
Kosmické aktivity UK

Univerzita Karlova se aktivně účastní řady kosmických aktivit – od špičkového interdisciplinárního výzkumu přes spolupráci s národními a mezinárodními institucemi až po popularizační a vzdělávací programy. Kosmické aktivity koordinuje oddělení Hyb4City, které představuje komunikační uzel, jež propojuje akademickou komunitu s průmyslem, veřejností i mezinárodními institucemi.

Akademické výzkumné týmy a projekty

Univerzita Karlova je členem konsorcia CAERPIN (Czech Aerospace Research Institute), v němž realizují akademické týmy UK široce zaměřené výzkumné aktivity:

- **Pohybové režimy a zátěž v mikrogravitaci (FTVS UK)**

Vedoucí: Doc. PhDr. Petr Šťastný Ph.D.

Tým se zaměřuje na efektivitu a bezpečnost cvičebních programů v mikrogravitaci, včetně intenzivního koncentrického, excentrického a vytrvalostního tréninku za účelem zachování kostního i svalového zdraví. Součástí je biomechanický výzkum prováděný experimentálně během parabolických letů ESA plánovaných na květen 2025 v rámci projektu HIFIm.

- **Výzkum komunikace (FF UK)**

Vedoucí: Kateřina Chládková, MA, Ph.D. a doc. Mgr. Jan Chromý, Ph.D.

Projekt zkoumá vliv změn sociálních sítí astronautů (např. postupné omezení kontaktů ve vesmíru a návrat ke změně sítě po návratu) na jejich komunikační chování a jazykovou adaptaci. Studie přispívají k pochopení jazykové identity a akomodace v extrémních sociálních situacích.

- **Sledování parametrů nitroočního tlaku a změn na OCTA (1. LF UK)**

Vedoucí: MUDr. Bohdan Kousal, Ph.D.

Zaměření: Cílem je monitorovat nitrooční tlak a vaskulární parametry sítnice a cévnatky astronautů pomocí OCTA před letem, během něj i v adaptačním období po návratu. Výzkum pomůže lépe porozumět oftalmologickým rizikům dlouhodobých kosmických pobytů a vést k prevenci syndromu neuro-okulární adaptace.

- **Vývoj polovodičových radiačních senzorů (MFF UK)**

Vedoucí: prof. Ing. Eduard Belas, CSc.

Skupina pracuje na citlivých senzorech rentgenového a gama záření využívajících polovodiče jako CdTe, SiC či perovskity pro použití jak v medicíně, tak ve vesmíru. Jejich zařízení bylo nasazeno například v nanodružici VZLUSAT1 a nachází aplikace ve spektrometrii i geologickém průzkumu.

- **Kosmické právo a vytvoření budoucího českého zákona o kosmických činnostech (PF UK)**

Vedoucí: Prof. JUDr. Jakub Handrlíka, Ph.D., DSc.

Projekt usiluje o formulování národní legislativy upravující vesmírné aktivity v České republice, která dosud chybí. Inspirací je přístup dalších států EU. Výzkum má podpořit transparentnost a konkurenceschopnost kosmického sektoru, včetně startupů, a včlenění mechanismy podpory jako zvláštní povolování nebo pojištění.

- **Identifikace prachu ve sluneční soustavě a určení jeho původu a vlastností (MFF UK)**

Vedoucí: doc. RNDr. Jiří Pavlů, Ph.D., RNDr. Libor Nouzák, Ph.D.

Tým studuje původ a vlastnosti prachových zrn v okolí planet pomocí simulačních experimentů i dat z družic, s cílem vyvinout nové detekční metody. Mezinárodní spolupráce zahrnuje University of Colorado i Univerzitu Heidelberg, využívají se anténní systémy a laboratoře pro zkoumání dopadů prachu.

- **Sluneční vítr (MFF UK)**

Vedoucí: Prof. RNDr. Jana Šafránková, DrSc. a Mgr. Tereza Ďurovcová, Ph.D.

