**PLAN DE LECȚIE**

* *Profesor*: VASILESCU LIVIU, gr. did. I, Liceul Teoretic,,I.L. Caragiale” și Școala Gimnazială Nr. 1 Moreni
* *Disciplina de studiu*: FIZICĂ
* *Data*: mai 2019
* *Unitatea școlară*: Școala Gimnazială Nr. 1 Moreni *Clasa*: a VII-a
* *Unitatea de învățare*: Recapitulare la capitolul ,,Optica”
* *Titlul și tipul lecției*: NOȚIUNI DE OPTICĂ GEOMETRICĂ - recapitulare sumativă
* *Competențe cheie*: competenţe de bază în ştiinţe şi tehnologii; competențe de comunicare și digitale
* *Competențe generale*: 1.Cunoaşterea şi înţelegerea fenomenelor fizice, a terminologiei, a conceptelor, a legilor şi a metodelor specifice domeniului; explicarea funcţionării şi utilizării unor produse tehnice; 2. Investigarea ştiinţifică experimentală şi teoretică; 3.Rezolvarea de probleme practice şi teoretice prin metode specific; 4.Comunicarea folosind limbajul ştiinţific
* *Competențe specifice:* 1.1. clasificarea şi analiza diferitelor fenomene, instrumente şi mărimi fizice; 1.2. descrierea fenomenelor fizice studiate, după criterii date; 1.3.identificarea legilor, principiilor, caracteristicilor definitorii ale unor fenomene în sisteme optice; 1.4. reprezentarea grafică a unor mărimi fizice; 1.5. realizarea transferului cunoştinţelor dobândite în domeniul general al ştiinţelor şi tehnicii; 2.1. identificarea unor caracteristici ale fenomenelor pe baza observării acestora; 2.2. realizarea unor aplicaţii experimentale, individual sau în echipă, prin urmarea de instrucţiuni date; 2.3. utilizarea instrumentelor de măsură alese în vederea efectuării unor determinări cantitative; 2.4. elaborarea de experimente simple, în echipă sau individual, şi verificarea validităţii lor; 3.1. compararea, clasificarea şi interpretarea unor fenomene fizice din domeniul opticii; 4.2. formularea unor observaţii ştiinţifice asupra experimentelor efectuate
* *Obiective operaționale:* La finalul lecției elevii vor fi capabili:

 1. să definească și să explice fenomenele de reflexie, refracție și dispersie ale luminii;

 2. să enunțe și să demonstreze legile reflexiei și refracției;

 3. să definească, să clasifice oglinzile și lentilele și să le identifice elementele specifice;

 4. să reprezinte grafic fenomene optice;

 5. să realizeze experiențe simple folosind prisma optică și să formuleze observații asupra lor;

 6. să transfere achizițiile teoretice în planul realității cotidiene

* *Strategia didactică*: activ-participativă
* *Metode, tehnici și procedee didactice*:conversația euristică, explicația, demonstrația,experimentul, observația, problematizarea, modelarea
* *Resurse utilizate*: 1.Orizont de timp: 50 minute; 2. Resurse umane: colectiv omogen mixt, alcătuit din 32 elevi cu vârsta de 13 ani; 3. Mijloace de învățământ: planul de recapitulare, caiete de notițe, manuale, tabla, cretă, videoproiector, laptop; 4.Material didactic: flip-chart, PowerPoint, fișe de lucru, post-it, scheme grafice
* *Activități*: definirea, clasificarea și explicarea unor fenomene optice; vizionarea experiențelor în animație, realizarea schemelor și a desenelor, completarea unei fișe de lucru și a unui chestionar
* *Managementul clasei*: 1. activitate frontală pentru reactualizarea și sistematizarea achizițiilor teoretice; 2. activitate în perechi pentru consolidarea competențelor; 3.activitate individuală pentru comunicare
* *Metode de evaluare*: verificarea curentă orală, observarea sistematică a elevilor, monitorizarea activității grupelor de lucru, aprecierea verbală, evaluarea formativă, evaluarea colegială, proiectul ca instrument de evaluare alternativă, evaluarea online
* *Valori și atitudini*: 1. Respect pentru adevăr şi rigurozitate; 2. Încredere în adevărurile ştiinţifice şi aprecierea lor critică; 3. Interes şi curiozitate; 4. Interes pentru explorarea diferitelor modalităţi de comunicare, inclusiv TIC.
* *Dificultăți anticipate*: 1. Bariere de comunicare ale elevilor datorate noutății factorului de autoritate educațională; 2. Ritm lent în aplicarea aparatului matematic pentru identificarea relațiilor în planul fizicii;
* *Surse de informare*:

