

il **nuovo** concorso  
a cattedra

# MANUALE

## Laboratori di **scienze e tecnologie elettriche ed elettroniche**

per la **preparazione al concorso**

Classe di concorso

**B15** Laboratori di scienze e tecnologie elettriche ed elettroniche

a cura di M. Cardelli e S. Babbini Rossi

I Edizione



**IN OMAGGIO ESTENSIONI ONLINE**

Contenuti  
**extra**



**EdiSES**  
edizioni



# Manuale

---

## Laboratori di scienze e tecnologie elettriche ed elettroniche

### Accedi ai servizi riservati

Il codice personale contenuto nel riquadro dà diritto a servizi riservati ai clienti. Registrandosi al sito, dalla propria area riservata si potrà accedere a:

**MATERIALI DI INTERESSE  
E CONTENUTI AGGIUNTIVI**

CODICE PERSONALE

Grattare delicatamente la superficie per visualizzare il codice personale.  
Le **istruzioni per la registrazione** sono riportate nella pagina seguente.  
Il volume NON può essere venduto né restituito se il codice personale risulta visibile.

# Istruzioni per accedere ai contenuti e ai servizi riservati

SEGUI QUESTE SEMPLICI ISTRUZIONI

## SE SEI REGISTRATO AL SITO

clicca su **Accedi al materiale didattico**



inserisci email e password



inserisci le ultime 4 cifre del codice ISBN, riportato in basso a destra sul retro di copertina



inserisci il tuo **codice personale** per essere reindirizzato automaticamente all'area riservata

## SE NON SEI GIÀ REGISTRATO AL SITO

clicca su **Accedi al materiale didattico**



registra al sito **edises.it**



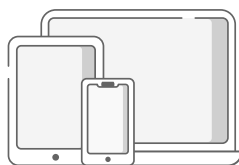
attendi l'email di conferma per perfezionare la registrazione



torna sul sito **edises.it** e segui la procedura già descritta per utenti registrati



## CONTENUTI AGGIUNTIVI



Per problemi tecnici connessi all'utilizzo dei supporti multimediali e per informazioni sui nostri servizi puoi contattarci sulla piattaforma **assistenza.edises.it**

SCARICA L'APP **INFOCONCORSI** DISPONIBILE SU APP STORE E PLAY STORE

il nuovo concorso  
a cattedra

# MANUALE

## Laboratori di scienze e tecnologie elettriche ed elettroniche

Manuale per la preparazione al concorso

a cura di  
Marco **Cardelli**  
Silvia **Babbini Rossi**



Il Nuovo Concorso a Cattedra – Laboratori di scienze e tecnologie elettriche ed elettroniche –  
I Edizione  
Copyright © 2026, Edises Edizioni S.r.l. – Napoli

9 8 7 6 5 4 3 2 1 0  
2030 2029 2028 2027 2026

*Le cifre sulla destra indicano il numero e l'anno dell'ultima ristampa effettuata*

*A norma di legge è vietata la riproduzione, anche parziale, del  
presente volume o di parte di esso con qualsiasi mezzo.*

L'Editore

*Fotocomposizione:* ProMedia Studio di A. Leano

*Stampato presso* PrintSprint S.r.l. – Napoli

*Per conto della* Edises Edizioni S.r.l. – Piazza Dante, 89 – Napoli

ISBN 979 12 5602 536 7

**www.edises.it**

I curatori, l'editore e tutti coloro in qualche modo coinvolti nella preparazione o pubblicazione di quest'opera hanno posto il massimo impegno per garantire che le informazioni ivi contenute siano corrette, compatibilmente con le conoscenze disponibili al momento della stampa; essi, tuttavia, non possono essere ritenuti responsabili dei risultati dell'utilizzo di tali informazioni e restano a disposizione per integrare la citazione delle fonti, qualora incompleta o imprecisa.

