

## PROGRAMA DE DIFERENTE FIZICA

*Pentru cei care se transfera la clasa a X-a, diferenta de programa Curriculum Diferentiat*

PROGRAMA DE FIZICA, CLASA a IX-a

Pentru transfer de la Filiera TEORETICA- profil UMAN, Filiera TEHNOLOGICA la Filiera TEORETICA- profil REAL

### COMPETENTE SPECIFICE SI CONTINUTURI

Competente specifice	Unitati de continut
<p>- Descrierea si explicarea într-un limbaj specific a miscarii corpurilor folosind marimile fizice vectoriale viteza si acceleratie</p> <p>-Identificarea conditiilor in care un corp poate fi descris ca un punct material</p> <p>-Rezolvarea unor probleme simple prin aplicarea în diferite situatii a principiilor II si III ale mecanicii newtoniene</p> <p>-Formularea legii lui Hooke</p> <p>-Identificarea fortei care tinde sa readuca corpul în starea nedeformata ca fiind forta elastica</p> <p>Interpretarea diagramei dependentei efortului unitar de alungirea relativa pentru diferite materiale*</p> <p>-Modelarea interactiunii dintre corpurile legate prin fire utilizând tensiunea in fir</p> <p>-Rezolvarea unor probleme simple prin aplicarea în diferite situatii a legii lui Hooke</p> <p>-Rezolvarea unor probleme simple prin aplicarea în diferite situatii a legilor frecarii la alunecare</p> <p>-Analizarea diferentelor dintre frecarea statica si frecarea cinetica* precum si a rolului frecarii în tehnica si activitatea cotidiana</p> <p>-Evidentierea faptului ca toate corpurile din Univers se atrag cu o forta care depinde de masele corpurilor si de distanta dintre ele</p> <p>Interpretarea greutatii ca forta de atractie universala manifestata în vecinatatea Pamântului</p> <p><i>-Evidentierea faptului ca interactia</i></p>	<p>1. PRINCIPII SI LEGI ÎN MECANICA CLASICA</p> <p>1.1.Miscare si repaus</p> <p>1.7. *<i>Legea atractiei universal</i></p> <p>1.7.1. *Câmp gravitațional</p> <p>1.7.2. *Intensitatea câmpului gravitațional</p> <p>1.8. *Cinematica punctului material</p> <p>1.8.1. *Miscarea rectilinie uniforma</p> <p>1.8.2. *Miscarea rectilinie uniform variata</p> <p>1.8.3. *Miscarea circulara uniforma</p>

<p><i>gravitatională se transmite prin câmp*</i>  -Interpretarea accelerației gravitaționale ca intensitate a câmpului gravitațional*  - identificarea marimilor fizice caracteristice și a legilor specifice ale Mișcării punctului material *</p>	
<p>-Identificarea condițiilor în care o forță efectuează un lucru mecanic și a condițiilor în care energia mecanică se conservă  -Explicarea semnificației fizice a puterii și a randamentului, a relației dintre lucrul mecanic și variația energiei cinetice  -Calcularea lucrului mecanic efectuat de diferite forțe - greutatea, forța de frecare la alunecare, * forța elastică - a energiei cinetice și a energiei potențiale gravitaționale și *potențiale elastice  -Rezolvarea unor probleme simple prin aplicarea în diferite situații a teoremei variației energiei cinetice și a legii de conservare a energiei mecanice  -Explicarea faptului că forța poate avea ca efect modificarea produsului dintre masă și viteza corpului*  -Identificarea produsului dintre masă și viteza ca fiind o mărime fizică vectorială numită impuls și a cărui variație în timp este egală cu rezultanta forțelor care acționează asupra corpului*  -Calcularea impulsului punctului material și a unui sistem de puncte materiale*  -Identificarea condițiilor în care impulsul total se conservă*  -Rezolvarea unor probleme simple prin aplicarea în diferite situații a teoremei variației impulsului și a legii de conservare a impulsului*  - Calcularea impulsului punctului material și a unui sistem de puncte materiale  - Rezolvarea unor probleme simple prin aplicarea în diferite situații a teoremei variației impulsului și a legii de conservare a impulsului  - Calcularea impulsului punctului material și a unui sistem de puncte materiale  Identificarea condițiilor în care impulsul total se conservă</p>	<p>2. TEOREME DE VARIATIE  SI LEGI DE CONSERVARE  ÎN MECANICA</p> <p>2.3. Energia potențial gravitațională și *elastica</p> <p>2.5 *Teorema variației impulsului</p> <p>2.6. *Legea conservării impulsului</p> <p>2.7. *Ciocniri</p> <p>2.7.1. *Ciocnirea perfect elastică</p> <p>2.7.2. *Ciocnirea plastică</p>

<p>-Rezolvarea unor probleme simple prin aplicarea în diferite situații a teoremei variației impulsului și a legii de conservare a impulsului</p> <p>- Aplicarea notiunilor specifice în explicarea fenomenului de ciocnire*</p>	
<p>-Descrierea și explicarea într-un limbaj specific a fenomenelor de reflexie, refracție, a luminii.</p> <p>- Descrierea și explicarea principiilor de funcționare ale unor dispozitive și aparate optice ce utilizează oglinzi și lentile.</p> <p>- Descrierea și explicarea într-un limbaj specific a propagării luminii prin prisma optică*</p> <p>- Determinarea pe cale experimentală, grafică și analitică a imaginii unui obiect prin oglinzi și lentilele subțiri</p> <p>- Identificarea condițiilor de producere a reflexiei totale*</p> <p>- Identificarea unor noțiuni și caracterizarea unor mărimi fizice utile în studiul opticii geometrice.</p> <p>- Rezolvarea unor probleme simple prin aplicarea relațiilor stabilite între mărimile ce caracterizează diferite sisteme optice cu lentile.</p> <p>- Explicarea formării imaginii în aparatul foto și în microscop*</p>	<p>4. OPTICA GEOMETRICA</p> <p>4.1. Reflexia și refracția. *Reflexie totală</p> <p>4.1.1.*<i>Lama cu fețe plan paralele.</i></p> <p>4.1.2. *<i>Prisma optică</i></p> <p>4.2. *<i>Oglinzi</i></p> <p>4.2.1.* Oglinzi sferice. Construcții grafice de imagini în oglinzi.</p> <p>4.2.2. Oglinda plană.</p> <p>4.3. Lentile subțiri. Sisteme de lentile</p> <p>4.5. Instrumente optice</p>

***Pentru cei care se transferă la clasa a XI-a, diferența de programă Curriculum Diferențiat***

**PROGRAMA DE FIZICĂ, CLASA a X-a**

**Pentru transfer de la Filiera TEORETICĂ- profil UMAN, Filiera TEHNOLOGICĂ la Filiera TEORETICĂ- profil REAL**

**COMPETENȚE SPECIFICE ȘI CONȚINUTURI**

Competențe specifice	Unități de conținut
<ul style="list-style-type: none"> <li>o Clasificarea transformărilor termodinamice, a parametrilor de stare și de proces</li> <li>o Identificarea mărimilor fizice care decurg din</li> </ul>	<p>1.ELEMENTE DE TERMODINAMICĂ</p> <p>1.1 Noțiuni termodinamice de bază</p> <p>1.3 Principiul I al termodinamicii</p>

