

Heureka

Spoznajom do uspjeha

Nositelj projekta: Srednja škola Ivanec

Škola partner: Srednja škola Mate Blažine Labin



Potpuno novi fakultativni predmeti u hrvatskom školstvu za gimnazijalce

- Statistika (2 sata/tjedan)
- Eksperimentalna fizika (2 sata/tjedan)
- Digitalna kartografija (1 sat/tjedan)
- Razvoj mobilnih aplikacija (1 sat/tjedan)



Projekt „HEUREKA – spoznajom do uspjeha“ provodi:
Srednja škola Ivanec
Eugena Kumičića 7, 42240 Ivanec
OIB: 42359743872



Opći cilj projekta

- ▶ fakultativna nastava bazirana na ishodima, a ne na sadržaju, koji stimuliraju razvoj sposobnosti mišljenja i zaključivanja kroz nove načine učenja
- i integracijom nastavnih sadržaja sa stvarnim životom čime se osigurava razvoj učenika u području spoznajnih procesa i razvoj učenika kao cjelovite osobe.



Projekt „HEUREKA – spoznajom do uspjeha“ provodi:
Srednja škola Ivanec
Eugena Kumičića 7, 42240 Ivanec
OIB: 42359743872



Posebni ciljevi projekta

- pobuđivanje znatiželje i motivacije za daljnji nastavak obrazovanja na srodnim fakultetima
- povećanje kompetencija koje mogu doprinijeti konkurentnosti na tržištu rada i konačno povećanju zapošljivosti
- stavljanje učenika u središte nastavnog procesa primjenom novih metoda učenja i poučavanja uvođenjem projektne i istraživačke nastave
- razvijanje svijesti učenika o odgovornosti za vlastiti život i mogućnosti poboljšanja istog vlastitim trudom i znanjem
- poticanje cjeloživotnog učenja radi razvoja kompetencija i povećanja konkurentnosti



Projekt „HEUREKA – spoznajom do uspjeha“ provodi:
Srednja škola Ivanec
Eugena Kumičića 7, 42240 Ivanec
OIB: 42359743872



Posebni ciljevi projekta

- povećanje matematičke, prirodoslovne i ICT pismenosti
- razvijanje učeničke samostalnosti i kreativnosti
- integriranje nastavnih sadržaja sa stvarnim životom



Projekt „HEUREKA – spoznajom do uspjeha“ provodi:
Srednja škola Ivanec
Eugena Kumičića 7, 42240 Ivanec
OIB: 42359743872



Rezultati projekta

➤ 1. IZRAĐENI KURIKULUMI FAKULATIVNIH PREDMETA

- Statistika
- Eksperimentalna fizika
- Digitalna kartografija
- Razvoj mobilnih aplikacija



Projekt „HEUREKA – spoznajom do uspjeha“ provodi:
Srednja škola Ivanec
Eugena Kumičića 7, 42240 Ivanec
OIB: 42359743872



Rezultati projekta

➤ 1. IZRAĐENI KURIKULUMI FAKULTATIVNIH PREDMETA

- Statistika
- Eksperimentalna fizika
- Digitalna kartografija
- Razvoj mobilnih aplikacija



Projekt „HEUREKA – spoznajom do uspjeha“ provodi:
Srednja škola Ivanec
Eugena Kumičića 7, 42240 Ivanec
OIB: 42359743872



Rezultati projekta

➤ 2. IZRAĐENI PRIRUČNICI ZA NOVO KREIRANE FAKULTATIVNE PREDMETE

- Statistika izabrane teme
- **Eksperimentalna fizika – Priručnik nastavnih materijala za nastavnike**
- **Eksperimentalna fizika – Priručnik nastavnih materijala za učenike**
- Digitalna kartografija – Priručnik za predmet Digitalna kartografija
- Razvoj mobilnih aplikacija – Priručnik za predmet Razvoj mobilnih aplikacija



