



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



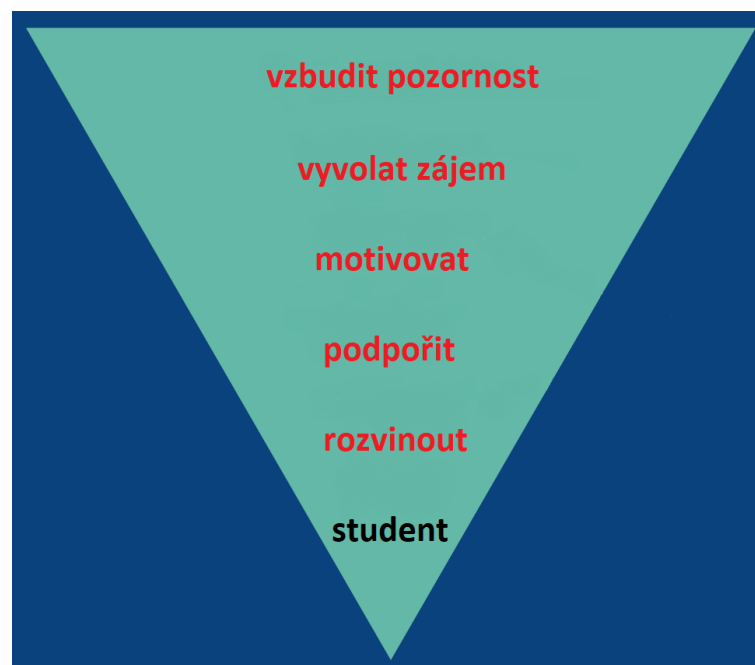
PŘÍRODOVĚDNÉ A TECHNICKÉ KROUŽKY

(metodika)

Projekt: **Technika pro budoucnost 2.0**

Registrační číslo: **CZ.02.2.69/0.0/0.0/18_058/0010212**

Kroužek je vzdělávací a motivační program, který je zaměřen na dlouhodobé a soustavné rozvíjení zájmů žáků v konkrétním oboru. Jedná se o mimoškolní pravidelné setkávání žáků s lektory. Z hlediska systematického budování vztahů žáků k oboru, lektorům i instituci se tato forma programu jeví jako nejefektivnější. Kroužky na VŠB-TUO mají přírodovědné a technické zaměření, vedou je odborníci a jejich obsah je doplňován exkurzemi a zážitky na pracovištích univerzity. Přírodovědné a technické kroužky jsou součástí neformálního vzdělávání (volnočasové aktivity) a jsou pro účastníky dobrovolné. Žáci přicházejí na základě vlastního zájmu a motivace, předpokládáme jejich aktivní zapojení. Někdy se stává, že při přihlašování do kroužku jeví větší zájem rodič než samotný žák. V tom, jestli žáka nakonec pro náš obor nadchneme, hraje roli osobnost lektora, dynamika průběhu kroužku, součinnost lektora a rodiče, vliv dalších účastníků kroužku a další.



Osobnost lektora

Podobně jako u workshopů jsou na lektora kladeny velké odborné, pedagogické a organizační požadavky. Navíc zde lektor plní roli vychovatele a ovlivňuje postoje účastníků. Svým působením by měl lektor účastníky motivovat k aktivnímu přístupu, používat slovní hodnocení jejich výkonu a v přiměřené míře také účastníky chválit.

NOVÉ PROGRAMY: PŘÍRODOVĚDNÉ A TECHNICKÉ KROUŽKY

Název programu

Jednotlivé příklady uvádíme v tabulkách.

Cíl programu

Obecný

Např.: Kroužek je zaměřen na prohloubení zájmu účastníků o matematiku a geometrii, seznámení s novými úlohami a jejich řešením. Kroužek přispívá k popularizaci geometrie a ke snadnějšímu zvládnutí přechodu žáků ze SŠ na VŠ.

