EVROPSKÁ UNIE
Evropské strukturální a investiční fondy
Operační program Výzkum, vývoj a vzdělávání

MINISTERSTVO ŠKOLSTVÍ, MLÁDEŽE A TĚLOVÝCHOVY

VSTUPNÍ ČÁST

Název modulu

Základní elektrotechnické normy ČSN

Kód modulu

26-m-3/AB16

Typ vzdělávání

Odborné vzdělávání

Typ modulu

odborný teoretický

Využitelnost vzdělávacího modulu

Kategorie dosaženého vzdělání

H (EQF úroveň 3)

Skupiny oborů

26 - Elektrotechnika, telekomunikační a výpočetní technika

Komplexní úloha

Obory vzdělání - poznámky

26-51-H/01 Elektrikář

26-51-H/02 Elektrikář - silnoproud

26-41-L/01 Mechanik elektrotechnik

26-52-H/01 Elektromechanik pro zařízení a přístroje

Délka modulu (počet hodin)

40

Poznámka k délce modulu

Platnost modulu od

30. 04. 2020

Platnost modulu do

Vstupní předpoklady

Úspěšné absolvování Elektrotechnického základu (obory L) nebo Elektrotechniky (obory H).

JÁDRO MODULU

Charakteristika modulu

Cílem modulu je osvojení znalostí a dovedností žáků v oblastech: orientace v základních elektrotechnických normách ČSN, orientace v základních evropských normách EN, specifikace a použití jednotlivých norem, znalost základních norem, efektivní vyhledávání potřebných informací, vyhledávání informací z jiných zdrojů.

Očekávané výsledky učení

Odborné kompetence dle RVP:

- definovat a používat základní elektrotechnické normy;

- číst v elektrotechnických normách;

- provádět vyhledávání potřebných informací z různých zdrojů;

- používat nalezené informace.

Žák:

- čte v základních elektrotechnických normách;
- vysvětlí použití elektrotechnických norem;
- určuje zdroje elektrotechnických norem;
- vysvětlí obsah základních elektrotechnických norem;
- určí potřebnou normu pro specifickou situaci;
- popíše změny v jednotlivých normách;
- čte v tištěných verzích elektrotechnických norem;
- rozlišuje relevantní a irelevantní informace.

Obsah vzdělávání (rozpis učiva)

Obsahové okruhy:

ČSN EN 50 110-1 ed.3 – Obsluha a práce na elektrickém zařízení

Rozsah platnosti

Definice

Základní principy

Pracovní postupy

Vzdálenosti DL a DV

Údržba

ČSN 33 2000-4-41 ed.3 – Ochrana před úrazem elektrickým proudem

Úraz elektrickým proudem

Prostory z hlediska nebezpečí úrazu el. proudem

Meze bezpečných malých napětí

Prostředky základní ochrany

Ochranná opatření

Požadavky na ochranu při poruše

Sítě TN

Automatické odpojení od zdroje

Doplňková ochrana proudovým chráničem

Dvojitá nebo zesílená izolace

Kryty

Elektrické oddělení

ČSN 33 2130 ed.3 – Vnitřní elektrické rozvody

Základní požadavky na elektrický rozvod

Jisticí přístroje

Rozváděče a rozvodnice

Světelné obvody

Zásuvkové obvody

Roztřídění bytů podle stupně elektrizace

Hlavní domovní vedení

Průřezy vodičů v bytech a jejich jištění

Referenční způsoby uložení

ČSN 33 2000-7-701 ed. 2 – Elektroinstalace v prostorách s vanou nebo sprchou

Klasifikace zón

Ochrana před úrazem elektrickým proudem

Umístění spínačů, ovládačů a jejich příslušenství

Ostatní elektrická zařízení používající el. proud

Elektrické podlahové vytápění

ČSN 33 0165 ed.2 – Značení vodičů barvami a číslicemi

Značení holých vodičů barvami

Holé vodiče u stejnosměrné soustavy

Holé vodiče u třífázové soustavy

Holé vodiče trakčního zařízení

Holá lana

Značení izolovaných vodičů a kabelů

Značení barvami a číslicemi

Značení kabelů pro pevné uložení

ČSN 33 2000-5-52 ed.2 – Výběr soustav a stavba vedení

Zásady

Proudové obvody

Přechody a prostupy vedení

Pohyblivé a poddajné přívody

Výběr způsobů kladení vedení

ČSN ISO 3864-1 – Bezpečnostní barvy a značky

Definice

Účel bezpečnostních barev a značek

Bezpečnostní a kontrastní barvy

Geometrický tvar a význam bezpečnostních značek

Značky zákazu

Značky příkazu

Značky výstrahy

Informační značky

Dodatkové tabulky

Učební činnosti žáků a strategie výuky

- odborný výklad a názorná ukázka (plátno, projektor);