Projekt „HEUREKA – spoznajom do uspjeha“ provodi:
Srednja škola Ivanec
Eugena Kumičića 7, 42240 Ivanec
OIB: 42359743872



Rezultati projekta

➤ 3. OJAČANI LJUDSKI KAPACITETI

- Radionica Suvremene metode učenja i poučavanja za nastavnike, ravnatelje i stručne suradnike
- Radionica za rad u programima za obradu i analizu podataka (Excel i GeoGerbra) za nastavnike
- Radionica o korištenju QGIS programa za nastavnike
- Radionica o alatima za razvoj mobilnih aplikacija

Rezultati projekta

➤ 4. OJAČANI MATERIJALNI KAPACITETI

- Oprema za učionice - bijele ploče i projektori
- Oprema za statistiku – kalkulatori
- **Oprema za eksperimentalnu fiziku – oprema i materijal za izvođenje eksperimenata**
- Oprema za digitalnu kartografiju – GPS uređaji
- Oprema za razvoj mobilnih aplikacija – pametni mobiteli



Projekt „HEUREKA – spoznajom do uspjeha“ provodi:
Srednja škola Ivanec
Eugena Kumičića 7, 42240 Ivanec
OIB: 42359743872



Rezultati projekta

➤ 5. DISEMINIRANE INFORMACIJE O NOVO RAZVIJENIIM KURIKULUMA

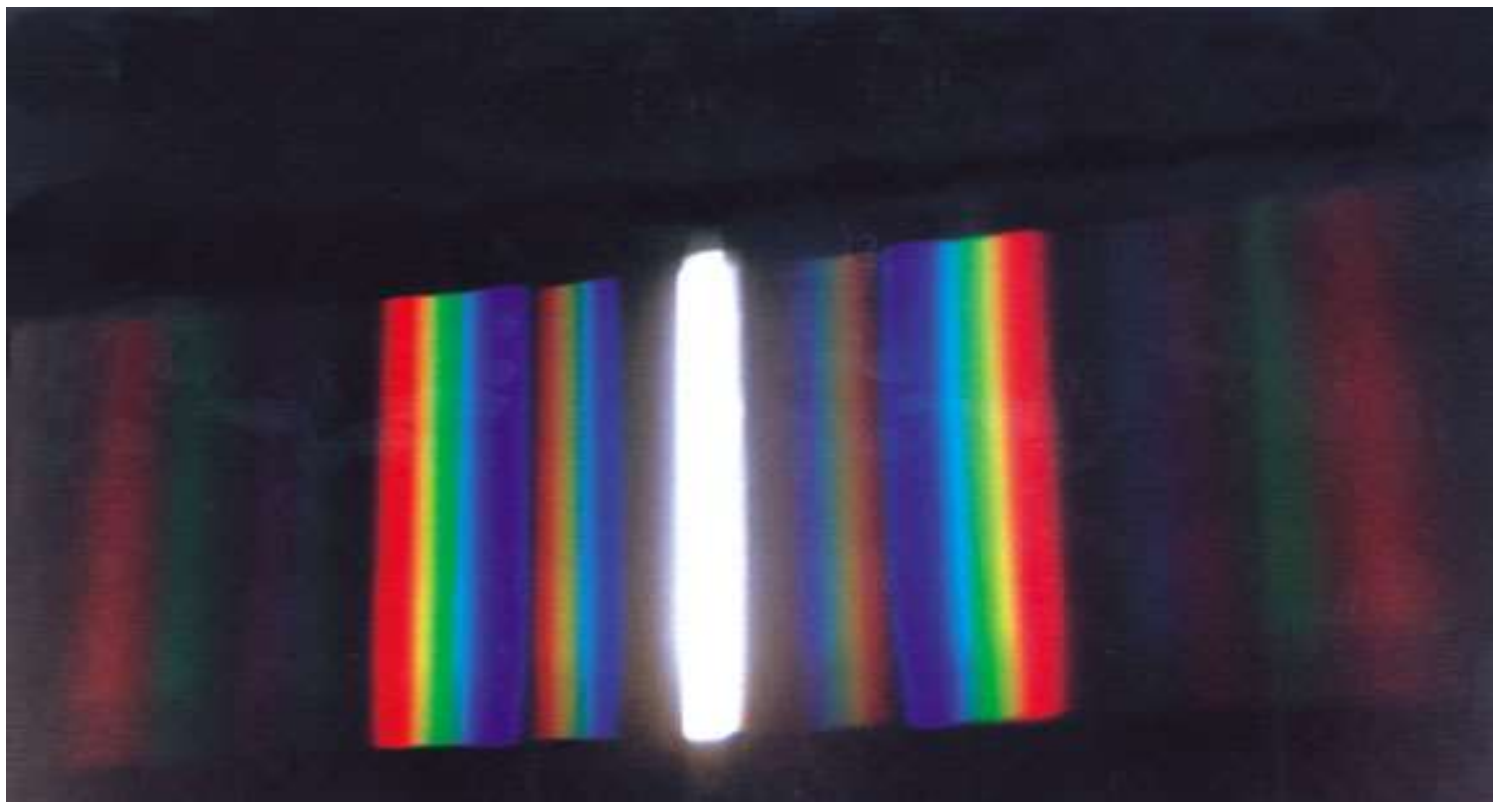
- Okrugli stolovi
- Press konferencije
- Članci u novinama
- Redizajnirane web stranice škola