<p>principiul I al termodinamicii</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>o Explicarea principiului I al termodinamicii ca lege de conservare</li> <li>o Rezolvarea de probleme pe baza principiului I al termodinamicii și / sau a unor relații derivate</li> <li>o Compararea informațiilor științifice și a rezultatelor experimentale pentru transformările simple ale gazului ideal</li> <li>o <i>*Aplicarea și interpretarea principiului I al termodinamicii în toate transformările simple ale gazului ideal</i></li> <li>o Integrarea relațiilor matematice în rezolvarea de probleme</li> <li>o Identificarea părților componente ale motoarelor termice și explicarea funcționării acestora</li> <li>o Descrierea principalelor cicluri termodinamice – Otto, Diesel, <i>* Carnot</i> – pe baza cărora funcționează motoarele termice</li> <li>o <i>Interpretarea enunțurilor care stau la baza principiului II al termodinamicii</i></li> </ul>	<p>1.4 <i>*Aplicarea principiului I al termodinamicii la transformările gazului ideal</i></p> <p>1.6 Motoare termice</p> <p><i>*1.7 Principiul al II-lea al termodinamicii</i></p>
<ul style="list-style-type: none"> <li>o Identificarea mărimilor fizice care caracterizează curentul electric staționar</li> <li>o Aplicarea legilor lui Ohm pentru o porțiune de circuit și pentru întreg circuitul în rezolvarea de probleme</li> <li>o <i>*Compararea rezultatelor teoretice cu cele experimentale și interpretarea lor</i></li> <li>o Aplicarea legilor lui Kirchhoff în rezolvarea de probleme</li> <li>o <i>*Descrierea algoritmilor utilizați în rezolvarea de probleme</i></li> <li>o Descrierea caracteristicilor grupărilor serie, paralel, mixt a rezistoarelor și generatoarelor electrice</li> <li>o Utilizarea algoritmilor de rezolvare de probleme în cazul grupărilor serie, paralel, mixt a rezistoarelor și generatoarelor electrice</li> <li>o Identificarea mărimilor fizice utilizate și deducerea relațiilor dintre acestea</li> <li>o <i>*Aplicarea noțiunilor „energie electrică” și „putere electrică” în rezolvarea de probleme</i></li> <li>o Identificarea și interpretarea efectelor curentului electric</li> </ul>	<p>2. PRODUCEREA ȘI UTILIZAREA CURENTULUI CONTINUU</p> <p>2.1 Curentul electric</p> <p>2.2 Legea lui Ohm</p> <p>2.3 Legile lui Kirchhoff</p> <p>2.4 Gruparea rezistoarelor și generatoarelor electrice</p> <p>2.5 Energia și puterea electrică</p> <p>2.6 Efectele curentului electric.</p> <p>2.6.1. Efectul Joule. Aplicații</p> <p>2.6.2. Efectul magnetic. Câmpul magnetic (vizualizarea câmpului magnetic, liniile de câmp). Inducția magnetică</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-Câmpul magnetic al unor curenți electrici</li> <li>-Forța electromagnetică. Interacțiunea magnetică a curenților electrici</li> <li>- Flux magnetic</li> <li>- Fenomenul de inducție electromagnetica</li> <li>- Autoinductia</li> </ul>

<ul style="list-style-type: none"> <li>o Identificarea mărimilor care caracterizează curentul alternativ și reprezentarea grafică a acestora</li> <li>o Compararea mărimilor care caracterizează curentul alternativ cu mărimile care caracterizează curentul continuu</li> <li>o Descrierea comportării rezistorului, bobinei, condensatorului în curent alternativ</li> </ul>	<p><b>3. PRODUCEREA ȘI UTILIZAREA CURENTULUI ALTERNATIV</b></p> <p>3.1 Curentul alternativ</p> <p>3.2 Elemente de circuit</p>
---	---

*Pentru cei care se transfera la clasa a XII-a*

## **PROGRAMA DE FIZICA, CLASA a XI-a**

**Pentru transfer de la Filiera TEORETICA- profil UMAN, filiera TEHNOLOGICA care nu au studiat fizica la Filiera TEORETICA- profil REAL**

### *COMPETENTE SPECIFICE SI CONTINUTURI*

Competente specifice	Unitati de continut
<ul style="list-style-type: none"> <li><input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> Recunoașterea fenomenelor periodice și identificarea proceselor oscilatorii în natură și în tehnică</li> <li><input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> Descrierea și explicarea calitativă a unor fenomene periodice/oscilatorii</li> <li><input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> Analiza calitativă de tip cauză-efect a unor oscilații mecanice identificate în natură și în tehnică</li> <li><input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> Recunoașterea mărimilor caracteristice mișcării oscilatorii și utilizarea lor în diferite contexte</li> <li><input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> Investigarea experimentală a unor procese oscilatorii simple, utilizând mărimile caracteristice mișcării oscilatorii</li> <li><input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> Rezolvarea unor probleme simple folosind mărimile caracteristice mișcării oscilatorii</li> <li><input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> Investigarea experimentală a unor procese oscilatorii amortizate periodic/apericodic, utilizând mărimile caracteristice</li> <li><input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> Identificarea cauzelor și condițiilor unor mișcări oscilatorii amortizate întâlnite în practică</li> <li><input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> Descrierea și evaluarea calitativă din punct</li> </ul>	<p><b>1. OSCILAȚII ȘI UNDE MECANICE</b></p> <p><b>1.1. Oscilatorul mecanic</b></p> <p>1.1.1.Fenomene periodice. Procese oscilatorii în natură și în tehnică</p> <p>1.1.2.Mărimi caracteristice mișcării oscilatorii</p> <p>1.1.3.Oscilații mecanice amortizate</p> <p>1.1.4.Modelul „oscilator armonic”</p> <p>1.1.5.Compunerea oscilațiilor paralele. (*) <i>Compunerea oscilațiilor perpendiculare</i></p> <p><b>1.2. Oscilatori mecanici cuplați</b></p> <p>1.2.1.Oscilații mecanice întreținute. Oscilații mecanice forțate</p> <p>1.2.2.Rezonanța</p> <p>1.2.3.Consecințe și aplicații</p> <p><b>1.3. Unde mecanice</b></p> <p>1.3.1.Propagarea unei perturbații într-un mediu elastic. Transferul de energie</p> <p>1.3.2.Modelul „undă plană”. Periodicitatea spațială și temporală</p> <p>1.3.3.Reflexia și refracția undelor mecanice</p> <p>1.3.4.Unde seismice</p> <p>1.3.5.Interferența undelor mecanice. Unde</p>