Konkrétní

Např.: Účastník se seznámí se softwarem GeoGebra, naučí se jej ovládat, používat a pomocí něj bude schopen řešit úlohy, především z běžného života, které se ve škole neobjevují.

Pro kognitivní (poznávací) oblast:

Např.: Účastník zná software Geogebra a umí si jej stáhnout do počítače (program je volně ke stažení).

Účastník řeší úlohy podle stupně náročnosti.

Účastník navrhuje postupy řešení a svou kreativitu uplatňuje prací v týmu.

Pro afektivní oblast (ovlivňujeme zážitek, postoje):

Např.: Účastník si vytváří hodnoty a postoje v rámci práce s počítačem, uvědomuje si simulaci skutečných problémových úloh, oceňuje schopnost člověka ovlivnit vstupní podmínky úloh a vyhodnotit výsledky.

Pro psychomotorickou oblast (manuální zručnost, výcvikové):

Např.: Účastník rozvíjí své manuální schopnosti a dovednosti při práci s počítačem, ale i s logickými hrami a hlavolamy.

Cílová skupina

JEDNOTLIVCI, žáci SŠ, přihlášení na základě svého zájmu, může jít o nesourodou skupinu nebo o skupinu kamarádů/spolužáků.

Jednotlivci se specifickými poruchami učení a specifickými vadami – poruchami autistického spektra apod.

Počet účastníků

Počet účastníků je dán kapacitou laboratoří a náročností práce (ovlivňuje počet žáků na jednoho lektora).
Obecně v našich programech je minimální počet účastníků 5 a maximální 15, ideální 10-12.

Forma programu

Prezenční

Formy vzdělávání

Pravidelná, skupinová, prožitková

Časová dotace

Uvádíme v jednotlivých řádcích tabulky

Metody vzdělávání

V kroužcích lektor používá kombinaci několika výukových metod. Metoda **slovního projevu** (monologická, dialogická – diskuze, brainstorming) se střídá s manuální činností, při které se vyžaduje aktivní zapojení účastníků. V kroužcích používáme metody **názorně-demonstrační**, při kterých předvádíme reálné předměty a jevy nebo realitu popisujeme prostřednictvím schémat, znaků, symbolů, abstraktních modelů atd. Metoda názorně-demonstrační úzce souvisí s metodami praktickými a především slovními, bez kterých se prakticky nemohou realizovat. Názorně-demonstrační metody jsou obvykle doprovázeny vysvětlováním či rozhovorem. **Metody dovednostně-praktické** jsou zaměřeny na vlastní aktivitu a činnost žáků, především činnost praktickou. Uplatněním této metody dochází u žáků k rozvoji psychomotorických dovedností. **Hra a soutěž** o drobné odměny je nepostradatelnou formou motivace účastníků.

V kroužcích také používáme **projektovou výuku**, při které dochází k propojení dosavadních znalostí a dovedností účastníků s reálnými aplikacemi, přirovnání k situacím, postupům nebo technologiím z běžného života. Vhodným doplňkem přírodovědných a technických kroužků je **exkurze** do laboratoří, na pracoviště VŠB-TUO, do přírody, science centra, do průmyslového provozu apod.

Organizační forma

Frontální výuka, audiovizuální materiál, týmová práce, samostatná práce

Didaktické prostředky

Např. technické exponáty, stavebnice, dřevěné 3D hlavolamy, laboratorní vybavení, kancelářský a spotřební materiál...

Popis programu

Příklady uvádíme v jednotlivých řádcích tab. 1

Personální zajištění

Uvádíme jméno garanta a dalších lektorů, název pracoviště.

Hodnocení programu

Zde uvádíme všechny změny, poznámky, co se povedlo, co je potřeba upravit. Doporučujeme si poznačit i nápady, otázky účastníků a další cenné podněty.

