## VSTUPNÍ ČÁST

#### Název modulu

Normalizace a zobrazování

#### Kód modulu

36-m-3/AL99

#### Typ vzdělávání

Odborné vzdělávání

#### Typ modulu

odborný průřezový

### Využitelnost vzdělávacího modulu

#### Kategorie dosaženého vzdělání

H (EQF úroveň 3)

#### Skupiny oborů

36 - Stavebnictví, geodézie a kartografie

23 - Strojírenství a strojírenská výroba

39 - Speciální a interdisciplinární obory

#### Komplexní úloha

STAVEBNI KRESLENI - grafické značení, šrafování konstrukcí

#### Obory vzdělání - poznámky

* 23-55-H/01 Klempíř – stavební
* 36-52-H/01 Instalatér
* 36-52-H/02 Mechanik plynových zařízení
* 36-54-H/01 Kameník
* 36-56-H/01 Kominík
* 36-58-H/01 Montér vodovodů a kanalizací a obsluha vodárenských zařízení
* 36-59-H/01 Podlahář
* 36-62-H/01 Sklenář
* 36-63-H/01 Štukatér
* 36-64-H/01 Tesař
* 36-65-H/01 Vodař
* 36-65-H/01 Montér suchých staveb
* 36-67-H/01 Zedník
* 36-67-H/02 Kamnář
* 36-69-H/01 Pokrývač
* 39-41-H/01 Malíř a lakýrník

#### Délka modulu (počet hodin)

12

#### Poznámka k délce modulu

#### Platnost modulu od

30. 04. 2020

#### Platnost modulu do

#### Vstupní předpoklady

Základní vědomosti z matematiky a geometrie, tj. matematické dovednosti a kompetence, práce s pravítkem, tužkou – grafické zpracování.

## JÁDRO MODULU

#### Charakteristika modulu

Tento modul Normalizace a zobrazováníÍ seznámí žáky s problematikou normování, charakteristiky různých úrovní předpisů včetně jejich zavádění do praxe. V návaznosti na normalizaci pak uvádí do problematiky zobrazování jednotlivých prvků, jejich částí. Zobrazování úzce navazuje na blok normalizace v návaznosti na kreslení stavebních výkresů tak, aby byly v souladu s platnými normami a předpisy.

Žák bude seznámen s technickými normami v návaznosti na zpracování projektové dokumentace, čtení výkresů a orientaci v technických podkladech, kde v rámci zobrazování při dodržení stanovených pravidel (zejména norem) se bude orientovat v technické dokumentaci.

#### Očekávané výsledky učení

Žák:

Správně volí a používá pomůcky a materiály pro technické kreslení;

* při rýsování a kreslení použije správné pomůcky a materiál

Ovládá správnou techniku rýsování a kreslení;

* vysvětlí základní pojmy a pravidla techniky rýsování a kreslení

Zobrazuje různé druhy čar používané v technickém kreslení;

* rozlišuje druhy čar a tloušťky čar (viz poznámka)
* načrtne jednotlivé druhy čar a uvede jejich význam
* vyjmenuje používané tloušťky čar, popíše zásady tvorby tlouštěk čar a uvede příklady použití jednotlivých tlouštěk čar

Konstruuje geometrické útvary z různých prvků;

* narýsuje úsečku zadané délky, nalezne její střed, provede její dělení úsečky na zadaný počet stejných částí
* narýsuje trojúhelník, čtverec, obdélník a obrazec z nich složený, za použití správných druhů a tlouštěk čar

Konstruuje kružnice, elipsy, oblouky a křivky;

* narýsuje elipsu, oblouk a křivku dle zadání, za použití správných druhů a tlouštěk čar

Vynáší a dělí úhly;

* narýsuje úhel zadané velikosti a provede jeho dělení

Zobrazuje v pravoúhlém promítání geometrické útvary a tělesa; Odvozuje z půdorysu nárys a bokorys;

* popíše zásady zobrazování v technických výkresech
* narýsuje zobrazení zadaného tělesa v pravoúhlém promítání

Používá normalizované vyjadřovací prostředky, zná druhy a úpravu technických výkresů;

* vysvětlí základní pojmy a pravidla použití vyjadřovacích prostředků
* rozlišuje typy čar a tloušťky čar (viz poznámka)
* načrtne jednotlivé typy čar a uvede jejich význam
* vyjmenuje používané tloušťky čar, popíše zásady tvorby tlouštěk čar a uvede příklady použití jednotlivých tlouštěk čar
* rozlišuje způsob kreslení jednotlivých materiálů, načrtne jednotlivé grafické rozlišení (tzv. šrafy) materiálů
* převádí do/z měřítka
* orientuje se v technických normách v návaznosti na normy evropské
* orientuje se v informacích v popisovém poli výkresu
* orientuje se v zásadách pro kótování na výkresech stavebních objektů
* uplatňuje znalost zobrazování a kótování ve stavebních výkresech, zejména při jejich čtení
* orientuje se v kreslení stavebních výkresů
* graficky rozpozná materiály a základní konstrukce ve stavebním výkresu
* čte stavební výkresy i výkresy konstrukčních prvků ze dřeva a kovů

