



Moderné vzdelávanie pre  
vedomostnú spoločnosť – projekt je  
spolufinancovaný zo zdrojov EÚ



## Školský vzdelávací program: HEURÉKA

### Návrh zmien v predmete: Fyzika

**TEMATICKÝ CELOK:** MECHANIKA KVAPALÍN

**INOVOVANÉ TÉMY:** HYDROSTATIKA

- Tlak v kvapaline
- Pascalov zákon
- Archimedov zákon

**INOVATÍVNA DIDAKTICKÁ POMOČKA:** Pascalová guľa, prezentácie, pracovné listy pre žiakov

**POPIS POMÔČKY:** Pomôčka na demonštráciu rovnomerného pôsobenia tlaku v kvapalinách. Plastová pumpa (striekačka) s piestom je zakončená plastovou guľou s otvorom na všetkých stranách.

**ROČNÍK:** druhý, štvrtý, (seminár z fyziky)

**SLEDOVANÉ VÝCHOVNO-VZDELÁVACIE CIELE /čo chcem žiaka naučiť/:**

**Charakterizovať tlak v kvapaline:**

- spôsoby vzniku (kto ho vyvoláva)
- akým zákonom sa riadi, ak je vyvolaný vonkajšou silou a vlastnou tiažovou silou
- využitie v praxi

**Porovnať**

- tlak vyvolaný vlastnou tiažou kvapaliny a vonkajšou silou pôsobiaceou na kvapalinu v uzavretej nádobe

**Vysvetliť**

- princíp hydraulického lisu
- hydrostatický paradox
- spôsoby správania sa telesa v kvapaline v závislosti od jeho hustoty





Moderné vzdelávanie pre  
vedomostnú spoločnosť – projekt je  
spolufinancovaný zo zdrojov EÚ



Agentúra  
Ministerstva školstva, vedy, výskumu a športu SR  
pre štrukturálne fondy EÚ



### Poznať

- základné vlastnosti kvapalín
- Pascalov a Archimedov zákon a ich využitie
- využitie zákonov, ktoré platia v hydrostatike
- podmienky za akých môžu telesa plávať v kvapaline

### KĹÚČOVÉ KOMPETENCIE /čo chcem u žiaka rozvíjať/:

#### Komunikačná

- vedieť argumentovať, prezentovať informácie stručne, jasne, zrozumiteľne.

#### Digitálna

- prostredníctvom internetu vedieť vyhľadávať, triediť, hodnotiť a interpretovať informácie, tvoriť krátke prezentácie

#### Naučiť sa učiť (učebná)

- tvorivo aplikovať vedomosti, t. j. hodnotenie, riešenie situácie, objavovať vzájomné vzťahy a príčiny,
- využívať vhodne formulované, úvahové a porovnávacie otázky na pochopenie a upevnenie učiva
- rozvíjať kritické myslenie (hľadať možnosti za akých môžu aj telesá s hustotou väčšou ako hustota kvapaliny plávať v kvapaline)

### Kompetencia v oblasti prírodovedného myslenia a základné kompetencie v oblasti vedy a techniky

- vedieť interpretovať (vysvetľovať) význam tlaku v kvapaline

**TEMATICKÝ CELOK:** MECHANIKA KVAPALÍN

**INOVOVANÉ TÉMY:** HYDRODYNAMIKA

- Prúdenie ideálnej kvapaliny a rovnica spojitosti toku
- Tlaková energia prúdiacej kvapaliny a Bernoulliho rovnica
- Výpočet rýchlosti prúdiacej kvapaliny a vytekajúcej zo steny nádoby

**INOVATÍVNA DIDAKTICKÁ POMOCKA:** Nádoba s piatimi výpusťami, prezentácie a pracovné listy



Gymnázium Ivana Horvátha  
Ivana Horvátha 14  
821 03 Bratislava



Moderné vzdelávanie pre  
vedomostnú spoločnosť – projekt je  
spolufinancovaný zo zdrojov EÚ



Agentúra  
Ministerstva školstva, vedy, výskumu a športu SR  
pre štrukturálne fondy EÚ



**POPIS POMÔCKY:** Slúži na demonštráciu tlaku kvapalín na bočnú stenu nádoby; päť  
výtokových otvorov (s gumenými zátkami) v rozostupe zakaždým  
100 mm.