Realizzare un libro è un'operazione complessa e, nonostante la cura e l'attenzione poste dagli autori e da tutti gli addetti coinvolti nella lavorazione dei testi, l'esperienza ci insegna che è praticamente impossibile pubblicare un volume privo di imprecisioni. Saremo grati ai lettori che vorranno inviarci le loro segnalazioni e/o suggerimenti migliorativi sulla piattaforma *assistenza.edises.it*

*A mia moglie e  
ai nostri figli, Antonella e Lorenzo*



# Finalità e struttura dell'opera

Manuale per la preparazione al Concorso a Cattedra per la classe di concorso B15- Laboratori di scienze e tecnologie elettriche ed elettroniche.

Il volume è articolato in due Parti.

La Parte Prima, **Scienze e tecnologie elettriche ed elettroniche**, affronta in modo chiaro ed esaustivo gli argomenti previsti dal programma concorsuale.

La Parte Seconda raccoglie esempi di sviluppo di **Unità di Apprendimento**, introdotti da una breve Premessa, utili sia per affrontare la prova concorsuale sia per le future attività d'insegnamento.

Il Capitolo 1, **Sicurezza nei luoghi di lavoro**, tratta le nozioni fondamentali di sicurezza, indispensabili per lavorare correttamente in un ambiente tecnico (e anche educativo).

Il Capitolo 2, **Tecnologia dei materiali e dei componenti**, introduce l'elettrologia e i principali componenti, spiegando le caratteristiche e l'uso pratico di resistori, condensatori, induttori e semiconduttori; fornisce, inoltre, una descrizione dei materiali e delle grandezze elettriche.

Il Capitolo 3, **Automazione industriale**, è dedicato all'automazione, ai sensori, ai semplici sistemi di controllo e agli schemi utilizzati nei laboratori tecnici.

Il Capitolo 4, **Progettazione e costruzione dei sistemi elettronici**, approfondisce la progettazione di semplici circuiti elettronici, il funzionamento dei dispositivi e le tecniche di dissipazione del calore.

Il Capitolo 5, **Impianti elettrici**, offre una panoramica sugli impianti elettrici, sulle protezioni, sui quadri, sugli impianti fotovoltaici e sulle applicazioni più comuni nel settore civile e industriale.

L'obiettivo è offrire un testo chiaro e completo, dai contenuti tecnici affidabili, con molti richiami al lavoro che si svolge concretamente in un laboratorio scolastico. Le spiegazioni, le immagini e gli esempi sono stati scelti per favorire la comprensione e per collegare la teoria alle attività pratiche che si svolgono in classe.

Ulteriori **materiali didattici** e **aggiornamenti** sono disponibili nell'area riservata a cui si accede mediante la registrazione al sito *edises.it* secondo la procedura indicata nelle prime pagine del volume.

Eventuali errata-corrigé saranno pubblicati sul sito *edises.it*, nella scheda "Aggiornamenti" della pagina dedicata al volume, e nell'area riservata.

Altri aggiornamenti sulle procedure concorsuali saranno disponibili sui nostri **social**, su **blog.edises.it** e **infoconcorsi.com**