Tab.: Nové programy ve volném čase (v rámci Junior univerzity)

Název kroužku	Stručný popis Témata jednotlivých lekcí	Časová dotace	Kde probíhá	Personální zajištění	Prezentovaný vědní obor / obor studia na VŠB-TUO
Hornicko-geologická fakulta					
Mineralogie	Poznávání neživé přírody, třídění a popisy minerálů a hornin, jejich zpracování a využití, poznávání fosilií. Geovědní hry, tvůrčí dílna s nerostnými materiály, exkurze a práce v laboratoři. Témata jsou uspořádána do dvou organizačních jednotek - pro začátečníky a pro pokročilé	90 minut 1 x za 14 dní Celý školní rok	VŠB-TUO Speciálně vybavené učebny Geologického pavilonu	Martina Polášková + 1 Geologický pavilon HGF	Geologie

Název kroužku	Stručný popis Témata jednotlivých lekcí	Časová dotace	Kde probíhá	Personální zajištění	Prezentovaný vědní obor / obor studia na VŠB-TUO
Fakulta strojní					
Energie kolem nás	Co je to energie, kde se bere a jak ji lidé využívají? Seznámení účastníků s pěti základními druhy energií, demonstrace funkčních modelů, experimenty účastníků, práce s nářadím, bezpečnost práce, vědecký přístup k řešení výzkumných úkolů. 5 lekcí s tématy: - Úvod do světa energií + mechanická energie - Tepelná/tlaková energie - Chemická energie - Elektromagnetická energie - Jaderná energie + laboratoř demonstračních modelů	120 minut 1 x za 14 dní celkem 5x	VŠB-TUO Laboratoř Katedry energetiky s potřebným vybavením a zázemím	Petr Pavlík Katedra energetiky FS	energetika
Hry s GeoGebrou	Žáci se seznámí se softwarem GeoGebra, pomocí něj se naučí řešit úlohy z praktického života, které se ve škole běžně neřeší	60 min 1 x týdně 8 opakování	VŠB-TUO Počítačová učebna	Petra Schreiberová, Zuzana Morávková, Petr Volný, Katedra matematiky FS	Matematika Aplikovaná matematika Všechnytechnické obory

Název kroužku	Stručný popis Témata jednotlivých lekcí	Časová dotace	Kde probíhá	Personální zajištění	Prezentovaný vědní obor / obor studia na VŠB-TUO
Fakulta elektrotechniky a informatiky					
Nauč se lépe s počítačem	Jak efektivně pracovat s Wordem, Excelem a PowerPointem. Žáci se seznámí s funkcemi a možnostmi, které tyto užitečné nástroje nabízejí a naučí se je používat.	90 minut 1 x týdně celkem 10x	VŠB-TUO Počítačová učebna na Fakultě elektrotechniky a informatiky	Iva Petříková Katedra telekomunikační techniky FEI	Průřezově technickými obory
Vyrob si profi videoklip	Základy správného komponování obrazu i zvuku, výroba multimediálního klipu. Žáci natáčejí videa fotoaparátem, telefonem a kamerou. Naučí se záznamy upravovat, stříhat, formátovat. Pomocí technických pravidel a kreativitou se naučí vyrábět videa použitelná nejen pro Facebook, YouTube, ale i pro webové stránky školy a pro další použití.	90 minut 1 x týdně celkem 10x	VŠB-TUO Laboratoř na Fakultě elektrotechniky a informatiky	Přemysl Mer Katedra telekomunikační techniky FEI	Všechny obory (tvorba prezentací, propagace)
Programování začátečníci	Základy tvorby programů v přívětivém grafickém rozhraní code.org.	60 minut 1 x týdně Celý školní rok	VŠB-TUO také online	Radim Bača Katedra informatiky FEI	Všechny technické obory
Programování mírně pokročilí	Seznámení s dalšími principy programování a postupný přechod od grafického programovacího jazyka k jazyku JavaScript. - Programování arduino - Programování EV3 - Programování robotc - Programování scratch - Programování C-SHARP, C#	60 minut 1x týdně/školní rok	VŠB-TUO také online	Radim Bača Katedra informatiky FEI	Všechny technické obory

