SREDNJA ŠKOLA ISIDORA KRŠNJAVOGA

N A Š I C E

***OPERATIVNI PLAN I PROGRAM NASTAVNOG PREDMETA FIZIKA***

 **SATI GODIŠNJE: 105**

 **NASTAVNIK: DAVOR ILIĆ**

 ***RAZRED: 1.***

 ***STRUKA – ZANIMANJE: PRIRODOSLOVNO - MATEMATIČKA GIMNAZIJA***

**CILJ** (svrha) **učenja predmeta:**

* Osposobiti učenika za razumijevanje osnovnih fizikalnih zakona i fizikalnih procesa te razumijevanje fizikalnih koncepata
* Povezati teorijske spoznaje i eksperimentalne rezultate u području znanosti
* Osposobiti učenika da usvojeno znanje primjeni u rješavanju konceptualnih zadataka i izvođenju eksperimenata
* Stečeno znanje učenik treba znati iskoristiti u novim problemskim situacijama, bilo da se radi o fizikalnim ili životnim izazovima.
* Pokazati da je fizika temelj mnogih prirodnih, biomedicinskih i tehničkih znanosti
* Spoznati da fizikalne metode možemo primijeniti na mnoga gospodarska, društvena i politička pitanja
* Razviti interes prema prirodnim znanostima
* Naučiti učenika kritičkom razmišljanju i odgovornom ponašanju prema okolišu
* Steći znanja u području fizike radi uspješnijeg nastavka školovanja

**KINEMATIKA**

***Cilj cjeline***:

* Prepoznati vrste gibanja
* Naučiti interpretirati rezultate demonstracijskih pokusa o gibanju ruke, kolica
* Rabiti podatke u interpretaciji demonstracijskih pokusa

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Redni broj sata** | **NASTAVNA JEDINICA** | **Tip sata: obr, vj, pon,prov** | **Nastavne metode i metodički oblici** | **Korelacija - veza s predmetima** | **Nastavna sredstva i pomagala, prostor** |
| 1. | Upoznavanje učenika s nastavnim sadržajima, elementima praćenja i vrednovanja. |  | frontalno |  |  |
| 2. | Inicijalni test predznanja | vježba | Metoda poučavanja,učenje otkrivanjem, oluja ideja, metoda razgovora, metoda demonstracije, metoda igra i rad, metoda poticanja , pomaganja | Informatika **(**primjena brojevnih sustava)Povijest **(**povijesni razvoj pisma i utjecaj povijesnih događanja na zapisivanje brojeva, razvoj skupova brojeva i računskih operacija) | Ploča, kreda, geometrijski pribor, prezentacije u PowerPointu , računalo, LCD projektor,pisač,  |
| 3. | Fizikalne veličine i fizikalne jedinice | obrada |
| 4.-5. | Pojam i vrste gibanja, put i pomak | obrada, vježba |
| 6. | Srednja i trenutačna brzina | obrada, vježba |
| 7.-8. | s-t, i v-t grafički prikaz nejednolikog gibanja | obrada, vježba |
| 9. | Jednoliko pravocrtno gibanje | obrada |
| 10. | Akceleracija | obrada |
| 11.-12. | .Jednoliko ubrzano pravocrtno gibanje | obrada, vježba |
| 13. | Jednoliko ubrzano gibanje – eksperimentalna vježba | obrada, vježba |
| 14. | Jednoliko ubrzano gibanje s početnom brzinom | obrada |
| 15. | Jednoliko usporeno gibanje | obrada |
| 16.-17. | Pravocrtna gibanja | vježba |
| 18. | Ponavljanje  | vježba |
| **19.-21.** | **Pismeni ispit i analiza** | vježba |

***Provjera postignuća i ocjenjivanje učenika – ISHODI UČENJA ZA CJELINU S KRITERIJIMA OCJENJIVANJA***

*Napomena: Učenik za ocjenu dobar mora znati i sve gradivo navedeno za ocjenu dovoljan, učenik za ocjenu vrlo dobar mora znati i sve navedeno za ocjenu dovoljan i dobar, te učenik za ocjenu odličan mora znati sve navedeno za sve ocjene.*

