

# Jak bude v roce 2024 probíhat výuka

---

- přednáška fyziky pro první ročník je rozdělena na dvě paralelky, protože posluchárna F1, která má bohatě vybavené zázemí pro přípravu fyzikálních pokusů, není schopna najednou pojmout všechny přihlášené studenty prvního ročníku
- každou z paralelek má tradičně v péči jiný vyučující, který nejen celý kurz přednáší, ale také všechny studenty ze své paralelky vyzkouší (kapacita zkoušejícího je také omezená)
- ke každé z paralelek je přiřazeno 5 cvičení, jejichž vedoucí procvičují látku po dohodě s přednášejícím, průběžně studenty hodnotí na základě jejich docházky a aktivity při výuce, zadávají a známkuje písemné práce a na základě těchto hodnocení pak studentům na konci semestru udělí či neudělí zápočet
- ke komu půjde student na zkoušku, je dáno tím, ve které paralelce dostal zápočet
- je v zájmu studenta, aby navštěvoval přednášky toho vyučujícího, který ho bude zkoušet, nicméně docházka na přednášky se nesleduje
- před udělením zápočtu není možno se přihlásit na zkoušku

# Paralelka NOFY021p1

- 
- přednášky F1 doc. Chmelík
    - pondělí 16:30-18:05
    - čtvrtek 13:10-14:45
  - cvičení
    - pondělí 14:50-16:25 M5 doc. Cieslar
    - pondělí 14:50-16:25 F2 doc. Dobroň
    - pondělí 14:50-16:25 M6 dr. Stráská
    - čtvrtek 11:30-13:05 M2 dr. Drozdenko
    - čtvrtek 15:40-17:15 F2 dr. Šmilauerová
  - podmínky zápočtu (detaily stanoví cvičící)
    - aktivní účast, úspěšné absolvování 2 písemných testů
  - zkouška
    - ústní s písemnou přípravou (otázky ke zkoušce budou k dispozici během semestru)
  - kde mne najdete
    - Na Karlově v 1.patře v místnosti F124, kontakt: [chmelik@met.mff.cuni.cz](mailto:chmelik@met.mff.cuni.cz)
  - kde najdete informace a materiály k přednášce
    - SIS, webová stránka předmětu NOFY021
    - K části přednášky z mechaniky možno využít skripta k dispozici na <http://material.karlov.mff.cuni.cz/people/hajek/skripta/>
- pro ty, kdo chtějí slyšet víc  
Proseminář z matematických metod fyziky (NOFY002)  
pro ty, kdo si nevěří  
Procvičovací seminář z mechaniky (NOFY071)

# Paralelka NOFY021p2

---

- přednášky F1 doc. Křivka
  - úterý 9:50-11:25
  - čtvrtek 15:40-17:15
- cvičení
  - pondělí 9:00-10:35 T7 Mgr. Březina
  - pondělí 14:50-16:25 T5 doc. Hanuš
  - pondělí 16:30-18:05 T10 doc. Kylián
  - středa 10:40-12:15 T8 dr. Ryabov
  - čtvrtek 13:10-14:45 T8 dr. Solař
- podmínky zápočtu (detailedly stanoví cvičící)
  - aktivní účast, úspěšné absolvování 2 písemných testů
- zkouška
  - ústní s písemnou přípravou
  - pro ty, kdo chtějí slyšet víc
    - Proseminář z matematických metod fyziky (NOFY002)
- kde mne najdete
  - v Tróji ve 4.patře v místnosti A430
  - e-mail: [krivka@semi.mff.cuni.cz](mailto:krivka@semi.mff.cuni.cz)
  - pro ty, kdo si nevěří
    - Procvičovací seminář z mechaniky (NOFY071)
- kde najdete prezentace
  - SIS, webová stránka předmětu NOFY021
  - <https://kmf.troja.mff.cuni.cz/NOFY021>

# Sylabus

---

## I. MECHANIKA

- 1. Kinematika bodu.** Parametrický popis pohybu, rychlost, zrychlení, rozklad zrychlení na tečnou a normálovou složku. Základní druhy pohybů.
- 2. Dynamika hmotného bodu.** Newtonovy zákony. Síly působící při známém druhu pohybu. Pohybová rovnice hmotného bodu, vrhy, harmonický pohyb. Inerciální a neinerciální soustavy souřadné, zdánlivé síly, síla Coriolisova a odstředivá.
- 3. Energie a pohyb v silovém poli.** Práce, výkon, kinetická energie. Konzervativní pole, potenciální energie. Nekonzervativní síly, tření. Gravitační zákon. Pohyb v gravitačním poli, Keplerovy zákony.
- 4. Soustava hmotných bodů a tuhé těleso.** Popis soustavy, stupeň volnosti. Kinematika tuhého tělesa. Věty o hybnosti a momentu hybnosti soustavy - 1. a 2. věta impulsová. Věty o zachování hybnosti a momentu hybnosti. Energie soustavy hmotných bodů, Königova věta. Zjednodušení soustav sil působících na tuhé těleso.
- 5. Otáčení tuhého tělesa.** Otáčení kolem pevné osy, pohybová rovnice, moment setrvačnosti. Těžká kladka, kyvadlo, valení. Steinerova věta. Kinetická energie otáčejícího se tělesa. Stručná zmínka o tenzoru setrvačnosti a otáčení tělesa kolem pevného bodu.
- 6. Kmity a vlnění.** Kmity tlumené, vynucené, skládání kmitů, vázané kmity, aperiodický tlumený pohyb, rezonance. Pojem vlny, vlnová rovnice, rovinná vlna. Energie a intenzita vlny. Harmonická vlna, způsoby popisu, vztah vlnová délka-rychlost-frekvence. Fázová rychlost a grupová rychlost. Typy vlnění, polarizace. Princip superpozice, interference vlnění, stojaté vlnění. Huygensův princip, lom, odraz. Dopplerův jev.

