

SketchUp

Metodika ke kurzu

Tomáš Čech



EVROPSKÁ UNIE
Evropské strukturální a investiční fondy
OP Výzkum, vývoj a vzdělávání



MINISTERSTVO ŠKOLSTVÍ,
MLÁDEŽE A TĚLOVÝCHOVY



Moravskosleský
kraj



Tomáš Čech – popularizátor architektury, vedoucí kroužku 3D modelování staveb,
lektor programů pro školy, zakladatel platformy POLYCHROME.

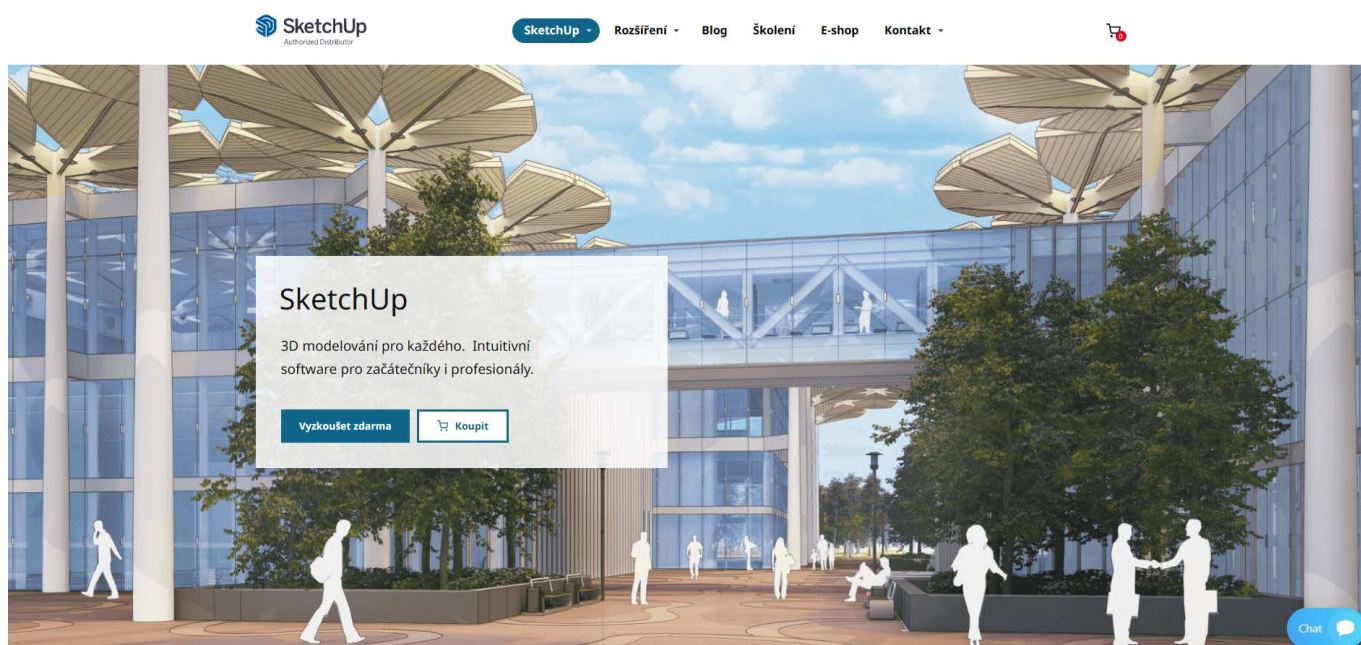
© 2023

Obsah

Úvod a význam kurzu	4
O SketchUpu	5
Registrace	5
Prostředí a popis funkcí	5
Orientace v prostředí	5
Zadávání rozměrů	6
Nabídka nahoře	6
Nabídka nalevo	7
Nabídka napravo	9
Nabídka pravým tlačítkem myši	12
Příklady použití	12
Kroužek modelování ve 3D	12
Den na Wigymu	12
Použití v rámci běžné výuky	13
Zajímavé odkazy	14

Úvod a význam kurzu

SketchUp je freewarový online nástroj pro 3D modelování dostupný po jednoduchém přihlášení každému, učiteli i žákovi. V rámci jednodenního kurzu se naučíme používat základní funkce programu, vytvářet základní modely a zobrazovat je správným a atraktivním způsobem. Účastníci si vyzkouší práci s programem i zpracování možných úloh. V závěru proběhne ukázka praktických využití SketchUpu ve výuce a v rámci projektových dnů. Kurz je určen začátečníkům bez jakýchkoliv znalostí programu. Použití softwaru je vhodné především v rámci hodin matematiky, deskriptivní geometrie, informatiky, fyziky nebo výtvarné výchovy, ale využije jej každý, kdo chce trénovat prostorovou představivost nebo demonstrovat jakékoliv 3D objekty.



