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

MINISTERSTVO ŠKOLSTVÍ, MLÁDEŽE A TĚLOVÝCHOVY

VSTUPNÍ ČÁST

Název komplexní úlohy/projektu

Měření tónové hodnoty a optické hustoty

Kód úlohy

34-u-4/AC30

Využitelnost komplexní úlohy

Kategorie dosaženého vzdělání

L0 (EQF úroveň 4)

H (EQF úroveň 3)

Skupiny oborů

34 - Polygrafie, zpracování papíru, filmu a fotografie

Vazba na vzdělávací modul(y)

Definice digitálních předloh

Škola

Střední průmyslová škola Otty Wichterleho, příspěvková organizace, Hostovského, Hronov

Klíčové kompetence

Datum vytvoření

11. 06. 2019 20:25

Délka/časová náročnost - Odborné vzdělávání

12

Délka/časová náročnost - Všeobecné vzdělávání

Poznámka k délce úlohy

Ročník(y)

1. ročník

Řešení úlohy

skupinové

Doporučený počet žáků

3

Charakteristika/anotace

Cílem komplexní úlohy je výpočet optických hustot procesních barev (CMYK) na modelovém výtisku. Získané hodnoty budou dále použity pro výpočet tónových hodnot odstupňovaných klínů (škál) procesních barev (CMYK) na modelovém

výtisku. Tónové hodnoty budou také proměřeny pomocí spektrofotometru a porovnány s hodnotami vypočtenými (1. část). Pro výpočet přesnějších výsledků tónových hodnot odstupňovaných klínů (CMYK) budou aplikovány korekční faktory, zahrnující vliv potiskovaného média – modelové výtisky vytištěné na více druzích papíru (2. část).

Komplexní úloha prověří práci žáka s měřicími přístroji pro výpočet tónové hodnoty a optické hustoty. Prověřeny budou také žákovy znalosti optické hustoty, tónové hodnoty a jejich významu v polygrafii a dále pak matematické dovednosti při dosazování naměřených proměnných do příslušných rovnic. Z dosažených hodnot žák vyvodí závěry a ověří reálnost výsledku.

Znalost pojmů, souvisejících s rozkladem obrazu a jeho charakterizací je pro žáky připravující se na povolání grafik (a jemu podobná povolání) důležitá z hlediska teoretického i praktického. Optická hustota společně s tónovou hodnotou jsou určujícími parametry při hodnocení kvality tiskovin, popisující především tloušťku barvové vrstvy a nárůst tiskového bodu. Proto je třeba tyto pojmy ovládat již na úrovni tvorby grafického obsahu a pre-pressu.

JÁDRO ÚLOHY

Očekávané výsledky učení

Žák:

1. část (8 hodin pro kategorii vzdělání H + L0)

- charakterizuje způsoby síťování obrazu
- podrobně charakterizuje optickou hustotu a její význam v polygrafii
- popíše tónovou hodnotu a její význam v polygrafii
- osvojí si základní funkce a nastavení měřicích přístrojů (denzitometru, spektrofotometru)
- vypočítá tónovou hodnotu

2. část (4 hodiny pro kategorii vzdělání L0)

- testuje korekční faktory tónové hodnoty pro různé typy potiskovaného substrátu
- ověří souvislost mezi vypočtenými výsledky tónových hodnot a nárůstem tiskového bodu

Specifikace hlavních učebních činností žáků/aktivit projektu vč. doporučeného časového rozvrhu

1. část

Výsledek učení: Charakterizuje způsoby síťování obrazu

1 hodina

- žák využívá informační zdroje (internet, technické publikace, pomůcky: příslušný hardware, software)
- žák vyjmenuje důvody a způsoby rozkladu spojitého obrazu v polygrafii
- žák charakterizuje frekvenčně-modulované rastrování obrazu (stochastické) a jeho aplikaci
- na základě získaných informací žák popíše amplitudově-modulované rastrování (autotypické)
- žák testuje jednotlivá rastrování pro různé aplikace