- Turcitu, D., Iancu, M. (2008). *Manualul* *Fizica, clasa a VII-a*, Editura Radical

 - *Programa şcolară Fizică*, clasele a VI-a, a VII-a și a VIII-a, *Ordin al ministrului nr. 5097/09.09.2009*

 - Clark, C., Enescu, G., Nistor, M. (2015), *Fizica. Ghidul profesorului*. Editura ALL

 - *http://www.physics-chemistry-interactive-flash-animation.com*

**DESFĂȘURAREA LECȚIEI**

|  |
| --- |
| **Activitatea 1. Momentul organizatoric** |
| *Obiectiv*: asigurarea condițiilor de desfășurare a lecției*Activități*: * Profesorul - salutul, notarea elevilor absenți, pregătirea materialelor
* Elevii – pregătesc materialele personale pentru lecție

*Timp alocat*: 2 minute*Forma de organizare a activității*: frontală |

|  |
| --- |
| **Activitatea 2. Captarea atenției** |
| *Obiectiv*: crearea climatului psiho-pedagogic pentru motivarea implicării elevilor în desfășurarea lecției*Activități*: * Profesorul – inițiază o scurtă conversație cu elevii, prezintă planul de recapitulare, enunță obiectivele operaționale
* Elevii – ascultă, răspund la întrebări, iau notițe
* *Timp alocat* : 3 minute

*Forma de organizare a activității*: frontală*Planul de recapitulare:* * *Propagarea luminii*
* *Reflexia luminii*
* *Oglinzile*
* *Refracția luminii*
* *Lentilele*
* *Dispersia luminii*
 |

|  |
| --- |
| **Activitatea 3. Propagarea luminii** |
| *Obiectiv*: definirea și clasificarea fasciculelor luminoase, formarea eclipselor *Activități*: * Profesorul – stabilește obiectul de studiu al opticii geometrice, solicită definirea și clasificarea fasciculelor luminoase de către elevi, discută despre eclipse
* Elevii – ascultă, răspund la întrebări, fac completări, iau notițe, vizionează animația experimentului

*Timp alocat* : 5 minute*Forma de organizare a activității*: frontală* *Optica geometrică studiază fenomenele luminoase pe baza conceptului de rază de lumină*

 *(,,optica” din limba greacă ,,opsis” - știința despre vedere).** *Cel mai fin fascicul de lumină pe care îl putem imagina este numit rază de lumină. Fasciculele luminoase sunt: paralele sau cilindrice; convergent: divergente.*
* *Propagarea rectilinie a luminii explică formarea umbrei și penumbrei și a eclipselor de Lună și de Soare, parțiale sau totale.*
* *Viteza de propagare a luminii în aer este de 300 000 Km/s.*
 |

|  |
| --- |
| **Activitatea 4. Reflexia luminii** |
| *Obiectiv*: definirea fenomenului fizic și enunțarea legilor de reflexie a luminii *Activități*: * Profesorul – solicită elevilor definirea fenomenului fizic și enunțarea legilor de reflexie a luminii, marchează grafic fenomenul.
* Elevii – ascultă, răspund la întrebări, iau notițe, ies la tablă, vizionează animația experimentului

*Timp alocat* : 5 minute * *Forma de organizare a activității*: frontală
* *Reflexia luminii este fenomenul de schimbare a direcției de propagare a luminii la suprafața de separare a două medii, lumina întorcându-se în mediul din care a venit.*
* *Legile reflexiei, stabilite experimental, sunt: 1. Raza incidentă, raza reflectată și normala sunt în același plan. 2. Unghiul de reflexie și unghiul de incidență au aceeași măsură.*
* *Sunt ilustrate grafic reflexia difuză și reflecția pe o suprafață plană.*
 |

|  |
| --- |
| **Activitatea 5. Oglinzile** |
| *Obiectiv*: definirea și clasificarea oglinzilor, explicarea formării imaginii în oglinzi*Activități*: * Profesorul – solicită elevilor definirea și clasificarea oglinzilor după criteriul suprafeței reflectătoare, precum și explicarea formării imaginii în oglinzi
* Elevii – ascultă, răspund la întrebări, iau notițe, ies la tablă, vizionează animația experimentului

