



## Metodika popularizace

Tento dokument vznikl s podporou projektu Rozvoj kapacit ÚFCH JH, v. v. i. pro výzkum a vývoj (reg. č. CZ.02.2.69/0.0/0.0/16\_028/0006251) financovaného MŠMT a EU – Evropské strukturální a Investiční fondy v Operačním programu Výzkum, vývoj a vzdělávání.



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



## Metodika popularizace

Cílem této metodiky je seznámit pracovníky ústavu se systémem popularizace výsledků vědy a výzkumu, a pomoci tak novým zájemcům z ústavu zapojit se do této činnosti.

Popularizace jako součást komunikační strategie ústavu.

Popularizace se stane součástí širší komunikační strategie, která bude vypracována v roce 2021 v rámci aktivity č. 8, projektu „ROZVOJ KAPACIT ÚFCH JH, V. V. I. PRO VÝZKUM A VÝVOJ II“ (reg. č. CZ.02.2.69/0.0/0.0/18\_054/0014591). ÚFCH JH dlouhodobě patří mezi akademická pracoviště, která se popularizaci svých výsledků věnují systematicky, po dobu celého roku a počet programů, kterými jsou věda a výzkum představovány široké veřejnosti ročně přesahuje stovku. V současnosti se do systematické popularizace zapojuje v průběhu roku téměř padesát vědců a doktorandů. Hovoříme-li o popularizaci vědy, je třeba ujasnit si některé pojmy:

- 1) Cílová skupina
- 2) Klíčové aktivity popularizace
- 3) Prostředky popularizace
- 4) Vzdělávání popularizátorů
- 5) Organizaci popularizace v ÚFCH JH

### 1) Cílová skupina

Cílovou skupinou popularizace VaV vědců ÚFCH JH je obecně široká veřejnost. Zvýšený důraz je pak kladen na popularizační programy pro středoškolskou mládež a jejich pedagogy, protože středoškolští studenti se zájmem o přírodovědné a technické obory jsou potenciálními studenty vysokých škol tohoto zaměření. Potom v době VŠ studia se tito studenti v rámci svých bakalářských a diplomových prací zapojují do vědecké a výzkumné činnosti ústavu a stávají se tak spolupracovníky vědců při řešení vědeckých projektů, navazujícím doktorským studiem zde pak často zahajují svou vědeckou kariéru. Téměř deset let se vědci ústavu v některých svých programech zaměřují systematicky i na žáky základních škol a také školy mateřské. Vzdělávanou skupinou jsou i pedagogové všech zmíněných typů škol.

### 2) Klíčové programy popularizace

Mezi klíčové programy popularizace patří:

- Den otevřených dveří s přednáškami a exkurzemi do laboratoří v rámci vědeckého festivalu Týden vědy a techniky (organizuje AV ČR, 1x ročně).
- Stánek ÚFCH JH na Veletrhu vědy představující zaměření ústavu a jeho pracovišť (organizuje AV ČR, 1x ročně).

- Výstavy představující vědce ÚFCH JH a jejich VaV (organizuje ÚFCH JH či jiná pracoviště, několikrát ročně).
- Přednášky pro veřejnost formu vědeckých kaváren (organizují různá pracoviště, několikrát ročně).
- Návštěvy studentů a žáků v ústavu (program týdenních letních škol a kurzů, přednášek, exkurzí, praktik v laboratořích, workshopů, stáží/praxí, kroužků, víkendových kurzů) (organizuje ÚFCH JH ve spolupráci se školami/rodiči, několik desítek programů ročně).
- Zapojení vědců do popularizace formou účasti v pořadech různých televizních a rozhlasových stanic (ca 2 desítky výstupů ročně, archivováno v odkazu NEWS a MEDIA webové aplikace ústavu).
- Popularizace výsledků VaV články a rozhovory v denním tisku, časopisech a internetových médiích (ca 2 desítky výstupů ročně, archivováno v odkazu NEWS a MEDIA webové aplikace ústavu).
- Vědci se zapojují také do pravidelných odborných programů spoluorganizovaných jinými vzdělávacími institucemi pro středoškolskou mládež, která se do těchto programů oficiálně zapíše (nejde tedy o náhodné příchozí). Jedná se hlavně o 5 programů, které nepořádá náš ústav, ale kterých se pravidelně vědci účastní jakožto zástupci ústavu:
  - a) Otevřená věda AV ČR – projekt stáží pro středoškoláky z celé ČR;
  - b) příprava a vyhodnocení Chemické olympiády;
  - c) odborná soustředění pro zájemce o chemii (např. každoroční Běstvina);
  - d) vedení a konzultace v rámci programu KSICHT (Korespondenční Seminář Inspirovaný Chemickou Tématikou);
  - e) program FyBiCh každoročně organizovaný firmou Contipro a.s. (Dolní Dobrouč) pro studenty z východočeského a severomoravského kraje.