Technický kroužek Elektromobilita	Poznávání elektromobilů, elektrických pohonů, virtuální/rozšířené reality v dopravě. Výroba prototypů a programování řídicí jednotky s mikrokontrolery ARDUINO.	120 minut 1 x týdně Celý školní rok	VŠB-TUO Prototypová laboratoř elektromobilů	Bohumil Horák +2 Katedra kybernetiky a biomedicínskéh o inženýrství FEI	Kybernetika Elektrotechnika Elektroenergetika Robotika Informační technologie
Technický kroužek Robotika	Základy elektroniky, umělé inteligence a virtuální/rozšířené reality. Seznámení se základy CAD/CAM, programování mikrokontrolerů ARDUINO a využití technologií v elektronice.	120 minut 1 x týdně Celý školní rok	VŠB-TUO Prototypová laboratoř elektromobilů	Bohumil Horák +2 Katedra kybernetiky a biomedicínskéh o inženýrství FEI	Kybernetika Elektrotechnika Elektroenergetika Robotika Informační technologie
Kybernetika V rove 2020 10 běhů	Základy elektroniky, robotiky, programování a měřící techniky. Pomocí elektronických stavebnic Voltík, Boffin a lego Mindstorm postavíme a naprogramujeme roboty a robotická vozítka. Žáci pracují s mobilní tiskárnou a zařízením.	150 minut 1x 14 dní celý školní rok	VŠB-TUO Školy SVČ	Zdeněk Macháček + 1-3 lektoři Katedra kybernetiky a biomedicínskéh o inženýrství FEI	Kybernetika Elektrotechnika Systémy řízení Robotika Programování
3D tisk	Teoretické základy konstrukčního návrhu a technického kreslení. Práce s 3D tiskárnami Prusa MK3 s využitím programu pro kreslení a konstrukce v programu ONSHAPE. Žáci pracují s mobilní tiskárnou a zařízením.	150 minut 1 x 14 dní Celý školní rok	VŠB-TUO Školy SVČ	Zdeněk Macháček + 1-3 lektoři Katedra kybernetiky a biomedicínskéh o inženýrství FEI	Konstrukce a technické kreslení Elektrotechnika Systémy řízení Robotika Programování

Název kroužku	Stručný popis Témata jednotlivých lekcí	Časová dotace	Kde probíhá	Personální zajištění	Prezentovaný vědní obor / obor studia na VŠB-TUO
Externí					
Robotechcamp	Základy robotiky a programování. Sestavení robota, jednoduchého humanoida a robotických vozítek. Páce se stavebnicí. Žáci doplňují některá vozítka o ramena s různými stupni volnosti tak, aby překonávala překážky, schodiště apod. Žáci s roboty absolvují soutěž „souboj robotů“. Nezbytná je předchozí alespoň částečná zkušenost s programováním v některém programovacím jazyce. Je nutné účastnit se obou víkendů, program na sebe navazuje.	2x víkend (celkem 4 dny) 8 hodin denně	VŠB-TUO Vybavená laboratoř	Michal Řepka externí lektor	Kybernetika Elektrotechnika Elektroenergetika Robotika Programování
Fotoaparát	Sestavení vlastního fotoaparátu, teoretická a technická průprava, sestavení dírkové komory, tvorba fotografií.	90 minut 1 x týdně 5 opakování	Na školách	Josef Kandrát +1 externí lektor	Průřezově přírodovědné a technické obory - princip a podstata fungování fotoaparátu

POUŽITÉ ZDROJE:

- DOSTÁL, Jiří a Mária KOŽUCHOVÁ. Badatelský přístup v technickém vzdělávání: teorie a výzkum. Olomouc: Univerzita Palackého v Olomouci, 2016. ISBN 978-80-244-4913-5.
- PRŮCHA, Jan, Eliška WALTEROVÁ a Jiří MAREŠ, 2013. Pedagogický slovník. 7.aktualiz. a rozš. vyd. Praha: Portál. ISBN 978-80-262-0403-9.