**ROČNÍK:** druhý, štvrtý (seminár z fyziky)

**SLEDOVANÉ VÝCHOVNO-VZDELÁVACIE CIELE /čo chcem žiaka naučiť/:**

**Charakterizovať prúdiacu kvapalinu z hľadiska:**

- zachovania spojitosti toku – zákona zachovania hmotnosti
- zachovania celkovej mechanickej energie
- rýchlosti

**Porovnať**

- prúdenie ideálnej kvapaliny v rôznych prierezoch z hľadiska základných veličín, charakterizujúcich prúdiacu kvapalinu

**Vysvetliť**

- prúdenie ideálnej kvapaliny
- nové pojmy: prúdnicia, prúdové vlákno, prúdiaca trubica, tlaková energia
- hydrodynamický paradox
- zákon zachovania hmotnosti a energie pre prúdiacu kvapalinu
- vytekanie kvapaliny zo steny nádoby

**Poznať**

- rozdiely v správaní sa kvapaliny v rôznych prierezoch potrubia
- princíp rozprašovača

**Vedieť**

- použiť rovnicu spojitosti toku a Bernoulliho rovnicu vo fyzikálnych úlohách
- odhadnúť hodnotu tlaku pod hladinou vody
- 

**KLÚČOVÉ KOMPETENCIE /čo chcem u žiaka rozvíjať/:**

**Komunikačná**

- čítať s porozumením, vedieť počúvať, komunikovať, reagovať k veci, prezentovať informácie stručne, jasne, zrozumiteľne.

**Digitálna**





Moderné vzdelávanie pre  
vedomostnú spoločnosť – projekt je  
spolufinancovaný zo zdrojov EÚ



Agentúra  
Ministerstva školstva, vedy, výskumu a športu SR  
pre štrukturálne fondy EÚ



- vedieť používať dáta a informačné zdroje, vyhľadávať, triediť, hodnotiť a interpretovať informácie,
- rozvíjať prácu s on-line zdrojmi, upravovať podľa potreby obrázky, účelne využívať animácie, tvoriť krátke prezentácie (napr. pri vypracovaní domácej úlohy: Využitie Bernoulliho rovnice v praxi)

### Naučiť sa učiť (učebná)

- tvorivo aplikovať vedomosti, t. j. hodnotenie, riešenie situácie, objavovať vzájomné vzťahy a príčiny,
- využívať vhodne formulované, úvahové a porovnávacie otázky na pochopenie a upevnenie učiva.

### Kompetencia v oblasti prírodovedného myslenia a základné kompetencie v oblasti vedy a techniky

- vedieť interpretovať (vysvetľovať) využitie zákonov zachovania pre prúdiacu kvapalinu v bežnom živote

**TEMATICKÝ CELOK:**                   **MAGNETIZMUS**

**INOVOVANÉ TÉMY:**               **STÁLE A NESTÁLE MAGNETICKÉ POLE**

- magnetické pole magnetu, vodiča s prúdom, cievky
- silové pôsobenie medzi dvomi vodičmi s prúdom a pôsobenie MP na časticu s nábojom
- magnetický indukčný tok a elektromagnetická indukcia

**INOVATÍVNA DIDAKTICKÁ POMOCKA:** minisúprava magnetizmus/elektrostatika a súprava magnetostatika

**ROČNÍK:** druhý, štvrtý (seminár z fyziky)

**SLEDOVANÉ VÝCHOVNO-VZDELÁVACIE CIELE /čo chcem žiaka naučiť/:**

#### Charakterizovať

- jednotlivé druhy magnetického pola - stále (stacionárne) a nestále (nestacionárne) a jav elektromagnetickej indukcie