### 3) Prostředky popularizace

Nedílnou součástí vědcovy práce je prezentace jeho výsledků VaV a to jak písemně, tak ústně. Proto i **popularizační přednáška** a **popularizační článek** jsou hlavními prostředky popularizace každodenní vědecké práce. V *příloze číslo 1* je uveden seznam přednášek, kterými vědci ÚFCH JH v současnosti popularizují své výsledky. Vedle přednášek se osvědčeným prostředkem staly též **praktická měření v laboratořích**, která představují jak obory a metody výzkumu, tak přístrojovou techniku, se kterou vědec-popularizátor svou VaV realizuje (viz *příloha číslo 2*).

Ve formě **výstav** vědci ústavu nejen že popularizují výsledky své práce, ale např. i propojení vědy s uměním. Osobnost Jaroslava Heyrovského a objev polarografie, za kterou byl v roce 1959 oceněn Nobelovou cenou, se od roku 2009 daří úspěšně popularizovat putovní výstavou Příběh kapky ([www.heyrovsky.cz](http://www.heyrovsky.cz)).

Žijeme v době sociálních sítí, které jsou hlavně u mladé generace nedílnou součástí jejich životů. Proto i vědec musí výsledky své práce, pokud nechce být opomíjen, popularizovat prostřednictvím **sociálních**

**sítí.** Ústav k tomu využívá **facebook a twitter**. Příspěvek vytvořený pro tyto sítě má však zcela jinou podobu a řídí se specifickými pravidly odlišnými od popularizace ve formě např. článku pro časopis či web.

Osvědčeným prostředkem popularizace je rovněž **krátké video** či **film**. Ústav proto svá pracoviště představuje např. sérií krátkých videí prezentovaných ve webové aplikaci ústavu – na stránkách jednotlivých oddělení. Naše video výstupy pořízené např. ve spolupráci s Oddělením audiovizuálních technologií AV ČR jsou prezentovány prostřednictvím kanálu **youtube** AVČR.

**Webové stránky** ústavu s adresou [www.jh-inst.cas.cz](http://www.jh-inst.cas.cz) přináší informace představující zaměření ústavu a jednotlivých oddělení jak v českém, tak anglickém jazyce. Stránky vzdělávacího a popularizačního projektu Tři nástroje ([www.3nastroje.cz](http://www.3nastroje.cz)) představují podrobný harmonogram popularizačních a vzdělávacích programů daného roku a přinášejí rovněž informace o jednotlivých programech a možnosti, jak se jich zúčastnit, objednat si je apod.

#### 4) Vzdělávání popularizátorů

V současnosti se do popularizačních aktivit a programů ústavu zapojuje téměř padesátka vědců a doktorandů ústavu (viz *příloha číslo 1 a 2*). Od roku 2019 je zájemcům nabízen systém vzdělávání, jak popularizovat výsledky své VaV. Jedenkrát ročně je desítka nových zájemců proškolená zkušenými lektory, a to ve třech oblastech: i) mluvený projev (přednáška a vystoupení v médiích), ii) psaný projev (popularizační článek a tisková zpráva) a iii) prezentace VaV na sociálních sítích. Pro nové zájemce, hlavně z řad mladých vědců/doktorandů, o proškolení v popularizaci bude i v budoucnu zajišťován tento typ semináře s ohledem na nové trendy v popularizaci a medializaci.

#### 5) Organizace popularizace v ÚFCH JH

Popularizace VaV a vzdělávání nových zájemců o vědu patří v ÚFCH JH do agendy zástupce ředitele pro vzdělávání. Tvorbou vzdělávacích programů a projektů ÚFCH JH, koordinací popularizačních aktivit, spoluprací s ostatními subjekty v rámci popularizace VaV a medializací výsledků VaV je pak pověřena tajemnice zástupce ředitele pro vzdělávání. Spolupráci s médii zajišťuje společně s manažerem pro medializaci, který pracuje rovněž v Útvaru ředitele a který se stará také o editaci webových stránek ústavu ([www.jh-inst.cas.cz](http://www.jh-inst.cas.cz) v české a anglické verzi) a správu sociálních sítí ústavu.

