**DNY ELEKTRONOVÉ MIKROSKOPIE V BRNĚ**

**Program pro školy (12.– 13. 3. 2020)**

**ČTVRTEK 12. BŘEZNA 2020**

**Vědecko-popularizační instituce**

**HVĚZDÁRNA A PLANETÁRIUM BRNO** (Kraví hora 2, Brno-střed, Přednáškový sál)

**přednáška Historie Brna, jak ji neznáme**

**čtvrtek 12. 3. 2020, 9.00**

Brno se nachází v samém centru Evropy, na křižovatce prastarých obchodních cest. Právě díky tomu má toto město bohatou historii jak kulturního, tak ekonomického rozvoje. Brno je také bezpochyby světovým centrem elektronové mikroskopie. Pojďte se s námi podívat, jak se skloubí historie s moderní technologií, a prozkoumejte historické brněnské artefakty pod elektronovým mikroskopem.

Přednáška trvá 45 minut.

Vhodné pro SŠ, kapacita 50 míst.

**Nutná rezervace: Zuzana Kuljovská,** [**kuljovska@hvezdarna.cz**](mailto:kuljovska@hvezdarna.cz)

**HVĚZDÁRNA A PLANETÁRIUM BRNO** (Kraví hora 2, Brno-střed, Přednáškový sál)

**přednáška Víno pod elektronovým mikroskopem**

**čtvrtek 12. 3. 2020, 10.45**

Elektronová mikroskopie je, stejně jako víno, tradiční součástí jižní Moravy. Víno a vinařství mělo pro město Brno zásadní význam již od 13. století. Vinice se historicky vyskytovaly na území dnešních Bohunic, Vinohrad, na Špilberku anebo právě na Kraví Hoře. Ve spolupráci s Národním vinařským centrem a Ústavem vinařství a vinohradnictví Mendelovy univerzity v Brně jsme vytvořili unikátní výstavu Víno pod elektronovým mikroskopem. Objevte jejím prostřednictvím krásu vína z naprosto jiné perspektivy.

Přednáška trvá 35 minut.

Vhodné pro SŠ, kapacita 50 míst.

**Nutná rezervace: Zuzana Kuljovská,** [**kuljovska@hvezdarna.cz**](mailto:kuljovska@hvezdarna.cz)

**HVĚZDÁRNA A PLANETÁRIUM BRNO** (Kraví hora 2, Brno-střed, Digitárium)

**přednáška: Aplikace forenzních metod elektronové mikroskopie v biologii, antropologii a archeologii**

**Marek Kotrlý, Kriminalistický ústav**

**čtvrtek 12. 3. 2020, 11.30**

Použití metod elektronové mikroskopie ve forenzní oblasti je velmi široké a využívá se i při zkoumání biologických, antropologických a archeologických materiálů a artefaktů. Techniky nacházejí uplatnění při určování zvířete podle chlupů, zkoumání lidských vlasů, dentálních výplní a implantátů, určování přírodního původu např. perel, druhů vláken, apod. V minulosti byly použity i při zkoumání ostatků rodu Lucemburků v Brně, nebo určování pravosti pečetítka údajně pocházejícího z dob Velkomoravské říše.

Přednáška trvá 60 minut.

Vhodné pro SŠ, kapacita 200 míst.

**Nutná rezervace: Zuzana Kuljovská,** [**kuljovska@hvezdarna.cz**](mailto:kuljovska@hvezdarna.cz)

**HVĚZDÁRNA A PLANETÁRIUM BRNO** (Kraví hora 2, Brno-střed (Digitárium)

**Projekce filmu Tajemství neviditelných světů**

**čtvrtek 12. 3. 2020, 13.00**

Výpravné představení vás zavede do světa kolem nás, o němž zpravidla nemáme žádné tušení. Unikátní animace a vizualizace, které využívají záběry z elektronových mikroskopů, vysokorychlostních kamer i časosběrných záběrů, vám v jedinečných detailech představí titěrné živé organismy, nanotechnologie budoucnosti i svět za zdmi obyčejného domu.

Vhodné pro SŠ.

Program trvá 60 minut, kapacita 200 míst.