# Indice

## Parte Prima Scienze e tecnologie elettriche ed elettroniche

### Capitolo 1 Sicurezza nei luoghi di lavoro

1.1	Panorama normativo italiano .....	3
1.1.1	Introduzione .....	3
1.1.2	D.Lgs. 81/2008 (TUSL) .....	3
1.1.3	Accordi Stato-Regioni (ASR) .....	5
1.1.4	Norme tecniche .....	5
1.1.5	Linee guida .....	6
1.2	Prevenzione e protezione .....	6
1.2.1	Rischio, pericolo e danno .....	6
1.2.2	Malattie professionali, infortuni e infortuni mancati .....	6
1.2.3	Misure di prevenzione .....	6
1.2.4	Misure di protezione .....	7
1.3	Rischi specifici .....	8
1.4	Rischio elettrico .....	8
1.4.1	Definizione .....	8
1.4.2	Rischio da contatto diretto .....	9
1.4.3	Rischio da contatto indiretto .....	9
1.4.4	Rischio da esplosioni .....	9
1.4.5	Rischio incendio di origine elettrica .....	9
1.4.6	Regole generali di buon comportamento .....	9
1.5	Campi elettromagnetici .....	10
1.5.1	Note d'introduzione .....	10
1.5.2	Normativa .....	10
1.6	Rischio da videoterminale .....	11
1.7	Documentazione tecnica per la sicurezza .....	11
1.7.1	Schede di sicurezza delle sostanze chimiche .....	11
1.7.2	Schede tecniche di prodotti o materiali .....	11
1.7.3	Manualistica d'uso e manutenzione .....	12
1.7.4	Dichiarazioni di conformità .....	12
1.7.5	Rapporti e verbali di verifica .....	12

### Capitolo 2 Tecnologia dei materiali e dei componenti

2.1	Elettrologia e proprietà della materia .....	13
2.1.1	Struttura e caratteristiche della materia .....	13

2.1.2	Conduttori.....	14
2.1.3	Isolanti.....	15
2.1.4	Semiconduttori.....	15
2.2	Grandezze elettriche e teoremi fondamentali .....	16
2.2.1	Corrente elettrica.....	16
2.2.2	Forza elettromotrice (f.e.m.).....	17
2.2.3	Differenza di potenziale (d.d.p.).....	18
2.2.4	Resistività e resistenza.....	18
2.2.5	Prima legge di Ohm.....	18
2.2.6	Seconda legge di Ohm.....	19
2.2.7	Conduttanza.....	20
2.2.8	Potenza elettrica (corrente continua).....	20
2.2.9	Effetto Joule.....	21
2.2.10	Capacità elettrica .....	21
2.2.11	Induttanza.....	22
2.2.12	Frequenza .....	22
2.2.13	Pulsazione.....	23
2.2.14	Valore efficace (sinusoide) .....	23
2.2.15	Valore medio (sinusoide).....	23
2.2.16	Fattore di forma (sinusoide).....	23
2.2.17	Reattanza capacitiva ( $X_C$ ).....	23
2.2.18	Reattanza induttiva ( $X_L$ ).....	24
2.2.19	Impedenza .....	24
2.2.20	Ammettenza.....	24
2.2.21	Suscettanza.....	25
2.2.22	Fattore di merito (Q).....	25
2.2.23	Frequenza di risonanza di un circuito (LC).....	25
2.2.24	Potenza elettrica (corrente alternata).....	26
2.2.25	Rendimento.....	26
2.2.26	<i>Duty Cycle</i> (ciclo di lavoro) .....	27
2.2.27	Principi di Kirchhoff.....	27
2.2.28	Principio della sovrapposizione degli effetti .....	27
2.2.29	Teorema di Thévenin .....	28
2.2.30	Teorema di Norton.....	28
2.2.31	Teorema di Millman.....	28
2.2.32	Teorema di Bucherot.....	28
2.2.33	Nozioni sui sistemi trifase.....	28
2.3	Bipoli attivi.....	30
2.3.1	Batterie.....	30
2.4	Bipoli passivi .....	31
2.4.1	Resistori.....	31
2.4.2	Resistori variabili ( <i>trimmer</i> e potenziometri).....	36
2.4.3	Altre tipologie di resistori.....	36
2.4.4	Condensatori .....	36
2.4.5	Rete RC (transitorio).....	39

