

## KAKO UČITI BIOLOGIJU



### Zašto učimo biologiju?

- da bismo razumjeli sebe i svijet oko sebe
- da možemo odgovorno donositi odluke o sebi, prirodi i okolišu i biti aktivni građani koji će doprinijeti održivom razvoju

### Kako učiti u školi?

- nosi sav potreban pribor
- crtaj i označavaj
- aktivno slušaj
- pitaj ukoliko ti nešto nije jasno

### Kako učiti kod kuće?

- planiraj učenje (DNEVNO-TJEDNO)
- uči aktivno
- prisjeti se praktičnih radova i prezentacija
- dopuni bilješke
- podcrtaj u tekstu ključne dijelove
- podijeli sadržaj na manje, logične odlomke

**RAZMIŠLJAJ POZITIVNO!**

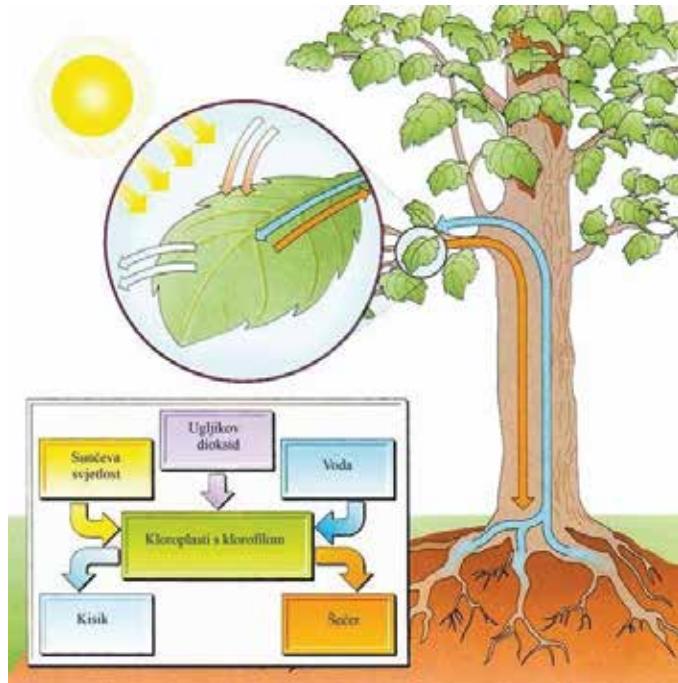
**BUDI UPORAN I DOSLJEDAN.**

Korijeni znanja su gorki,  
ali su plodovi slatki.

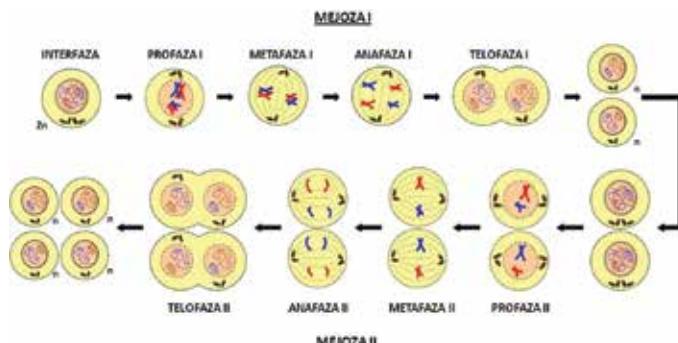
Srednja škola Krapina  
Srednja škola Pregrada

Projekt Gimnazija 100+ PROJEKT JE SUFINANCIRALA EUROPSKA UNIJA IZ EUROPSKOG SOCIJALNOG FONDA.

### Proces fotosinteze



### Proces mejoze



Sadržaj ove publikacije isključiva je odgovornost Srednje škole Krapina.