**Nutná rezervace: Zuzana Kuljovská,** [**kuljovska@hvezdarna.cz**](mailto:kuljovska@hvezdarna.cz)

**VIDA! SCIENCE CENTRUM** (Křížkovského 12, Brno-střed)

**Rozšířený výukový program Můj mikroskop**

**čtvrtek 12. 3. 2020, 9.00–13.00**

Dokážete ve velkém zvětšení poznat mravence nebo list stromu? Umíte připravit mikroskopický preparát? A co třeba vyrobit digitální mikroskop z chytrého telefonu? Objevte s námi kouzlo mikrosvěta, kde i obyčejné věci vypadají výjimečně. Osvojíte si základy práce s mikroskopem a dozvíte se, jak funguje. Při příležitosti Dnů elektronové mikroskopie je výukový program [Můj mikrosvět](https://vida.cz/vyukove-programy/muj-mikrosvet) rozšířený o ukázku práce s elektronovým mikroskopem a registrované třídy mají vstup zdarma.

Vhodné pro 7.–9. třídy ZŠ a SŠ.

Délka programu 90 minut.

**Nutná rezervace: Ondřej Leger,** [**program@vida.cz**](mailto:program@vida.cz)

**TECHNICKÉ MUZEUM BRNO** (Purkyňova 105, Brno-Královo Pole)

**Prohlídka jedinečné expozice v ČR věnované elektronové mikroskopii**

**čtvrtek 12. 3. 2020, 9.00–18.00**

Jedinečná expozice elektronových mikroskopů v Technickém muzeu v Brně se nachází přímo

v budově, kde se před více než půlstoletím začal tento nový typ mikroskopů sériově vyrábět. Jeden

konkrétní exponát teď dokonce stojí jen pár metrů od místa, kde byl kdysi vyroben. Skutečnou

raritou je i stolní elektronový mikroskop světoznámého fyzika A. Delonga – BS 242 – oceněný zlatou

medailí na výstavě Expo 58 v Bruselu.

V rámci Dnů elektronové mikroskopie budou v Technickém muzeu v Brně mimořádně spuštěny

historické mikroskopy, které si v rámci exkurze návštěvníci sami vyzkouší obsluhovat. Po

nahlédnutí do okulárů nejstarších zobrazovacích přístrojů si budou moci zájemci vyzkoušet např.

speciální kombinézu pro práci v bezprašném prostředí. Celým programem a expozicí návštěvníky

provedou odborníci z Thermo Fisher Scientific, kteří v Brně vyvíjí zobrazovací přístroje na světové

úrovni. Součástí exkurze je i tvořivá dílnička pro ty nejmenší a také řada soutěží. Exkurze trvá

přibližně jednu hodinu. Návštěva expozice elektronových mikroskopů a jejich komentované

prohlídky jsou zdarma, kapacita není omezena.

Program trvá 60 minut.

Vhodné pro MŠ, žáky ZŠ i studenty SŠ.

**Nutná rezervace: Zuzana Betáková,** [**betakova@tmbrno.cz**](mailto:betakova@tmbrno.cz)

**Akademické a výzkumné ústavy**

**ÚSTAV PŘÍSTROJOVÉ TECHNIKY AV ČR, v. v. i.** (Královopolská 147, 612 64 Brno-Královo Pole)

**Otevření laboratoří oddělení Elektronové mikroskopie ÚPT AV ČR**

**čtvrtek 12. 3. 2020, 8.30– 10.00, 10.15 – 11.45**

Komentovaná prohlídka laboratorních prostor, které jsou jinak veřejnosti nepřístupné. Víte, jak pod mikroskopem vypadá to, co dýcháte, pijete či jíte? V průběhu exkurze studentům ukážeme, jak vypadají a z čeho jsou složené věci, které nás v běžném životě obklopují, když je zvětšíte třeba sto tisíckrát. Během exkurze studenti navštíví tři laboratoře, délka prohlídky každé laboratoře je plánována na 30 minut. Sraz účastníků je 15 minut před zahájením exkurze.

Délka exkurze 90 minut.

Vhodné pro SŠ, kapacita 28 osob.