*Timp alocat* : 5 minute*Forma de organizare a activității*: frontală* *O aplicație importantă a fenomenului de reflexie a luminii o constituie oglinzile care sunt suprafețe lucioase, reflectătoare.*
* *După criteriul suprafeței reflectătoare, oglinzile pot fi plane sau sferice.*
* *Oglinzile plane*

*- Locul unde se formează imaginea unui obiect într-o oglindă plană poate fi determinat cu ajutorul legilor reflexiei.**- Imaginea unui obiect într-o oglindă plană este o imagine virtuală. Obiectul și imaginea sunt simetrice față de oglindă.** *Oglinzile sferice*

*- Oglinzile sferice sunt calote sferice cu suprafața interioară reflectătoare – oglinzi concave sau cu suprafața exterioară reflectătoare – oglinzi convexe.**- Elementele unei oglinzi sferice sunt: centrul de curbură; raza de curbură; vârful oglinzii, axă optică principală;centrul optic; focarul principal.**- Oglinzile sferice concave sunt folosite la construcția farurilor, a proiectoarelor, a telescoapelor, a unor aparate medicale și la captarea energiei solare și la transformarea ei în căldură.**- Oglinzile sferice convexe sunt utilizate ca oglinzi retrovizoare.* |

|  |
| --- |
| **Activitatea 6. Refracția luminii** |
| *Obiectiv*: definirea fenomenului fizic și enunțarea legilor de refracție a luminii *Activități*: * Profesorul – solicită elevilor definirea fenomenului fizic și enunțarea legilor de refracție a luminii, ilustrează grafic și matematic fenomenul.
* Elevii – ascultă, răspund la întrebări, iau notițe, ies la tablă, vizionează animația experimentului
* *Timp alocat* : 5 minute
* *Forma de organizare a activității*: frontală
* *Refracția luminii este fenomenul de schimbare bruscă a direcției de propagare a luminii, când traversează suprafața de separare a două medii transparente, suprafața de separare fiind numită suprafață refringentă.*
* *Legile refracției (stabilite de W. Snell și Rene Descartes, în secolul al VII-lea) sunt:*

 *1. Raza incidentă, raza refractată și normala sunt în același plan.* *2. Raportul dintre sinusul unghiului de incidență și sinusul unghiului de refracție este o constantă caracteristică celor două medii străbătute de raza de lumină.*

|  |
| --- |
| $$\frac{\sin(i)}{\sin(r)}=n ; \sin(i)= \frac{AB}{AI} ; \sin(r)= \frac{CD}{CI} ; \frac{\sin(i)}{\sin(r)}=\frac{\frac{AB}{AI}}{\frac{CD}{CI}}= \frac{AB}{CD}= ct ; n = \frac{c}{v}$$ |

* *Un mediu este cu atât mai refringent, cu cât are indicele de refracție mai mare. La trecerea luminii dintr-un mediu mai puțin refringent într-un mediu mai refringent, raza refractată se apropie de normală și invers.*
* *Legile refracției luminii explică percepția umană a astrelor cerești pe bolta cerească mai sus decât sunt în realitate, a linguriței introduse în paharul cu apa ca fiind frântă și a peștelui aflat în apă ca fiind mai aproape decât în realitate. Reflexia totală explică fenomenul numit miraj optic (fata Morgana, apa morților), fântânile luminoase, catadioptrii roșii (ochi de pisică) și fibrele optice utilizate în comunicații și medicină (endoscopia).*
 |

|  |
| --- |
| **Activitatea 7. Lentile** |
| *Obiectiv*: definirea și clasificarea lentilelor, identificarea elementelor de bază ale structurii unei  lentile, construcția grafică de imagini în lentile *Activități*: * Profesorul – solicită elevilor definirea și clasificarea lentilelor, ilustrează grafic elementele de bază ale structurii unei lentile și modurile de construcție a imaginii, utilizează aparatul matematic necesar pentru a demonstra legea lentilelor
* Elevii – ascultă, răspund la întrebări, iau notițe, ies la tablă, vizionează animația experimentului