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| *OCJENA* |  *USVOJENOST NASTAVNIH SADRŽAJA* | *PRIMJENA ZNANJA* |
| Dovoljan | * Prepoznati vrste gibanja iz raznih grafičkih prikaza
* Definirati fizikalne veličine, oznake i mjerne jedinice u svim nastavnim cjelinama
 | * Izračunati fizikalnu veličinu u zadatku tipa uvrsti u formulu
* Nacrtati s-t, v-t i a-t graf
 |
| Dobar | * Prepoznati jednoliko ubrzano i jednoliko usporeno gibanje iz grafova
 | * Izračunati akceleraciju, brzinu, srednju brzinu iz grafičkih prikaza uz pretvorbu mjernih jedinica
 |
| Vrlo dobar | * Protumačiti razliku između puta i pomaka
* Definirati akceleraciju
 | * Znati razliku između grafa s-t i x-t
 |
| Odličan | * Navesti i protumačiti sve vrste gibanja u svakodnevnom životu
 | * Riješiti zadatke u kojima se kombiniraju razne vrste gibanja
 |

**DINAMIKA**

***Cilj cjeline***:

* usvojiti i razumjeti pojam zakona o očuvanju količine gibanja i prepoznati primjenu u proučavanju sudara
* primijeniti Newtonove zakone u laboratorijskim eksperimentalnim radovima

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Redni broj sata** | **NASTAVNA JEDINICA** | **Tip sata: obr, vj, pon,prov** | **Nastavne metode i metodički oblici** | **Korelacija - veza s predmetima** | **Nastavna sredstva i pomagala, prostor** |  |
| 22. | Prvi Newtonov zakon | obrada | Metoda poučavanja,učenje otkrivanjem, oluja ideja, metoda razgovora, metoda demonstracije, metoda igra i rad, metoda poticanja , pomaganja | Biologija (prirodni prirast, razmnožavanje dijeljenjem)Fizika (slobodni pad, jednoliko ubrzano gibanje)Politika i gospodarstvo (računanje profita)Geografija (stanovništvo) | Ploča, kreda, geometrijski pribor, prezentacije u PowerPointu , kviz znanja, radni listići sa zadacima, računalo |
| 23.-24. | Drugi Newtonov zakon | obrada, vježba |
| 25. | Istraživanje odnosa ubrzanja, sile i mase– eksperimentalna vježba | vježba |
| 26. | Sila teža i težina | obrada |
| 27. | Slobodni pad | obrada |
| 28. | Uvježbavanje i provjeravanje znanja | vježba |
| 29. | Sastavljanje i rastavljanje sila | obrada |
| 30.-32. | Trenje | obrada, vježba |
| 33. | Treći Newtonov zakon | obrada |
| 34. | Impuls sile i količina gibanja | obrada |
| 35.-36. | Zakon očuvanja količine gibanja | obrada, vježba |  |  |  |  |
| 37.-38. | Ponavljanje i sistematizacija gradiva | vježba |  |  |  |  |
| **39.-41.** | **Pismeni ispit i analiza** | vježba |  |  |  |  |

***Provjera postignuća i ocjenjivanje učenika – ISHODI UČENJA ZA CJELINU S KRITERIJIMA OCJENJIVANJA***

*Napomena: Učenik za ocjenu dobar mora znati i sve gradivo navedeno za ocjenu dovoljan, učenik za ocjenu vrlo dobar mora znati i sve navedeno za ocjenu dovoljan i dobar, te učenik za ocjenu odličan mora znati sve navedeno za sve ocjene.*

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| *OCJENA* | *USVOJENOST NASTAVNIH SADRŽAJA* | *PRIMJENA ZNANJA* |
| Dovoljan | * navesti sva tri Newtonova zakona
* Definirati fizikalne veličine, oznake i mjerne jedinice u svim nastavnim cjelinama
 | * riješiti zadatak rabeći formulu F = am
* nacrtati F-t graf
 |
| Dobar | * pojasniti razliku između slobodnog pada i vertikalnog hica
* protumačiti silu kao vektor
 | * povezati formule za jednoliko ubrzano gibanje s drugim Newtonovim zakonom
 |
| Vrlo dobar | * znati vektorski zbrojiti i oduzeti više sila
 | * izračunati iznos rezultante okomitih sila
* izračunati brzinu neelastičnog sudara
 |
| Odličan | * protumačiti zakon o očuvanju količine gibanja
* povezati zakon o očuvanju količine gibanja sa zakonom o očuvanju energije
 | * izračunati iznos rezultante sila pod kutem 30, 45, 60 stupnjeva
* izračunati impuls sile i količinu gibanja iz grafa
 |