**Registrace:** [**www.isibrno.cz/dem2020**](http://www.isibrno.cz/dem2020)

Kontakt: Pavla Schieblová, schieblova@isibrno.cz

**Exkurze na FAKULTĚ CHEMICKÉ VUT V BRNĚ** (Purkyňova 118, Brno-Medlánky)

**čtvrtek 12. 3. 2020, 9.00–12.00**

V laboratořích Fakulty chemické absolvujete jedinečnou prohlídku, se zaměřením na představení elektronové mikroskopie z pohledu uživatele. K vidění budou dva elektronové mikroskopy, bude představena unikátní metoda korelativní mikroskopie, která spojuje světelnou a optickou mikroskopii. Dále bude možné nahlédnout pod pokličku vědy v ostatních laboratořích Fakulty chemické a Centra materiálového výzkumu na téže fakultě.

**Nutná rezervace: Tomáš Opravil, opravil@fch.vutbr.cz**

**Výrobci elektronových mikroskopů**

**Exkurze v DELONG INSTRUMENTS (**Palackého třída 153b, Brno-Královo Pole)

**čtvrtek 12. 3. 2020, 9.00, 10.30, 13.00, 14.30**

Při exkurzi u tohoto výrobce elektronových mikroskopů bude studentům představen obor elektronové mikroskopie a zjistí, že fyzika je super. Studenti během programu, jehož součástí je exkurze ve výrobních a čistých prostorách firmy, zjistí, jak se elektronové mikroskopy vyrábějí, jak a k čemu se používají. Vyzkouší si také práci s elektronovým mikroskopem.

Program může být upraven dle zaměření konkrétní skupiny po předchozí dohodě s vyučujícím.

Exkurze trvá 90 minut.

Vhodné pro žáky 2. stupně ZŠ i studenty SŠ.

**Nutná rezervace:** [**https://1url.cz/@DEM2020skoly**](https://1url.cz/@DEM2020skoly)

**Exkurze v THERMO FISHER SCIENTIFIC (**Vlastimila Pecha 12, Brno-Černovice)

**čtvrtek 12. 3. 2020, 9.00**

Navštivte lídra vývoje přístrojů pro vědu a největšího výrobce elektronových mikroskopů na světě Thermo Fisher Scientific. Studentům ukážeme výrobu přibližně 10x čistší než na operačním sále (splňujeme normy ISO6 a ISO7), vysvětlíme rozdíl mezi rastrovacím a transmisním elektronovým mikroskopem. Řekneme si něco o využití a ukážeme si konkrétní práce na elektronovém mikroskopu.

Exkurze trvá 90 minut.

Vhodné pro SŠ, kapacita 30 osob (2 skupiny po 15 studentech).

**Nutná registrace: Jana Dvořáková, jana.dvorakova2@thermofisher.com**

**PÁTEK 13. BŘEZNA 2020**

**Vědecko-popularizační instituce**

**HVĚZDÁRNA A PLANETÁRIUM BRNO** (Kraví hora 2, Brno-střed, Přednáškový sál)

**přednáška: Historie Brna, jak ji neznáme**

**pátek 13. 3. 2020, 9.00**

Brno se nachází v samém centru Evropy, na křižovatce prastarých obchodních cest. Právě díky tomu má toto město bohatou historii jak kulturního, tak ekonomického rozvoje. Brno je také bezpochyby světovým centrem elektronové mikroskopie. Pojďte se s námi podívat, jak se skloubí historie s moderní technologií, a prozkoumejte historické brněnské artefakty pod elektronovým mikroskopem.

Přednáška trvá 45 minut.

Vhodné pro SŠ, kapacita 50 míst.

**Nutná rezervace: Zuzana Kuljovská,** [**kuljovska@hvezdarna.cz**](mailto:kuljovska@hvezdarna.cz)

**HVĚZDÁRNA A PLANETÁRIUM BRNO** (Kraví hora 2, Brno-střed, Přednáškový sál)

**přednáška: Víno pod elektronovým mikroskopem**

**pátek 13. 3. 2020, 10.45**

Elektronová mikroskopie je, stejně jako víno, tradiční součástí jižní Moravy. Víno a vinařství mělo pro město Brno zásadní význam již od 13. století. Vinice se historicky vyskytovaly na území dnešních Bohunic, Vinohrad, na Špilberku anebo právě na Kraví Hoře. Ve spolupráci s Národním vinařským centrem a Ústavem vinařství a vinohradnictví Mendelovy univerzity v Brně jsme vytvořili unikátní výstavu Víno pod elektronovým mikroskopem. Objevte jejím prostřednictvím krásu vína z naprosto jiné perspektivy.