2.4.6	Induttori .....	40
2.4.7	Induttori in serie e parallelo .....	41
2.4.8	Rete RL (transitorio) .....	41
2.4.9	Diodi .....	41
2.5	Tripoli .....	42
2.5.1	Transistor bipolari (BJT) .....	42
2.5.2	Transistor a effetto di campo a giunzione (JFET) .....	42
2.5.3	Transistor MOSFET .....	43
2.5.4	Tiristori .....	43
2.5.5	Sigle identificative dei semiconduttori .....	43
2.5.6	Trasformatori .....	45
2.6	Circuiti integrati .....	46
2.6.1	Amplificatori operazionali (A.O) .....	47
2.6.2	Amplificatori Monolitici per Microonde ( <i>Microwave Monolithic Integrated Circuit</i> -MMIC) .....	49
2.6.3	Integrati logici .....	49
2.6.4	Famiglie logiche bipolari .....	50
2.6.5	Famiglie logiche MOS .....	50
2.6.6	Dispositivi programmabili CPLD e FPGA .....	50
2.6.7	Memorie a semiconduttore .....	51
2.6.8	Microcontrollori, microprocessori e schede di sviluppo .....	52
2.7	Protocolli e sistemi di comunicazione .....	54
2.7.1	Protocollo I <sup>2</sup> C .....	54
2.7.2	Protocollo SPI .....	54
2.7.3	Standard EIA RS-232 .....	54
2.7.4	Protocollo JTAG .....	55
2.7.5	Bus di campo .....	56
2.8	Struttura di un computer .....	56
2.9	Cenni alle reti informatiche .....	57
2.10	Mezzi di trasmissione .....	58
2.10.1	Cavi ethernet (o cavi a coppie simmetriche) e cavi coassiali .....	58
2.10.2	Fibre ottiche .....	59

### Capitolo 3 Automazione industriale

3.1	Introduzione ai sistemi di controllo .....	61
3.2	Sensori e trasduttori .....	61
3.3	Conversione analogico-digitale e digitale-analogico .....	62
3.3.1	Conversione analogico-digitale (A/D) .....	62
3.3.2	Teorema di Nyquist-Shannon .....	62
3.3.3	Conversione digitale-analogica (D/A) .....	63
3.4	Logica cablata e logica programmata .....	63
3.4.1	Sensori e trasduttori .....	63
3.4.2	<i>Programmable Logic Controller</i> (PLC) .....	64
3.5	Controllori .....	66



3.6	Macchine elettriche e cenni di azionamenti .....	67
3.6.1	Principio fisico .....	67
3.6.2	Motori in corrente continua (c.c.) e dinamo .....	67
3.6.3	Alternatori .....	68
3.6.4	Motori sincroni .....	68
3.6.5	Motori asincroni .....	69
3.6.6	Motori passo-passo ( <i>stepper</i> ) .....	69
3.6.7	Servomotori .....	69
3.6.8	Azionamenti (esempi) .....	69
3.7	Pneumatica .....	71
3.7.1	Compressori .....	71
3.7.2	Perdite di carico .....	72
3.7.3	Attuatori pneumatici .....	72
3.7.4	Valvole di distribuzione .....	72
3.7.5	Filtri .....	72
3.7.6	Lubrificatori .....	73
3.7.7	Regolatori di pressione .....	73
3.7.8	Sistemi oleodinamici .....	73
3.7.9	Ruolo dell'informatica nell'automazione .....	73

#### Capitolo 4 Progettazione e costruzione dei sistemi elettronici

4.1	Progettazione elettronica .....	75
4.1.1	Aspetti relativi alla progettazione geometrica delle schede elettroniche .....	77
4.1.2	Software specifici di progettazione elettronica .....	77
4.2	Misure e strumentazione .....	78
4.2.1	Notazione ingegneristica (ENG) .....	78
4.2.2	Classificazione degli errori di misura .....	79
4.2.3	Errore assoluto e relativo .....	79
4.2.4	Multimetro digitale .....	80
4.2.5	Pinza amperometrica .....	80
4.2.6	Sonda logica .....	81
4.2.7	Alimentatore .....	81
4.2.8	Generatore di funzioni .....	81
4.2.9	Frequenzimetro .....	82
4.2.10	Oscilloscopio .....	82
4.2.11	Analizzatore di spettro .....	83
4.2.12	Pirometri .....	83
4.2.13	Misura della potenza .....	83
4.3	Realizzazione dei circuiti elettronici .....	84
4.3.1	Metodi sperimentali di prototipazione rapida .....	84
4.3.2	Fabbricazione dei circuiti stampati .....	84
4.3.3	Assemblaggio e saldatura .....	86
4.3.4	Pulizia e controllo .....	86
4.4	Smaltimento del calore .....	87
4.4.1	Trasmissione del calore .....	87