O SketchUpu

Sám producent na svém webu popisuje program následujícím způsobem:

„Online SketchUp je nejjednodušší způsob kreslení ve 3D. Bezplatný modelář SketchUp, který běží na webovém prohlížeči. Tato verze zahrnuje Osobní (soukromé) užití Trimble Connect a SketchUp prohlížeč (IOS/Android).“ (web SketchUp.cz, <https://sketchup.cz/sketchup-web/>)

Nástroj umožňuje velmi intuitivní modelování základních a pokročilejších tvarů, zobrazování v různých grafických provedeních a získávání řady doplňků z online knihovny. Rozličné funkce nabízejí možnost ověřit si zastínění, připravit jednoduchý výkres nebo obecně vizualizovat vaši představu téměř čehokoliv. Právě intuitivnost prostředí a bezplatná online verze předjímají možnosti využití napříč celou řadou situací. Nejedná se, minimálně v online verzi, o profesionální modelovací nástroj, k dispozici je celá řada propracovanějších programů, ale použitelnost programu je velmi široká.

Registrace

Před použitím online nástroje na webu je třeba zřídit si účet u společnosti Trimble, která je vývojařem SketchUpu. Stačí k tomu běžná registrace, není třeba se ničeho obávat. Nevznikne ani žádná potřeba odebírat Newsletter. Pro registraci lze použít účet Gmail, ale nemělo by to být podmínkou. Vznikne vám i online úložiště modelů, ke kterým tak budete mít přístup odkudkoliv.



Prostředí a popis funkcí

Orientace v prostředí


Prostředí SketchUpu je velmi intuitivní a po chvíli by nemělo dělat nikomu větší problémy se v něm orientovat. Napomohou vám k tomu osy xyz, každá opatřená jinou barvou. Pokud se budete chtít v modelu otáčet nebo pohybovat, použijte kolečko myši. Rolováním se přibližujete a oddalujete, jeho přidržení a pohyb myši začnou prostředím otáčet. Pokud budete kreslit nebo posouvat prvky, linky

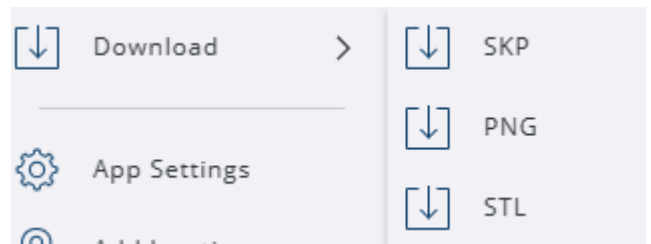
pohybu se vám zbarví v případě rovnoběžnosti s danými osami. Přidržení tlačítka Shift vám umožní držet daný směr a přitom se přichytit bodů jiných prvků. Tak třeba pěkně zarovnáte linky nebo vytvoříte pravouhelník. Stačí zkoušet a po chvíli bude vše probíhat intuitivně.