Přednáška trvá 35 minut.

Vhodné pro SŠ, kapacita 50 míst.

**Nutná rezervace: Zuzana Kuljovská,** [**kuljovska@hvezdarna.cz**](mailto:kuljovska@hvezdarna.cz)

**HVĚZDÁRNA A PLANETÁRIUM BRNO** (Kraví hora 2, Brno-střed, Digitárium)

**přednáška: Únava pod mikroskopem**

**pátek 13. 3. 2020, 11.30**

Navštivte přednášku na téma únava materiálu pod mikroskopem, kterou uvede odborník z Institutu fyziky materiálů Ing. Ivo Kubena, Ph.D., který spolupracuje s firmou TESCAN.

Přednáška trvá 60 minut.

Vhodné pro SŠ, kapacita 200 míst.

**Nutná rezervace: Zuzana Kuljovská,** [**kuljovska@hvezdarna.cz**](mailto:kuljovska@hvezdarna.cz)

**HVĚZDÁRNA A PLANETÁRIUM BRNO** (Kraví hora 2, Brno-střed, Digitárium)

**Projekce filmu Tajemství neviditelných světů + přednáška**

**pátek 13. 3. 2020, 13.00**

Výpravné představení vás zavede do světa kolem nás, o němž zpravidla nemáme žádné tušení. Unikátní animace a vizualizace, které využívají záběry z elektronových mikroskopů, vysokorychlostních kamer i časosběrných záběrů, vám v jedinečných detailech představí titěrné živé organismy, nanotechnologie budoucnosti i svět za zdmi obyčejného domu.

Program trvá 60 minut.

Vhodné pro SŠ, kapacita 200 míst.

**Nutná rezervace: Zuzana Kuljovská,** [**kuljovska@hvezdarna.cz**](mailto:kuljovska@hvezdarna.cz)

**VIDA! SCIENCE CENTRUM** (Křížkovského 12, Brno-střed)

**Rozšířený výukový program Můj mikroskop**

**pátek 13. 3. 2020, 9.00–13.00**

Dokážete ve velkém zvětšení poznat mravence nebo list stromu? Umíte připravit mikroskopický preparát? A co třeba vyrobit digitální mikroskop z chytrého telefonu? Objevte s námi kouzlo mikrosvěta, kde i obyčejné věci vypadají výjimečně. Osvojíte si základy práce s mikroskopem a dozvíte se, jak funguje. Při příležitosti Dnů elektronové mikroskopie je výukový program [Můj mikrosvět](https://vida.cz/vyukove-programy/muj-mikrosvet) rozšířený o ukázku práce s elektronovým mikroskopem a registrované třídy mají vstup zdarma.

Délka programu 90 minut.

Vhodné pro 7.–9. třídy ZŠ a SŠ.

**Nutná rezervace: Ondřej Leger,** [**program@vida.cz**](mailto:program@vida.cz)

**TECHNICKÉ MUZEUM BRNO** (Purkyňova 105, Brno-Královo Pole)

**Prohlídka jedinečné expozice v ČR věnované elektronové mikroskopii**

**pátek 13. 3. 2020, 9.00–14.30**

Jedinečná expozice elektronových mikroskopů v Technickém muzeu v Brně se nachází přímo

v budově, kde se před více než půlstoletím začal tento nový typ mikroskopů sériově vyrábět. Jeden

konkrétní exponát teď dokonce stojí jen pár metrů od místa, kde byl kdysi vyroben. Skutečnou

raritou je i stolní elektronový mikroskop světoznámého fyzika A. Delonga – BS 242 – oceněný zlatou

medailí na výstavě Expo 58 v Bruselu.