4.5	Normativa RoHS e RAEE.....	89
4.6	Affidabilità.....	89
4.6.1	<i>Mean Time Between Failures</i> (MTBF).....	91
4.6.2	<i>Mean Time To Failures</i> (MTTF).....	91

## Capitolo 5 Impianti elettrici

5.1	Quadro normativo.....	93
5.2	Caratteristiche della rete elettrica e degli impianti.....	93
5.2.1	Definizioni generali.....	93
5.2.2	Componenti che costituiscono un impianto elettrico.....	94
5.2.3	Sistemi di distribuzione dell'energia.....	95
5.2.4	Impianto di terra.....	98
5.2.5	Interruttore differenziale.....	99
5.2.6	Interruttore magnetotermico.....	100
5.2.7	Fusibili.....	102
5.2.8	Protezione dei conduttori (relazioni matematiche).....	102
5.2.9	Protezione degli impianti contro le sovratensioni.....	102
5.3	Impianti elettrici civili e industriali.....	103
5.3.1	Progetto.....	103
5.3.2	Tipologie di schema elettrico in ambito impiantistico.....	104
5.3.3	Componenti principali di un impianto elettrico.....	104
5.3.4	Impianti elettrici all'interno dei bagni.....	105
5.3.5	Involucri e barriere.....	106
5.3.6	Carichi convenzionali e coefficiente di contemporaneità.....	107
5.3.7	Cenni sul rifasamento.....	108
5.3.8	Fasi di lavorazione degli impianti elettrici.....	108
5.4	Impianti fotovoltaici.....	109
5.4.1	Sistemi isolati ( <i>stand-alone</i> ).....	110
5.4.2	Sistemi connessi alla rete ( <i>grid connected</i> ).....	110
5.4.3	Generatore fotovoltaico.....	111
5.4.4	Regolatori di carica e inverter.....	111
5.4.5	Accumulatori.....	112
5.5	Cenni di illuminotecnica.....	112
5.6	Domotica e altri impianti tecnologici.....	113
5.6.1	Domotica.....	113
5.6.2	Impianti ricezione TV.....	114
5.7	Software specifici di progettazione elettrica (impianti).....	115

## Parte Seconda

### Esempi di Unità di Apprendimento

Premessa	Didattica inclusiva e Bisogni Educativi Speciali (BES).....	119
Unità di Apprendimento 1	Sicurezza e salute nell'uso dei videotermini.....	123



Unità di Apprendimento 2	Progettazione e realizzazione di un prodotto multimediale per la prevenzione dei rischi nei laboratori scolastici.....	131
Unità di Apprendimento 3	Analisi e gestione dei rischi in ambiente scolastico: simulazione di un piano di evacuazione .....	139



# Parte Prima

---

## Scienze e tecnologie elettriche ed elettroniche

### SOMMARIO

Capitolo 1	Sicurezza nei luoghi di lavoro
Capitolo 2	Tecnologia dei materiali e dei componenti
Capitolo 3	Automazione industriale
Capitolo 4	Progettazione e costruzione dei sistemi elettronici
Capitolo 5	Impianti elettrici



# Capitolo 1

## Sicurezza nei luoghi di lavoro

### 1.1 Panorama normativo italiano

#### 1.1.1 Introduzione

La conoscenza della normativa concernente la sicurezza nei luoghi di lavoro è di importante rilevanza per un insegnante, in modo particolare per il tecnico-pratico, dato che l'attività didattica si svolge prevalentemente in **contesti laboratoriali**, dove i **rischi possono essere maggiori**. È fondamentale sottolineare che i docenti hanno il compito di trasmettere la cultura della sicurezza ai propri studenti, in quanto **valore essenziale** da promuovere e perseguire.

