

# Astronomie



Mezi zařízení, která se používají k astronomickým pozorováním, patří i [radioteleskopy](#).

**Astronomie**, [řecky](#) αστρονομία z άστρον (astron) hvězda a νόμος (nomos) zákon, [česky](#) též **hvězdářství**, je [věda](#), která se zabývá jevy za hranicemi [zemské atmosféry](#). Zvláště tedy výzkumem [vesmírných těles](#), jejich soustav, různých dějů ve vesmíru i vesmírem jako celkem.

## astronomie

Astronomie se podobně jako další vědy začala rozvíjet ve [starověku](#). První se z astronomie rozvíjela [astrometrie](#), zabývající se měřením [poloh hvězd](#) a [planet](#) na obloze. Tato oblast astronomie měla velký význam pro [navigaci](#). Podstatnou částí astrometrie je [sférická astronomie](#) sloužící k popisu poloh objektů na [nebeské sféře](#), zavádí [souřadnice](#) a popisuje významné [křivky](#) a [body](#) na nebeské sféře. Pojmy ze sférické astronomie se také používají při [měření času](#).

Další oblastí astronomie, která se rozvinula, byla [nebeská mechanika](#). Zabývá se [pohybem těles](#) v [gravitačním poli](#), například [planet](#) ve [sluneční soustavě](#). Základem nebeské mechaniky jsou práce [Keplera](#) a [Newtona](#).

[Aristotelés](#) ve svém díle *O nebi* z roku [340 př. n. l.](#) dokázal, že tvar Země musí být kulatý, jelikož stín Země na Měsíci je při zatmění vždy kulatý, což by při plochém tvaru Země nebylo možné. [Řekové](#) také zjistili, že pokud sledujeme [Polárku](#) z jižnějšího místa na Zemi, jeví se nám níže nad obzorem než pro pozorovatele ze severu, kterému se bude její poloha na obloze jevit výše. Aristotelés dále určil poloměr [Země](#), který ale odhadl na dvojnásobek skutečného poloměru. V aristotelovském modelu Země stojí a Měsíc se Sluncem a hvězdami krouží kolem ní, a to po kruhových drahách.

Myšlenky Aristotelovy rozvinul ve [2. století](#) našeho letopočtu [Ptolemaios](#), který také stavěl Zemi do středu a další objekty nechal obíhat kolem ní ve sférách, první byla sféra Měsíce, dále sféry [Merkuru](#), [Venuše](#), [Slunce](#), [Marsu](#), [Jupitera](#), [Saturna](#) a sféra stálic (hvězd, jež byly považovány za nehybné, jak to plyne z názvu, měly se pohybovat jen společně s oblohou). Tento model poměrně vyhovoval polohám těles na obloze. Roku [1514](#) navrhl [Mikuláš Koperník](#) nový model, ve kterém bylo ve středu soustavy [Slunce](#) a planety obíhaly kolem něj po kruhových drahách, setkal se ale s problémy při pozorováních, objekty se nenacházely na správných souřadnicích.

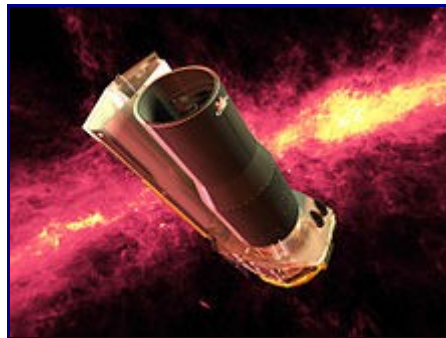
Roku [1609](#) zkonstruoval [Galileo Galilei dalekohled](#), s jehož pomocí objevil čtyři měsíce obíhající kolem planety [Jupiter](#), a tím dokázal Koperníkovu teorii o Slunci ve středu a planetách kroužících kolem. [Johannes Kepler](#) zaměnil kruhové dráhy planet za [eliptické](#), čímž bylo dosaženo souladu s pozorovanými polohami těles. V roce [1687](#) vydal [sir Isaac Newton](#) knihu [Philosophiae Naturalis Principia Mathematica\[1\]](#) o poloze těles v prostoru a čase a [zákon obecné přitažlivosti](#), podle něhož jsou k sobě tělesa vázána [gravitací](#), která závisí na [hmotnosti](#) těles a na jejich vzdálenosti. Z

gravitačního zákona vychází eliptický pohyb planet.

Roku [1929](#) studoval [Edwin Hubble](#) daleké [galaxie](#), zjistil [rudý posuv](#), který se zvětšuje se vzdáleností, to byl důkaz o rozpínání [vesmíru](#). Fakt, že se od sebe objekty vzdalují, naznačuje, že někdy v minulosti byly objekty velmi blízko od sebe, tím se zrodily myšlenky o [velkém třesku](#), místě a čase, kdy byl [vesmír](#) nekonečně malý a hustý. V letech [1905–1915](#) napsal [Albert Einstein](#) [teorii relativity](#) – speciální, ve které zavedl konečnou rychlost světla a obecnou relativitu o gravitaci, čase a prostoru ve velkých rozměrech. Na začátku [20. století](#) vznikla [kvantová teorie](#) o chování [elementárních částic](#).

