

A. VSTUPNÍ ČÁST	
1. Název: Technologie a jejich aplikace	
2. Kód:	
2a) Kategorie/obor vzdělání: 78-42-M/08 Lyceum	
3. Typ vyučovací jednotky: vzdělávací modul	
4. Délka výuky – doporučený počet vyučovacích hodin: 32 hodin	
5. Platnost: 1. září 2025 Zpracovatelský tým: Josef Bobek a kol.	
6. Vstupní předpoklady:	
– technická gramotnost na úrovni ZŠ (polytechnika) – základy kinematiky a dynamiky – základní schopnost zodpovědně plnit úkoly – kladný přístup k sebevzdělávání – užití digitálních technologií k získávání a zpracování informací	
Doporučené umístění v učebním plánu: 2. ročník, bloková/kontinuální výuka	
B. JÁDRO VYUČOVACÍ JEDNOTKY	
1. Charakteristika:	
Wellbeing je, když mi škola dává smysl! Samozřejmě že nejen to, nicméně škola založená pouze na teorii by smysl nedávala. Mnohé přírodovědné a společenskovední zákonitosti nacházejí praktické uplatnění v technice. Žákům se tak nabízí prostor pro tvůrčí činnosti, badatelské aktivity a ověřování platnosti zmíněných zákonitostí. Modul <i>technologie a jejich aplikace</i> tak přispívá k ucelenosti vzdělání a získání nových zážitků. Po absolvování žák bude znát základy z oblasti technických materiálů (musím vědět, z čeho budu vyrábět) a technologií (musím vědět, s využitím, jakých postupů, pomůcek a nástrojů budu vyrábět). Žáci rozvinou zručnost ve spojení s technickým myšlením v návaznosti na RVP ZV (vzdělávací obor Polytechnická výchova a praktické činnosti). Získané kompetence uplatní jak v běžném životě, tak dalším studiu. Žáci, by měli zvládnout základy tohoto modulu. V první fázi se nedá očekávat většinové 100 % zvládnutí modulu, ale měl by být zvládnut průměrně cca na 50 %. Plné osvojení se dá čekat až po dalších souvisejících modulech. Nutné opakování a upevnění kompetencí užíváním.	

2. Očekávané výsledky učení a jejich indikátory:

Uvede a zdůvodní využitelnost polotovarů a komponentů pro výrobu/sestavení technických zařízení.

- Popíše polotovary pro ruční a strojní obrábění materiálů a zdůvodní jejich vhodnost.
- Využívá spojovací materiál pro vytváření rozebíratelných i nerozebíratelných spojů (lepidla, šrouby, pájení, nýty).

Modeluje základní tvary a proporce jednoduchých předmětů.

- Navrhne model pro 3D tisk.

Sestaví algoritmus pro řešení problémů.

- Uvede vlastnosti algoritmů a aplikuje je při tvůrčích návrzích.
- Znázorní algoritmus pomocí vývojového diagramu.

Zpracovává polotovary s využitím technologie obrábění.

- Používá ruční nářadí nebo výrobní stroje určené pro školní aplikace.
- Provádí údržbu nářadí nebo strojů.

Provede technologie montáže – sestavování a spojování součástí.

- Sestaví s využitím jednotlivých komponent funkční výrobek nebo zařízení (robot, chytrá domácnost, jednoduchý dopravní prostředek...)

Provede technologie povrchových úprav – nanášení ochranných povlaků.

- Provede za účelem ochrany materiálu a zvýšení estetické hodnoty povrchovou úpravu produktu.

Užívá vlastnosti kapalin.

- Vysvětlí vliv povrchového napětí a smáčivosti včetně kapilarity v přírodě a technické v praxi.

Objasní a využívá technologie chemické a fyzikálně chemické.

- Vysvětlí princip krakování, tavení a lití, provede destilaci.

Objasní biochemické a potravinářské technologie.

- Objasní principy kvasných procesů a jejich využití.