In Italia la sicurezza sul lavoro è normata prevalentemente dal **D.Lgs. 81/2008** (Testo Unico per la Sicurezza nei Luoghi di Lavoro, **TUSL**), oltre che da **Direttive Europee**, **Accordi Stato-Regioni**, **norme tecniche specifiche**. Esistono anche delle linee guida, ad esempio quelle prodotte dall'INAIL, che servono a facilitare la comprensione di determinati concetti specialistici contestualizzandoli in specifici ambiti lavorativi. In ambito elettrico, al fine della valutazione del rischio, è possibile fare riferimento alla pubblicazione dal titolo *Guida alla valutazione e gestione del rischio elettrico*, pubblicata da INAIL nell'anno 2019.

#### 1.1.2 D.Lgs. 81/2008 (TUSL)

Il D.Lgs. 81 del 2008 è suddiviso in **tedici titoli** e stabilisce **obblighi e responsabilità** per datori di lavoro, dirigenti, responsabili del servizio di prevenzione e protezione (RSPP), medico competente (MC), preposti, lavoratori, addetti e rappresentanti dei lavoratori per la sicurezza (RLS). Lo stesso D.Lgs. specifica i criteri per la valutazione dei rischi e quali di essi devono essere valutati in un contesto lavorativo specifico. Costituisce, dunque, il riferimento normativo principale.

Il **datore di lavoro (DL)**, ovverosia il soggetto titolare del rapporto di lavoro con il lavoratore, è il soggetto che ha la responsabilità dell'organizzazione aziendale ed esercita i poteri decisionali e di spesa ed ha sia obblighi delegabili sia obblighi non delegabili.

Gli obblighi **non delegabili** sono i seguenti:

- valutazione di tutti i rischi e successiva stesura del documento di valutazione dei rischi (**DVR**), ossia quel documento aziendale che contiene l'analisi e la valutazione dei rischi, oltre a documenti allegati. Un'azienda o ente privo di DVR non può esercitare la propria attività. La mancata valutazione dei rischi comporta una grave sanzione;
- la **designazione del responsabile del servizio di prevenzione e protezione (RSPP)**, incaricato dal datore di lavoro per gestire il servizio di prevenzione e pro-



tezione dai rischi aziendali, assicurando il rispetto di tutte le normative in materia di sicurezza e salute nei luoghi di lavoro. Può essere considerato un “consulente” competente e qualificato in materia.

Tra gli obblighi che, al contrario, **si possono delegare** a terzi:

- > **nomina del medico competente** – ove obbligatoria – per effettuare la sorveglianza sanitaria. Questa figura partecipa alla valutazione dei rischi e collabora, per quanto di competenza, alla redazione del DVR;
- > individuazione dei **preposti** per sovrintendere, in funzione delle proprie competenze professionali e nei limiti dei poteri gerarchici, all’attività lavorativa, garantendo l’attuazione delle direttive ricevute e controllandone la corretta esecuzione da parte dei lavoratori. Gli insegnanti tecnico-pratici sono considerati preposti, a maggior ragione quando supervisionano e gestiscono le attività di laboratorio, luogo in cui tutti gli studenti sono equiparati a lavoratori effettivi;
- > consegna dei dispositivi di protezione individuale (**DPI**), con obbligo per il lavoratore di firmare un **modulo o un verbale di avvenuta consegna**;
- > nomina degli **addetti al primo soccorso** e degli addetti antincendio per la gestione delle emergenze;
- > convocazione della **riunione periodica**, laddove ci siano più di quindici lavoratori. Deve essere indetta **almeno una volta l’anno**;
- > invio dei lavoratori alla **visita medica**, ove prevista, entro le scadenze previste dal programma di sorveglianza sanitaria;
- > comunicazione all’Istituto Nazionale per l’Assicurazione contro gli Infortuni sul Lavoro (INAIL) dei dati relativi agli **infortuni** e dei nominativi dei **rappresentanti dei lavoratori per la sicurezza (RLS)**;
- > adempimento degli **obblighi di formazione, informazione e addestramento** di tutti i lavoratori, secondo quanto previsto dalla normativa vigente.