Zadávání rozměrů

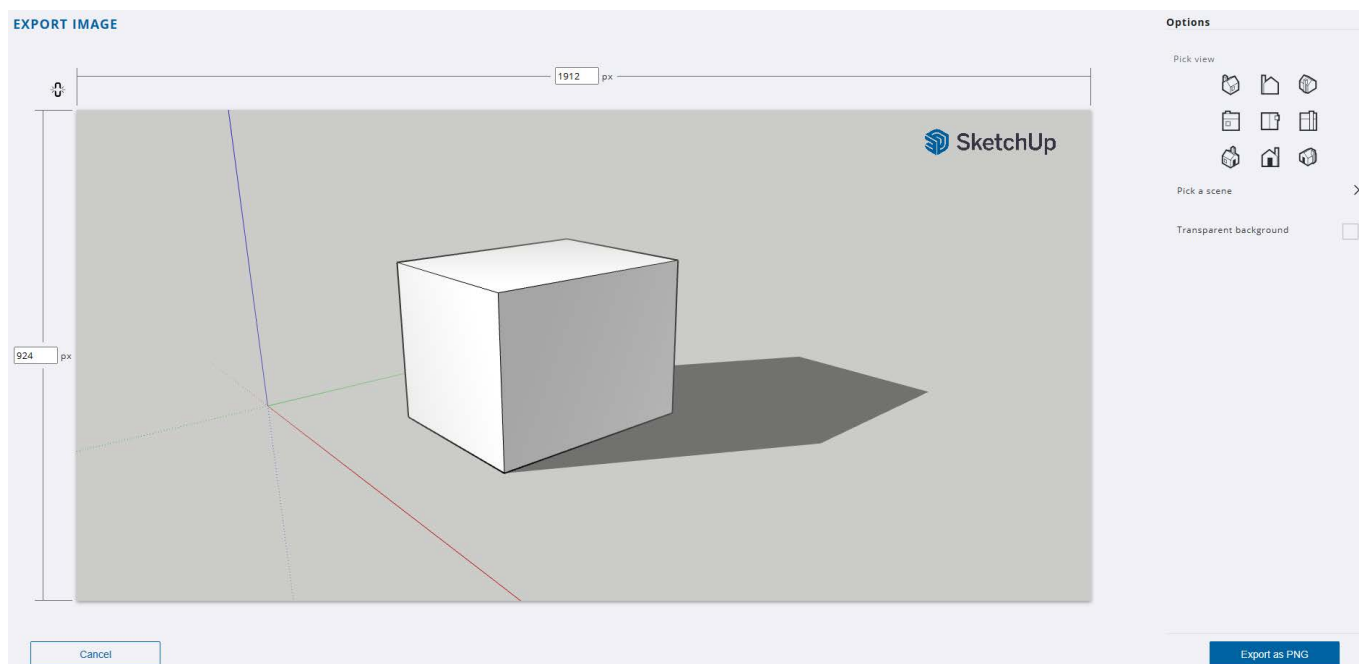
SketchUp se hodí pro volné modelování, ale i velmi přesnou práci podle jasně definovaných rozměrů. Prvně je vhodné využít paletku **Model info** , kde lze nastavit uživatelské jednotky do metrické soustavy a upravit i způsob jejich zadávání. **Rozměry** se zobrazují v pravém spodním rohu **Length** v průběhu modelování. Před dokončením pohybu pak stačí na numerické klávesnici jednoduše zadat hodnotu, jakou potřebujete. K ověření přesnosti může sloužit nástroj **Tape Measure** .

Nabídka nahoře

V levém horním rohu se nachází tradiční nabídka rozklikávacího menu, možnosti uložení a volba kroků zpět nebo dopředu.  V menu se nachází možnosti odpovídající běžnému softwaru a zřejmě nikoho příliš nepřekvapí. Vypíchneme několik kroků, které zřejmě každý dobře využije. Vytvoření nového projektu (**New**), otevření dříve uloženého (**Open**) nebo uložení aktuálně rozpracovaného souboru (**Save as**) fungují naprosto očekávaným způsobem. Užitečná je především funkce **Download**, která nabízí uložení klasického obrázku ve formátu PNG nebo celého souboru pro použití v jiném formátu programu SketchUp. Export obrázku nabízí možnost nastavení velikosti finálního výstupu pomocí lišt po stranách, volbu předdefinovaných pohledů nebo těch vámi uložených (nabídka **Pick a scene**). Na závěr stačí použít tlačítko **Export as PNG**.



Uložení souborů probíhá do online složky a k vašim modelům tak máte přístup prakticky odkudkoliv. Obrázky se stahují přímo na disk.



Export obrázku

Nabídka nalevo

V levé části obrazovky prostředí se nachází nabídka základních funkcí pro modelování. S její pomocí lze velmi rychle ovládnout potřebné funkce a začít modelovat základní objekty.

Většina nástrojů funguje velmi intuitivně a jejich možnost odpovídají přiřazené ikoně. Níže je doplněn jejich popis.



Eraser (guma) - Stejně jako v řadě jiných programů guma maže prvky, které kliknete.



Select - Kurzor funguje jako ve všech jiných aplikacích. Pomocí něj vybíráte jednotlivé prvky.



Line (linka) - V rámci SketchUpu modelujeme primárně pomocí linek, které uzavírají plochy a tvoří celkovou geometrii stavby.



Rectangle (obdélník) - Plochy lze přímo kreslit nástrojem obdélník.



Push/Pull (vytažení) - Z jakékoliv plochy lze jednoduchým vytažením vytvořit 3D objem. Stačí označit plochu a pohybem myši ji vytáhnout nebo zatlačit libovolným směrem.





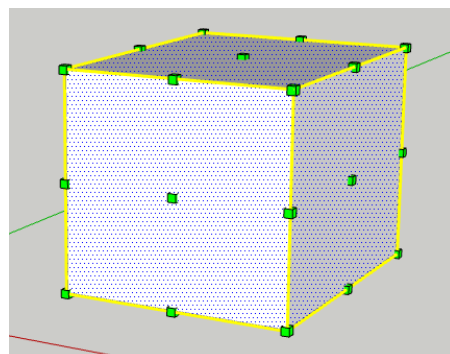
Move (pohyb) - Nástroj Move lze používat dvěma základními způsoby: (1) Předem označit prvky, pak zvolit nástroj a následně výběrem pohybovat. Lze tak přesouvat větší množství prvků. (2) Bez předchozího výběru kliknout na libovolný prvek a pohybovat jen jím.



