



evropský
sociální
fond v ČR



EVROPSKÁ UNIE



MINISTERSTVO ŠKOLSTVÍ,
MLÁDEŽE A TĚLOVÝCHOVY



OP Vzdělávání
pro konkurenceschopnost



INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

STŘEDNÍ ODBORNÁ ŠKOLA A STŘEDNÍ ODBORNÉ UČILIŠTĚ NERATOVICE

Školní 664, 277 11 Neratovice, tel.: 315 682 314, IČO: 683 834 95, IZO: 110 450 639

Ředitelství školy: Spojovací 632, 277 11 Neratovice

tel.: 315 663 115, fax 315 684145, e-mail: mhrejsova@sosasu.cz, www.sosasouneratovice.cz

www.sosasouneratovice.cz

Název programu:	„Operační program Vzdělávání pro konkurenceschopnost“
Registrační číslo projektu:	CZ.1.07/3.2.11/02.0032
Název projektu:	Svářečská škola pro veřejnost
Příjemce dotace:	Střední odborná škola a Střední odborné učiliště, Neratovice, Školní 664

VÝUKOVÝ INTERAKTIVNÍ PROGRAM SVAŘOVÁNÍ PLAMENEM (AUTOGEN)

Zpracoval: Ing. Jiří Janovec

„Tento projekt je spolufinancován Evropským sociálním fondem a státním rozpočtem České republiky“



evropský
sociální
fond v ČR



EVROPSKÁ UNIE



MINISTERSTVO ŠKOLSTVÍ,
MLÁDEŽE A TĚLOVÝCHOVY



INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

VÝUKOVÝ INTERAKTIVNÍ PROGRAM SVAŘOVÁNÍ - metoda 311, svařování plamenem

Určení programu.

Výukový program je součástí celku - Výukového vzdělávacího modul Svařování. Koresponduje s Výukovým DVD Svařování plamenem, se sadou vzorků modelů svařování a textem Výukového svařovacího modulu - autogen, vytvořenými v SOŠ a SOU Neratovice. Celek spolu s doporučenou literaturou je určen pro přípravu svářečů ke zkouškám podle ČSN EN ISO 9606 a ČSN EN 287-1, metoda 311 - svařování plamenem. Program je určen pro výuku svářečů ve svářečské škole pro veřejnost v SOŠ a SOU Neratovice.

Popis programu a jeho použití:

Je zpracován v software Smart Notebook verze 11. Z důvodů kompatibility funkcí je třeba uvedenou verzi při použití programu dodržet. Je vytvořen tak, aby jej bylo možné použít s interaktivní tabulí Smart Board a ve spojení s projektořem pro prezentaci v učebně průměrné velikosti. Tomu odpovídá velikost písma učebních textů a velikost obrázků. Výukový program může běžet rovněž pouze na počítači s monitorem, vhodný je širokoúhlý typ. Interaktivní funkce lze ovládat myší počítače. Je-li třeba, lze obrázky i tabulky libovolně zvětšit.

Využití možností programu závisí na flexibilitě lektora kurzu. Program Smart Notebook umožňuje do obsahu během výuky operativně zasahovat podle potřeb vyučujícího vkládáním poznámek psaných z klávesnice i dotykovým perem přímo na tabuli. Pohyb v programu i další funkce je možné též řídit přímo z tabule Smart Board. Lze využít funkci zakrývací rolety, klonování obrázků a jejich úprav či modifikací, podle momentální potřeby lektora. Z programu lze velmi snadno vybrat jednotlivé body vhodné pro ověřování už probraného učiva. Sestavení např. testu z probraného tématu lze do programu snadno vložit a použít zakrývací, nebo roztmívací odpovědi pouhým zkopírováním z učebního obsahu.

Do programu lze vložit videa z externích zdrojů, nebo přímo otevřít internetové stránky např. s náhledy norem. To je zcela v kompetenci lektora a je samozřejmě závislé na technické dostupnosti připojení k internetu, případně na výkonnosti použitého počítače a projektořu. Internetové odkazy nejsou v programu integrovány právě z důvodu možného použití bez připojení.

Program je velmi variabilní, pořadí kapitol, jejich spojování, doplňování či tisk není nijak omezeno.



evropský
sociální
fond v ČR



EVROPSKÁ UNIE



MINISTERSTVO ŠKOLSTVÍ,
MLÁDEŽE A TĚLOVÝCHOVY



OP Vzdělávání
pro konkurenceschopnost



INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

Obsah výukového interaktivního programu:

Výukový interaktivní program je členěn do 10 kapitol - logických celků, podle témat určených k výuce svářečů v kurzech. Jednotlivé kapitoly jsou:

1/ Bezpečnostní ustanovení - kapitola seznamuje školené s normami ČSN 05 06 00, ČSN 05 06 01, ČSN 05 06 10 a Vyhláškou č.87/2000 Sb. Jde o základní normy, kterými se řídí činnost svářeče i provedení svářečských pracovišť. Obsah norem je přehledně shrnut tak, aby svářeči získali přehled, kterou normu v případě potřeby využít.