<p>de vedere energetic a procesului de amortizare</p> <ul style="list-style-type: none"> <li><input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> Modelarea oscilației armonice ca limită a unei oscilații slab amortizate</li> <li><input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> Identificarea în practică a situațiilor și condițiilor în care se poate aplica modelul „oscilator armonic”</li> <li><input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> Descrierea cantitativă a oscilației armonice utilizând relațiile dintre mărimile caracteristice</li> <li><input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> Analizarea și descrierea cantitativă din punct de vedere energetic a oscilației armonice</li> <li><input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> Rezolvarea unor probleme aplicând modelul „oscilator armonic”</li> <li><input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> Identificarea în practică a unor situații în care mișcarea unui sistem este rezultatul compunerii unor oscilații</li> <li><input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> Descrierea calitativă a mișcării rezultate din compunerea a două oscilații</li> <li><input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> (*) <i>Descrierea cantitativă a compunerii a două oscilații paralele/perpendiculare de frecvențe egale</i></li> <li><input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> (*) <i>Rezolvarea unor probleme de compunere a două oscilații</i></li> <li><input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> Descrierea și evaluarea calitativă din punct de vedere energetic a oscilațiilor întreținute</li> <li><input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> Identificarea cauzelor și condițiilor de apariție a oscilațiilor forțate întâlnite în practică</li> <li><input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> Investigarea experimentală a unor caracteristici ale cuplajului a doi oscilatori</li> <li><input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> Analiza calitativă a transferului de energie între doi oscilatori cuplați</li> <li><input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> Estimarea consecințelor rezonanței a doi oscilatori mecanici</li> <li><input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> Selectarea și prezentarea unor informații actuale privind aplicații ale fenomenelor studiate (pendula, clădiri înalte, poduri etc.)</li> <li><input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> Utilizarea cunoștințelor teoretice în explicarea unor aplicații practice (pendula, amortizorul auto etc.)</li> <li><input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> Identificarea unor fenomene ondulatorii în natură și în tehnică</li> <li><input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> Identificarea în practică a diferențelor dintre diverse tipuri de unde</li> <li><input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> Analiza calitativă a transferului de energie</li> </ul>	<p>staționare</p> <p>1.3.6.Acustica</p> <p>1.3.7.(*). <i>Difracția undelor mecanice – studiu calitativ</i></p> <p>1.3.8.Ultrasunete și infrasunete. Aplicații în medicină, industrie, tehnică militară</p>
--	--

într-un

fenomen ondulatoriu

- Modelarea propagării unei perturbații într-un mediu elastic
- Descrierea unei plane utilizând relațiile dintre mărimile caracteristice
- Evidențierea dublei periodicități în propagarea undelor în analiza unor situații concrete
- Rezolvarea unor probleme în cadrul modelului „undă plană”
- Descrierea și explicarea fenomenelor de reflexie și refracție întâlnite în natură și în tehnică
- Aplicarea legilor reflexiei/refracției în diferite situații concrete
- Explicarea calitativă a producerii și efectelor unui seism, a propagării undelor seismice
- Aplicarea unor măsuri de protecție și prevenire în raport cu posibilele efecte ale seismelor
- Investigarea experimentală a interferenței și a undelor staționare
- Analiza calitativă și cantitativă a fenomenului de interferență, cu precizarea condițiilor de obținere a interferenței staționare
- Analiza calitativă a distribuției energiei într-un domeniu spațial în care se stabilește o undă staționară
- Identificarea în practică a undelor staționare pe baza caracteristicilor acestora
- Descrierea sunetelor utilizând calitățile sunetului
- Explicarea percepției sunetelor
- Analiza calitativă a funcționării instrumentelor cu coarde și a instrumentelor de suflat
- Aplicarea unor măsuri de protecție a propriei personae și a mediului având în vedere posibilele efecte ale sunetelor
- (\*) *Descrierea și explicarea fenomenelor de difracție întâlnite în natură și în tehnică*

<p><input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> (*) <i>Investigarea experimentală a fenomenului de difracție</i></p> <p><input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> (*) <i>Identificarea în practică a condițiilor în care se poate produce difracția</i></p> <p><input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> Descrierea și explicarea unor aplicații ale ultrasunetelor, respectiv infrasunetelor</p> <p><input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> Selectarea și prezentarea unor informații privind aplicațiile ultrasunetelor, respectiv infrasunetelor (ecografie, defectoscopie, cavitație etc.)</p> <p><input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> Aplicarea unor măsuri de protecție a mediului și a propriei persoane la utilizarea ultrasunetelor, respective infrasunetelor în practică</p>	
<p><input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> Investigarea experimentală a comportamentului rezistorului, bobinei și condensatorului în curent continuu și în curent alternativ</p> <p><input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> Modelarea funcționării unor circuite de curent alternativ întâlnite în practică (RLC serie, (*) <i>RLC paralel</i>, (*) <i>rețele</i>) utilizând formalismul fazorial</p> <p><input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> Stabilirea formalismului adecvat și utilizarea acestuia în rezolvarea unor circuite de curent alternativ (RLC serie, (*) <i>RLC paralel</i>, (*) <i>rețele</i>)</p> <p><input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> Analiza și descrierea din punct de vedere energetic a funcționării circuitelor de curent alternativ</p> <p><input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> (*) <i>Identificarea în practică a funcționării în regim de rezonanță a unor circuite de curent alternativ</i></p> <p><input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> Identificarea unor aplicații în tehnică a circuitelor de curent alternativ</p> <p><input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> Aplicarea unor măsuri de protecție a mediului și a propriei persoane în producerea și utilizarea curentului alternativ</p> <p><input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> (*) <i>Investigarea experimentală a descărcării unui condensator pe rezistor și bobină</i></p> <p><input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> Modelarea oscilațiilor libere într-un circuit</p>	<p><b>2. OSCILAȚII ȘI UNDE ELECTROMAGNETICE</b></p> <p>2.1. Circuitul RLC în curent alternativ</p> <p>2.2. Oscilații electromagnetice libere. Circuitul oscilant</p> <p>2.3. Câmpul electromagnetic. Unda electromagnetică</p> <p>2.4. Clasificarea undelor electromagnetice</p> <p>2.5. Aplicații</p>



<p>RLC (calitativ)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li><input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> Descrierea și analiza calitativă din punct de vedere energetic a oscilațiilor libere într-un circuit RLC</li> <li><input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> Transferul mărimilor și formalismul utilizat în descrierea fenomenelor oscilatorii, indiferent de natura acestora</li> <li><input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> Identificarea unor aplicații în tehnică ale circuitului oscilant</li> <li><input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> Descrierea calitativă a producerii câmpului electromagnetic, respectiv a producerii și propagării undei electromagnetice</li> <li><input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> (*) <i>Utilizarea relațiilor dintre mărimile caracteristice undei electromagnetice în descrierea fenomenului</i></li> <li><input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> Transferul mărimilor și formalismul utilizat în descrierea fenomenelor ondulatorii, indiferent de natura acestora</li> <li><input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> (*) <i>Rezolvarea unor probleme simple privind producerea și propagarea undelor electromagnetice</i></li> <li><input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> Clasificarea undelor electromagnetice în funcție de diferite criterii (sursă, frecvență)</li> <li><input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> Identificarea în practică a surselor de unde electromagnetice și a modalităților de producere a undelor electromagnetice</li> <li><input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> Identificarea în practică a aplicațiilor științifice și tehnice ale undelor electromagnetice</li> <li><input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> Explicarea calitativă a utilizării undelor electromagnetice în funcționarea unor aparate și dispozitive (radioul, televizorul, cuptorul cu microunde, detecția în infraroșu etc.)</li> <li><input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> Aplicarea unor măsuri de protecție a mediului și a propriei persoane în utilizarea în practică a unor aparate și dispozitive funcționând cu unde electromagnetice</li> </ul>	
<ul style="list-style-type: none"> <li><input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> Identificarea în natură și în tehnică a fenomenului de dispersie a luminii</li> <li><input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> Descrierea și explicarea fenomenelor de</li> </ul>	<p><b>3. OPTICA ONDULATORIE</b> 3.1. Dispersia luminii. (*) <i>Interpretare electromagnetică</i></p>