*Timp alocat* : 5 minute*Forma de organizare a activității*: frontală* *Lentilele sunt sisteme optice**alcătuite dintr-un mediu transparent și omogen, limitat de două fețe sferice sau de o față sferică și una plană.*
* *Elementele unei lentile sunt: centrele de curbură; razele de curbură; axă optică principală; centrul optic; focarele principale.*
* *Tipurile de lentile* *sunt:*

*- convergente* *- divergente** *În funcție de poziția obiectului față de lentilă, imaginea poate fi: reală sau virtuală.*
* *Construcții grafice de imagini în lentile**– legea lentilelor*

|  |
| --- |
|  *În triunghiul ABF și triunghiul FOT’*$ \frac{AB}{ OI'}=\frac{d}{f} =$> $\frac{AB}{A'B'} =\frac{d}{f} $ *În triunghiul IOF’ și triunghiul F’A’B ’*$ $$\frac{OI}{ A'B'}=\frac{f}{d'} =$> $\frac{AB}{A'B'} =\frac{f}{d'} $ $\frac{f}{d'}$ $=\frac{d}{f}$ $=$> d x d’ = $f^{2} $- legea lentilelor $ \frac{1}{p}+ \frac{1}{p'} = \frac{1}{f} $ |

 |

|  |
| --- |
| **Activitatea 8. Dispersia luminii** |
| *Obiectiv*: definirea fenomenului de dispersie a luminii, relevarea culorii corpurilor *Activități*: * Profesorul – solicită definirea fenomenului de dispersie a luminii de către elevi, enumerarea culorilor curcubeului și identificarea fenomenului invers dispersiei, cel de compunere (sinteză) a luminii
* Elevii – ascultă, răspund, utilizează prismele pentru relevarea fenomenului de dispersie a luminii, vizionează animația experimentului

*Timp alocat* : 5 minute*Forma de organizare a activității*: frontală* *Lumina primită de la Soare sau de la un bec electric poartă numele de lumină albă.*
* *Dispersia luminii este fenomenul de descompunere prin refracție a luminii albe în radiații monocromatice componente.*
* *Un fascicul de lumină albă care se refractă parțial într-o prismă optică relevă: 1. o pată luminoasă corespunzătoare porțiunii din fascicul care nu a trecut prin prisma optică. 2. o bandă luminoasă colorată diferit.* *Dispersia luminii în prisma optică se datorește faptului că indicele de refracție al prismei este diferit pentru diferite radiații monocromatice.*
* *În ordinea creșterii deviației, se disting șapte culori principale, culorile curcubeului, care corespund unor radiații numite radiații simple sau monocromatice, și anume: roșu, portocaliu, galben, verde, albastru, indigo și violet.*
* *Culoarea corpurilor opace este determinată de radiațiile monocromatice pe care le reflectă, iar culoarea corpurilor transparente de radiațiile monocromatice care pot trece prin ele.*
* *Culorile care, suprapuse două câte două, dau culoarea albă se numesc culori complementare*.
 |

|  |
| --- |
| **Activitatea 9. Evaluarea** |
| *Obiectiv*: relevarea importanței achizițiilor teoretice și practice pentru viață, conștientizarea standardelor de competențe personale și organizaționale, motivarea implicării elevilor în studiul științelor *Activități*: * Profesorul – scurtă conversație cu elevii, aprecierea activității globale, acordarea și motivarea notelor, obținerea feedback-ului
* Elevii – asigură feedback-ul prin completarea fișei de lucru, prin aprecieri verbale și prin utilizarea ,,post-it”; evaluează prestația individuală a colegilor de clasă.
* *Timp alocat* : 12 minute

*Forma de organizare a activității*: frontală; individuală, organizațională, online |

|  |
| --- |
| **Activitatea 10. Tema pentru acasă** |
| *Obiectiv*: reactualizarea și sistematizarea achizițiilor teoretice anterioare din capitolul ***Instrumente optice*: *Ochiul. Microscopul. Aparatul de fotografiat.****Activități*: * Profesorul – prezintă planul de recapitulare pentru viitoarea lecție, enunță scopul activității și dă instrucțiuni clare asupra modului de pregătire a sarcinii didactice
* Elevii – ascultă, notează, cer instrucțiuni și clarificări
* *Timp alocat* : 3 minute