## KAKO UČITI FIZIKU

**Možda je za vas lako učiti fiziku, ali nemoguće naučitiigrati tenis, ili obratno.  
Međutim, svako učenje je proces koji se može razdijeliti na određene korake.**

### Smjernice za kvalitetno učenje fizike:

- Imaj pozitivan stav!!!
- Sažmi gradivo za sebe (radi vlastite bilješke)
- Postavljaj pitanja o nejasnom gradivu
- Ponavljam djelomično naučeno gradivo bez pomoći bilježnice (udžbenika)
- Koristili različite izvore informacija
- Uči u više kraćih perioda
- Primjenjuj navike učenja koje rezultiraju najboljim uspjehom
- Planiraj vrijeme za učenje gradiva
- Eliminiraj stvari koje ti odvlače pažnju
- Izradi plan učenja
- Samostalno i redovito piši domaću zadaću

### Plan rješavanja zadataka:

- Pažljivo pročitaj zadatak, po potrebi više puta
- Zapiši svaki podatak koristeći oznaku za fizičku veličinu, brojčanu vrijednost i mjernu jedinicu
- Grupiraj poznate i nepoznate veličine
- Po potrebi nacrtaj Odgovarajuću skicu
- Označi sve poznate fizičke veličine, i neke dopunske, koje se uklapaju u smisao zadatka koristeći oznake fizičkih veličina
- Utvrdi fizikalnu pojavu koja leži u osnovi zadatka
- Primjeni fizikalni zakon/zakone koji objašnjavaju tu pojavu
- Riješi zadatak u općem obliku (rješi zadatak slovima – ne odmah uvrštavati brojeve da dobijemo konačan izraz)
- Sve jedinice u kojima su date poznate vrijednosti fizikalnih veličina pretvorи u jedinice SI sustava
- Svedi sve jedinice na osnovne jedinice u SI sustavu (oslobodi se prefiksa iz oznake za jedinicu)
- Uvrsti vrijednosti poznatih fizičkih veličina u konačni izraz i izvrši izračunavanje (istovremeno sredi mjerne jedinice)
- Procijeni ima li smisla dobiveni rezultat (brojčana vrijednost i merna jedinica)



Europska unija  
Ulaganje u budućnost



SREDNJA ŠKOLA  
KRAPINA



Projekt Gimnazija 100+ PROJEKT JE SUFINANCIRALA EUROPSKA UNIJA IZ EUROPSKOG SOCIJALNOG FONDA.

<b>Kinematika</b> $\bar{v} = \frac{\Delta s}{\Delta t}$ $\bar{a} = \frac{\Delta v}{\Delta t}$ $s = v_0 t + a \frac{t^2}{2}$ $v = v_0 + at$ $v^2 = v_0^2 + 2as$ $a_{cp} = \frac{v^2}{r}$ $f = \frac{1}{T}$	$F = ma$ $F_{tr} = \mu F_p$ $F_{elas} = -kx$ $p = mv$	<b>Dinamika</b>