<p>dispersie întâlnite în natură și în tehnică</p> <ul style="list-style-type: none"> <li><input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> Analiza calitativă și (*) <i>cantitativă</i> a fenomenului de interferență, cu precizarea condițiilor de obținere a interferenței staționare</li> <li><input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> Analiza calitativă a distribuției energiei în interferența staționară</li> <li><input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> Investigarea experimentală a interferenței luminii utilizând dispozitive de interferență nelocalizată</li> <li><input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> Explicarea calitativă și cantitativă a funcționării unor dispozitive de interferență nelocalizată (dispozitivul Young, (*) <i>alte dispozitive echivalente cu dispozitivul Young</i>)</li> <li><input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> Utilizarea unor dispozitive interferențiale simple în determinarea unor caracteristici ale luminii</li> <li><input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> Rezolvarea unor probleme de interferență a luminii în dispozitive de interferență nelocalizată</li> <li><input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> Investigarea experimentală a interferenței luminii utilizând dispozitive de interferență localizată</li> <li><input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> Explicarea calitativă și cantitativă a funcționării unor dispozitive de interferență localizată (lama cu fețe plan paralele, pana optică)</li> <li><input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> Identificarea și explicarea calitativă a unor aplicații în tehnică ale interferenței localizate (planeitate, (*) „<i>optica albastră</i>”)</li> <li><input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> (*) <i>Rezolvarea unor probleme de interferență a luminii în dispozitive de interferență localizată</i></li> <li><input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> (*) <i>Descrierea și explicarea fenomenelor de difracție a luminii întâlnite în natură și în tehnică</i></li> <li><input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> (*) <i>Investigarea experimentală a fenomenului de difracție a luminii</i></li> <li><input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> (*) <i>Identificarea în practică a condițiilor în care se poate produce difracția luminii</i></li> <li><input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> (*) <i>Descrierea și explicarea calitativă a construcției și funcționării rețelei de difracție</i></li> <li><input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> (*) <i>Identificarea și explicarea calitativă a unor aplicații în știință și tehnică a difracției</i></li> </ul>	<p>3.2. Interferența</p> <p>3.2.1. Dispozitivul Young</p> <p>3.2.2. Interferența localizată. Aplicații</p> <p>3.3. (*) <i>Difracția luminii. Aplicații</i></p> <p>3.4. (*) <i>Polarizarea luminii. Aplicații</i></p>
---	--

<p><i>luminii</i></p> <p><input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> (*) <i>Rezolvarea unor probleme de difracție a luminii pe rețele de difracție</i></p> <p><input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> (*) <i>Investigarea experimentală a polarizării luminii prin reflexie</i></p> <p><input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> (*) <i>Modelarea fenomenului de polarizare utilizând interpretarea electromagnetică a luminii</i></p> <p><input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> (*) <i>Identificarea și explicarea calitativă a unor aplicații în știință și tehnică a fenomenului de polarizare</i></p>	
<p><input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> (*) <i>Identificarea și formularea unor probleme generale/specifice în fizică și stabilirea condițiilor necesare rezolvării exacte a acestora</i></p> <p><input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> (*) <i>Explicarea limitelor de aplicabilitate a unor modele utilizate în rezolvarea exactă a unor probleme generale/specifice din fizică</i></p> <p><input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> (*) <i>Identificarea în natură și în tehnică a unor sisteme a căror evoluție în timp este deterministă dar impredictibilă</i></p> <p><input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> (*) <i>Investigarea experimentală a condițiilor de apariție a comportamentului haotic în sisteme fizice</i></p> <p><input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> (*) <i>Explicarea calitativă a evoluției unor sisteme fizice concrete, întâlnite în practică, aflate departe de echilibru</i></p> <p><input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> (*) <i>Modelarea comportamentului unui sistem fizic utilizând spațiul fazelor</i></p> <p><input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> (*) <i>Descrierea comportamentului unui sistem fizic utilizând traiectoria punctului figurativ în spațiul fazelor</i></p> <p><input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> (*) <i>Caracterizarea comportamentului unui sistem fizic pe baza atractorilor descriși în spațiul fazelor</i></p> <p><input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> (*) <i>Selectarea și prezentarea unor informații actuale privind comportarea sistemelor departe de echilibru</i></p> <p><input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> (*) <i>Identificarea în teorie și în practică a unor obiecte cu dimensiune geometrică fracționară</i></p> <p><input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> (*) <i>Explicarea limitelor de aplicabilitate</i></p>	<p><b>4. (*) ELEMENTE DE TEORIA HAOSULUI</b></p> <p>4.1. (*) <i>Determinism și predictibilitate. Condiții. Modele</i></p> <p>4.2. (*) <i>Determinism și impredictibilitate. Comportamentul haotic. Condiții</i></p> <p>4.3. (*) <i>Descrierea comportamentului haotic. Spațiul fazelor. Atractori clasici și stranii</i></p> <p>4.4. (*) <i>Elemente de geometrie fractală</i></p>

<p><i>ale geometriei euclidiene în descrierea unor obiecte întâlnite în teorie și în practică</i></p> <p><input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> (*) <i>Analiza calitativă a unor atractori strani din punctul de vedere al geometriei fractale</i></p>	
---	--