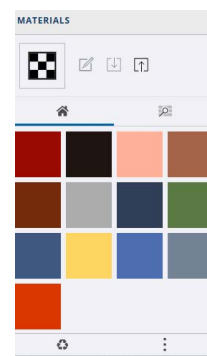
Rotate (otočit) - Otáčení funguje stejně jako funkce **Move**, jen dojde k jinému pohybu.



Scale - Funkce umožňuje měnit velikost objektů. Po jejich označení se ukáže nabídka záchytných bodů. Jednoduchým uchopením a potažením měníte velikost tělesa, ale jeho tvar poměrově zachováváte (pokud taháte za tělesové uhlopříčky) nebo jej deformujete (pokud taháte za jakýkoliv jiný bod).



Paint - Jednoduchá cesta, jak změnit barvu/materiál ploch. Zvolíte nástroj, na druhé straně obrazovky se vám ukáže nabídka **Materiály**, zvolíte si jaký chcete a pak jen kurzorem volíte jednotlivé povrchy.




Orbit - Metoda pohybu v prostoru, která funguje stejně, jako když podržíte středové kolečko myši a začnete jí pohybovat.

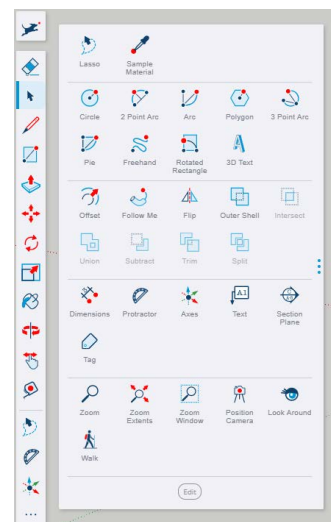


Pan - Funkce umožňuje pohyb v prostoru modelu potahováním.



Tape measure (metr) - Své vymodelované objekty si můžete jednoduše přeměřit. Nástroj funguje jako klasický svinovací metr - označíte jeden bod a posunete se k druhému.

Ve spodní části nabídky lze pomocí symbolu tří teček  otevřít další nástroje. Jejich funkcionality lze vyzkoušet experimentováním, není na nich nic složitého.



Nabídka napravo

V pravé části obrazovky naleznete řadu funkcí, které umožňují nastavení modelu, grafiku jeho zobrazení nebo doplnění o již vytvořené sestavy. Níže je uveden popis některých z nich.