Výsledek učení: Podrobně charakterizuje optickou hustotu a její význam v polygrafii

1 hodina

- žák si na základě práce s textem i slovem (učebnice, odborný výklad, internet) osvojí pojem reflektance a reflektivity
- žák popíše optickou hustotu a její význam v polygrafii
- žák ověřuje souvislost mezi hodnotou optické hustoty a tloušťkou barvové vrstvy
- žák vysvětlí způsob měření optické hustoty

Výsledek učení: Popíše tónovou hodnotu a její význam v polygrafii

1 hodina

- žák si prostřednictvím odborného výkladu, učebnice, PP prezentace, internetu, popř. ve školní odborné učebně /

polygrafické laboratoři osvojí pojem tónová hodnota
- žák popíše význam tónové hodnoty v polygrafii
- žák klasifikuje parametry určující tónovou hodnotu (Murray-Daviesovu rovnici, Yule-Nielsenovu rovnici)
- žák testuje souvislost mezi naměřenou tónovou hodnotou a nárůstem tiskového bodu
- žák vysvětlí způsob měření tónové hodnoty

Výsledek učení: Osvojí si základní funkce a nastavení měřicích přístrojů (denzitometru, spektrofotometru)

2 hodiny

- žák pracuje s textem, obrazem a pomůckami (učebnice, PP prezentace, pomůcky: denzitometr, spektrofotometr, modelový arch s kontrolními poli a odstupňovanými klíny (škálami) procesních barev)
- žák si ve školní odborné učebně / polygrafické laboratoři osvojí ovládání a základní funkce denzitometru a spektrofotometru
- žák stručně popíše princip denzitometru a spektrofotometru
- žák pomocí denzitometru proměří optickou hustotu kontrolních polí procesních barev (CMYK) po celé šíři modelového archu
- žák pomocí spektrofotometru měří tónovou hodnotu odstupňovaného klínu (škály) jednotlivých procesních barev CMYK

Výsledek učení: Vypočítá tónovou hodnotu

3 hodiny

- žák pracuje s textem, obrazem a pomůckami (učebnice, PP prezentace, pomůcky: kalkulačka)
- žák si na základě práce s textem i slovem (učebnice, odborný výklad, internet) osvojí Murray-Daviesovu rovnici pro výpočet tónové hodnoty
- z předem naměřených hodnot optických hustot žák pomocí Murray-Daviesovy rovnice vypočítá tónovou hodnotu jednotlivých políček odstupňovaného klínu (škály) jednotlivých procesních barev CMYK

2. část

Výsledek učení: Testuje korekční faktory tónové hodnoty pro různé typy potiskovaného substrátu

2 hodiny

- žák pracuje s textem, obrazem a pomůckami (učebnice, PP prezentace, pomůcky: denzitometr, spektrofotometr, modelový arch s kontrolními poli a odstupňovanými klíny (škálami) procesních barev)
- na základě získaných poznatků žák charakterizuje důvod zavedení korekčního faktoru do Murray-Daviesovy rovnice
- žák ověřuje vliv korekčního faktoru Yule-Nielsenovy rovnice na správnost výsledku při použití různých druhů potiskovaného papíru

Výsledek učení: Ověří souvislost mezi vypočtenými výsledky tónových hodnot a nárůstem tiskového bodu

2 hodiny

- žák pracuje s textem, obrazem a pomůckami (učebnice, PP prezentace, pomůcky: denzitometr, spektrofotometr, modelový arch s kontrolními poli a odstupňovanými klíny (škálami) procesních barev)
- žák si na základě práce s textem i slovem (učebnice, odborný výklad, internet) osvojí pojem nárůst tiskového bodu
- na základě získaných poznatků žák popíše faktory ovlivňující nárůst tiskového bodu v jednotlivých tiskových technikách
- měřením tónové hodnoty jednotlivých polí odstupňovaného klínu (škály) žák zjišťuje nárůst tiskového bodu při různých procentuálních hodnotách tónové hodnoty

Metodická doporučení

Komplexní úloha se skládá ze dvou částí. První část je určena pro grafický obor vzdělání kategorie vzdělání H i L0, druhá část je určena pouze pro obor vzdělání kategorie vzdělání L0. Přitom obě části na sebe navazují a jsou předmětem jak teoretického, tak praktického vyučování.