È importante sottolineare che il datore di lavoro ha l’**obbligo**, come gli altri lavoratori, di seguire **corsi di formazione** in materia di sicurezza nei luoghi di lavoro, affinché consolidi le conoscenze e le competenze necessarie per gestire la sicurezza dei propri collaboratori.

Il **Responsabile del Servizio di Prevenzione e Protezione** è, secondo l’art.32 del D.Lgs. 81/2008, “*la persona in possesso delle capacità e dei requisiti professionali di cui all’articolo 32, designata dal datore di lavoro, a cui risponde, per coordinare il servizio di prevenzione e protezione dai rischi*”. Può essere **interno** all’azienda o **esterno**, ma in entrambi i casi deve avere **competenze specifiche e certificate** in materia di sicurezza sul lavoro, come stabilito dagli Accordi Stato-Regioni. In quest’ultimi vengono altresì specificati i requisiti formativi e professionali per ricoprire il ruolo di RSPP.

L’RSPP, oltre a collaborare attivamente con il datore di lavoro per **individuare e valutare i rischi** presenti nel luogo di lavoro, contribuendo altresì alla stesura del DVR, si occupa di coordinare l’intero servizio di prevenzione e protezione e di gestire la formazione dei lavoratori. Lavora a stretto contatto con l’RLS, il medico competente e le altre figure aziendali coinvolte. Ha l’obbligo di aggiornamento continuo in materia di sicurezza.

Gli **Addetti al Servizio di Prevenzione e Protezione (ASPP)** sono **tecnici qualificati** che hanno ricevuto una **formazione specifica**, aventi il compito di supportare l'RSPP, collaborando alla gestione delle attività legate alla sicurezza.

Il **Medico competente** è il professionista sanitario incaricato della **sorveglianza sanitaria**, ovvero della del monitoraggio dello stato di salute dei collaboratori attraverso visite mediche periodiche. Esprime giudizi sull'idoneità di un lavoratore rispetto ad una mansione specifica e ai rischi presenti nel luogo di lavoro, nel rispetto delle normative sulla Privacy e in conformità con quanto previsto dal TUSL.

Il **Rappresentante dei Lavoratori per la Sicurezza (RLS)** è l'unica figura dell'organigramma che viene **eletta dai lavoratori**. Ha il compito di rappresentarli in tutte le questioni relative alla sicurezza e alla salute sul lavoro, anche in sede di riunione periodica, e comunque in tutti i casi previsti dalla legge. Collabora attivamente con il datore di lavoro, il medico competente, l'RSPP e gli ASPP per migliorare le condizioni di sicurezza in azienda. E deve essere consultato per la valutazione dei rischi.

I **dirigenti** hanno **compiti organizzativi e decisionali** in materia di sicurezza, delegati dal datore di lavoro.

Gli **addetti alle emergenze** (primo soccorso ed antincendio) sono lavoratori, individuati dal datore di lavoro tenendo conto delle loro capacità, attitudini e competenze, per gestire situazioni ad alta criticità come, per esempio, l'**incendio** ed il **primo soccorso**. Devono ricevere una **formazione specifica con aggiornamenti periodici**.

