



Unità tecnica Tecnologie avanzate  
per l'energia e l'industria

---

Laboratorio Sistemi Sperimentali per l'uso Razionale dell'energia (UTTEI-SISP)

---

## ***OFFERTA FORMATIVA per gli Istituti Scolastici***

---



INTERNATIONAL  
YEAR OF LIGHT  
2015



Laboratori di Ricerca ENEA di Ispra

---



*L'ENEA è l'Agenzia nazionale per le nuove tecnologie, l'energia e lo sviluppo economico sostenibile ed è la seconda maggiore istituzione nazionale per la ricerca, con oltre 2700 dipendenti in 9 centri su tutto il territorio. Le sue attività riguardano, in particolare: Efficienza energetica, Fonti rinnovabili, Nucleare, Ambiente e clima, Sicurezza e salute, Nuove tecnologie, Ricerca di Sistema Elettrico.*

*L'ENEA mette a disposizione del sistema Paese competenze multidisciplinari ad ampio spettro e una consolidata esperienza nella gestione di progetti complessi. In particolare, l'Agenzia svolge attività di ricerca di base, mission-oriented e industriale avvalendosi di impianti sperimentali, laboratori specializzati, strumentazioni di eccellenza; sviluppa nuove tecnologie e applicazioni avanzate; fornisce a soggetti pubblici e privati servizi ad alto contenuto tecnologico, studi, misure, prove e valutazioni; svolge attività di formazione e informazione con l'obiettivo di accrescere le conoscenze sulle attività di propria competenza presso il pubblico ed il trasferimento dei risultati ottenuti, favorendone anche la valorizzazione a fini produttivi.*

*I Laboratori di Ricerca di Ispra rappresentano un punto di riferimento per lo sviluppo di tecnologie e metodologie per l'efficienza energetica nei settori dell'illuminazione e degli apparecchi per uso domestico e professionale e per la loro diffusione nel territorio, nel mercato e negli strumenti delle politiche energetiche. Queste attività vengono svolte nell'ambito di progetti nazionali che europei.*

*Per maggiori informazioni:*

[www.uttei.enea.it](http://www.uttei.enea.it)

<http://www.uttei.enea.it/sistemi-sperimentali-per-uso-razionale-energia>

[www.ispra.enea.it](http://www.ispra.enea.it) - [www.enea.it](http://www.enea.it)

*Contatti:*

*Patrizia Pistochini – tel. 0332/788253 - mail: [patrizia.pistochini@enea.it](mailto:patrizia.pistochini@enea.it)*

---

### **Svolgimento dell'attività formativa:**



#### **Parte Teorica:**

Cenni sul ciclo a compressione, ad assorbimento e Stirling.

#### **Parte Pratica:**

1. Macchina frigorifera: componenti macchina frigorifera; compressore, condensatore, evaporatore, fluido refrigerante, ecc.
2. Il frigorifero: caratteristiche costruttive, individuazione dei vari componenti, accorgimenti tecnologici.
3. Il funzionamento: la distribuzione delle temperature interne, misure in campo con termometri e termocamera a infrarosso.

#### **Attrezzatura:**

1. Frigorifero sezionato.
2. Termometro digitali o acquisitore dati.
3. Termocamera con schermo esterno.

**Materiale a supporto:** poster ciclo frigorifero, schema frigorifero, ecc.

**Tempistica attività:** da 30 a 60 minuti

**Capacità laboratorio:** massimo 15 studenti



**Responsabile dell'attività:** Giuseppe Leonardi

**Gruppo di Lavoro:** Vito Tarantini, Patrizia Pistochini, Laura Blaso, Adriano Antonelli, Simonetta Fumagalli

### **Svolgimento dell'attività formativa:**



### **Parte Teorica:**

Cenni sulle prove standard e non, per determinare il consumo energetico degli apparecchi.  
Analisi dell'impatto dell'ambiente esterno e delle abitudini degli utenti sulle prestazioni.  
Valutazione dell'efficienza dei componenti. Studi sperimentali su prototipi innovativi.

### **Parte Pratica**

Simulazione prove di:

1. Etichetta energetica.
2. Utenza.

### **Attrezzatura:**

1. Camere climatizzate.
2. Frigoriferi.
3. Termometro digitale o acquisitore dati.
4. Pacchi test per carico termico.

**Materiale a supporto:** depliant conservazione cibo, etichetta energetica dei frigocongelatori ad uso domestico.

**Tempistica attività:** da 30 a 60 minuti

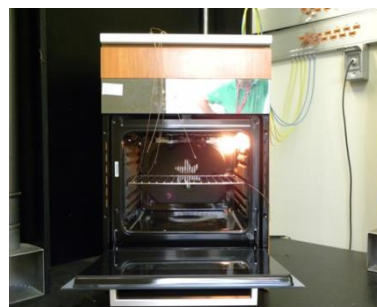
**Capacità laboratorio:** massimo 15 studenti

**Responsabile dell'attività:** Vito Tarantini

**Gruppo di Lavoro:** Giuseppe Leonardi, Patrizia Pistochini, Laura Blaso, Adriano Antonelli, Simonetta Fumagalli



### **Svolgimento dell'attività formativa:**



#### **Parte Teorica:**

Cenni sulle prove standard e non, per determinare il consumo energetico degli apparecchi.  
Analisi dell'impatto dell'ambiente esterno e delle abitudini degli utenti sulle prestazioni.  
Valutazione dell'efficienza dei componenti. Studi sperimentali su prototipi innovativi.