# Sylabus

---

- 7. Kontinuum - obecné pojmy.** Kinematika kontinua. Tenzory deformace, rychlosti deformace a napětí. Rovnice rovnováhy a pohybová rovnice kontinua.
- 8. Pružnost.** Zobecněný Hookův zákon. Základní úloha teorie pružnosti. Tah, smyk, torze, ohyb.
- 9. Mechanika tekutin.** Kapalina a plyn. Rovnováha tekutin, hydrostatický tlak, Pascalův zákon, Archimedův zákon. Proudění ideální tekutiny, rovnice kontinuity, Bernoulliova rovnice. Proudění viskózní kapaliny, Newtonův viskózní zákon, Poiseuillův vztah. Laminární a turbulentní proudění.

## II. MOLEKULOVÁ FYZIKA.

- 1. Základy termodynamiky.** Termodynamická soustava a její rovnováha. Teplo, teplota, tepelná kapacita. První termodynamický zákon, vnitřní energie ideálního plynu. Stavová rovnice ideálního plynu. Vratné a nevratné děje, Carnotův cyklus, termodynamická teplota. Druhý termodynamický zákon, entropie. Třetí termodynamický zákon.
- 2. Molekulárně kinetická teorie látek.** Základy statistického popisu. Tlak a teplota, Boltzmannův vztah a entropie. Maxwellovo-Boltzmannovo rozdělení. Střední volná dráha, počet srážek, Brownův pohyb. Difúze, tepelná vodivost, vnitřní tření.
- 3. Reálné plyny a fázové přechody.** Stavová rovnice reálných plynů. Jouleův-Thomsonův jev. Rovnovážný fázový diagram jednosložkové soustavy, Gibbsovo pravidlo fází. Skupenská tepla a teploty fázových přeměn.
- 4. Molekulární jevy v kapalinách.** Povrchové napětí. Youngova-Laplaceova rovnice.

# Doporučená literatura

---

**A. Havránek: Klasická mechanika I - II, skriptum, Karolinum, Praha 2002-3**

[https://physics.mff.cuni.cz/kfpp/skripta/kurz\\_fyziky\\_pro\\_DS/www/fyzika.html](https://physics.mff.cuni.cz/kfpp/skripta/kurz_fyziky_pro_DS/www/fyzika.html)

**J. Kvasnica a kol.: Mechanika, Academia, Praha 1988, 2004**

**D. Halliday, R. Resnick, J. Walker: Fyzika, Vutium, Brno 2000**

Z. Horák, F. Krupka: Fyzika, SNTL, Praha 1976

R. P. Feynman, R. B. Leighton, M. Sands: Feynmanovy přednášky z fyziky I, II, Fragment, Praha 2000

J. Obdržálek: Průřez mechanikami - klasickou, relativistickou i kvantovou - pro fyziky i nefyziky, MatfyzPress, Praha 2024

**J. Obdržálek, A. Vaněk: Termodynamika a molekulová fyzika, skriptum, PF Ústí n.L., 2000**

**R. Bakule, E. Svoboda : Molekulová fyzika, Academia, Praha 1992**

R. Bakule, J. Brož: Molekulová fyzika, skriptum, UK, Praha 1982

P. Atkins, J. de Paula: Fyzikální chemie, kap. 1 - 4, VŠChT, Praha 2013

Cvičení:

J. Fährnich, A. Havránek, D. Slavínská: Příklady z mechaniky, skriptum, Karolinum, Praha 2001

J. Brož, M. Rotter: Příklady z molekulové fyziky, skriptum , SPN, Praha 1980, 1986

Doplňková:

P. Atkins, Čtyři zákony, které řídí vesmír, Academia 2012

J. Kvasnica: Matematický aparát fyziky, 2. oprav. vyd., Academia 1997

W. Greiner: Classical Mechanics: Point Particles and Relativity, Springer 2004

W. Greiner: Classical Mechanics: Systems of Particles and Hamiltonian Dynamics, Springer 2004

I.G. Main: Kmity a vlny ve fyzice, Academia, Praha 1990