Tento projekt využívá data z meziplanetárních sond (např. Parker Solar Probe, Solar Orbiter, BepiColombo) k analýze vzniku a šíření slunečního větru s vysokým časovým rozlišením. Cílem je přispět k hlubšímu porozumění dynamice slunečních procesů a jejich dopadů na Zemi.

- **Monitorování plazmatu v kosmu (MFF UK)**

Vedoucí: Prof. RNDr. Zdeněk Němeček, DrSc. a Doc. RNDr. Lubomír Přech, Dr.

Tým navrhuje družicové instrumenty pro měření parametrů plazmatu při interakci slunečního větru s geomagnetickým polem Země a připravuje experiment pro sledování slunečního větru na retrogradní dráze v projektu Hénon (start 2026) a přípravné mise ESA Comet Interceptor (2029). Pokud bude experiment úspěšný, umožní včasné varování a ochranu systémů souvisejících s kosmickým počasím.

Spolupráce Univerzity Karlovy s partnery

Národní spolupráce:

- **Česká cesta do vesmíru**

UK se zapojila do programu Ministerstva dopravy ČR, jehož cílem je rozvoj kosmických aktivit a popularizace vědy. Univerzita zde poskytuje expertní podporu (např. fyzické zátěžové testy „Zero-G“ studentů v režii FTVS UK).

- **CzechInvest**

UK ve spolupráci s agenturou CzechInvest připravuje společnou akci v rámci Czech Space Week (23. října 2025, Kampus Hybernská). Cílem je propojení soukromých firem působících v oblastech, které souvisejí s vesmírnými aktivitami, s výzkumnými týmy Univerzity Karlovy a jejími studenty. Tématem je využití dálkového průzkumu země v oblasti Precision Farming – tedy s přesahy k ekologii aj.

Mezinárodní spolupráce:

- **ESA Earth Observation Training Academy**

Koordinátor: doc. Přemysl Štych, PŘF UK

Mezinárodní projekt ve spolupráci s Evropskou kosmickou agenturou (ESA), jehož cílem je vzdělávání a popularizace dálkového průzkumu Země. Projekt sídlí v Kampusu Hybernská.

- **Copernicus Academy CZ**

UK prostřednictvím PŘF spolukoordinuje českou síť zaměřenou na využití družicových dat programu Copernicus pro vzdělávání, vědu a praxi. Organizuje odborné workshopy a školení.

Popularizační a STEM aktivity

- **Didaktikon – Kampus Hybernská**

Vzdělávací centrum Didaktikon provozuje interaktivní popularizační expozici o vesmíru a kosmických technologiích ve spolupráci s ESA Education a Planetáriem Praha. Pořádá vzdělávací programy pro žáky a studenty.

- **Program „Vzhůru do vesmíru“ (Zero-G)**

UK (FTVS) realizovala zátěžové testy studentů pro výběr kosmických ambasadorů, kteří následně zažili stav beztlíže během parabolických letů v rámci iniciativy Česká cesta do vesmíru.

Tematické pracovní skupiny koordinované Hyb4City

Pro efektivní koordinaci aktivit UK v oblasti vesmíru byly ustaveny čtyři pracovní skupiny:

- **Popularizace a rozšiřování povědomí o kosmických aktivitách**

Cíl: Zvýšení zájmu a povědomí široké veřejnosti

Reprezentace za UK: Václava Marková

- **Inspirace ke studiu a zapojení do STEM**

Cíl: Motivace studentů ke studiu technických a přírodních věd

Reprezentace za UK: Tereza Martínková Bártlová

- **Výzkum a vývoj**

Cíl: Propojování akademického výzkumu s průmyslem

Reprezentace za UK: aktuálně neobsazeno

- **Průmysl a technologie**

Cíl: Vytváření synergií mezi akademií, průmyslem a startupy

Reprezentace za UK: Josef Heřmánek a Tomáš Vokáč