## ***Diferenta de programa Curriculum Diferentiat***

### **PROGRAMA DE FIZICA, CLASA a XI-a**

#### **Pentru transfer de la profil MILITAR la profil REAL**

##### ***COMPETENTE SPECIFICE SI CONTINUTURI***

Competente specifice	Unitati de continut
<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> Recunoașterea fenomenelor periodice și identificarea proceselor oscilatorii în natură și în tehnică <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> Descrierea și explicarea calitativă a unor fenomene periodice/oscilatorii <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> Analiza calitativă de tip cauză-efect a unor oscilații mecanice identificate în natură și în tehnică <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> Recunoașterea mărimilor caracteristice mișcării oscilatorii și utilizarea lor în diferite contexte <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> Rezolvarea unor probleme simple folosind mărimile caracteristice mișcării oscilatorii <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> Identificarea în practică a situațiilor și condițiilor în care se poate aplica modelul „oscilator armonic” <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> Descrierea cantitativă a oscilației armonice utilizând relațiile dintre mărimile caracteristice <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> Analizarea și descrierea cantitativă din punct de vedere energetic a oscilației armonice <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> Rezolvarea unor probleme aplicând modelul „oscilator armonic” <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> Identificarea în practică a unor situații în care mișcarea unui sistem este rezultatul compunerii unor oscilații <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> Descrierea calitativă a mișcării rezultate din compunerea a două oscilații <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> (*) <i>Descrierea cantitativă a compunerii a</i>	<b>1. OSCILAȚII ȘI UNDE MECANICE</b> <b>1.1. Oscilatorul mecanic</b> 1.1.1. Fenomene periodice. Procese oscilatorii în natură și în tehnică 1.1.2. Mărimi caracteristice mișcării oscilatorii 1.1.4. Modelul „oscilator armonic” 1.1.5. Compunerea oscilațiilor paralele. (*) <i>Compunerea oscilațiilor perpendiculare</i> <b>1.3. Unde mecanice</b> 1.3.1. Propagarea unei perturbații într-un mediu elastic. Transferul de energie 1.3.2. Modelul „undă plană”. Periodicitatea spațială și temporală 1.3.7. (*) <i>Difracția undelor mecanice – studiu calitativ</i>

<p><i>două oscilații paralele/perpendiculare de frecvențe egale</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li><input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> (*) <i>Rezolvarea unor probleme de compunere a două oscilații</i></li> <li><input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <i>Analiza calitativă a transferului de energie între doi oscilatori cuplați</i></li> <li><input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <i>Selectarea și prezentarea unor informații actuale privind aplicații ale fenomenelor studiate (pendula, clădiri înalte, poduri etc.)</i></li> <li><input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <i>Utilizarea cunoștințelor teoretice în explicarea unor aplicații practice (pendula, amortizorul auto etc.)</i></li> <li><input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <i>Identificarea unor fenomene ondulatorii în natură și în tehnică</i></li> <li><input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <i>Identificarea în practică a diferențelor dintre diverse tipuri de unde</i></li> <li><input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <i>Analiza calitativă a transferului de energie într-un fenomen ondulatoriu</i></li> <li><input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <i>Modelarea propagării unei perturbații într-un mediu elastic</i></li> <li><input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <i>Descrierea unei unde plane utilizând relațiile dintre mărimile caracteristice</i></li> <li><input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <i>Evidențierea dublei periodicități în propagarea undelor în analiza unor situații concrete</i></li> <li><input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <i>Rezolvarea unor probleme în cadrul modelului „undă plană”</i></li> <li><input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> (*) <i>Descrierea și explicarea fenomenelor de difracție întâlnite în natură și în tehnică</i></li> <li><input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> (*) <i>Investigarea experimentală a fenomenului de difracție</i></li> <li><input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> (*) <i>Identificarea în practică a condițiilor în care se poate produce difracția</i></li> </ul>	
<ul style="list-style-type: none"> <li><input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <i>Investigarea experimentală a comportamentului rezistorului, bobinei și condensatorului în curent continuu și în curent alternativ</i></li> <li><input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <i>Modelarea funcționării unor circuite de curent alternativ întâlnite în practică (RLC serie, (*) <i>RLC paralel</i>, (*) <i>rețele</i>) utilizând formalismul fazorial</i></li> </ul>	<p><b>2. OSCILAȚII ȘI UNDE ELECTROMAGNETICE</b></p> <p>2.1. Circuitul RLC în curent alternativ</p> <p>2.2. Oscilații electromagnetice libere. Circuitul oscilant</p> <p>2.3. Câmpul electromagnetic. Unda electromagnetică</p>

<p><input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> Stabilirea formalismului adecvat și utilizarea acestuia în rezolvarea unor circuite de curent alternativ (RLC serie, (*) <i>RLC paralel</i>, (*) <i>rețele</i>)</p> <p><input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> Analiza și descrierea din punct de vedere energetic a funcționării circuitelor de curent alternativ</p> <p><input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> (*) <i>Identificarea în practică a funcționării în regim de rezonanță a unor circuite de curent alternativ</i></p> <p><input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> (*) <i>Investigarea experimentală a descărcării unui condensator pe rezistor și bobină</i></p> <p><input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> Modelarea oscilațiilor libere într-un circuit RLC (calitativ)</p> <p><input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> Descrierea și analiza calitativă din punct de vedere energetic a oscilațiilor libere într-un circuit RLC</p> <p><input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> Transferul mărimilor și formalismul utilizat în descrierea fenomenelor oscilatorii, indiferent de natura acestora</p> <p><input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> Descrierea calitativă a producerii câmpului electromagnetic, respectiv a producerii și propagării undei electromagnetice</p> <p><input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> (*) <i>Utilizarea relațiilor dintre mărimile caracteristice undei electromagnetice în descrierea fenomenului</i></p> <p><input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> Transferul mărimilor și formalismul utilizat în descrierea fenomenelor ondulatorii, indiferent de natura acestora</p> <p><input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> (*) <i>Rezolvarea unor probleme simple privind producerea și propagarea undelor electromagnetice</i></p> <p><input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> Clasificarea undelor electromagnetice în funcție de diferite criterii (sursă, frecvență)</p> <p><input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> Identificarea în practică a surselor de unde electromagnetice și a modalităților de producere a undelor electromagnetice</p>	
<p><input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> Identificarea în natură și în tehnică a fenomenului de dispersie a luminii</p> <p><input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> Descrierea și explicarea fenomenelor de dispersie</p>	<p><b>3. OPTICA ONDULATORIE</b></p> <p>3.1. Dispersia luminii. (*) <i>Interpretare electromagnetică</i></p> <p>3.2. Interferența</p>

<p>întâlnite în natură și în tehnică</p> <p><input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> Analiza calitativă și (*) <i>cantitativă</i> a fenomenului de interferență, cu precizarea condițiilor de obținere a interferenței staționare</p> <p><input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> Investigarea experimentală a interferenței luminii utilizând dispozitive de interferență nelocalizată</p> <p><input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> Explicarea calitativă și cantitativă a funcționării unor dispozitive de interferență nelocalizată (dispozitivul Young, (*) <i>alte dispozitive echivalente cu dispozitivul Young</i>)</p> <p><input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> Utilizarea unor dispozitive interferențiale simple în determinarea unor caracteristici ale luminii</p> <p><input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> Rezolvarea unor probleme de interferență a luminii în dispozitive de interferență nelocalizată</p> <p><input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> Investigarea experimentală a interferenței luminii utilizând dispozitive de interferență localizată</p> <p><input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> Explicarea calitativă și cantitativă a funcționării unor dispozitive de interferență localizată (lama cu fețe plan paralele, pana optică)</p> <p><input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> Identificarea și explicarea calitativă a unor aplicații în tehnică ale interferenței localizate (planeitate, (*) „<i>optica albastră</i>”)</p> <p><input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> (*) <i>Rezolvarea unor probleme de interferență a luminii în dispozitive de interferență localizată</i></p> <p><input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> (*) <i>Descrierea și explicarea fenomenelor de difracție a luminii întâlnite în natură și în tehnică</i></p> <p><input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> (*) <i>Investigarea experimentală a fenomenului de difracție a luminii</i></p> <p><input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> (*) <i>Identificarea în practică a condițiilor în care se poate produce difracția luminii</i></p> <p><input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> (*) <i>Descrierea și explicarea calitativă a construcției și funcționării rețelei de difracție</i></p> <p><input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> (*) <i>Identificarea și explicarea calitativă a unor aplicații în știință și tehnică a difracției luminii</i></p> <p><input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> (*) <i>Rezolvarea unor probleme de difracție a luminii pe rețele de difracție</i></p>	<p>3.2.1. Dispozitivul Young</p> <p>3.2.2. Interferența localizată. Aplicații</p> <p>3.3. (*) <i>Difracția luminii. Aplicații</i></p> <p>3.4. (*) <i>Polarizarea luminii. Aplicații</i></p>
---	---