Projekt „HEUREKA – spoznajom do uspjeha“ provodi:
Srednja škola Ivanec
Eugena Kumičića 7, 42240 Ivanec
OIB: 42359743872



Ekperimentalna fizika



Projekt „HEUREKA – spoznajom do uspjeha“ provodi:
Srednja škola Ivanec
Eugena Kumičića 7, 42240 Ivanec
OIB: 42359743872



Sadržaj predmeta

- ▶ Treći i/ili četvrti razred gimnazije
- ▶ Stjecanje eksperimentalnih vještina
- ▶ Proširivanje znanja iz fizike, nema “predavanja”
- ▶ Praktikumski tip nastave
- ▶ Svaki učenik samostalno (ili u paru) izvoditi mjerenja (eksperimente) prema zadanim uputama koristeći zadani pribor
- ▶ Na svakom satu svaki učenik radi drugačiju vježbu
- ▶ Na satovima analize se prezentiraju i diskutiraju rezultati
- ▶ Nastava se izvodi u nekoliko ciklusa



Projekt „HEUREKA – spoznajom do uspjeha“ provodi:
Srednja škola Ivanec
Eugena Kumičića 7, 42240 Ivanec
OIB: 42359743872



Što će učenik učiti odnosno praktično izrađivati?

► UVOD

- EKSPERIMENTALNA FIZIKA I TEORIJA MJERENJA
- UPOZNAVANJE I UPOTREBA INSTRUMENTATA



► **MEHANIKA**

- **JEDNOLIKO I NEJEDNOLIKO GIBANJE PO PRAVCU**
- **JEDNOLIKO UBRZANO GIBANJE**
- **ZAKON OČUVANJA MEHANIČKE ENERGIJE**
- **KOSI HITAC**
- **KOEFICIJENT TRENJA**
- **MOMENT INERCIJE**
- **ROTACIJA KRUTOG TIJELA**
- **ZAKON OČUVANJA KOLIČINE GIBANJA**
- **CENTRIPETALNA SILA**
- **ARHIMEDOV ZAKON**



Projekt „HEUREKA – spoznajom do uspjeha“ provodi:
Srednja škola Ivanec
Eugena Kumičića 7, 42240 Ivanec
OIB: 42359743872



► ELEKTROMAGNETIZAM

- OHMOV ZAKON ZA ISTOSMJERNU STRUJU
- WHEATSTONOV MOST
- OHMOV ZAKON ZA IZMJENIČNU STRUJU
- PROMJENA OTPORA S TEMPERATUROM
- ELEKTROMAGNETSKA INDUKCIJA