3. Podpora rozvoje klíčových kompetencí a základních gramotností:

Základní gramotnosti:

- čtenářská a pisatelská
- matematicko-logická

Klíčové kompetence:

- k učení
- komunikační
- k podnikavosti a pracovní
- k řešení problémů
- digitální

4. Obsah vzdělávání:

- Polotovary pro kreativní tvoření s využitím ručního nebo též strojního opracování materiálu.
- Využití vhodných způsobů spojování materiálů (lepidla, šrouby, pájení, nýty).
- Využití náradí při výrobě, jeho ovládání a údržba.
- Tvorba funkčního výrobku nebo zařízení – tvorba z materiálu a polotovarů nebo využití stavebnice (robotika, konstrukční činnosti, elektrotechnika, mechanika...).
- Povrchová úprava a nátěrové hmoty.
- Povrchového napětí a smáčivost v přírodě a technické v praxi (využití v běžném životě – stan, deštník, lepení, pájení...)
- Princip krakování, tavení a lití, destilace.
- Biotechnologie – principy kvasných procesů a jejich využití.
- Algoritmizace – význam, sestavení algoritmu, vývojové diagramy, aplikace algoritmů v běžném životě i technické praxi.

5. Vzdělávací strategie:

- aktivní učení – žáci jsou zapojeni do výuky prostřednictvím diskuzí, projektů, řešení problémů nebo experimentů
- kooperativní učení – žáci spolupracují ve skupinách na dosažení společného cíle
- problémově orientované učení – žáci řeší reálné problémy a hledají vlastní řešení
- skupinové projekty s těmito možnými tématy:
 1. Technologický den – chemické a fyzikálně-chemické technologie.
 2. Biochemie v praxi – kvasné procesy a jejich využití.
 3. Spojovací materiály a jejich účinnost.
 4. Algoritmické myšlení v reálné výrobě
 5. Ekologie technologií – cesta materiálu

Žáci:

- společně s učitelem vyberou problematiku k řešení, vymezí si problém a naplánují postup řešení projektů;
- shromáždí dostupné informace týkající se dané problematiky – sbírají, zpracují a vyhodnotí pomocí digitálních technologií dostupná data
- seznámí se s pravidly realizace projektu a jeho hodnocení
- navrhnou možná řešení a projekt zpracují
- pracují s technickou dokumentací a čtou ji s porozuměním
- vytvoří jednoduchý výkres
- využívají technickou dokumentaci v rámci plnění úloh a pracovních zadání
- porovnají ruční kreslení výkresu s návrhem realizovaným prostřednictvím digitálních technologií
- prezentují a obhájí výsledky své práce ústní nebo písemnou formou
- diskutují výsledky ostatních, dávají připomínky a náměty, hodnotí je

U vzdělávacího modulu je kladen důraz na jeho praktickou část:

- praktická část může být realizována ve dvojicích či v malých skupinkách (do 4 žáků)
- praktická část je realizována s těmito možnými tématy:
 1. Návrh a výroba funkčního zařízení – např. malého robota nebo chytrého domácího prvku.
 2. Od suroviny k výrobku: Výroba technického dílu.
 3. Modelování předmětů a návrh pro 3D tisk

Žáci:

- Navrhnu postup práce (algoritmus).
- Sestaví funkční celek (model) ze stavebnice nebo vytvoří výrobek z dostupného materiálu.
- Uvedou běžně užívané nářadí a vysvětlí účel jeho využití.
- Prakticky ověří funkčnost sestaveného modelu nebo výrobku.

C. VÝSTUPNÍ ČÁST

1. Způsob ověřování dosažených výsledků	max. počet bodů	2. Kritéria hodnocení	váha
Průběžné – dialog učitele se žákem – písemné testové úlohy – práce s pracovními listy – práce s počítačem – pozorování činností žáka	100	porozumění dané problematice v širším kontextu; aktivní přístup – bezchybně a s výjimečnými chybami způsobenými nepozorností 100 % – opakované chyby z nepozornosti a výjimečné z neznalosti 75 % – občasné chyby z neznalosti a nízká kvalita provedení 50 % – opakované správné užití a vyjadřování. zodpovědný přístup k plnění úkolů a vzdělávání. 25 % – neznalost či výjimečné správné vysvětlení – nesplněno 0 %	40 %
Sumativní – samostatná/skupinová tvůrčí práce/projekt;	100	kompetence k řešení problému: relevance návrhu řešení – věcná správnost, funkčnost; aktivní přístup a podíl na realizaci projektu; kvalita prezentace	50 %
Reflexe – zpětnovazebný rozhovor s učitelem (a ostatními žáky) o výsledcích	100	reflexe zkušenosti: aktivní účast na reflexi, jasnost a správnost argumentace	10 %

Závěrečné hodnocení modulu je váženým průměrem hodnocení z jednotlivých způsobů (částí) ověřování. Žák prospěl, jestliže získal alespoň 40 bodů z průběžného a 40 bodů ze sumativního hodnocení.