$F\Delta t = \Delta p$ $W = \Delta E$ $W = Fs \cos \alpha$ $E_k = \frac{mv^2}{2}$ $\Delta E_{gp} = mg\Delta h$ $E_{ep} = k \frac{x^2}{2}$		<b>Hidromehanika</b>
$P = \frac{W}{t}$ $F_G = G \frac{m_1 m_2}{r^2}$ $p_1 + \frac{\rho v_1}{2} = p_2 + \frac{\rho v_2}{2}$ $\rho = \frac{m}{V}$	$p = \frac{F}{S}$ $p = \rho gh$ $F_u = \rho g V$ $S_1 v_1 = S_2 v_2$ $n = \frac{N}{N_A} = \frac{m}{M}$ $-E_k = \frac{3}{2} kT$ $pV = nRT$	<b>Termodinamika</b>
$l = l_0(1 + \alpha \Delta t)$ $Q = mc\Delta t$ $Q_t = m\lambda$ $Q_i = mr$ $Q = W + \Delta U$ $\eta = 1 - \frac{T_2}{T_1}$		<b>Elektricitet i magnetizam</b>
$F = \frac{q_1 q_2}{4\pi\epsilon_0\epsilon_r r^2}$ $F = qE$ $W = qU$ $U = Ed$ $C = \frac{Q}{U}$ $C = \epsilon_0\epsilon_r \frac{S}{d}$		<b>Elektricitet i magnetizam</b>
$W = \frac{CU^2}{2}$ $I = \frac{\Delta Q}{\Delta t}$ $I = \frac{U}{R}$ $R = \rho \frac{l}{S}$ $I = \frac{E}{R_u + R_v}$ $P = UI$		<b>Optika</b>
$B = \mu_0\mu_r \frac{I}{2\pi r}$ $B = \mu_0\mu_r \frac{NI}{l}$ $F = BIl \sin \alpha$ $F_L = qvB \sin \alpha$ $\phi = BS \cos \alpha$		<b>Titriranje i valovi</b>
$U_i = -N \frac{\Delta \phi}{\Delta t}$ $U_i = -Blv \sin \alpha$ $I = \frac{U}{Z}$ $R_L = L\omega$ $R_C = \frac{1}{C\omega}$ $Z = \sqrt{R^2 + (R_L - R_C)^2}$		<b>Moderna fizika</b>
$T = 2\pi\sqrt{\frac{m}{k}}$ $T = 2\pi\sqrt{\frac{l}{g}}$ $T = 2\pi\sqrt{LC}$ $\omega = \frac{2\pi}{T}$ $x = A \sin(\omega t + \varphi_0)$		
$v = v_0 \cos(\omega t + \varphi_0)$ $v_0 = \frac{2\pi A}{T}$ $v = \frac{\lambda}{T}$ $a = -a_0 \sin(\omega t + \varphi_0)$		
$a_0 = \frac{4\pi^2 A}{T^2}$ $y = A \sin(\omega t - \frac{2\pi x}{\lambda})$ $L = 10 \log \frac{I}{I_0}$ $f_p = f_i \frac{v + v_p}{v - v_i}$ $I = \frac{P}{S}$		
$\frac{1}{a} + \frac{1}{b} = \frac{1}{f}$ $n = \frac{c}{v}$ $\frac{\sin \alpha}{\sin \beta} = \frac{n_2}{n_1}$ $\lambda = \frac{sd}{a}$ $d \sin \alpha_k = k\lambda$ $\operatorname{tg} u_B = n$	$L = L_0 \sqrt{1 - \frac{v^2}{c^2}}$ $T = \frac{T_0}{\sqrt{1 - \frac{v^2}{c^2}}}$	
$P = \sigma s T^4$ $\lambda_{max} T = b = konst$ $E = hf$ $\frac{m_e v_{max}^2}{2} = hf - W_i$		
$\lambda = \frac{h}{p}$ $E = \Delta mc^2$ $N = N_0 2^{-\frac{t}{\lambda}} = N_0 e^{-\lambda t}$ $\lambda = \frac{\ln 2}{T}$ $A = \lambda N$		