I **lavoratori**, a prescindere dalla mansione lavorativa, devono rispettare tutte le misure di sicurezza predisposte dal datore di lavoro, utilizzando in modo adeguato i dispositivi di protezione individuale e collettiva. Hanno il dovere di segnalare malfunzionamenti di macchine, impianti, accessori ed eventuali situazioni di pericolo. Devono applicare i concetti appresi in fase di formazione, informazione e addestramento.

### 1.1.3 Accordi Stato-Regioni (ASR)

Si tratta di accordi sottoscritti in sede di Conferenza permanente per i rapporti tra lo Stato, le Regioni e le Province autonome, con l'obiettivo di **uniformare i requisiti per la formazione** in materia di salute e sicurezza sul lavoro. Tali accordi definiscono la **durata**, i **contenuti minimi**, le **modalità di erogazione e verifica della formazione obbligatoria**, nonché le specifiche dei corsi per l'abilitazione all'uso di particolari attrezzature da lavoro, come ad esempio i carrelli elevatori. Il nuovo Accordo è stato sancito il 17 aprile 2025 ed è entrato in vigore il 24 maggio.

### 1.1.4 Norme tecniche

Gli organismi di normazione, come il **Comitato Elettrotecnico Italiano (CEI)** e l'**Ente Italiano di Normazione (UNI)**, pubblicano norme tecniche concernenti la sicurezza, specificandone requisiti e procedure. Ne è un esempio la norma CEI 11-27 che fornisce tutte le prescrizioni di sicurezza per i lavori in cui è presente un rischio elettrico (in conformità al D.Lgs. 81/2008).



# il **nuovo** concorso a cattedra

## MANUALE

Laboratori di **scienze e tecnologie elettriche ed elettroniche**

Manuale per la preparazione al Concorso a Cattedra per la classe di concorso B15-Laboratori di scienze e tecnologie elettriche ed elettroniche.

Il volume è suddiviso in due Parti.

La Parte Prima, **Scienze e tecnologie elettriche ed elettroniche**, affronta in modo chiaro e dettagliato i principali argomenti previsti dal programma concorsuale, fornendo una preparazione esaustiva.

La Parte Seconda raccoglie esempi di sviluppo di **Unità di Apprendimento**, introdotti da una breve Premessa, utili sia per affrontare la prova concorsuale sia per le future attività d'insegnamento.

Il Capitolo 1, **Sicurezza nei luoghi di lavoro**, tratta le nozioni fondamentali di sicurezza, indispensabili per lavorare correttamente in un ambiente tecnico ed educativo.

Il Capitolo 2, **Tecnologia dei materiali e dei componenti**, introduce l'elettrologia e i principali componenti, spiegando le caratteristiche e l'uso pratico di resistori, condensatori, induttori e semiconduttori; fornisce, inoltre, una descrizione dei materiali e delle grandezze elettriche.

Il Capitolo 3, **Automazione industriale**, è dedicato all'automazione, ai sensori, ai semplici sistemi di controllo e agli schemi utilizzati nei laboratori tecnici.

Il Capitolo 4, **Progettazione e costruzione dei sistemi elettronici**, approfondisce la progettazione di semplici circuiti elettronici, il funzionamento dei dispositivi e le tecniche di dissipazione del calore.

Il Capitolo 5, **Impianti elettrici**, offre una panoramica sugli impianti elettrici, sulle protezioni, sui quadri, sugli impianti fotovoltaici e sulle applicazioni più comuni nel settore civile e industriale.



**IN OMAGGIO**  
ESTENSIONI ONLINE

Contenuti  
**extra**

Le **risorse di studio** gratuite sono accessibili dalla propria area riservata, previa registrazione al sito **edises.it**.



**EdiSES**  
edizioni



[blog.edises.it](http://blog.edises.it)



[infoconcorsi.edises.it](mailto:infoconcorsi.edises.it)



€ 24,00