**SLOŽENA GIBANJA**

***Cilj cjeline***:

* opisati složena gibanja
* primijeniti Newtonove zakone u složenim gibanjima
* opisati i primijeniti centripetalnu silu u primjerima

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Redni broj sata** | **NASTAVNA JEDINICA** | **Tip sata: obr, vj, pon,prov** | **Nastavne metode i metodički oblici** | **Korelacija - veza s predmetima** | **Nastavna sredstva i pomagala, prostor** |
| 42.-44. | Gibanje tijela duž kosine | obrada, vježba | Metoda poučavanja,učenje otkrivanjem, oluja ideja, metoda razgovora, metoda demonstracije, metoda igra i rad, metoda poticanja , pomaganja | Fizika, biologija, kemija,informatika, geografija (izražavanje jedne veličine kao funkcije neke druge i računanje vrijednosti funkcije, crtanje grafa) | Ploča, kreda, geometrijski pribor, prezentacije u PowerPointu , radni listići sa zadacima, računalo, LCD projektor |
| 45. | Provjeravanje znanja  | obrada, vježba |
| 46. | Složena gibanja i princip neovisnosti gibanja  | obrada, vježba |
| 47. | Horizontalni hitac  | obrada, vježba |
| 48.-49.. | Vertikalni hitac | ponavljanje, vježba |
| 50. | Kosi hitac  | obrada |
| 51. | Ponavljanje i uvježbavanje gradiva  | obrada, vježba |
| 52. | Provjeravanje znanja | ponavljanje, vježba |
| 53. | Jednoliko gibanje po kružnici  | provjeravanje |
| 54. | Centripetalna sila | obrada |
| 55.-56. | Ovisnost centripetalne sile o vremenu ophoda – eksperimentalna vježba  | vježba |
| 57. | Inercijski i akcelerirani sustavi | obrada |

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Redni broj sata** | **NASTAVNA JEDINICA** | **Tip sata: obr, vj, pon,prov** | **Nastavne metode i metodički oblici** | **Korelacija - veza s predmetima** | **Nastavna sredstva i pomagala, prostor** |
| 58. | Težina u akceleriranim sustavima  | obrada, vježba | Metoda poučavanja,učenje otkrivanjem, oluja ideja, metoda razgovora, metoda demonstracije, metoda igra i rad, metoda poticanja , pomaganja | Fizika, biologija, kemija,informatika, geografija (izražavanje jedne veličine kao funkcije neke druge i računanje vrijednosti funkcije, crtanje grafa) | Ploča, kreda, geometrijski pribor, prezentacije u PowerPointu , radni listići sa zadacima, računalo, LCD projektor |
| 59.-60. | Ponavljanje gradiva | obrada, vježba |
| **61.-63.** | **Pismeni ispit i analiza** | **obrada, vježba** |

***Provjera postignuća i ocjenjivanje učenika – ISHODI UČENJA ZA CJELINU S KRITERIJIMA OCJENJIVANJA***

*Napomena: Učenik za ocjenu dobar mora znati i sve gradivo navedeno za ocjenu dovoljan, učenik za ocjenu vrlo dobar mora znati i sve navedeno za ocjenu dovoljan i dobar, te učenik za ocjenu odličan mora znati sve navedeno za sve ocjene.*

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| *OCJENA* | *USVOJENOST NASTAVNIH SADRŽAJA* | *PRIMJENA ZNANJA* |
| Dovoljan | * definirati hice
* Definirati fizikalne veličine, oznake i mjerne jedinice u svim nastavnim cjelinama
 | * vektorski znati prikazati hice
* riješiti zadatak s horizontalnim hicem
 |
| Dobar | * pojasniti jednoliko kružno gibanje
 | * nacrtati vektore brzina u jednolikom kružnom gibanju
 |
| Vrlo dobar | * pojasniti pojam centripetalne sile
* navest životne primjere
 | * nacrtati centripetalnu silu
* izračunati silu u gibanju kamena oko niti
 |
| Odličan | * navesti razliku između inercijalnih i neinercijalnih sustava
 | * izračunati ukupnu silu pri gibanju tijela u liftu
 |

**ENERGIJA I ZAKON O OČUVANJU ENERGIJE**

***Cilj cjeline***:

* spoznati pojmove energija, rad i snaga i njihovu važnost
* primijeniti zakon o očuvanju energije
* spoznati gravitacijsku silu kao elementarnu u prirodi