Sadržaj ove publikacije isključiva je odgovornost Srednje škole Krapina.

## KAKO UČITI KEMIJU

### Zašto učimo kemiju?

- pomaže nam u razumijevanju svijeta što nas okružuje
- učimo promatrati, opažati, zaključivati
- zastupljena je u svim granama moderne industrije



### Motiviraj se!

- Pozitivan stav
- Koristi bilješke i podsjetnike
- Svaki uspjeh neka ti bude motivacija
- Učini učenje zanimljivim; napravi jednostavne pokuse i kod kuće
- Uključi se u dodatnu nastavu

### Uči u školi i kod kuće!

- Aktivno slušaj
- Vodi bilješke i dopuni ih kod kuće
- Promatraj, bilježi opažanja i zaključke kod pokusa
- Pitaj ukoliko ti nešto nije jasno
- Uspoređuj pojmove i traži im primjenu u svakodnevnom životu

### Rješavaj zadatke!

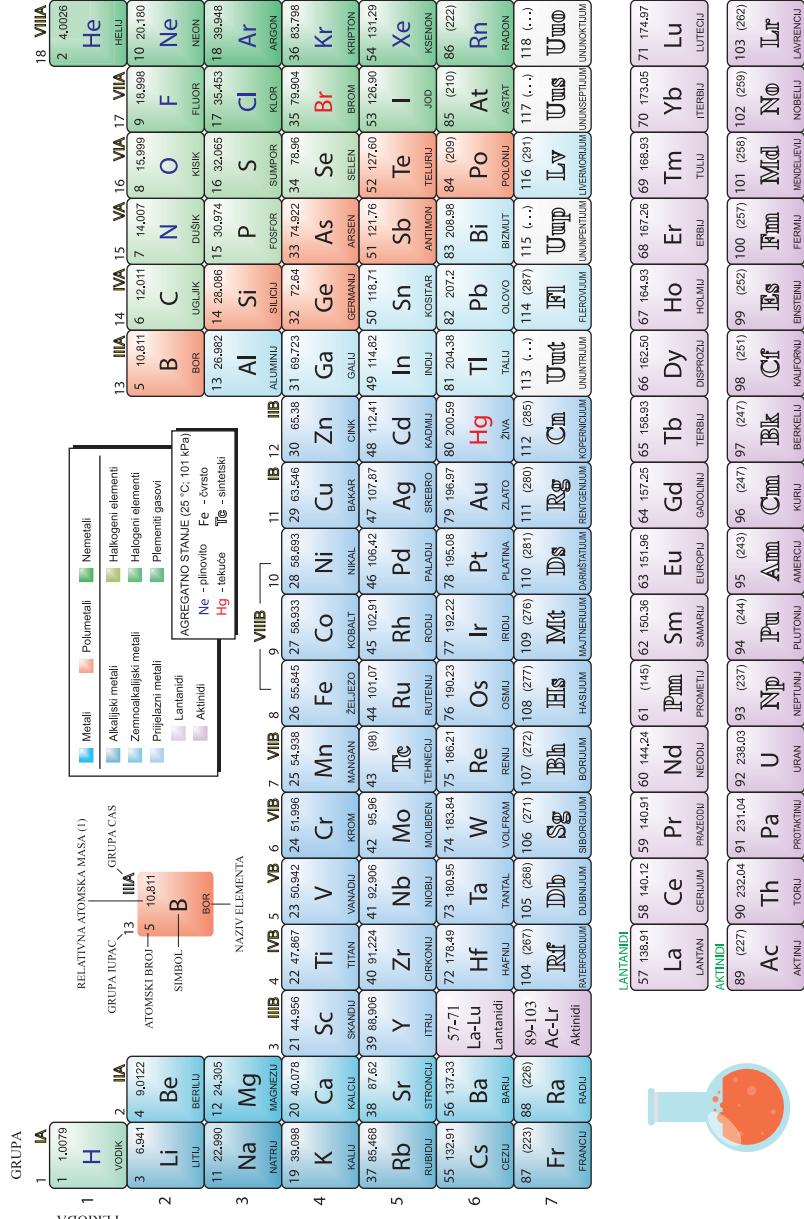
- Pročitaj zadatak i provjeri razumiješ li što se traži
- Ispiši poznato i nepoznati
- Ispiši formule koje ti trebaju
- Isplaniraj postupak
- Pretvori jedinice, koristi formule
- Prekontroliraj rezultate

„I učiti treba naučiti.“



PERIODNI SUSTAV ELEMENTA

Projekt Gimnazija 100+ je sufinanciran od strane Evropske unije iz Evropskog socijalnog fonda.



**Sadržaj ove publikacije isključiva je odgovornost Srednje škole Krapina.**



Europska unija  
Ulaganje u budućnost



SREDNJA ŠKOLA  
KRAPINA



Projekt Gimnazija 100+ PROJEKT JE SUFINANCIRALA EUROPSKA UNIJA IZ EUROPSKOG SOCIJALNOG FONDA.

# KAKO UČITI MATEMATIKU

Najviši oblik misli je  
u matematičici.  
Platon -5 st. pr. Kr.

## Moje vrijeme za matematiku

Raspored sati

Pisane provjere

Vrijeme učenja

- imaj pozitivan stav
- imaj samopouzdanja
- dovoljno se potrdi
- čitaj matematičke knjige
- rješavaj mozgalice, zagonetke, pitalice
- igraj matematičke igrice
- aktivno prati nastavu
- razmišljaj kako i zašto se rješava pojedini problem, iznosi ideje, pitaj
- domaću zadaću piši obavezno, radi dosta, ne premalo, ponavljam naučeno

## Kako samostalno rješiti matematički zadatak?

### 1. TREBA RAZUMJETI ZADATAK

Što je nepoznato? Što je zadano?  
Kako glasi uvjet koji veže poznate elemente i nepoznanicu?  
Nacrtaj sliku ukoliko je potrebno!  
Uvedi odgovarajuće oznake!

### 2. POTRAŽITI VEZU IZMEĐU ZADANOG I NEPOZNATOG

(Sastaviti plan rješavanja!)  
Gdje početi? Što raditi? Što ću time postići?  
Jesam li takav ili sličan zadatak već bio?/  
Znam li neki poučak, definiciju ili pravilo koji mi mogu pomoći? Je li potrebno uvesti neki pomoći element radi rješavanja?  
Mogu li zadatak formulirati drugačije?  
Mogu li rješiti dio zadatka?  
Jesam li iskoristio sve zadane elemente?  
Jesam li uzeo u obzir sve bitne elemente zadatka?

