonché le attività di coordinamento e organizzazione, si terranno principalmente presso le aule della Facoltà di Ingegneria / Aula MasterSuono (presso il Dipartimento di Ingegneria Elettronica). E' prevista attività presso laboratori e service.

E' prevista la modalità di erogazione "online", fruibile tramite tecnologie internet.

### **Obbligo di frequenza**

La frequenza al Corso è obbligatoria e deve essere attestata con le firme degli iscritti. Una frequenza inferiore al 70% delle ore previste comporterà l'esclusione dal Corso e la perdita della quota di iscrizione.

Per gli iscritti on line la qualità e la continuità della frequenza verrà accertata dal singolo docente.

### **Attestato**

Al termine del Corso, a coloro che avranno superato l'esame finale, verrà rilasciato un attestato di partecipazione al Corso di Formazione.

## Quote e modalità di iscrizione

Il numero massimo dei partecipanti è fissato in 50 unità. Se le domande dovessero superare i posti disponibili potrà essere effettuata una selezione. Il Consiglio del Corso si riserva di non attivare il Corso se non si dovesse raggiungere un numero sufficiente di prescrizioni. Il numero minimo è fissato a 15 unità.

Le domande di iscrizione dovranno pervenire entro il 30/10/2019 compilando il modulo presente sul sito e allegando copia del proprio *curriculum vitae*, *autocertificazione dei titoli di studio o documentazione comprovante il possesso*, qualsiasi altra documentazione utile al processo di selezione.

Le domande dovranno essere inviate tramite e-mail all'indirizzo: [info@lighting.uniroma2.it](mailto:info@lighting.uniroma2.it).

L'elenco degli idonei sarà pubblicato sulla pagina web del Corso all'indirizzo <https://lighting.uniroma2.it>

Per l'anno accademico 2019 - 2020 le quote di iscrizione e le relative date di scadenza sono fissate come segue:

- Per coloro che si iscrivono all'intero corso, la quota di iscrizione, di € 2500, potrà essere suddivisa in due rate: una da € 2000 e l'altra da € 500, delle quali la prima dovrà essere pagata entro il 07/11/2019 e la seconda entro il 07/12/2019.

I pagamenti dovranno essere eseguiti tramite modulo apposito, disponibile nella sezione *download* del sito <https://lighting.uniroma2.it>

Per convalidare il pagamento è necessario inviare, tramite mail, una scansione della ricevuta di pagamento all'indirizzo: [info@lighting.uniroma2.it](mailto:info@lighting.uniroma2.it)

Eventuale rinuncia al Corso dovrà essere comunicata entro il 21/11/2019 presso la Segreteria Didattica del Master in Ingegneria del Suono e dello Spettacolo. Successivamente a detta scadenza non potrà più essere richiesto il rimborso di quote di iscrizione già versate.

## Contatti e informazioni

Organizzazione Didattica:

*Prof. Marco Re Dipartimento di Ingegneria Elettronica*

*Prof. Marco Bertola*

*Dott.ssa Valentina Maddiona*

Segreteria Amministrativa: Dipartimento di Ingegneria Elettronica

Università degli Studi di Roma "Tor Vergata"

*Via del Politecnico 1, 00133 Roma*

E-mail: [info@lighting.uniroma2.it](mailto:info@lighting.uniroma2.it)

Telefono Fisso: 06/7259.7370

Mobile: 320/4391839 (Prof. Marco Re)

Pagina web: <https://lighting.uniroma2.it>

Come raggiungerci con i mezzi pubblici:

- *dalla stazione Termini* prendere la metro LINEA "A" in direzione ANAGNINA e scendere alla fermata ANAGNINA (Capolinea). Prendere l'autobus n.° 20 e scendere alla fermata su Via Cambridge.

- *dalla stazione Tiburtina* Prendere la metro LINEA "B" in direzione TERMINI e scendere alla fermata TERMINI. Procedere come nel punto precedente.

Come raggiungerci in automobile: *seguire le indicazioni presenti nella sezione contatti del sito.*