#### **Parte Pratica :**

Simulazione prove di:

1. Etichetta energetica.
2. Utenza.

#### **Attrezzatura:**

1. Celle climatizzate.
2. Forno elettrico ad uso domestico.
3. Termometro digitali o acquirente dati.

**Materiale a supporto:** etichetta energetica dei forni elettrici ad uso domestico.

**Tempistica attività:** da 30 a 60 minuti

**Capacità laboratorio:** massimo 15 studenti



**Responsabile dell'attività:** Vito Tarantini

**Gruppo di Lavoro:** Giuseppe Leonardi, Patrizia Pistochini, Laura Blaso, Adriano Antonelli, Simonetta Fumagalli

### **Svolgimento dell'attività formativa:**



### **Parte Teorica:**

Cenni sui fondamenti illuminotecnici. Descrizione della strumentazione utilizzata per la misura delle grandezze fotometriche delle sorgenti luminose.

### **Parte Pratica:**

1. Di quale colore è la luce?
2. Quali sono le sorgenti luminose che oggi possiamo utilizzare?

### **Attrezzatura:**

- Sorgenti luminose.

**Materiale a supporto:** poster sulle grandezze fotometriche e sulla strumentazione.

**Tempistica attività:** da 30 a 60 minuti

**Capacità laboratorio:** massimo 15 studenti

**Responsabile dell'attività:** Laura Blaso

**Gruppo di Lavoro:** Simonetta Fumagalli, Ornella Li Rosi, Patrizia Pistochini, Adriano Antonelli, Giuseppe Leonardi

### **Svolgimento dell'attività formativa:**



#### **Parte Teorica:**

Cenni sui fondamenti illuminotecnici e sui principi della fisica alla base degli esperimenti presentati

#### **Parte Pratica:**

1. Applichiamo i principi della fisica in concreto (realizziamo una lampada, concentriamo la luce, mostriamo i colori dell'arcobaleno, etc..)

#### **Attrezzatura:**

- Varia attrezzatura per realizzare gli esperimenti

**Materiale a supporto:** poster sugli esperimenti

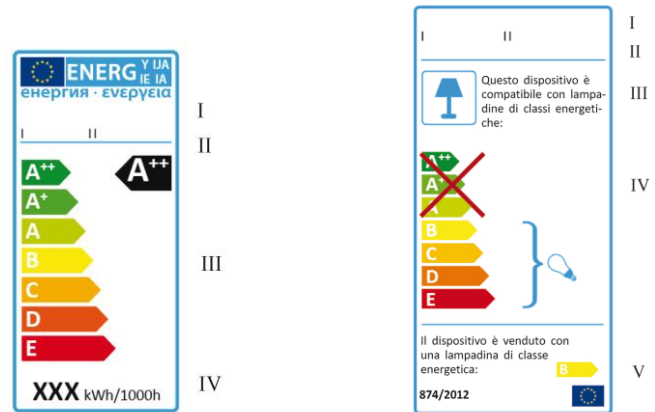
**Tempistica attività:** da 30 a 60 minuti

**Capacità laboratorio:** massimo 15 studenti



**Responsabile dell'attività:** Ornella Li Rosi

**Gruppo di Lavoro:** Simonetta Fumagalli, Laura Blaso, Patrizia Pistochini, Adriano Antonelli, Giuseppe Leonardi

**Svolgimento dell'attività formativa:****Parte Teorica:**

Cenni sui fondamenti illuminotecnici. Cos'è l'Ecodesign e l'Etichettatura delle sorgenti luminose e degli apparecchi di illuminazione.

**Parte Pratica:**

1. Leggiamo l'involucro delle sorgenti luminose
2. Leggiamo l'etichetta energetica delle sorgenti luminose e degli apparecchi di illuminazione

**Attrezzatura:**

- Sorgenti luminose

**Materiale a supporto:** poster sull'Ecodesign e sull'Etichettatura Energetica

**Tempistica attività:** da 30 a 60 minuti

**Capacità laboratorio:** massimo 15 studenti



**Responsabile dell'attività:** Simonetta Fumagalli

**Gruppo di Lavoro:** Laura Blaso, Ornella Li Rosi, Patrizia Pistochini, Adriano Antonelli, Giuseppe Leonardi