ÚFCH JH dlouhodobě patří v rámci AV ČR k pracovištím, která umí svou VaV popularizovat široké veřejnosti a činí tak systematicky. Je však velice důležité vzdělávat nové mladé vědce v popularizaci systematicky a vychovávat si tak další generace zdatných popularizátorů.

## Příloha číslo 1

Popularizačně vzdělávací přednášky pro cílovou skupinu studenti SŠ/pedagogové SŠ a veřejnost (stav k 1.8.2020)

Seznam zahrnuje téměř třicítku popularizačních přednášek z oboru fyzikální chemie, ze kterých sestavujeme naše popularizačně/vzdělávací programy. Cílem těchto přednášek pro zájemce o přírodní vědy je poskytnout jim prostor seznámit se jednak s podstatou fyzikálně-chemických oborů a metod rozvíjených vědci v ÚFCH JH, jednak s novinkami v různých fyzikálně-chemických laboratořích v našem ústavu a v případně, jedná-li se o středoškolské studenty, nasměrovat je k VŠ studiu přírodních a technických oborů.

- L. Veis: Kvantové počítače – hudba ne až tak daleké budoucnosti (obor výpočetní a kvantové chemie)
- M. Srnec: Železo nad zlato: fascinující svět metaloproteinů budoucnosti (obor výpočetní a kvantové chemie)
- P. Španěl: Dýchněte, prosím... diagnostika chorob analýzou dechu (obor hmotnostní spektrometrie)
- M. Polášek: Hmotnostní spektrometrie: stará i mladá (metoda) (obor hmotnostní spektrometrie)
- J. Žabka: Co může prozradit Titan o Zemi (obor hmotnostní spektrometrie)
- M. Ferus: Astrochemie – alchymie cizích světů (obor laserové spektroskopie)
- O. Votava: Atmosféra z pohledu fyzika a letce (obor fyzika atmosféry, spektroskopie)
- O. Votava: Světlo jako sonda pro zkoumání vlastností systému (obor spektroskopie)
- M. Fárník: Klastry v létajících nanolaboratořích (obor spektroskopie)
- J. Sýkora: Princip fluorescence a co lze studovat fluorescenční mikroskopií (obor biofyzikální chemie)
- M. Cebecauer: Fluorescencia: Hra svetla a chemie pre chapanie neviditelneho sveta (obor biofyzikální chemie)
- V. Mansfeldová: Mikroskopie, která umožnila vidět Feynmanův svět (obor mikroskopie AFM a STM)
- P. Janda: Kam až vidí mikroskopie atomárních sil (obor mikroskopie AFM a STM)
- O. Frank: Komu/čemu patří nanobudoucnost ? 2D materiálům ! (obor nanomateriálů a nanotechnologií)
- M. Zukalová: Anorganické nanomateriály pro moderní zdroje energie (nanomateriály pro energetiku a elektroniku)
- Š. Vajda: Katalýza v (sub)nanoměřítku (obor nanomateriály, nanokatalýza)
- D. Kaucký: Katalýza – moderní trendy materiálového výzkumu (obor katalýzy)
- P. Krtíl: Racionální vývoj katalyzátorů – jak vyřešit současně energetickou soběstačnost a adaptaci na změnu klimatu (obor elektrokatalýzy)

- J. Rathouský: Nanomateriály pro ochranu a restauraci památek a čištění životního prostředí (obor nanomateriálů a nanotechnologií)
- J. Jirkovský: Fenomen čistoty zvaný fotokatalýza (obor nanotechnologie)
- L. Šimaňok: Nanomateriály a nanotechnologie- co je malé, je taky dobré ? (obor nanomateriálů a nanotechnologií)
- M. Hromadová: Co je molekulární elektronika a řada dalších témat výzkumu vědců z oboru elektrodové kinetiky..(obor elektrochemie)
- J. Ludvík: Co všechno je elektrochemie (obor molekulární elektrochemie)
- R. Sokolová: Elektrochemie kolem nás aneb nebojte se elektrochemie (obor elektrochemie)
- M. Klusáčková: Chromatografie, královna analýz (obor analýzy)
- K. Stejskalová: Moderní směry fyzikální chemie: vítejte v ÚFCH J. Heyrovského (obor fyzikální chemie, představení spektra témat řešených v ÚFCH JH)
- K. Stejskalová: Přišel jsem, viděl jsem, vybádal jsem: jak pracuje vědec dnes na rozdíl od vědce před pár stoletími... (obor lidské zdroje ve vědě, financování vědy, etika vědy aj.)
- V. Mansfeldová: Teď, teď, teď tu byl! Aneb Jára Cimrman, pozdě chodící (obor aplikační výzkum- výsledky vědy a výzkumu)
- K. Stejskalová: Jaroslav Heyrovský bádající, objevující (obor historie fyzikální chemie, naše první Nobelova cena)