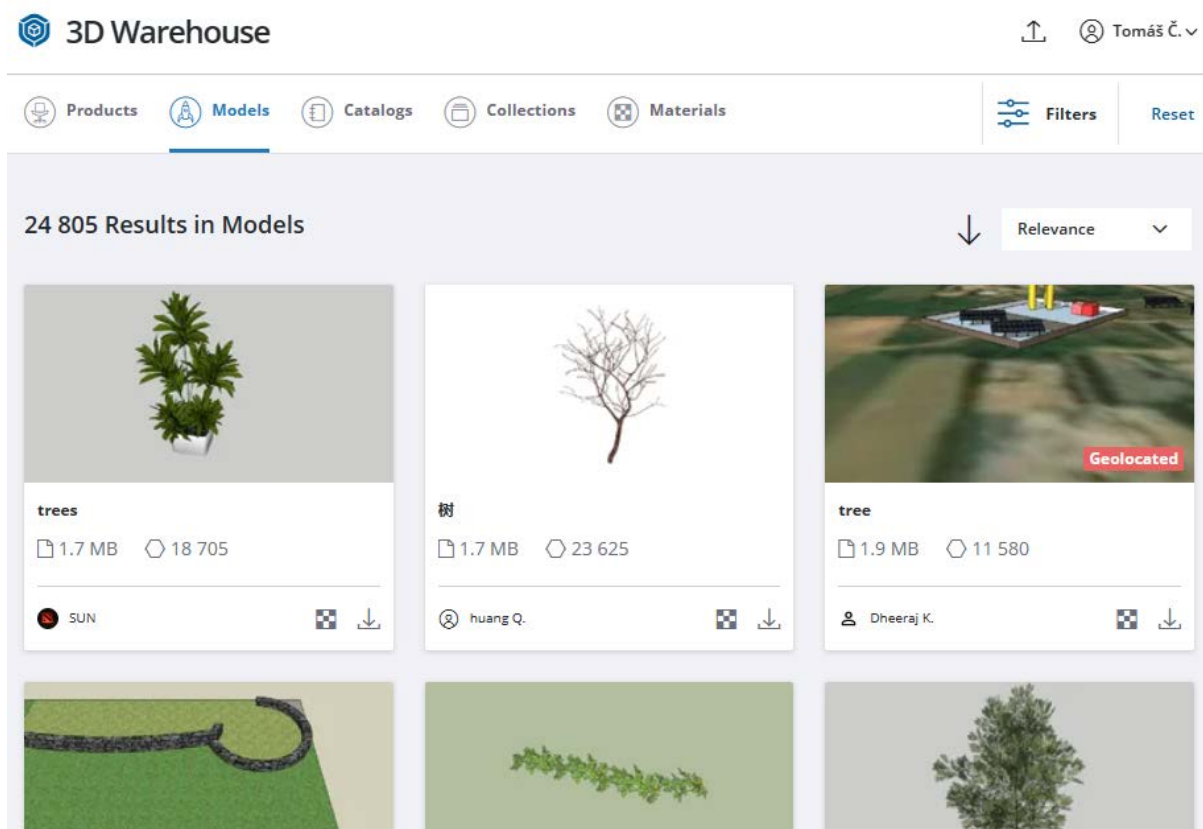


Instructor - Pod symbolickým obrázkem americké absolventské čepice se skrývá možnost objevovat další nástroje SketchUpu a učit se novým. Pro zvědavé uživatele!



3D Warehouse - Místo, které je pomyslným skladem, nabízí prostřednictvím jednoduchého vyhledávání nekonečné množství již vytvořených modelů, které sem uložili ostatní uživatelé. Doporučeno je vyhledávání v anglickém jazyce. Stačí zadat slovo, například strom (anglicky tree) a naleznete podklady pro vaše modely. V horní liště je třeba přepínat mezi možnostmi **Products** (vyhledávání nabízí výrobky různých výrobců nebo jiné prvky odpovídající reálným předobrazům), které nabízí limitované množství výsledků, a **Models** (náhodně vytvořené modely bez přímé vazby na výrobky), které nabídnou nepřebornou řadu odpovědí, ale s menší relevancí.

Objevujte 3D Warehouse a najdete v podstatě cokoliv!





Components - Pokud budete z vámi vymodelovaných prvků vytvářet tzv. komponenty, zde najdete jejich přehled. Hodí se pro opakované používání stejných prvků.



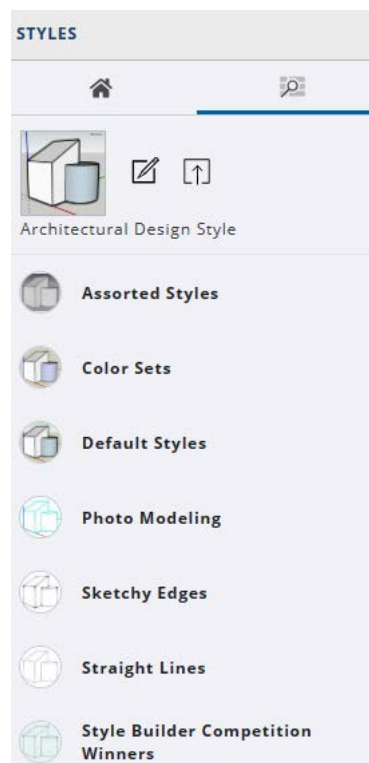
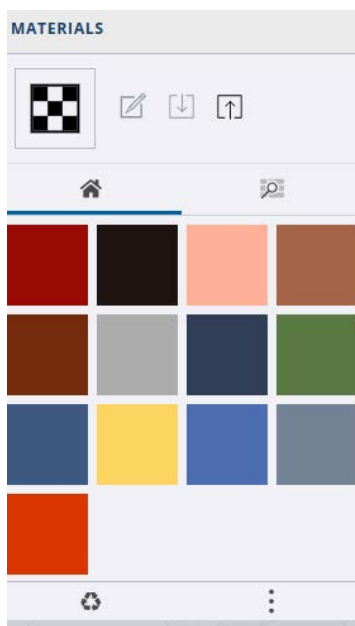
Materials (materiály) - Díky přehledu a jednoduchému vyhledávání byste neměli mít problém nalézt jakýkoliv materiál, který budete pro svou práci potřebovat.



Styles (styly) - Nastavení prostředí vám umožní efektně zobrazovat vaše modely. Jednoduché vyhledávání nabízí různě seskupené styly, například včetně zobrazení ve stylu skic atd.