## Části astronomie

Od [novověku](#) do současnosti se astronomie nesmírně rozšířila a vznikla celá řada nových oblastí výzkumu, které lze velmi zhruba rozdělit na pozorování a teorii, nebo podle objektu zájmu.



[Spitzerův kosmický dalekohled](#) (SST) provádí pozorování zejména v infračervené oblasti [spektra](#).

## Astronomické pozorování

**Astronom**, [česky hvězdář](#), se zabývá zkoumáním [vesmíru](#). Kromě profesionálních astronomů se astronomii věnuje i řada astronomů [amatérských](#).

Nejvýznamnějším zdrojem [informací](#) o vesmíru je [elektromagnetické záření](#). Část jeho [vlnových délek](#), vnímatelná [očima](#), je [světlo](#). Obory astronomického pozorování podle využívaných vlnových délek jsou

- [gama-astronomie](#)
- [rentgenová astronomie](#)
- [ultrafialová astronomie](#)
- [optická astronomie](#)
- [infračervená astronomie](#)
- [mikrovlnná astronomie](#)
- [radioastronomie](#)

Nejstarší a nejdůležitější je optická astronomie, využívající světlo. Rozvoj dalších oborů souvisel s vývojem [techniky](#). Například radioastronomie se začala rozvíjet ve 30. letech [20. století](#), kdy [Karl Guthe Jansky](#) při zkoumání zdrojů šumu rušících rádiové hovory objevil rádiové emise centra naší [Galaxie](#). [Atmosféra Země](#) mnoho vlnových délek účinně pohlcuje, takže [gama](#) a [rentgenové pozorování](#) se mohlo konat jen pomocí [stratosférických balónů](#) a výrazný rozvoj se dostavil teprve s pokrokem [kosmonautiky](#).

Ještě exotičtější je pozorování jiných [částic](#) než elektromagnetického záření.

- [neutrinová astronomie](#) pozoruje [neutrina](#), [teleskopy](#) jsou v současnosti velké prostory hluboko pod zemí, zaplněné [vodou](#) nebo jiným pozorovacím médiem
- studium [kosmického záření](#), vysokoenergetických částic mimozemského původu. Využívá metod [jaderné fyziky](#) (v kosmickém záření se vyskytují i částice s o mnoho řádů větší [energií](#) než jaká je dosažitelná na [urychlovačích](#)).

Hypotetická [gravitační astronomie](#) by měla pozorovat [gravitační vlny](#). V současnosti jsou převažujícím způsobem [detekce](#) velké [interferometry](#), nadějný projekt [LIGO](#) je ve stádiu ověřování.



Složený obrázek [Krabí mlhoviny](#) pořízený [Hubbleovým vesmírným dalekohledem](#).

## Astronomická teorie

Obecným teoretickým oborem je [astrofyzika](#). Zabývá se fyzikou hvězd a mezihvězdné hmoty ([hustotou](#), [teplotou](#), [chemickým složením](#) atd.).

[Kosmologie](#) studuje Vesmír jako celek a zvláště jeho vznik, současný a budoucí vývoj.

[Astrobiologie](#) se zabývá možnostmi existence [života](#) ve vesmíru.

## Astronomie podle objektu zájmu

- [Hvězdná astronomie](#) se zabývá [hvězdami](#), včetně [Slunce](#); výzkumem prostorového rozložení a zákonitostmi pohybů hvězd a hvězdných soustav.

Podle metody výzkumu se dělí na: 1. stelární statistiku, 2. stelární kinematiku, 3. stelární dynamiku

- [Galaktická astronomie](#) se zabývá zkoumáním struktury, součástí a vývoje [galaxií](#) – v první řadě naší [Galaxie](#).
- [Extragalaktická astronomie](#) zkoumá objekty za hranicemi naší Galaxie.
- [Planetární vědy](#) zkoumají [planety](#) v naší [sluneční soustavě](#). Řadí se do astronomie, ale jejich části mají často užší spojitost s odpovídajícími vědami o planetě [Zemi](#) (například [geologie](#) [Marsu](#)).
- [Meteorická astronomie](#) se zabývá studiem pohybu a dalšími vlastnostmi [meteorů](#) a [meteoritů](#).

## Vztah astronomie k dalším vědám

Astronomie má nejužší vztah s [fyzikou](#). Astronomická teorie je v podstatě fyzika astronomických systémů. Naopak astronomické systémy jsou pro velkou část fyzikální teorie nejdůležitější „laboratoří“, přirozeně především ve velkých prostorových a časových měřítkách se projevuje [gravitace](#) a testuje [obecná teorie relativity](#). Ve vesmíru se vyskytují i extrémní podmínky, které nejsou zatím dosažitelné v laboratořích, například [tlak](#), [hustota](#), [teplota](#), [magnetické pole](#) a další.