*Forma de organizare a activității*: frontală |

**PORTOFOLIUL ELEVULUI**

|  |
| --- |
| NOȚIUNI DE OPTICĂ GEOMETRICĂ  |

|  |
| --- |
| **OPTICA GEOMETRICĂ** |
|  Optica geometrică studiază fenomenele luminoase, pe baza modelului de rază de lumină.  |
|  Lumina se propagă rectiliniu în medii transparente și omogene. |

|  |
| --- |
| **REFLEXIA LUMINII** |
| Reflexia luminii este fenomenul de schimbare a direcției de propagare a luminii la suprafața de separare a două medii, lumina întorcându-se în mediul din care a venit.  |
| La reflexie, unghiul de reflexie și unghiul de incidență au aceeași măsură. |

|  |
| --- |
| **OGLINZILE** |
| Imaginea unui obiect într-o oglindă plană este simetrică cu aceasta față de planul oglinzii și virtuală. |
| Imaginea unui obiect într-o oglindă concavă poate fi reală sau virtuală, răsturnată sau dreaptă, mai mare, egală sau mai mică decât obiectul, în funcție de poziția obiectului față de oglindă. |
| Imaginea unui obiect într-o oglindă convexă este virtuală, dreaptă și mai mică decât obiectul. |

|  |
| --- |
| **REFRACȚIA LUMINII** |
|  Refracția luminii este fenomenul de schimbare bruscă a direcției de propagare a luminii, când traversează suprafața de separare a două medii. |
| La trecerea luminii dintr-un mediu mai puțin refringent (cu indice de refracție mai mic) într-un mediu mai refringent (cu indice de refracție mai mare), raza refractată se apropie de normala la suprafața de separare a celor două medii. |
| La trecerea printr-o lamă cu fețele plane și paralele, raza emergentă este paralelă cu raza incidentă. |
| O rază de lumină monocromatică este deviată la trecerea printr-o prismă optică. |

|  |
| --- |
| **LENTILELE** |
| Lentilele pot fi convergente sau divergente.  |
| Natura imaginilor în lentile depinde de poziția obiectului față de lentilă. |
| Legea lentilelor subțiri: $ \frac{1}{f}=\frac{1}{p}+\frac{1}{p'} sau d x d^{'}=f^{2}$. |

|  |
| --- |
| **DISPERSIA LUMINII** |
|  Dispersia luminii este fenomenul de descompunere a luminii albe la radiațiile monocromatice componente. |
|  Dispersia luminii în prisma optică se datorește faptului că indicele de refracție al prismei este diferit pentru diferite radiații monocromatice. |
|  Culoarea corpurilor opace este determinată de radiațiile monocromatice pe care le reflectă, iar culoarea corpurilor transparente de radiațiile monocromatice care pot trece prin ele.  Culorile care, suprapuse două câte două, dau culoarea albă se numesc culori complementare. |

Școala Gimnazială Nr. 1 Moreni **Clasa: a VII-a**

**Numele și prenumele: Data: mai 2019**

**NOȚIUNI DE OPTICĂ GEOMETRICĂ**

**FIȘĂ DE LUCRU**

* ***Completează spațiile punctate cu câte o singură informație:***

**1) Lumina se propagă în linie dreaptă cu viteza de …………………………………………………. km/s.**

**2) Oglinzile sferice sunt de …………. feluri, respectiv……………………………… și …………………… .**

**3) Indicele de refracție absolut al unui mediu transparent este definit ca raportul ………….. .**

**4) Lentilele sunt medii ……………………………………………………… și …………………………………………… .**

**5) Legea lentilelor poate fi scrisă ca …………………………………… sau ………………………………………..**

**6) Lumina albă se poate descompune cu ajutorul unei prisme în …. radiații monocromatice.**

* ***Barem de evaluare - se acordă 1 punct pentru fiecare informație corectă, total 10 puncte.***

|  |
| --- |
| **SCOR OBȚINUT: \_\_\_\_\_\_\_ puncte** |