85 – 100	1
70 – 84	2
55 – 69	3
40 – 54	4
0 – 39	5

3. Doporučená studijní literatura, odkazy na ilustrační zdroje:

Příklad STEM výrobku (pastičkomobil). Jedná se o výrobek tvořený ve STEM výuce po celém světě. Návodů dostupné na:

<https://www.youtube.com/watch?v=XZ-u2872c4>

<https://www.youtube.com/watch?v=GEGDE0F7eXw>

<https://www.youtube.com/watch?v=kPAyIXwryal&t=4s>

<https://www.youtube.com/watch?v=7izVzP6hAJM>

<https://www.youtube.com/watch?v=T34YFYEMgXg>

<https://www.youtube.com/watch?v=FC7kySCmeQI>

<https://www.youtube.com/watch?v=WYsoS8LK8u4> (pastičkomobil tištěný na 3D tiskárně)

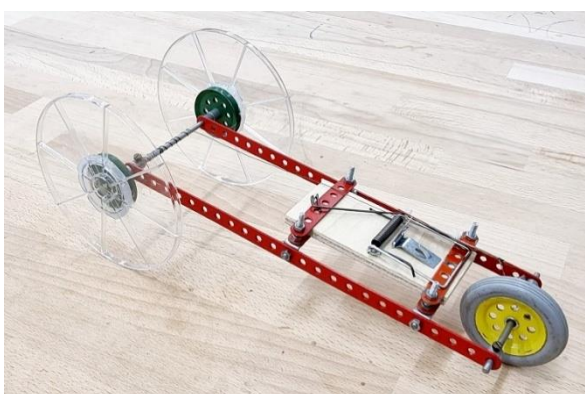
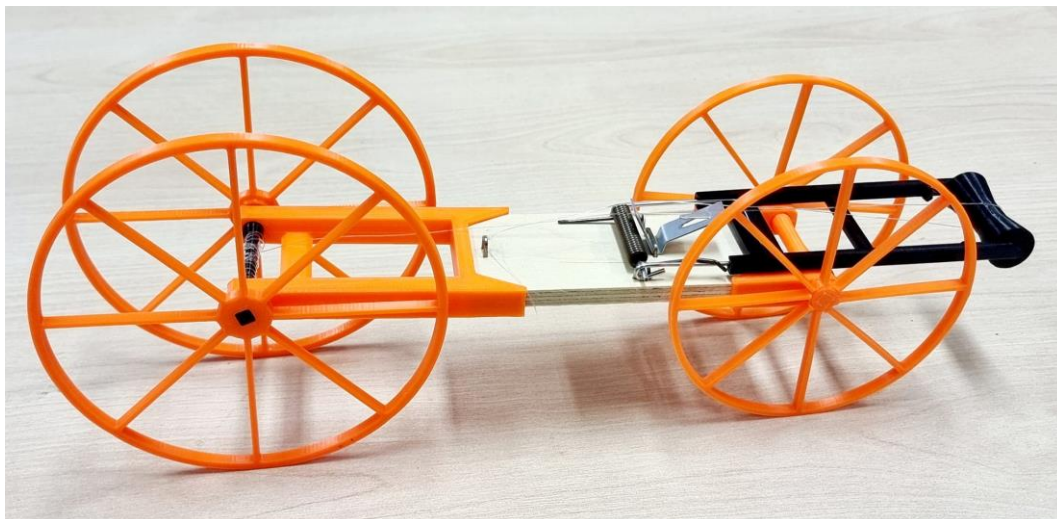
Fyzikální princip pastičkomobilu. Dostupné na:

<https://scholars.unh.edu/cgi/viewcontent.cgi?article=2765&context=extension>

Ukázka školních závodů s pastičkomobily:

<https://www.youtube.com/watch?v=FW5OYbv2zDk>

Ukázky výroby pastičkomobilů z přípravy učitelů *Techniky pro SŠ a praktických činností pro 2 st. ZŠ* (<https://www.pdf.upol.cz/ktiv/studium/studijni-programy/>).