- rozbory jednotlivých elektrotechnických norem;

- řízený rozhovor nad danou problematikou;

- práce s informacemi;

- práce s jednotlivými normami;

- práce s výkresovou dokumentací;

- práce s textem, výběr nejpodstatnějších informací.

Zařazení do učebního plánu, ročník

Výuka probíhá v odborných předmětech a v odborném výcviku. Doporučuje se vyučovat v prvním, ve druhém a ve třetím ročníku (obory L, H).

VÝSTUPNÍ ČÁST

Způsob ověřování dosažených výsledků

Písemné zkoušení – teoretické testy (7): v testech je obsaženo 7 základních norem z obsahových okruhů, testy budou zaměřeny na každou normu zvlášť, každý test – 15 otázek, výběr ze tří odpovědí

Kritéria hodnocení

Písemné zkoušení – teoretické testy (7x):

Hodnocení jednotlivých testů:

Výborný: 15 – 14 správných odpovědí

Chvalitebný: 13 – 12 správných odpovědí

Dobrý: 11 – 10 správných odpovědí

Dostatečný: 9 – 8 správných odpovědí

Nedostatečný: 7 – 0 správných odpovědí

Celkové hodnocení:

Prospěl na výborný:

Pokud se aritmetický průměr všech sedmi známek z písemného testování pohybuje mezi hodnotami 1,00 – 1,49

Prospěl na chvalitebný:

Pokud se aritmetický průměr všech sedmi známek z písemného testování pohybuje mezi hodnotami 1,50 – 2,49

Prospěl na dobrý:

Pokud se aritmetický průměr všech sedmi známek z písemného testování pohybuje mezi hodnotami 2,50 – 3,49

Prospěl na dostatečný:

Pokud se aritmetický průměr všech sedmi známek z písemného testování pohybuje mezi hodnotami 3,50 – 4,49

Prospěl na nedostatečný:

Pokud se aritmetický průměr všech sedmi známek z písemného testování pohybuje mezi hodnotami 4,50 – 5,00

Doporučená literatura

TKOTZ, K. a kol.: Příručka pro elektrotechnika, Europa-Sobotáles cz. s.r.o., Praha, 2012.

BASTIAN, P. a kol.: Praktická elektrotechnika, Europa-Sobotáles cz. s.r.o., Praha, 2012.

HÄBERLE, G. A kol.: Elektrotechnické tabulky pro školu i praxi, Europa-Sobotáles cz. s.r.o., Praha, 2006.

BERKA, Š.: Elektrotechnická schémata a zapojení 1, BEN – technická literatura, Praha, 2008.

Vybrané normy ČSN:

- ČSN EN 50 110-1 ed.3 – Obsluha a práce na elektrickém zařízení
- ČSN 33 2000-4-41 ed.3 – Ochrana před úrazem elektrickým proudem
- ČSN 33 2130 ed.3 – Vnitřní elektrické rozvody
- ČSN 33 2000-7-701 ed. 2 – Elektroinstalace v prostorách s vanou nebo sprchou
- ČSN 33 0165 ed.2 – Značení vodičů barvami a číslicemi
- ČSN 33 2000-5-52 ed.2 – Výběr soustav a stavba vedení
- ČSN ISO 3864-1 – Bezpečnostní barvy a značky

Poznámky

Obsahové upřesnění

OV RVP - Odborné vzdělávání ve vztahu k RVP

Materiál vznikl v rámci projektu Modernizace odborného vzdělávání (MOV), který byl spolufinancován z Evropských strukturálních a investičních fondů a jehož realizaci zajišťoval Národní pedagogický institut České republiky. Autorem materiálu a všech jeho částí, není-li uvedeno jinak, je Vladimír Arnold. *Creative Commons CC BY SA 4.0 – Uveďte původ – Zachovejte licenci 4.0 Mezinárodní.*