Scenes (scény) - Nabídka **Scény** je důležitou příležitostí, jak SketchUp využít pro připodobnění ke geometrii, deskriptivní geometrii nebo technickému kreslení. Nastavujeme zde pohledy odpovídající standardním zobrazením a nebo ukládáme námi preferované pohledy. V levé části nabídky volíme mezi perspektivním zobrazením (nahore) a paralelní projekcí (dole). Matice uprostřed nabízí přednastavené pohledy. Tlačítko + uloží aktuální pohled tak, abychom se k němu mohli vracet a nebo jej exportovat.

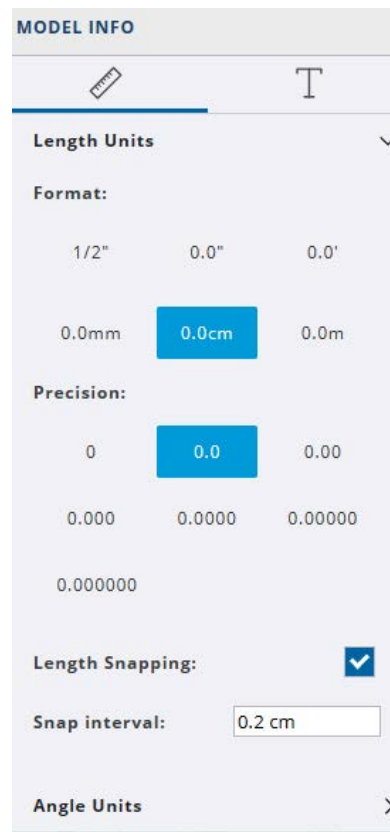
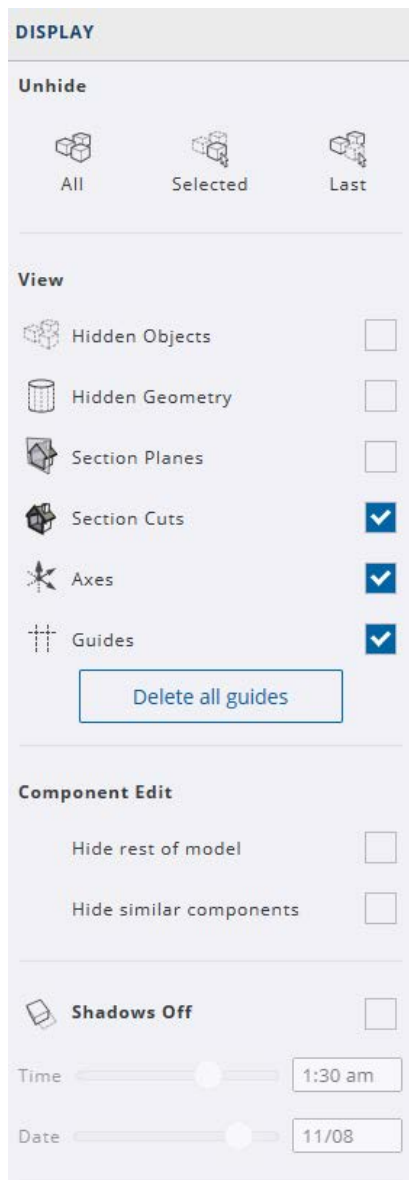




Display - Nabídka Display umožňuje další možnosti nastavení zobrazení, které je určitě dobré vyzkoušet a prozkoumat. Nabízí některé zajímavé funkcionality. Jednou z nich je možnost zobrazovat stíny a to dokonce vzhledem k přesnému času. Druhou je možnost zobrazení s mlhou, která pěkně ilustruje vzdálenosti a přidává výslednému obrázku na atraktivitě.



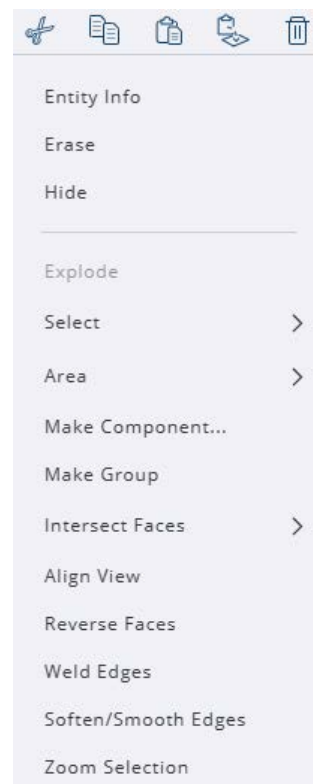
Model info - Poslední, ale o to důležitější nabídkou jsou informace o modelu. Lze zde snadno nastavit jednotky, přesnost atd. Nejlepší je všechny tyto údaje nastavit ještě před začátkem modelování.