V rámci Dnů elektronové mikroskopie budou v Technickém muzeu v Brně mimořádně spuštěny

historické mikroskopy, které si v rámci exkurze návštěvníci sami vyzkouší obsluhovat. Po

nahlédnutí do okulárů nejstarších zobrazovacích přístrojů si budou moci zájemci vyzkoušet např.

speciální kombinézu pro práci v bezprašném prostředí. Celým programem a expozicí návštěvníky

provedou odborníci z Thermo Fisher Scientific, kteří v Brně vyvíjí zobrazovací přístroje na světové

úrovni. Součástí exkurze je i tvořivá dílnička pro ty nejmenší a také řada soutěží. Exkurze trvá

přibližně jednu hodinu. Návštěva expozice elektronových mikroskopů a jejich komentované

prohlídky jsou zdarma, kapacita není omezena.

Program trvá 60 minut.

Vhodné pro žáky ZŠ i studenty SŠ.

**Nutná rezervace: Zuzana Betáková,** [**betakova@tmbrno.cz**](mailto:betakova@tmbrno.cz)

**Akademické a výzkumné ústavy**

**FAKULTA STROJNÍHO INŽENÝRSTVÍ VUT (**budova A2, Technická 2, Brno-Královo Pole)

**Den otevřených dveří na Ústavu fyzikálního inženýrství FSI VUT**

**pátek 13. 3. 2020, 10.00–16.00**

Nahlédněte do laboratoří Ústavu fyzikálního inženýrství VUT v Brně. Studenti budou mít jedinečnou příležitost navštívit prostory, kde se elektronové mikroskopy plně využívají a také se pracuje na jejich dalším vývoji. Účastníci se dozví, proč je dobré studovat fyzikální inženýrství.

Délka exkurze 60 minut.

Vhodné pro žáky ZŠ i studenty SŠ, kapacita 24 osob.

**Nutná rezervace: prof. Jiří Spousta, spousta@fme.vutbr.cz**

**Výrobci elektronových mikroskopů**

**Exkurze v DELONG INSTRUMENTS (**Palackého třída 153b, Brno-Královo Pole)

**pátek 13. 3. 2020, 9.00, 10.30, 13.00, 14.30**

Při exkurzi u tohoto výrobce elektronových mikroskopů bude studentům představen obor elektronové mikroskopie a zjistí, že fyzika je super. Studenti během programu, jehož součástí je exkurze ve výrobních a čistých prostorách firmy, zjistí, jak se elektronové mikroskopy vyrábějí, jak a k čemu se používají. Vyzkouší si také práci s elektronovým mikroskopem.

Program může být upraven dle zaměření konkrétní skupiny po předchozí dohodě s vyučujícím.

Exkurze trvá 90 minut.

Vhodné pro žáky 2. stupně ZŠ i studenty SŠ.

**Nutná rezervace:** [**https://1url.cz/@DEM2020skoly**](https://1url.cz/@DEM2020skoly)

**Exkurze v THERMO FISHER SCIENTIFIC (**Vlastimila Pecha 12, Brno-Černovice)

**pátek 13. 3. 2020, 9.00**

Navštivte lídra vývoje přístrojů pro vědu a největšího výrobce elektronových mikroskopů na světě Thermo Fisher Scientific. Studentům ukážeme výrobu přibližně 10x čistší než na operačním sále (splňujeme normy ISO6 a ISO7), vysvětlíme rozdíl mezi rastrovacím a transmisním elektronovým mikroskopem. Řekneme si něco o využití a ukážeme si konkrétní práce na elektronovém mikroskopu.

Exkurze trvá 90 minut.

Vhodné pro SŠ, kapacita 30 osob (2 skupiny po 15 studentech).

**Nutná registrace: Jana Dvořáková, jana.dvorakova2@thermofisher.com**

**PO INDIVIDUÁLNÍ DOMLUVĚ**

**Exkurze v CEITEC VUT (**Purkyňova 123, Brno-Medlánky)

Unikátní prohlídka laboratoří největšího nanocentra s čistými prostory v České republice. Budete mít možnost prohlédnout si laboratoře s vyšší čistotou než na operačním sále. Studenti si také prohlédnou elektronový mikroskop SEM Verios a zjistí, co z brněnských chodníků si nosí na podrážkách bot.  
Připravené budou také doprovodné aktivity – poznávání, co je na mikroskopických snímcích; virtuální prohlídky laboratoří CEITEC pomocí 3D brýlí; skládání puzzle z vítězných mikroskopických snímků.

Vhodné pro SŠ.

**Nutná rezervace: Jana Prušková, jana.pruskova@ceitec.vutbr.cz**