<p><input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> (*) <i>Investigarea experimentală a polarizării luminii prin reflexie</i></p> <p><input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> (*) <i>Modelarea fenomenului de polarizare utilizând interpretarea electromagnetică a luminii</i></p> <p><input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> (*) <i>Identificarea și explicarea calitativă a unor aplicații în știință și tehnică a fenomenului de polarizare</i></p>	
<p><input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> (*) <i>Identificarea și formularea unor probleme generale/specifice în fizică și stabilirea condițiilor necesare rezolvării exacte a acestora</i></p> <p><input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> (*) <i>Explicarea limitelor de aplicabilitate a unor modele utilizate în rezolvarea exactă a unor probleme generale/specifice din fizică</i></p> <p><input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> (*) <i>Identificarea în natură și în tehnică a unor sisteme a căror evoluție în timp este deterministă dar impredictibilă</i></p> <p><input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> (*) <i>Investigarea experimentală a condițiilor de apariție a comportamentului haotic în sisteme fizice</i></p> <p><input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> (*) <i>Explicarea calitativă a evoluției unor sisteme fizice concrete, întâlnite în practică, aflate departe de echilibru</i></p> <p><input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> (*) <i>Modelarea comportamentului unui sistem fizic utilizând spațiul fazelor</i></p> <p><input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> (*) <i>Descrierea comportamentului unui sistem fizic utilizând traiectoria punctului figurativ în spațiul fazelor</i></p> <p><input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> (*) <i>Caracterizarea comportamentului unui sistem fizic pe baza atractorilor descriși în spațiul fazelor</i></p> <p><input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> (*) <i>Selectarea și prezentarea unor informații actuale privind comportarea sistemelor departe de echilibru</i></p> <p><input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> (*) <i>Identificarea în teorie și în practică a unor obiecte cu dimensiune geometrică fracționară</i></p> <p><input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> (*) <i>Explicarea limitelor de aplicabilitate ale geometriei euclidiene în descrierea unor obiecte întâlnite în teorie și în practică</i></p>	<p><b>4. (*) ELEMENTE DE TEORIA HAOSULUI</b></p> <p>4.1. (*) <i>Determinism și predictibilitate. Condiții. Modele</i></p> <p>4.2. (*) <i>Determinism și impredictibilitate. Comportamentul haotic. Condiții</i></p> <p>4.3. (*) <i>Descrierea comportamentului haotic. Spațiul fazelor. Atractori clasici și stranii</i></p> <p>4.4. (*) <i>Elemente de geometrie fractală</i></p>



<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> (*) <i>Analiza calitativă a unor atractori strani din punctul de vedere al geometriei fractale</i>	
--	--

**Diferenta de programa Curriculum Diferentiat**  
**PROGRAMA DE FIZICA, CLASA a XI-a**

**Pentru transfer de la Filiera TEHNOLOGICA, 2 ore/saptamana la Filiera TEORETICA- profil REAL**

**COMPETENTE SPECIFICE SI CONTINUTURI**

Competente specifice	Unitati de continut
<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> Recunoașterea fenomenelor periodice și identificarea proceselor oscilatorii în natură și în tehnică <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> Descrierea și explicarea calitativă a unor fenomene periodice/oscilatorii <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> Analiza calitativă de tip cauză-efect a unor oscilații mecanice identificate în natură și în tehnică <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> Recunoașterea mărimilor caracteristice mișcării oscilatorii și utilizarea lor în diferite contexte <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> Investigarea experimentală a unor procese oscilatorii simple, utilizând mărimile caracteristice mișcării oscilatorii <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> Rezolvarea unor probleme simple folosind mărimile caracteristice mișcării oscilatorii <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> Investigarea experimentală a unor procese oscilatorii amortizate periodic/apericodic, utilizând mărimile caracteristice <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> Identificarea cauzelor și condițiilor unor mișcări oscilatorii amortizate întâlnite în practică <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> Descrierea și evaluarea calitativă din punct de vedere energetic a procesului de amortizare <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> Modelarea oscilației armonice ca limită a unei oscilații slab amortizate <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> Identificarea în practică a situațiilor și condițiilor în care se poate aplica modelul „oscilator armonic” <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> Descrierea cantitativă a oscilației armonice	<b>1. OSCILAȚII ȘI UNDE MECANICE</b> <b>1.1. Oscilatorul mecanic</b> 1.1.1. Fenomene periodice. Procese oscilatorii în natură și în tehnică 1.1.2. Mărimi caracteristice mișcării oscilatorii 1.1.3. Oscilații mecanice amortizate 1.1.4. Modelul „oscilator armonic” 1.1.5. Componerea oscilațiilor paralele. (*) <i>Compunerea oscilațiilor perpendiculare</i> <b>1.3. Unde mecanice</b> 1.3.1. Propagarea unei perturbații într-un mediu elastic. Transferul de energie 1.3.2. Modelul „undă plană”. Periodicitatea spațială și temporală 1.3.7. (*) <i>Difracția undelor mecanice – studiu calitativ</i>

utilizând relațiile dintre mărimile caracteristice

Analizarea și descrierea cantitativă din punct de vedere energetic a oscilației armonice

Rezolvarea unor probleme aplicând modelul „oscillator armonice”

Identificarea în practică a unor situații în care mișcarea unui sistem este rezultatul compunerii unor oscilații

Descrierea calitativă a mișcării rezultate din

compunerea a două oscilații

(\*) *Descrierea cantitativă a compunerii a două oscilații paralele/perpendiculare de frecvențe egale*

(\*) *Rezolvarea unor probleme de compunere a două oscilații*

Descrierea și evaluarea calitativă din punct de vedere energetic a oscilațiilor întreținute

Identificarea cauzelor și condițiilor de apariție a

oscilațiilor forțate întâlnite în practică

Investigarea experimentală a unor caracteristici ale cuplajului a doi oscilatori

Analiza calitativă a transferului de energie între doi oscilatori cuplați

Estimarea consecințelor rezonanței a doi oscilatori

mecanici

Selectarea și prezentarea unor informații actuale privind aplicații ale fenomenelor studiate (pendula, clădiri înalte, poduri etc.)