#### Obsah vzdělávání (rozpis učiva)

**1. NORMALIZACE V TECHNICKÉM KRESLENÍ**

1.1 Význam normalizace

* Rozdělení norem
* Číslování norem

1.2 Normalizace výkresů

* Základní požadavky na technické kreslení
* Způsoby kreslení stavebních výkresů
* Formáty výkresů
* Skládání výkresů

1.3 Normalizace vyjadřovacích prostředků

* Čáry pro kreslení výkresů
* Značky a označování na výkresech
* Kótování
* Měřítka
* Písmo a popisy na výkresech
* Popisy umístěné v obraze
* Legenda
* Seznam podrobností
* Seznam stavebních úprav
* Poznámka na výkrese
* Výpis výrobků nebo prací – specifikace
* Označování podlaží

**2. ZOBRAZOVÁNÍ**

* Způsoby zobrazování
* Pravoúhlé promítání na několik průměten
* Rovnoběžné kosoúhlé promítání
* Pravoúhlá axonometrie
* Kosoúhlá axonometrie
* Perspektivní promítání

**3. MĚŘÍTKO**

* Druhy měřítek
* Název zobrazované plochy podle velikosti měřítka

#### Učební činnosti žáků a strategie výuky

Učební činnosti žáků (pod dozorem vyučujícího):

* práce s ČSN, vyhledání správné technické normy v souvislosti s technologií a pracovním postupem
* pracuje s normalizačními zásadami pro zobrazování
* správně volí a používá pomůcky a materiály pro technické kreslení
* používá správnou techniku rýsování a kreslení
* používá různé druhy čar používané v technickém kreslení
* konstruuje geometrické útvary z různých prvků
* zobrazuje v pravoúhlém promítání geometrické útvary a tělesa
* odvozuje z půdorysu nárys a bokorys
* konstruuje kružnice, elipsy, oblouky a křivky
* vynáší a dělí úhly
* používá normalizované vyjadřovací prostředky
* zná druhy a úpravu technických výkresů
* zobrazuje jednoduché stavební konstrukce a objekty na výkresech a náčrtech
* čte jednoduché stavební výkresy
* orientuje se v projektové dokumentaci staveb
* používá normalizované vyjadřovací prostředky
* orientuje se v různých druzích technických výkresů
* používá doporučená měřítka a převádí do měřítka
* rozlišuje typy a tloušťky čar, způsob kreslení jednotlivých materiálů a graficky ztvární základní konstrukce
* rozlišuje a používá zásady pro kótování na výkresech stavebních objektů
* zakreslí popisové pole
* popíše zásady zobrazování v technických výkresech, rozlišuje úpravu normalizovaných stavebních výkresů
* uplatňuje znalost zobrazování a kótování ve stavebních výkresech dle platných norem
* zobrazuje jednotlivé stavební konstrukce v náčrtu i ve výkresech podle příslušných platných norem
* čte stavební výkresy i výkresy konstrukčních prvků ze dřeva a kovů

Doporučuje se kombinovat

Metody slovní:

* monologické metody (popis, vysvětlování, výklad)
* dialogické metody (rozhovor, diskuse)
* metody práce s učebnicí, odborným textem, odborným časopisem, výkresovými podklady

Metody názorně demonstrační:

* čtení stavebních výkresů různých formátů a měřítek
* použití dataprojektoru a podkladů v elektronické verzi
* využití názorných příkladů z praxe

#### Zařazení do učebního plánu, ročník

Výuka probíhá v Technickém (popř. Odborném) kreslení, nebo v „Základech stavebnictví“ – průřezový modul pro všechny stavební obory. Doporučuje se vyučovat v prvním ročníku.

## VÝSTUPNÍ ČÁST

#### Způsob ověřování dosažených výsledků

Písemná zkouška – průřezová písemná práce ze všech výsledků učení. Práce bude složena z otevřených otázek a úkolů. Úkoly budou tvořeny vypracováním zadaných výkresů.

#### Kritéria hodnocení

Ke splnění písemné zkoušky musí žák získat alespoň 45 % celkového počtu bodů.

#### Doporučená literatura

DOSEDĚL, Antonín. Čítanka výkresů ve stavebnictví. 3. upr. vyd. Praha: Sobotáles, 2004. ISBN 80-86817-06-7.

ČSN 01 3420 – Výkresy pozemních staveb – Kreslení výkresů stavební části.

#### Poznámky

Druhy/typy a tloušťky čar jsou uvedeny ve výsledcích učení dvakrát. Jednou jako obecné při rýsování základních geometrických konstrukcí a podruhé jako normalizované vyjadřovací prostředky při tvorbě stavebních výkresů. V rámci výuky lze vyučovat jako jeden blok.

#### 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 Jaroslava Lorencová. [Creative Commons CC BY SA 4.0](https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/deed.cs) – Uveďte původ – Zachovejte licenci 4.0 Mezinárodní.