#### Porovnať





Moderné vzdelávanie pre  
vedomostnú spoločnosť – projekt je  
spolufinancovaný zo zdrojov EÚ



Agentúra  
Ministerstva školstva, vedy, výskumu a športu SR  
pre štrukturálne fondy EÚ



- silové pôsobenie magnetického pola na vodič s prúdom, na časticu s nábojom, na závit s prúdom
- jav elektromagnetickej indukcie a vlastnej indukcie

### Vysvetliť

- rozdiel medzi stálym a nestálym magnetickým polom, homogénnym a radiálnym magnetickým polom z hľadiska magnetickej indukcie
- pojmy :magnetická indukčná čiara, magnetický indukčný tok,

### Poznať

- pravidlá pre určovanie smeru magnetických indukčných čiar a magnetickej sily
- zákony na určenie smeru indukovaného prúdu a veľkosti indukovaného napätia
- využitie elektromagnetickej indukcie v bežnom živote

### KĹÚČOVÉ KOMPETENCIE /čo chcem u žiaka rozvíjať/:

#### Komunikačná

- schopnosť komunikovať, počúvať a reagovať k veci, odpovedať na otázky, dokázať argumentovať stručne, jasne a zrozumiteľne.

#### Digitálna

- vedieť používať rôzne informačné zdroje, vyhľadávať, triediť a interpretovať informácie
- rozvíjať prácu s on-line zdrojmi - internet, hľadať vhodné obrázky, účelne využívať animácie, tvoriť krátke prezentácie

#### Naučiť sa učiť (učebná)

- konštruktívne komunikovať a argumentovať, tvorivo aplikovať vedomosti, vedieť hodnotiť ale aj formulovať a objavovať vzájomné vzťahy a príčiny.
- rozvíjať kritické myslenie, hľadať príčiny a argumenty, napr. prečo niektoré látky zosilňujú veľmi, niektoré málo vonkajšie magnetické pole a niektoré ho zoslabujú

### Matematická kompetencia a základné kompetencie v oblasti vedy a techniky (prírodovedná)

- funkčne využívať východiskové poznatky, vedomosti a zručnosti v rôznych životných situáciách (kde všade sa stretávame s javom elektromagnetickej indukcie, spoznávať jeho pozitívne ale aj negatívne účinky na živé organizmy a človeka)
- využívať vhodne formulované, úvahové a porovnávacie otázky na pochopenie a upevnenie učiva (napr.:ako ovplyvňuje magnetické pole Zeme život na Zemi? Ľudia nedokážu magnetické pole bezprostredne vnímať, existujú však živočíchy, ktoré to vedia? Vzniká podobné magnetické pole aj na iných planétach, hviezdach či galaxiách?)





Moderné vzdelávanie pre  
vedomostnú spoločnosť – projekt je  
spolufinancovaný zo zdrojov EÚ



Agentúra  
Ministerstva školstva, vedy, výskumu a športu SR  
pre štrukturálne fondy EÚ



**TEMATICKÝ CELOK:** OPTIKA

**INOVOVANÉ TÉMY:** DRUHY ELEKTROMAGNETICKÉHO ŽIARENIA

- Infračervené
- Ultrafialové
- Röntgénové
- Gama

**INOVATÍVNA DIDAKTICKÁ POMÔCKA:** nástenný obraz s jednotlivými druhmi žiarenia a ich zdrojmi a účinkami

**ROČNÍK:** tretí, štvrtý (seminár z fyziky)

**SLEDOVANÉ VÝCHOVNO-VZDELÁVACIE CIELE** (čo chcem žiaka naučiť):

**Charakterizovať** jednotlivé druhy žiarenia z hľadiska,

- frekvencie, vlnovej dĺžky a energie
- ich účinkov na človeka
- využitia v bežnom živote

**Porovnať**

- priaznivé a nepriaznivé účinky
- prenikavosť
- spoločné vlastnosti medzi jednotlivými druhmi žiarenia