Utilizarea cunoștințelor teoretice în explicarea unor aplicații practice (pendula, amortizorul auto etc.)

Identificarea unor fenomene ondulatorii în natură și în tehnică

Identificarea în practică a diferențelor dintre diverse tipuri de unde

Analiza calitativă a transferului de energie într-un

fenomen ondulatoriu

Modelarea propagării unei perturbații într-un mediu elastic

Descrierea unei plane utilizând relațiile dintre

mărimile caracteristice

- |   |  |
|---|--|
| <ul style="list-style-type: none"> <li><input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> Evidențierea dublei periodicități în propagarea undelor în analiza unor situații concrete</li> <li><input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> Rezolvarea unor probleme în cadrul modelului „undă plană”</li> <li><input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> Descrierea și explicarea fenomenelor de reflexie și refracție întâlnite în natură și în tehnică</li> <li><input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> Aplicarea legilor reflexiei/refracției în diferite situații concrete</li> <li><input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> Explicarea calitativă a producerii și efectelor unui seism, a propagării undelor seismice</li> <li><input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> Aplicarea unor măsuri de protecție și prevenire în raport cu posibilele efecte ale seismelor</li> <li><input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> Investigarea experimentală a interferenței și a undelor staționare</li> <li><input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> Analiza calitativă și cantitativă a fenomenului de interferență, cu precizarea condițiilor de obținere a interferenței staționare</li> <li><input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> Analiza calitativă a distribuției energiei într-un domeniu spațial în care se stabilește o undă staționară</li> <li><input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> Identificarea în practică a undelor staționare pe baza caracteristicilor acestora</li> <li><input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> Descrierea sunetelor utilizând calitățile sunetului</li> <li><input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> Explicarea percepției sunetelor</li> <li><input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> Analiza calitativă a funcționării instrumentelor cu coarde și a instrumentelor de suflat</li> <li><input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> Aplicarea unor măsuri de protecție a propriei personae și a mediului având în vedere posibilele efecte ale sunetelor</li> <li><input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> (*) <i>Descrierea și explicarea fenomenelor de difracție întâlnite în natură și în tehnică</i></li> <li><input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> (*) <i>Investigarea experimentală a fenomenului de difracție</i></li> <li><input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> (*) <i>Identificarea în practică a condițiilor în care se poate produce difracția</i></li> <li><input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> Descrierea și explicarea unor aplicații ale ultrasunetelor, respectiv infrasunetelor</li> </ul> |  |
|---|--|

<p><input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> Selectarea și prezentarea unor informații privind aplicațiile ultrasunetelor, respectiv infrasunetelor (ecografie, defectoscopie, cavitație etc.)</p> <p><input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> Aplicarea unor măsuri de protecție a mediului și a propriei persoane la utilizarea ultrasunetelor, respective infrasunetelor în practică</p>	
<p><input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> Identificarea în natură și în tehnică a fenomenului de dispersie a luminii</p> <p><input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> Descrierea și explicarea fenomenelor de dispersie întâlnite în natură și în tehnică</p> <p><input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> Analiza calitativă și (*) <i>cantitativă</i> a fenomenului de interferență, cu precizarea condițiilor de obținere a interferenței staționare</p> <p><input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> Analiza calitativă a distribuției energiei în interferența staționară</p> <p><input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> Investigarea experimentală a interferenței luminii utilizând dispozitive de interferență nelocalizată</p> <p><input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> Explicarea calitativă și cantitativă a funcționării unor dispozitive de interferență nelocalizată (dispozitivul Young, (*) <i>alte dispozitive echivalente cu dispozitivul Young</i>)</p> <p><input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> Utilizarea unor dispozitive interferențiale simple în determinarea unor caracteristici ale luminii</p> <p><input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> Rezolvarea unor probleme de interferență a luminii în dispozitive de interferență nelocalizată</p> <p><input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> Investigarea experimentală a interferenței luminii utilizând dispozitive de interferență localizată</p> <p><input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> Explicarea calitativă și cantitativă a funcționării unor dispozitive de interferență localizată (lama cu fețe plan paralele, pana optică)</p> <p><input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> Identificarea și explicarea calitativă a unor aplicații în tehnică ale interferenței localizate (planeitate, (*) „<i>optica albastră</i>”)</p> <p><input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> (*) <i>Rezolvarea unor probleme de interferență a luminii în dispozitive de</i></p>	<p><b>3. OPTICA ONDULATORIE</b></p> <p>3.1. Dispersia luminii. (*) <i>Interpretare electromagnetică</i></p> <p>3.2. Interferența</p> <p>3.2.1. Dispozitivul Young</p> <p>3.2.2. Interferența localizată. Aplicații</p> <p>3.3. (*) <i>Difracția luminii. Aplicații</i></p> <p>3.4. (*) <i>Polarizarea luminii. Aplicații</i></p>

<p><i>interferență localizată</i></p> <p><input type="checkbox"/><input type="checkbox"/>(*) <i>Descrierea și explicarea fenomenelor de difracție a luminii întâlnite în natură și în tehnică</i></p> <p><input type="checkbox"/><input type="checkbox"/>(*) <i>Investigarea experimentală a fenomenului de difracție a luminii</i></p> <p><input type="checkbox"/><input type="checkbox"/>(*) <i>Identificarea în practică a condițiilor în care se poate produce difracția luminii</i></p> <p><input type="checkbox"/><input type="checkbox"/>(*) <i>Descrierea și explicarea calitativă a construcției și funcționării rețelei de difracție</i></p> <p><input type="checkbox"/><input type="checkbox"/>(*) <i>Identificarea și explicarea calitativă a unor aplicații în știință și tehnică a difracției luminii</i></p> <p><input type="checkbox"/><input type="checkbox"/>(*) <i>Rezolvarea unor probleme de difracție a luminii pe rețele de difracție</i></p> <p><input type="checkbox"/><input type="checkbox"/>(*) <i>Investigarea experimentală a polarizării luminii prin reflexie</i></p> <p><input type="checkbox"/><input type="checkbox"/>(*) <i>Modelarea fenomenului de polarizare utilizând interpretarea electromagnetică a luminii</i></p> <p><input type="checkbox"/><input type="checkbox"/>(*) <i>Identificarea și explicarea calitativă a unor aplicații în știință și tehnică a fenomenului de polarizare</i></p>	
<p><input type="checkbox"/><input type="checkbox"/>(*) <i>Identificarea și formularea unor probleme generale/specifice în fizică și stabilirea condițiilor necesare rezolvării exacte a acestora</i></p> <p><input type="checkbox"/><input type="checkbox"/>(*) <i>Explicarea limitelor de aplicabilitate a unor modele utilizate în rezolvarea exactă a unor probleme generale/specifice din fizică</i></p> <p><input type="checkbox"/><input type="checkbox"/>(*) <i>Identificarea în natură și în tehnică a unor sisteme a căror evoluție în timp este deterministă dar impredictibilă</i></p> <p><input type="checkbox"/><input type="checkbox"/>(*) <i>Investigarea experimentală a condițiilor de apariție a comportamentului haotic în sisteme fizice</i></p> <p><input type="checkbox"/><input type="checkbox"/>(*) <i>Explicarea calitativă a evoluției unor sisteme fizice concrete, întâlnite în practică, aflate departe de echilibru</i></p> <p><input type="checkbox"/><input type="checkbox"/>(*) <i>Modelarea comportamentului unui sistem fizic utilizând spațiul fazelor</i></p> <p><input type="checkbox"/><input type="checkbox"/>(*) <i>Descrierea comportamentului unui</i></p>	<p><b>4. (*) ELEMENTE DE TEORIA HAOSULUI</b></p> <p>4.1. (*) <i>Determinism și predictibilitate. Condiții. Modele</i></p> <p>4.2. (*) <i>Determinism și impredictibilitate. Comportamentul haotic. Condiții</i></p> <p>4.3. (*) <i>Descrierea comportamentului haotic. Spațiul fazelor. Atractori clasici și stranii</i></p> <p>4.4. (*) <i>Elemente de geometrie fractală</i></p>