TOPLINA

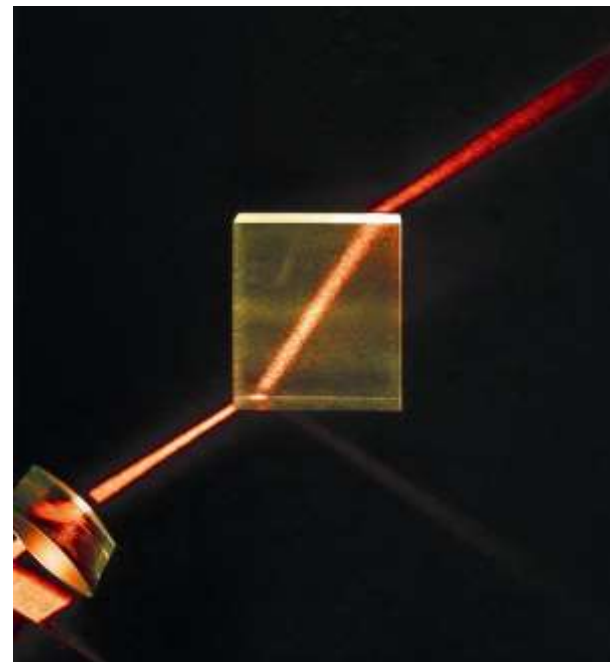
▶ KALORIMETRIJA

▶ PLINSKI ZAKONI



▶ OPTIKA, VALOVI I TITRANJE

- ▶ INDEKS LOMA
- ▶ LEĆE I OPTIČKI INSTRUMENTI
- ▶ OPTIČKA REŠETKA
- ▶ OGIB SVJETLOSTI NA PUKOTINI
- ▶ ELASTIČNA OPRUGA
- ▶ MATEMATIČKO NJIHALO
- ▶ DOPPLEROV EFEKT
- ▶ REZONANCIJA
- ▶ BREWSTEROV ZAKON



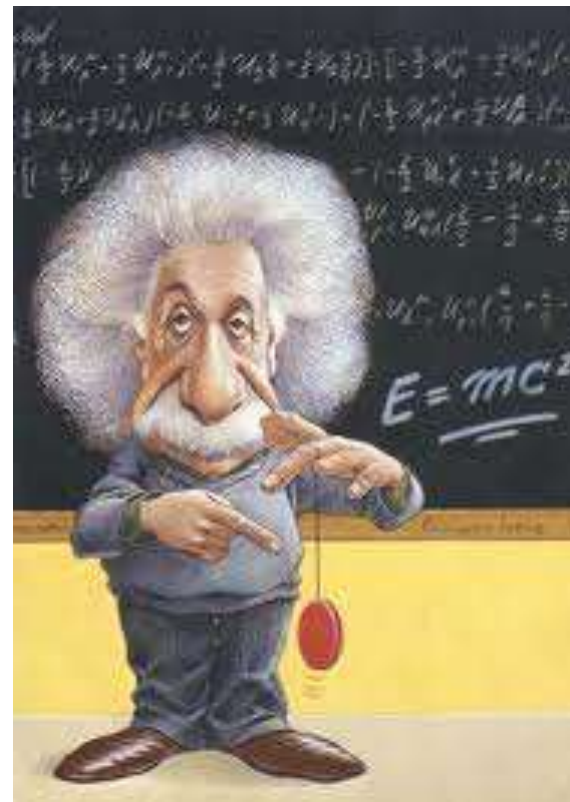
► MODERNA FIZIKA

- FOTOMETRIJA
- PRIRODNA RADIOAKTIVNOST



Novi oblik poučavanja: Projektna nastava

- ▶ Samostalni istraživački projekti
- ▶ Istraživačka nastava
- ▶ Povezivanje sa istraživačkom ustanovom (fakultet, institut)



Projekt „HEUREKA – spoznajom do uspjeha“ provodi:
Srednja škola Ivanec
Eugena Kumičića 7, 42240 Ivanec
OIB: 42359743872



Što učenik dobiva ovim predmetom?