2/ Základní materiály - Kapitola shrnuje důležité vlastnosti týkající se používaných základních materiálů pro práci svářeče. Jde především o oceli a jejich třídění podle ČSN EN 100 20 , ČSN EN 100 27-1, ČSN EN 100 27-2, ČSN CR ISO 15 608 a ČSN 42 00 02. Také obsahuje informace o tepelném zpracování. Je uvedeno zatřídění ostatních neželezných materiálů.

3/ Přídavné materiály - kapitola obsahuje popis přídavných tyčinek dle ČSN EN ISO 544. Uvádí rozměrové řady, způsoby značení, vhodnost použití, složení přídavných materiálů a další údaje potřebné k jejich správnému výběru a použití v praxi.

4/ Plyny pro plamenové svařování - popisuje používané plyny pro plamenové svařování, jejich vlastnosti, tlakové lahve, popis konstrukce a jejich rozlišení podle barevných kódů starých i nových, informační obsah nálepek, manipulací a dopravu, bezpečnostní kritéria, lahvové a redukční ventily, popis správné a bezpečné obsluhy. Dále jsou specifikovány požadavky na hadice dle ČSN EN ISO 14113, jejich barevné značení, tlaky, zkoušení, délky. V další části obsah uvádí informace o hořácích, jejich značení a výběru. Následuje popis procesu spalování, popis plamene, volba složení plynů a důsledek pro svařovací plamen, teplotní profil, rychlostní dělení.

5/ Technologie svařování - věnuje se především přípravě svarových ploch dle ČSN EN ISO 9692-1. Uvádí správný postup při zapalování a zhasínání plamene a bezpečnostní kontrolu. Popisuje stehování a vysvětluje především na obrázcích jednotlivé polohy a metody svařování vpřed i vzad, jejich vhodnost pro praktické použití. Dále popsáno tepelné dělení materiálů a drážkování kyslíkem.



evropský
sociální
fond v ČR



EVROPSKÁ UNIE



MINISTERSTVO ŠKOLSTVÍ,
MLÁDEŽE A TĚLOVÝCHOVY



OP Vzdělávání
pro konkurenceschopnost



INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

6/Deformace a pnutí - kapitola popisuje fyzikální vznik deformací a následná pnutí v materiálech vlivem tepelného zpracování svařením. Popisuje podélné, příčné a úhlové pnutí v materiálu. Tuto kapitolu si svářeči doplní při praktické výuce poznatky o skutečném chování svařovaných dílů.

7/Zkoušky svarů - kapitola popisující provádění zkoušky svarů a to destruktivní i nedestruktivní metodou. Kontrolu svarů opticky, zkoušky tvrdosti podle jednotlivých metod, způsob vyhodnocení, nedestruktivní materiálové zkoušky ultrazvukem, prozařováním, trhací zkoušky.

8/Vady svarových spojů - uvádí způsob klasifikace vad svarových spojů podle normy ČSN EN ISO 6520 a ČSN EN ISO 5817 - číselné kódy vad. Dále vady při svařování neželezných kovů. Jsou uvedeny příklady a názorné fotografie pro vizuální zjištění vadných svarů.

9/Označování svarů na výkresech - kapitola se zabývá výkresovou dokumentací, kterou by svářeč měl umět číst. Způsob značení svarů upravených normou ČSN EN 22 553. Jsou uvedeny základní značky a jejich význam, doplňující značky, umístování značek a struktura popisu svaru na technickém výkrese.

10/Předpisy a normy pro svařování - tato kapitola doplňuje přehled předpisů a norem pro svařování, které by měl mít svářeč k dispozici, pokud je bude ke své práci potřebovat. V obsahu předcházejících kapitol byly normy týkající se konkrétního tématu průběžně uváděny.



evropský
sociální
fond v ČR



EVROPSKÁ UNIE



MINISTERSTVO ŠKOLSTVÍ,
MLÁDEŽE A TĚLOVÝCHOVY



OP Vzdělávání
pro konkurenceschopost



INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

Použité zdroje: Vlastní archiv autora, fotografie a obrázky vytvořené v SOŠ a SOU Neratovice, obsah Výukového vzdělávacího modulu svařování - autogen (SOŠ a SOU Neratovice), volně dostupné náhledy norem z internetu.