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Redni broj sata** | **NASTAVNA JEDINICA** | **Tip sata: obr, vj, pon,prov** | **Nastavne metode i metodički oblici** | **Korelacija - veza s predmetima** | **Nastavna sredstva i pomagala, prostor** |
| 64.-65. | Energija i rad  | obrada | Metoda poučavanja,učenje otkrivanjem, oluja ideja, metoda razgovora, metoda demonstracije, metoda igra i rad, metoda poticanja , pomaganja | Fizika (brzina, akceleracija, sila, rad) | Ploča, kreda, geometrijski pribor, prezentacije u PowerPoin |
| 66. | Snaga | obrada |
| 67. | Kinetička energija  | obrada |
| 68. | Gravitacijska potencijalna energija | obrada |
| 69. | Elastična potencijalna energija | vježba |
| 70.-71. | Očuvanje mehaničke energije | obrada, vježba |
| 72.-73. | Provjera zakona očuvanja energije na njihalu i elastičnoj opruzi | obrada, vježba |
| 74.-75. | Ponavljanje gradiva | vježba |
| **76.-78.** | **Pismeni ispit znanja i analiza.** | **vježba** |

***Provjera postignuća i ocjenjivanje učenika – ISHODI UČENJA ZA CJELINU S KRITERIJIMA OCJENJIVANJA***

*Napomena: Učenik za ocjenu dobar mora znati i sve gradivo navedeno za ocjenu dovoljan, učenik za ocjenu vrlo dobar mora znati i sve navedeno za ocjenu dovoljan i dobar, te učenik za ocjenu odličan mora znati sve navedeno za sve ocjene.*

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| *OCJENA* | *USVOJENOST NASTAVNIH SADRŽAJA* | *PRIMJENA ZNANJA* |
| Dovoljan | * definirati vrste energije
* Definirati fizikalne veličine, oznake i mjerne jedinice u svim nastavnim cjelinama
 | * izračunati potencijalnu i kinetičku energiju tijela
 |
| Dobar | * navesti razliku između energije i rada
 | * izračunati potencijalnu i kinetičku energiju tijela pri složenim gibanjima
 |
| Vrlo dobar | * protumačiti zakon o očuvanju energije
 | * riješti zadatak prijelaza potencijalne u kinetičku energiju
 |
| Odličan | * definirati elastičnu energiju
 | * izračunati korisnost pri prijelazu energije
 |

**OPĆI NEWTONOV ZAKON GRAVITACIJE**

***Cilj cjeline***:

* naučiti izračunavati gravitacijsku silu između bilo koja dva tijela
* spoznati svojstvo mase tijela

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Redni broj sata** | **NASTAVNA JEDINICA** | **Tip sata: obr, vj, pon,prov** | **Nastavne metode i metodički oblici** | **Korelacija - veza s predmetima** | **Nastavna sredstva i pomagala, prostor** |
| 79. | Razvoj znanja o Sunčevu sustavu | obrada | Metoda poučavanja,učenje otkrivanjem, oluja ideja, metoda razgovora, metoda demonstracije, metoda igra i rad, metoda poticanja , pomaganja | Fizika (brzina, akceleracija, sila, rad) | Ploča, kreda, geometrijski pribor, prezentacije u PowerPoint LCD projektor,pisač, softver dinamičke geometrije |
| 80.-82. | Opći zakon gravitacije | obrada, vježba |
| 83. | Gibanje planeta i satelita  | obrada |
| 84. | Plima i oseka | obrada |
| 85.-86. | Ponavljanje i provjeravanje znanja | vježba |  |  |  |

***Provjera postignuća i ocjenjivanje učenika – ISHODI UČENJA ZA CJELINU S KRITERIJIMA OCJENJIVANJA***

*Napomena: Učenik za ocjenu dobar mora znati i sve gradivo navedeno za ocjenu dovoljan, učenik za ocjenu vrlo dobar mora znati i sve navedeno za ocjenu dovoljan i dobar, te učenik za ocjenu odličan mora znati sve navedeno za sve ocjene.*