**Vysvetliť**

- pojmy frekvencia, vlnová dĺžka a energia žiarenia
- ionizujúce žiarenie, dávka žiarenia,
- rozdiel medzi tvrdým a mäkkým röntgénovým žiarením

**Poznať**

- druhy ultrafialového žiarenia a ich účinok na človeka
- spôsob ochrany pred týmto žiarením

**Diskutovať**

- o využití jednotlivých druhoch žiarenia a o tom, ktoré odvetvie využíva všetky druhy žiarenia





Moderné vzdelávanie pre  
vedomostnú spoločnosť – projekt je  
spolufinancovaný zo zdrojov EÚ



## KLÚČOVÉ KOMPETENCIE (čo chcem u žiaka rozvíjať):

### Komunikačná

- vedieť argumentovať, prezentovať informácie stručne, jasne, zrozumiteľne.

### Digitálna

- vedieť vyhľadávať, triediť, hodnotiť a interpretovať informácie (napr. pri vypracovaní domácej úlohy: vyhľadávanie informácií o využití jednotlivých druhov žiarenia a vedieť vyhodnotiť ich význam pre človeka, o fyzikoch, ktorí sa zaslúžili o objav týchto druhov žiarenia,)
- rozvíjať prácu s internetom, hľadať vhodné obrázky, upravovať ich podľa potreby, tvoriť krátke prezentácie.

### Naučiť sa učiť (učebná)

- tvorivo aplikovať vedomosti, t. j. hodnotenie, riešenie situácie, objavovať vzájomné vzťahy a príčiny,
- využívať vhodne formulované, úvahové a porovnávacie otázky na pochopenie a upevnenie učiva.

### Matematická kompetencia a základné kompetencie v oblasti vedy a techniky (prírodovedná)

- rozvíjať kritické myslenie

### Kognitívne kompetencie a funkčné kompetencie

- čítať s porozumením súvislé texty, rozumieť nákresom, tabuľkám

**TEMATICKÝ CELOK:** KINEMATIKA

**INOVOVANÉ TÉMY:** KINEMATIKA HMOTNÉHO BODU - POHYB

- Pohyb - práca s grafmi pri rovnomernom a nerovnomernom pohybe

**INOVATÍVNA DIDAKTICKÁ POMOČKA:** Interaktívna tabuľa, počítač, vzdelávací portál Planéta vedomostí

**POPIS POMÔCKY:** tabuľa Aktivstudio Professional

**ROČNÍK:** prvý, ISCED 3





Moderné vzdelávanie pre  
vedomostnú spoločnosť – projekt je  
spolufinancovaný zo zdrojov EÚ



Agentúra  
Ministerstva školstva, vedy, výskumu a športu SR  
pre štrukturálne fondy EÚ



## SLEDOVANÉ VÝCHOVNO-VZDELÁVACIE CIELE /čo chcem žiaka naučiť/:

### Charakterizovať pohyby z hľadiska:

- zmeny rýchlosti
- smeru vektora rýchlosti

### Porovnať

- grafy dvoch pohybov ( $s = f(t)$ )
- pohyby z hľadiska veľkosti rýchlosti

### Vysvetliť

- čo vyjadruje znázornený graf
- na základe grafu určiť druh pohybu, ktorým sa teleso pohybuje na jednotlivých úsekoch grafu
- ako možno popísať polohu telesa
- ako určiť rýchlosť telesa z grafu, určiť na ktorých úsekoch sa teleso pohybovalo väčšou rýchlosťou
- výpočet veľkosti dráhy z grafu závislosti rýchlosti od času
- ako určiť polohu telesa v danom momente na základe grafu
- vie rozlíšiť rovnomerný a nerovnomerný pohyb

### Poznať

- základné druhy pohybov
- graf závislosti dráhy
- ako vyzerajú grafy v prípade

## KLÚČOVÉ KOMPETENCIE /čo chcem u žiaka rozvíjať/:

### Komunikačná

- vedieť argumentovať, prezentovať informácie stručne, jasne, zrozumiteľne
- formulovať fyzikálne úvahy prehľadne a jazykovo správne
- zúčastňovať sa aktívne diskusie k fyzikálnym problémom