### 3. IZVRŠITI SVOJ PLAN

Gdje početi? Što raditi? Što ću time postići?  
Provodim li svoj plan rješavanja?  
Kontroliraj svaki korak!

### 4. PROVJERITI DOBIVENO RJEŠENJE

Mogu li provjeriti rezultat?  
Mogu li zadatak rješiti drugačije?  
Mogu li rješenje uočiti na prvi pogled?

Sadržaj ove publikacije isključiva je odgovornost Srednje škole Krapina.

Projekt Gimnazija 100+ PROJEKT JE SUFINANCIRALA EUROPSKA UNIJA IZ EUROPSKOG SOCIJALNOG FONDA.

$$|z| = \sqrt{a^2 + b^2} \quad i^2 = -1 \quad z = a + bi \quad \bar{z} = a - bi$$

$$(a \pm b)^2 = a^2 \pm 2ab + b^2 \quad x_1 + x_2 = -\frac{b}{a} \quad x_1 \cdot x_2 = \frac{c}{a} \quad \text{Tjeme } (-\frac{b}{2a}, \frac{4ac-b^2}{4a})$$

$$\text{Rješenja kvadratne jednadžbe} \quad x_{1,2} = \frac{-b \pm \sqrt{b^2 - 4ac}}{2a}$$

$$b^x = y \Leftrightarrow x = \log_b y \quad \log_b(xy) = \log_b x + \log_b y$$



$$\text{Površina trokuta} \quad P = \frac{a \cdot v_a}{2} \quad P = \sqrt{s(s-a)(s-b)(s-c)} \quad P = \frac{ab \sin \gamma}{2} \quad P = \frac{abc}{4r_o}$$

$$\text{Udaljenost dviju točaka} \quad d(T_1, T_2) = \sqrt{(x_2 - x_1)^2 + (y_2 - y_1)^2}$$

B ... površina baze    P ... površina pobočja    h ... duljina visine    r ... polumjer osnovke stošca

$$\text{Volumen prizme i valjka} \quad V = B \cdot h \quad \text{Volumen piramide i stošca} \quad V = \frac{1}{3}B \cdot h$$

$$\text{Oplošje prizme i valjka} \quad O = 2B + P \quad \text{Oplošje piramide} \quad O = B + P$$

$$\text{Volumen kugle} \quad V = \frac{4}{3}r^3\pi \quad \text{Oplošje kugle} \quad O = 4r^2\pi$$

$$T_1T_2 = (x_2 - x_1)i + (y_2 - y_1)j \quad a \cdot b = |a||b| \cos \varphi \dots \dots \dots \text{skalarni umnožak vektora}$$

$$\text{Jednadžba pravca} \quad y - y_1 = k(x - x_1), \quad k = \frac{y_2 - y_1}{x_2 - x_1}$$

$$\text{Udaljenost točke } T(x_1, y_1) \text{ i pravca } Ax + By + C = 0 \quad d(T, p) = \frac{|Ax_1 + By_1 + C|}{\sqrt{A^2 + B^2}}$$

$$\text{Poučak o sinusima} \quad \frac{a}{\sin \alpha} = \frac{b}{\sin \beta} = \frac{c}{\sin \gamma}$$

$$\text{Poučak o kosinusima} \quad c^2 = a^2 + b^2 - 2ab \cos \gamma$$

$$\sin^2 x + \cos^2 x = 1 \quad \sin 2x = 2 \sin x \cdot \cos x \quad \cos 2x = \cos^2 x - \sin^2 x \quad \operatorname{tg} x = \frac{\sin x}{\cos x}$$

$$\sin(x \pm y) = \sin x \cos y \pm \cos x \sin y \quad \cos(x \pm y) = \cos x \cos y \mp \sin x \sin y$$

U pravokutnom trokutu :

$$\text{sinus kuta} = \frac{\text{nasuprotna kateta}}{\text{hipotenuza}} \quad \text{kosinus kuta} = \frac{\text{priležeća kateta}}{\text{hipotenuza}}$$

$$\text{tangens kuta} = \frac{\text{nasuprotna kateta}}{\text{priležeća kateta}}$$



$$\text{Uvjet dodira pravca } y = kx + l \text{ i kružnice} \dots \dots \quad r^2(k^2 + 1) = (q - kp - l)^2$$