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| *OCJENA* | *USVOJENOST NASTAVNIH SADRŽAJA* | *PRIMJENA ZNANJA* |
| Dovoljan | * navesti povijesni razvitak teorija o sunčevu sustavu
* Definirati fizikalne veličine, oznake i mjerne jedinice u svim nastavnim cjelinama
 | * Izračunati gravitacijsku silu između tijela
 |
| Dobar | * Znati protumačiti iznos gravitacijske sile u ovisnosti o udaljenosti
 | * izračunati udaljenost dva tijela ako su zadane mase i privlačna sila
 |
| Vrlo dobar | * interpretirati Keplerove zakone
 | * znati upotrijebiti treći Keplerov zakon
 |
| Odličan | * naučiti da nas privlače i ostala nebeska tijela a ne samo Zemlja
* pojasniti gibanje satelita i definirati ophodno vrijeme
 | * izračunati svemirske brzine i ophodno vrijeme satelita
 |

**HIDROSTATIKA I HIDRODINAMIKA**

***Cilj cjeline***:

* primijeniti hidrostatski tlak
* upoznati atmosferski tlak
* primijeniti uzgon u laboratorijskim vježbama

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Redni broj sata** | **NASTAVNA JEDINICA** | **Tip sata: obr, vj, pon,prov** | **Nastavne metode i metodički oblici** | **Korelacija - veza s predmetima** | **Nastavna sredstva i pomagala, prostor** |
| 87. | Hidrostatski tlak | obrada | Metoda poučavanja,učenje otkrivanjem, oluja ideja, metoda razgovora, metoda demonstracije, metoda igra i rad, metoda poticanja , pomaganja | Fizika (brzina, akceleracija, sila, rad) | Ploča, kreda, geometrijski pribor, prezentacije u PowerPointu |
| 88.-89. | Hidraulički tlak | obrada, vježba |
| 90. | Atmosferski tlak | obrada |
| 91.-92. | Uzgon | obrada, vježba |
| 93.-94.. | Određivanje gustoće tekućine i gustoće tijela primjenom Arhimedova zakona – eksperimentalna vježba | obrada, vježba |
| 95. | Ponavljanje gradiva | vježba |
| **96.-98.** | **Pismeni ispit znanja i analiza.** | **obrada, vježba** |
| 99. | Jednadžba kontinuiteta | vježba |
| 100.-101. | Bernoullieva jednadžba | obrada, vježba |
| 102. | Ponavljanje gradiva | vježba |
| 103.-104. | Provjeravanje znanja | vježba |
| 105. | Zaključivanje ocjena na kraju školske godine |  |

***Provjera postignuća i ocjenjivanje učenika – ISHODI UČENJA ZA CJELINU S KRITERIJIMA OCJENJIVANJA***

*Napomena: Učenik za ocjenu dobar mora znati i sve gradivo navedeno za ocjenu dovoljan, učenik za ocjenu vrlo dobar mora znati i sve navedeno za ocjenu dovoljan i dobar, te učenik za ocjenu odličan mora znati sve navedeno za sve ocjene.*

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| *OCJENA* | *USVOJENOST NASTAVNIH SADRŽAJA* | *PRIMJENA ZNANJA* |
| Dovoljan | * Definirati fizikalne veličine, oznake i mjerne jedinice u svim nastavnim cjelinama
* Znati razliku između hidrauličkog i hidrostatskog tlaka
 | * Izračunati hidrostatski tlak na dubini nekog jezera
* Izračunati tlak rabeći Pascalov zakon
 |
| Dobar | * Pojasniti Pascalov zakon
* Definirati atmosferski tlak
 | * Izračunati ukupni tlak (uključiti atmosferski tlak)
 |
| Vrlo dobar | * Definirati silu uzgona
* Pojasniti zašto neka tijela tonu, a neka plivaju u vodi
 | * Izračunati uzgon u zadacima
* Izračunati postotak uronjenog dijela tijela
 |
| Odličan | * Definirati jednadžbu kontinuiteta
* Navesti primjere Bernoullijeve jednadžbe
* Znati razliku između statičkog i dinamičkog tlaka
 | * Odrediti ukupni tlak u cijevi
* Rabiti jednadžbu kontinuiteta
 |