Nabídka pravým tlačítkem myši

Pokud po označení některého z prvků použijete pravé tlačítko myši a na prvek kliknete, zobrazí se vám nabídka kroků, které můžete s daným prvkem učinit.

Z různých možností lze vypíchnout nabídku **Make Component..**, která umožňuje vytvořit vlastní knihovní prvek. Ten lze jednoduše opakovat a do modelu znovu vkládat. Podobně funguje i nabídka **Make Group**, která seskupí vybrané prvky a nebudete je muset pokaždé vždy složitě označovat. Jedná se v podstatě o takovou jednodušší verzi vytváření komponentů. Opětovná editace těchto prvků je možná po kliknutí pravým tlačítkem na ně a volbě možnosti **Edit Component** nebo **Edit Group**.



Příklady použití

Kroužek modelování ve 3D

V rámci **Junior univerzity** probíhá kroužek pro žáky základních škol, který v rámci osmi setkání naučí zvědavé chlapce a dívky základům používání programu SketchUp, vysvětlí význam podobných nástrojů v reálném životě a přiměje účastníky k vytvoření závěrečného projektu. Práce probíhá v poklidném tempu, více se zaměřuje na objevování než na striktní frontální výuku. Po několika lekcích si žáci vyberou své vlastní téma, zvolí si, co by chtěli vymodelovat jako jakousi závěrečnou práci, a na projektu samostatně pracují.

Den na Wigymu

Pro Wichterlovo gymnázium jsme před lety připravili projekt nazvaný Den s deskriptivní geometrií. Kocept projektového dne měl za cíl nalákat studenty 2. a 3. ročníků k volbě semináře deskriptivní geometrie v rámci volitelných předmětů. Na přiblížení významu těchto znalostí navázala lekce

SketchUpu, která v rámci jedné vyučovací hodiny vysvětlila základy modelování. Následně studenti v rámci druhé vyučovací hodiny ve skupinách vytvářeli model na dané téma. Jeden ročník se nesl v duchu **Postav si vlastní školu**, jiný měl téma **Postav si vlastní altán na školní pozemek**. Grafické výstupy měl doprovodit stručný text. Všechny návrhy byly následně prezentovány, celá škola volila ten nejpovedenější. Akce se opakovala v několika ročnících, vždy pro skupinu cca 70 účastníků rozdělených do jednotlivých skupin. Zkušenost s daným programem zde doplnila týmová práce a kreativní přemýšlení. Výuka deskriptivní geometrie získala pro mnohé překvapivě lidskou tvář.

Použití v rámci běžné výuky

Možností, jak program SketchUp zužitkovat v rámci běžných hodin, je celá řada a to napříč schématem tradičních předmětů. Obecný rozvoj prostorové představivosti, podpora kreativity, samostatné práce i projektového přístupu jsou základními aspekty. SketchUp může být součástí hodin informačních technologií jako samostatná kapitola. Osvojení těch nejzákladnějších dovedností by nemělo trvat déle než několik vyučovacích hodin.

V rámci matematiky se nabízí využití v geometrii, především stereometrii. Možnost něco narýsovat a zároveň se pokusit stejný objekt vymodelovat, by jistě přidala na atraktivitě a naopak přinesla rozvoj prostorové představivosti. Lze modelovat vztahy mezi tělesy, lze rozvíjet měřítko a podobnosti, lze zkoušet generovat výkresy.

Použití SketchUp v rámci deskriptivní geometrie nebo technického kreslení se nabízí a prosté rýsování aplikované v minulosti může doplnit vizuálně atraktivními a užitečnými nástroji. Zároveň je zde krásně reálné uvědomit si, že jakýkoliv software musí být sluhou, ne pánem.

Hodiny pracovních činností, které na první pohled nemusí oplývat atraktivitou, je reálné uvést vytvořením modelu, přípravou plánů a následnou reálnou výrobou.

Specifické funkcionality stínů mohou velmi dobře posloužit nejen v matematice, ale i ve fyzice nebo zeměpisu. Zkusme si vymodelovat několik objemů, pozorovat stíny mezi nimi a zamyslet se, proč se jejich tvar v průběhu dne i v průběhu roku mění. Můžeme vytvořit úkol pro studenty, můžeme si takto připravit pomůcku pro názornou ukázkou.

SketchUp může sloužit i v rámci výuky výtvarné výchovy. Vytvoříme si modelová zátíší a můžeme s ním pracovat. Vytvoříme si podklady pro tvorbu komiksu a ten dále rozpracováváme.