## Příloha číslo 2

### Přehled ukázek praktických měření v laboratořích (stav k 1.8.2020)

V průběhu školního roku již několik let realizujeme F-CH praktická měření v různých laboratořích ústavu pro žáky středních škol či pedagogy středních nebo základních škol. Cílem je seznámit je s danou fyzikálně-chemickou metodou – tj. jejím principem, používanou přístrojovou technikou a oborem výzkumu/projekty, kde se technika využívá. Se skupinou 4-6 účastníků praktika pracuje lektor v laboratoři po dobu 90 minut. Každý účastník obdrží v úvodu praktika tištěné materiály představující úlohu.

- **Praktikum I** – Charakterizace nanomateriálů pro elektroniku rastrovacím elektronovým mikroskopem Hitachi (M. Bouša či R. Nebel, lab. elektronovém mikroskopie v m. 022 v suterénu).
- **Praktikum II** – Charakterizace nanomateriálů pro katalýzu elektronovým mikroskopem Jeol (L. Brabec, lab. elektronové mikroskopie a katalýzy v m. 331)
- **Praktikum III** – Příprava, charakterizace a aplikace zpevňovacích gelů za účelem ochrany kamenných památek v České republice (M. Remzová, lab. fotokatalýzy v m. 610 a 611 v Centru pro inovace).
- **Praktikum IV** – Příprava nanočástic stříbra a jejich charakterizace (L. Šimaňok, EDU učebna/laboratoř a lab. 605 v Centru pro inovace).
- **Praktikum V** – Mikroskopie rastrovací sondou studuje nanosvět (H. Tarábková, lab. mikroskopie AFM a STM v m. 05 v suterénu).
- **Praktikum VI** – S hmotnostním spektrometrem zaletíme zkoumat Titan, Saturnův největší měsíc (J. Žabka či I. Zymak, lab. hmotnostní spektrometrie v m. 210).
- **Praktikum VII** – Hmotnostní spektrometrie SIFT-MS pomáhá medicíně – analýza dechu a diagnostika chorob (K. Dryahina, lab. analýzy dechu v m. 216).
- **Praktikum VIII** – Laserová chemie v létajících nanolaboratořích (M. Fárník, lab. klastrů v m.01 v suterénu).
- **Praktikum IX** – Molekuly silně zachytávající elektrony (J. Fedor, lab. klastrů v m. 9 v přízemí).
- **Praktikum X** – Stanovení spektra vzduchu vysoce rozlišenou infračervenou spektroskopií (A. Knížek, lab. spektroskopie vysokého rozlišení v m. 02 v suterénu).
- **Praktikum XI** – Citrón versus pomeranč aneb voltametrické sledování obsahu vitamínu C (A. Liška, lab. molekulární elektrochemie v m. 515).
- **Praktikum XII** – Studium struktury sloučenin pomocí elektronové paramagnetické resonance (EPR) (M. Horáček, lab. organometalické katalýzy v m. 408).
- **Praktikum XIII** – Studium sloučenin nukleární magnetickou resonancí (NMR) (M. Lamač, EDU učebna v přízemí a laboratoř s přístrojem NMR – v přízemí).
- **Praktikum XIV** – Analýza povrchově aktivních látek fotoelektronovou spektroskopií (XPS) (J. Plšek, lab. fotoelektronové spektroskopie v m. 204).

- **Praktikum XV** – Iontově-molekulové reakce za zvýšených interakčních energií pro kvantifikace těkavých látek pomocí SIFDT-MS (A. Spesyvyi, lab. hmotnostní spektrometrie v m. 216).
- **Praktikum XVI** – Chytrý nátěr, který čistí vzduch i povrchy budov (fotokatalýza na TiO<sub>2</sub>) (R. Žouželka, lab. Centra pro inovace v m. 604).
- **Praktikum XVII** – S lasery na molekuly a klastry (I. Vinklárek, lab. Klastřů v m. 01 v suterénu).