Polotovary a materiály pro obrábění. Dostupné na: <https://www.helago-cz.cz/produkty/polotovary-a-materialy-pro-obrabeni>

Obráběcí stroje pro školy (STEM). Dostupné na: <https://www.helago-cz.cz/produkty/samostatne-obrabeci-stroje>

UNIMAT ML Design & Technology: Dostupné na: <https://www.helago-cz.cz/eshop-unimat-ml-design-technology.html>

Ukázka výuky s obráběcími stroji. Dostupné na: <https://vimeo.com/637392817?share=copy> nebo <https://www.youtube.com/watch?v=de19F-CKgVQ>

Obráběcí stroje pro školy (STEM) – česká výroba. Dostupné na: <https://www.edudilny.cz/kategorie-produktu/produkty/>

Spoje a spojovací součásti. Dostupné na: <https://publi.cz/books/208/01.html>

Technologie a technika lepení – základní informace. Dostupné na: <https://www.lepidla.cz/clanky/technologie-a-technika-lepeni---zakladni-informace>

Tinkercad – program pro navrhování 3D modelů. Dostupné na <https://www.tinkercad.com/>

Algoritmus. Dostupné na: <https://popelka.ms.mff.cuni.cz/~lessner/mw/index.php/U%C4%8Debnice/Algoritmus>

Slovní popis pracovního postupu. Dostupné na: https://popelka.ms.mff.cuni.cz/~lessner/mw/index.php/U%C4%8Debnice/Algoritmus/Co_je_to_algoritmus

Povrchové napětí – pokusy. Dostupné na: <https://edu.ceskatelevize.cz/video/3505-pokusy-povrchove-napeti>

Povrchové napětí. Dostupné na: https://www.physics.muni.cz/~tomtyc/zajfyz/povrch_nap-text.pdf

Pájení a lepení. Dostupné na: <https://www.spszengrova.cz/wp-content/uploads/2020/04/PÁJENÍ-A-LEPENÍ-UT.pdf>

Fermentační procesy v cereální technologii – kvasy a kvašení. Dostupné na: <https://www.zitnecentrum.cz/2021/12/26/fermentacni-procesy-v-cerealni-technologie/>

Hádanka alkoholového kvašení a pře o to, zda je kvasinka živá, či neživá (období 1789–1850). Dostupné na: <https://mojelahve.cz/clanek/hadanka-alkoholoveho-kvaseni-a-pre-o-to-zda-je-kvasinka-ziva-ci-neziva-obdobi-1789-1850-832>

Obor Polytechnická výchova a praktické činnosti v RVP ZV. Dostupné na: <https://prohlednout.rvp.cz/zakladni-vzdelavani/vzdelavaci-oblasti/csp/tch>

Učebnice a vzdělávací texty dle volby učitele.

Ověřené otevřené internetové zdroje

4. Poznámky

Výraznou část tohoto modulu je možné realizovat formou exkurze (výuka mimo školu). Nabízí se spolupráce s nedalekou střední technickou/průmyslovou školou (případně technickým klubem, např. <https://technickyklub.cz/>), kde si žáci oboru Lyceum rozšíří povědomí o různých oblastech lidské činnosti. S využitím metod zkušenostního a zážitkového učení zde mohou prostřednictvím několikadenního projektu prakticky aplikovat poznatky ze světa STEM formou individuální/skupinové práce na výrobcích. Škola 21. století není školou neustálého setrvávání ve školní třídě a na úrovni osvojování teoretických poznatků bez praktické aplikace. Učme moderně!

Praktické aktivity v rámci tohoto modulu přispívají k vyváženosti kognitivní zátěže ve výuce a respektování duševní hygieny. Výuka musí být založena i na rozvoji zručnosti, vnímání, citu, prožitku, tělesné aktivitě atd., a nikoliv jen na soustavně vykonávaných myšlenkových procesech a paměťovém osvojování poznatků. Prakticko-činnostně založené aktivity napomáhají prožívat školní úspěch i žákům s různými učitelskými styly – zejm. tělesně-kinestetický (fyzický, pohybový) učební styl. Moderní škola je školou pro všechny.