- ▶ Složiti eksperimentalni postav
- ▶ Koristiti mjerne instrumente
- ▶ Mjeriti nezavisne fizikalne veličine
- ▶ Izračunavati zavisne fizikalne veličine
- ▶ Provjeravati fizikalne zakone
- ▶ Grafički prikazivati i statistički obraditi rezultate mjerenja
- ▶ Koristiti programske pakete
- ▶ Sastaviti pismeno izvješće
- ▶ Analizirati i diskutirati rezultate mjerenja

Što kažu učenici?

- ▶ Fakultativni predmet „Eksperimentalna fizika” ispunio je moja očekivanja. Nastavni program fizike u gimnazijskim školama najviše se temelji na teoriji, a vrlo malo na primjeni te teorije tj. na eksperimentima. Ovaj fakultativni predmet pomogao mi je shvatiti te objasniti svu tu teoriju koju smo učili kroz četverogodišnje školovanje. Jedini problem je taj što je vrlo teško odraditi veliki broj vježbi, potrebno je bolje organizirati nastavu. Npr. 2 blok sata odraditi vježbe, a sljedeći blok sat ih obraditi.
- ▶ Preporučujem ovaj predmet svima koje zanima fizika kako bi još bolje učvrstili svoje znanje iz fizike.

Što kažu učenici?

- ▶ Ovim fakultativnim predmetom obogatila sam svoje znanje. Putem Eksperimentalne fizike ne samo da sam naučila nešto novo, već na drugačiji način zavoljela sam fiziku još više. Bilo je zanimljivo i poučno te smo se dobro zabavili. Atmosfera je bila vrlo opuštena, no ipak smo marljivo radili. Pokusi su bili jako zanimljivi, no smatram da ih je ipak malo previše. Pošto je ovo bila prva godina i sve nam je to bilo novo, ipak smatram da smo korisno obavili posao i puno toga naučili.
- ▶ Svakom učeniku preporučujem ovaj predmet jer će mu svakako biti zanimljivo

Što kažu učenici?

- ▶ Predmet mi se svidio, najviše od svega praktični rad zato što smo na drukčiji način učili o zakonima fizike, a ne pretežito teorijski iz udžbenika kako to radimo na redovnom satu. Za buduće generacije možda bi bilo dobro da se smanji broj sati, odnosno pokusa kako bi se svaki mogao temeljitije obraditi. Preporučujem ovaj predmet svima koje zanima fizika kako bi još bolje učvrstili svoje znanje iz fizike.
- ▶ Mislim da je predmet sadržajno zanimljiv, dio pokusa više a dio manje zanimljiv. Smatram da je 2 sata premalo vremena za obradu i izradu pokusa, pogotovo zadnja dva školska sata kada smo svi umorni. Smatram da su najefikasniji sati bili oni odrađeni vikendom te da bi se taj predmet trebao odvijati svaku drugu subotu po 4 sata. Tako bi profesor mogao sve postaviti a mi odmorni odraditi sve svoje zadatke.

Radionica s odabranim pokusima (mjerenjima)

- ▶ Kosi hitac
- ▶ Moment inercije
- ▶ Rotacija krutog tijela
- ▶ Zakon očuvanja količine gibanja
- ▶ Ohmov zakon za izmjeničnu struju
- ▶ Promjena otpora s temperaturom
- ▶ Kalorimetrija
- ▶ Indeks loma
- ▶ Leće i optički instrumenti
- ▶ Optička rešetka
- ▶ Matematičko njihalo
- ▶ Brewsterov zakon



Projekt „HEUREKA – spoznajom do uspjeha“ provodi:
Srednja škola Ivanec
Eugena Kumičića 7, 42240 Ivanec
OIB: 42359743872