### Digitálna

- pracovať s osobným počítačom a ďalšími prostriedkami informačných technológií pri riešení úloh s fyzikálnou tematikou
- prostredníctvom internetu vedieť vyhľadávať, triediť, hodnotiť a interpretovať informácie







Moderné vzdelávanie pre  
vedomostnú spoločnosť – projekt je  
spolufinancovaný zo zdrojov EÚ



Agentúra  
Ministerstva školstva, vedy, výskumu a športu SR  
pre štrukturálne fondy EÚ



- pracovať s bežným základným a aplikačným programovým vybavením
- uvedomovať si nutnosť posudzovať vierohodnosť rôznych informačných zdrojov a kriticky pristupovať k získaným informáciám

### Naučiť sa učiť (učebná)

- tvorivo aplikovať vedomosti, t. j. hodnotenie, riešenie situácie, objavovať vzájomné vzťahy a príčiny
- využívať vhodne formulované, úvahové a porovnávacie otázky na pochopenie a upevnenie učiva
- ovládať rôzne techniky učenia, vedieť si vytvoriť vhodný študijný režim a podmienky

### Kompetencia v oblasti prírodovedného myslenia a základné kompetencie v oblasti vedy a techniky

- motivovať k celoživotnému vzdelávaniu v prírodovednej oblasti
- orientovať sa v súčasnom fyzikálnom obraze sveta

**TEMATICKÝ CELOK:** KINEMATIKA

**INOVOVANÉ TÉMY:** KINEMATIKA HMOTNÉHO BODU

- Skalárne a vektorové fyzikálne veličiny

**INOVATÍVNA DIDAKTICKÁ POMOČKA:** Interaktívna tabuľa, applety

**POPIS POMÔČKY:** vector\_cs.jar, vektory\_en.jar., interaktívna tabuľa Aktivstudio Professional

**ROČNÍK:** prvý, ISCED 3

**SLEDOVANÉ VÝCHOVNO-VZDELÁVACIE CIELE /čo chcem žiaka naučiť/:**

**Charakterizovať:**

- vektorovú fyzikálnu veličinu
- skalárnu fyzikálnu veličinu
- rozdiel medzi skalárnymi a vektorovými fyzikálnymi veličinami

**Porovnať**



Gymnázium Ivana Horvátha  
Ivana Horvátha 14  
821 03 Bratislava



Moderné vzdelávanie pre  
vedomostnú spoločnosť – projekt je  
spolufinancovaný zo zdrojov EÚ



Agentúra  
Ministerstva školstva, vedy, výskumu a športu SR  
pre štrukturálne fondy EÚ



- vlastnosti fyzikálnych veličín a na ich základe ich rozdeliť do skupín

### Vysvetliť

- pojem vektorová a skalárna fyzikálna veličina
- vektorový rovnobežník
- ako zložíme viac ako dva vektory
- rozloženie vektora do určených smerov

### Poznať

- ako znázorniť vektorovú fyzikálnu veličinu
- rozdiel medzi vektorovými a skalárnymi fyzikálnymi veličinami
- konkrétne skalárne a vektorové fyzikálne veličiny

### Vedieť

- na základe získaných vedomostí formulovať jednoduché závery
- využívať prostriedky IKT pri získavaní a sparovaní údajov

## KLÚČOVÉ KOMPETENCIE (čo chcem u žiaka rozvíjať):

### Komunikačná

- čítať s porozumením, vedieť počúvať, komunikovať, reagovať k veci, prezentovať informácie stručne, jasne, zrozumiteľne
- spolupracovať pri riešení problémov so spolužiakmi
- vyjadrovať sa a vystupovať v súlade so zásadami kultúry prejavu a správania sa
- efektívne spolupracovať v skupine, uvedomovať si svoju zodpovednosť v tíme, kde dokáže tvorivo prispievať pri dosahovaní cieľov