Obě části úlohy obsahují vždy zadání (společné pro skupinu 2–3 žáků i učitele) a pracovní listy (tabulky k vyplnění pro žáky a tabulky se správným řešením pro učitele).

Způsob realizace

Organizační forma výuky: teoreticko-praktická, průřezová

Prostředí: školní odborná učebna / polygrafická laboratoř

Pomůcky

Žák i učitel:

- přenosný denzitometr a spektrofotometr
- polygrafická lupa
- kalkulačka
- modelové archy s kontrolními poli a odstupňovanými klíny (škálami) procesních barev

VÝSTUPNÍ ČÁST

Popis a kvantifikace všech plánovaných výstupů

Žák ústně/písemně zodpoví otázky úvodní teoretické části (Pracovní list 1) a odevzdá vyplněné Pracovní listy 2 a 3.

Kritéria hodnocení

Tým žáků vyřeší úlohu, pokud všichni členové týmu ústně/písemně zodpoví otázky úvodní teoretické části (Pracovní list 1) a zpracují všechny tabulky obsažené v Pracovních listech 2 a 3.

Správnost řešení posoudí učitel dle vlastních výsledků a jednotlivé Pracovní listy 1, 2 a 3 ohodnotí klasifikačními stupni 1–5 (pro každého člena týmu).

Výsledná klasifikace týmu:

- tým o 2 žácích: aritmetický průměr z 6 dílčích hodnocení;
- tým o 3 žácích: aritmetický průměr z 9 dílčích hodnocení.

Doporučená literatura

- M. Kaplanová a kol.: Moderní polygrafie. 3. vyd., SPP, Praha, 2012, ISBN 978-80-254-4230-2
- R. Bláha: Přehled polygrafie. 2. vyd., SNTL, Praha, 1964
- D. Bann: Polygrafická příručka. 1. vyd., Praha, Slovart, 2008, ISBN 978-80-739-1029-7
- V. Najbrt a kol.: Redaktor v tiskárně. 1. vyd., Novinář, Praha, 1979
- J. Šalda: Od rukopisu ke knize a časopisu. 4. přeprac. vyd., SNTL, Praha, 1983
- R. Blahák, P. Pop: Realizace tiskovin. Nakladatelství grafické školy, Praha , 2018, ISBN 978-80-86824-18-5

Poznámky

Rozvržení hodin:

- 1. část: 8 hodin (pro kategorii vzdělání H + L0)
- 2. část: 4 hodiny (pro kategorii vzdělání L0)
- Celkem: 12 hodin (pro kategorii vzdělání L0)

Přílohy:

- Zadání 1_Kvalita tisku, metrologie tisku
- PL1 formulář_Kvalita tisku, metrologie tisku
- PL1 řešení_Kvalita tisku, metrologie tisku
- Zadání 2_Optická hustota a tónová hodnota
- PL2 formulář_Optická hustota a tónová hodnota
- PL2 řešení_Optická hustota a tónová hodnota
- Technologický list_Měření
- PL3 formulář_Naměřené a vypočtené hodnoty

Obsahové upřesnění

Přílohy

- zadani-1_kvalita-tisku-metrologie-tisku.docx
- pl1-formular_kvalita-tisku-metrologie-tisku.docx
- pl1-reseni_kvalita-tisku-metrologie-tisku.docx
- zadani-2_opticka-hustota-a-tonova-hodnota.docx
- pl2-formular_opticka-hustota-a-tonova-hodnota.docx
- pl2-reseni_opticka-hustota-a-tonova-hodnota.docx
- technologicky-list_mereni.docx
- pl3-formular_namerene-a-vypoctene-hodnoty.docx

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 Petr Michal. *Creative Commons CC BY SA 4.0 – Uveďte původ – Zachovejte licenci 4.0 Mezinárodní.*