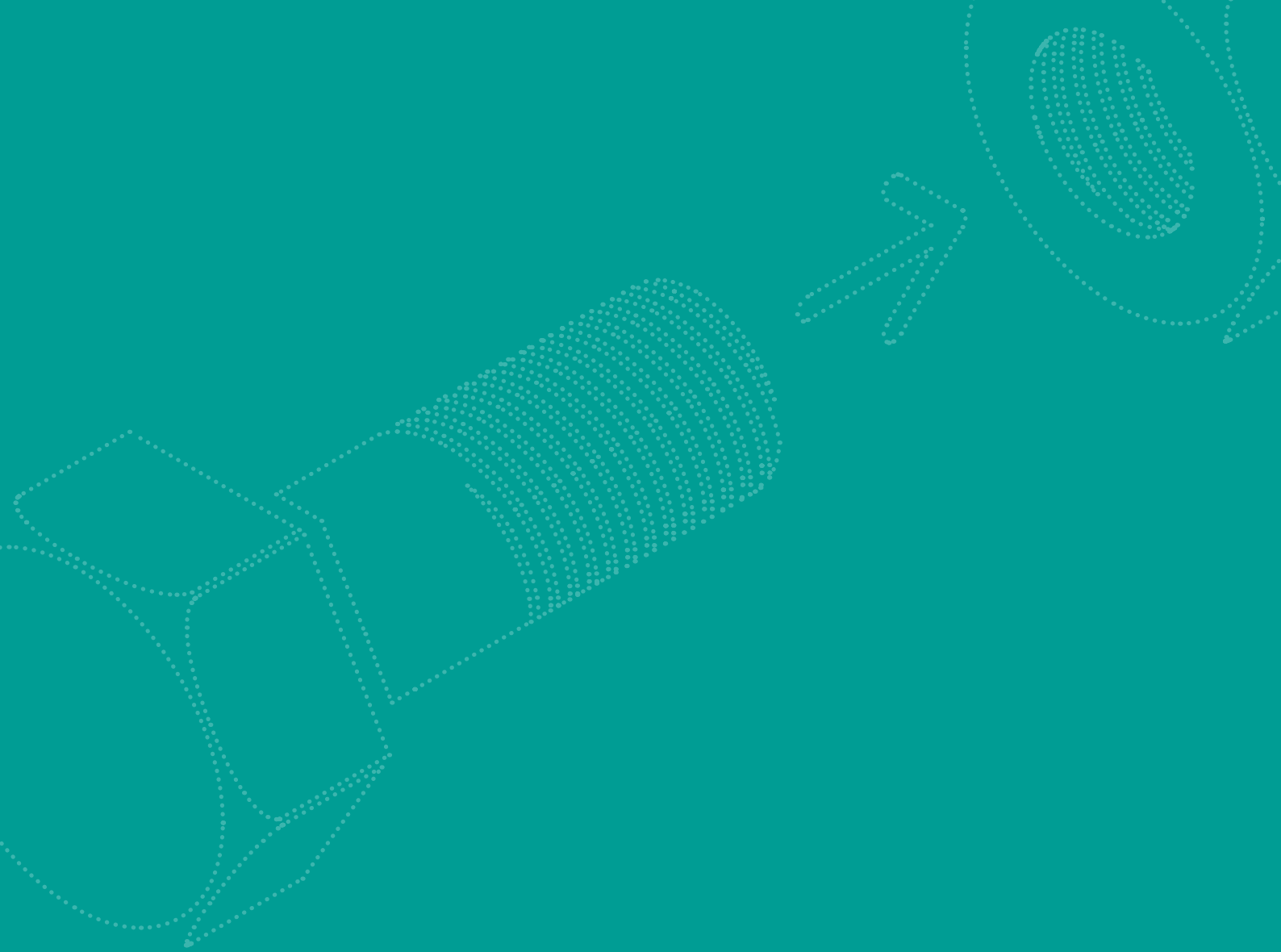
Výuku odborných předmětů a použití SketchUpu v nich není třeba šířeji rozvádět, zde jsou možnosti v oblastech strojírenství nebo stavebnictví očividné.

Zajímavé odkazy

SketchUp - <https://www.sketchup.com/>

SketchUp Free - <https://www.sketchup.com/plans-and-pricing/sketchup-free>

Help Center SketchUp - <https://help.sketchup.com/cs/sketchup/introducing-drawing-basics-and-concepts>



**ZLEPŠI SI
TECHNIKU**

www.zlepsisitechniku.cz

**VŠB TECHNICKÁ
UNIVERZITA
OSTRAVA**

OSTRAVA!!!