**Prilog**

1. NAČIN REALIZACIJE
	1. Planirano105 sati, od toga propisano vježbi (praktičnog rada) -50-60%.
	2. Način realizacije: nastava se odvija u jednoj skupini.
	3. Nastavna sredstva i pomagala koja će se koristiti: ploča, kreda, geometrijski pribor, bijela ploča, projektor, računalo, didaktički pribor, radni listići.
	4. Prostor i oprema: učionica opremljena didaktičkim i geometrijskim priborom, računalom, projektorom i bijelom pločom.
	5. Nastava izvan učionice (škole) i stručne ekskurzije: tijekom školske godine prema kurikulumu škole.
2. OBAVEZE NASTAVNIKA: izrada nastavnih i radnih listića, izrada ispitnih materijala, organiziranje laboratorijskih vježbi izvanučioničke nastave
3. OBAVEZE UČENIKA: nabava propisanog udžbenika i bilježnice, geometrijskog pribora (šestar, trokut, ravnalo), pribora za pisanje (olovka i gumica), znanstvenog kalkulatora, pisanje domaće zadaće
4. PRAĆENJE I OCJENJIVANJE - VREDNOVANJE RADA:
Nastavnik provjerava razumijevanje, znanje definicija fizikalnih veličina, interpretaciju i analizu istih, sintezu znanja i rješavanje numeričkih i praktičnih zadataka. Učeniku nastavnik pomaže kraćim usmjerenim pitanjima. Usmeno provjeravanje se prema pravilniku ne mora najaviti učenicima, ali nastavnik po svojoj odluci može najaviti usmeno ispitivanje. Učenik se može i sam javiti usmeno odgovarati, ocjenjuje se po završetku odgovaranja. Provjeravanje traje do 10 minuta. Ocjena se upisuje u element „teorijsko znanje“. Učenik se usmeno provjerava barem jednom tijekom polugodišta. Ako učenik želi tada se usmeno ispitivanje zamjenjuje ispitivanjem pomoću unaprijed pripremljenih kartica s pitanjima.

Za pisano provjeravanje koriste se kraći pisani zadaci (vrijeme pisanja je kraće od jednog školskog sata; 20 do 40 minuta) ili školske zadaće (predviđeno pisanje je do 90 minuta) uz prethodno planiranje vremenikom pisanih provjera (koje nastavnici odrede na početku svakog polugodišta). Ukoliko učenici pišu školsku zadaću, tada ne izlaze pod malim/velikim odmorom van, ali im se nastava drugog sata skrati za vrijeme izgubljenog odmora. Pisana provjera može sadržavati od 4 do 20 zadataka, ovisno o tome da li se provjeravaju fizikalni pojmovi ili se provjerava učenikova sposobnost rješavanja fizikalnih zadataka. Nastavnik može odlučiti tijekom školske godine da neće provesti pisano provjeravanje. Ocjena se upisuje u element „primjena znanja“.

*Dozvoljeni pribor za pisano provjeravanje:*

- nalivpero ili kemijska olovka, olovka, gumica, znanstveni kalkulator (bez mogućnosti crtanja grafova i simboličkog računanja) i pribor za crtanje (trokuti, ravnalo, šestar, kutomjer).Za pojedine školske ili kontrolne zadaće nastavnik može zabraniti upotrebu kalkulatora.

Također se vrednuje redovitost i točnost pisanja domaćih zadaća i rad na satu (pisanje bilješki, računanje, urednost, točnost), izrada plakata, materijala za pano, seminarskih radova ukoliko su predviđeni.

1. ELEMENTI OCJENJIVANJA:
	1. TEORIJSKO ZNANJE: Upisuje se ocjena iz usmenog odgovaranja, iz rada i komunikacije na satu, redovitosti i točnosti pisanja domaćih zadaća prema kriterijima i ishodima učenja koji su navedeni u nastavnom planu uz svaku nastavnu cjelinu te koji su utvrđeni na sastanku stručnog vijeća. Učeniku može biti ocijenjen i pisani rad.
	2. PRIMJENA ZNANJA:Upisuje se ocjena iz pismenog i/ili usmenog uratka, prema kriterijima i ishodima učenja koji su navedeni u nastavnom planu uz svaku nastavnu cjelinu te koji su utvrđeni na sastanku stručnog vijeća.
	3. U bilješke o praćenju i napredovanju učenika bilježi se datum, način, broj bodova i gradivo koje se provjeravalo, te opisne opaske o učenikovu napretku.
2. Literatura:
	1. za nastavnike: J. LABOR FIZIKA 1. Udžbenik i radna bilježnica

Fizika u 24 lekcije – priručnik za pripremu državne mature – programi A i B, Element, Zagreb, 2009.

Vernić, Mikuličić – zbirka zadataka za srednje škole

Zadaci sa stranice NCVVO-a provedenih ispita

* 1. za učenike: J. LABOR FIZIKA 1. Udžbenik i radna bilježnica

 Nastavnik : Davor Ilić,prof.