### Digitálna

- vedieť používať dáta a informačné zdroje, vyhľadávať, triediť, hodnotiť a interpretovať informácie
- rozvíjať prácu s on-line zdrojmi – internet, účelne využívať animácie
  - získavať a spracovávať informácie v textovej a grafickej podobe prostredníctvom IKT

### Naučiť sa učiť (učebná)

- mať pozitívny vzťah k učeniu
- využívať vhodne formulované, úvahové a porovnávacie otázky na pochopenie a upevnenie učiva
- konštruktívne komunikovať, tvorivo aplikovať vedomosti, vedieť hodnotiť ale aj formulovať a objavovať vzájomné vzťahy a príčiny





Moderné vzdelávanie pre  
vedomostnú spoločnosť – projekt je  
spolufinancovaný zo zdrojov EÚ



Agentúra  
Ministerstva školstva, vedy, výskumu a športu SR  
pre štrukturálne fondy EÚ



- uplatňovať pri riešení problémov rôzne metódy myslenia (logické, empirické, matematické)
- získať rôzne typy informácií, zhromažďovať, triediť a selektovať ich

### Kompetencia v oblasti prírodovedného myslenia a základné kompetencie v oblasti vedy a techniky

- Vytvárať schopnosť samostatne porozumieť a zrozumiteľne vysvetliť informačný obsah vecných textov
- vytvárať si vlastný úsudok o tých aspektoch prírodovedných poznatkov, ktoré sú dôležité pre život spoločnosti.
- vedieť získavať informácie o prírode a jej zložkách prostredníctvom vlastných pozorovaní a experimentov v laboratóriu a v prírode

**TEMATICKÝ CELOK:** ELEKTRINA A MAGNETIZMUS

**INOVOVANÉ TÉMY:** ELEKTRICKÝ PRÚD V KVAPALINÁCH

- Elektrolýza

**INOVATÍVNA DIDAKTICKÁ POMOCKA:** prezentácie v Power Pointe, pracovné listy pre žiaka

**ROČNÍK:** druhý, štvrtý (seminár z fyziky)

**SLEDOVANÉ VÝCHOVNO-VZDELÁVACIE CIELE /čo chcem žiaka naučiť/:**

#### Charakterizovať

- podstatu vzniku el. prúdu v kvapalinách
- elektrolyty
- elektrochemický ekvivalent
- elektrolýzu
- galvanické články, akumulátory

#### Porovnať

- vodivosť kovov a elektrolytov, galvanické články a akumulátory

#### Vysvetliť





Moderné vzdelávanie pre  
vedomostnú spoločnosť – projekt je  
spolufinancovaný zo zdrojov EÚ



Agentúra  
Ministerstva školstva, vedy, výskumu a športu SR  
pre štrukturálne fondy EÚ



- význam vodivosti elektrolytov, praktické využitie elektrolyzy

### Poznať

- zákony elektrolyzy, činnosť galvanických článkov, akumulátorov

### KĹÚČOVÉ KOMPETENCIE /čo chcem u žiaka rozvíjať/:

#### Komunikačná

- vedieť argumentovať, prezentovať informácie stručne, jasne, zrozumiteľne

#### Digitálna

- prostredníctvom internetu vedieť vyhľadávať, triediť, hodnotiť a interpretovať informácie, tvoriť krátke prezentácie, napr. galvanické pokovovanie

#### Naučiť sa učiť (učebná)

- tvorivo aplikovať vedomosti, t. j. hodnotenie, riešenie situácie, objavovať vzájomné vzťahy a príčiny,
- využívať vhodne formulované, úvahové a porovnávacie otázky na pochopenie a upevnenie učiva.

### Kompetencia v oblasti prírodovedného myslenia a základné kompetencie v oblasti vedy a techniky

- vedieť interpretovať (vysvetľovať) význam elektrolyzy pre praktický život





Moderné vzdelávanie pre  
vedomostnú spoločnosť – projekt je  
spolufinancovaný zo zdrojov EÚ