<p><i>sistem fizic utilizând traiectoria punctului figurativ în spațiul fazelor</i></p> <p><input type="checkbox"/><input type="checkbox"/>(*) <i>Caracterizarea comportamentului unui sistem fizic pe baza atractorilor descriși în spațiul fazelor</i></p> <p><input type="checkbox"/><input type="checkbox"/>(*) <i>Selectarea și prezentarea unor informații actuale privind comportarea sistemelor departe de echilibru</i></p> <p><input type="checkbox"/><input type="checkbox"/>(*) <i>Identificarea în teorie și în practică a unor obiecte cu dimensiune geometrică fracționară</i></p> <p><input type="checkbox"/><input type="checkbox"/>(*) <i>Explicarea limitelor de aplicabilitate ale geometriei euclidiene în descrierea unor obiecte întâlnite în teorie și în practică</i></p> <p><input type="checkbox"/><input type="checkbox"/>(*) <i>Analiza calitativă a unor atractori stranii din punctul de vedere al geometriei fractale</i></p>	
---	--

### ***Diferenta de programa Curriculum Diferentiat si Trunchi Comun***

## **PROGRAMA DE FIZICA, CLASA a XI-a**

### **Pentru transfer de la Filiera TEHNOLOGICA, 1 ora/saptamana la Filiera TEORETICA- profil REAL**

#### ***COMPETENTE SPECIFICE SI CONTINUTURI***

Competente specifice	Unitati de continut
<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> Recunoașterea fenomenelor periodice și identificarea proceselor oscilatorii în natură și în tehnică <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> Descrierea și explicarea calitativă a unor fenomene periodice/oscilatorii <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> Analiza calitativă de tip cauză-efect a unor oscilații mecanice identificate în natură și în tehnică <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> Recunoașterea mărimilor caracteristice mișcării oscilatorii și utilizarea lor în diferite contexte	<b>1. OSCILAȚII ȘI UNDE MECANICE</b> <b>1.1. Oscilatorul mecanic</b> 1.1.1. Fenomene periodice. Procese oscilatorii în natură și în tehnică 1.1.2. Mărimi caracteristice mișcării oscilatorii 1.1.3. Oscilații mecanice amortizate 1.1.4. Modelul „oscilator armonic” 1.1.5. Compunerea oscilațiilor paralele. (*) <i>Compunerea oscilațiilor perpendiculare</i> <b>1.2. Oscilatori mecanici cuplați</b> 1.2.1. Oscilații mecanice întreținute. Oscilații

<ul style="list-style-type: none"> <li><input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> Investigarea experimentală a unor procese oscilatorii simple, utilizând mărimile caracteristice mișcării oscilatorii</li> <li><input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> Rezolvarea unor probleme simple folosind mărimile caracteristice mișcării oscilatorii</li> <li><input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> Investigarea experimentală a unor procese oscilatorii amortizate periodic/apericodic, utilizând mărimile caracteristice</li> <li><input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> Identificarea cauzelor și condițiilor unor mișcări oscilatorii amortizate întâlnite în practică</li> <li><input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> Descrierea și evaluarea calitativă din punct de vedere energetic a procesului de amortizare</li> <li><input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> Modelarea oscilației armonice ca limită a unei oscilații slab amortizate</li> <li><input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> Identificarea în practică a situațiilor și condițiilor în care se poate aplica modelul „oscilator armonic”</li> <li><input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> Descrierea cantitativă a oscilației armonice utilizând relațiile dintre mărimile caracteristice</li> <li><input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> Analizarea și descrierea cantitativă din punct de vedere energetic a oscilației armonice</li> <li><input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> Rezolvarea unor probleme aplicând modelul „oscilator armonic”</li> <li><input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> Identificarea în practică a unor situații în care mișcarea unui sistem este rezultatul compunerii unor oscilații</li> <li><input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> Descrierea calitativă a mișcării rezultate din compunerea a două oscilații</li> <li><input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> (*) <i>Descrierea cantitativă a compunerii a două oscilații paralele/perpendiculare de frecvențe egale</i></li> <li><input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> (*) <i>Rezolvarea unor probleme de compunere a două oscilații</i></li> <li><input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> Descrierea și evaluarea calitativă din punct de vedere energetic a oscilațiilor întreținute</li> <li><input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> Identificarea cauzelor și condițiilor de apariție a oscilațiilor forțate întâlnite în practică</li> <li><input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> Investigarea experimentală a unor caracteristici ale cuplajului a doi oscilatori</li> <li><input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> Analiza calitativă a transferului de energie între doi oscilatori cuplați</li> <li><input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> Estimarea consecințelor rezonanței a doi oscilatori</li> </ul>	<p>mecanice forțate</p> <p>1.2.2.Rezonanța</p> <p>1.2.3.Consecințe și aplicații</p> <p><b>1.3. Unde mecanice</b></p> <p>1.3.1.Propagarea unei perturbații într-un mediu elastic. Transferul de energie</p> <p>1.3.2.Modelul „undă plană”. Periodicitatea spațială și temporală</p> <p>1.3.5.Interferența undelor mecanice. Unde staționare</p> <p>1.3.6.Acustica</p> <p>1.3.7.(*). <i>Difracția undelor mecanice – studiu calitativ</i></p>
--	---

mecanici

- Selectarea și prezentarea unor informații actuale privind aplicații ale fenomenelor studiate (pendula, clădiri înalte, poduri etc.)
- Utilizarea cunoștințelor teoretice în explicarea unor aplicații practice (pendula, amortizorul auto etc.)
- Identificarea unor fenomene ondulatorii în natură și în tehnică
- Identificarea în practică a diferențelor dintre diverse tipuri de unde
- Analiza calitativă a transferului de energie într-un fenomen ondulatoriu
- Modelarea propagării unei perturbații într-un mediu elastic
- Descrierea unei plane utilizând relațiile dintre mărimile caracteristice
- Evidențierea dublei periodicități în propagarea undelor în analiza unor situații concrete
- Rezolvarea unor probleme în cadrul modelului „undă plană”
- Descrierea și explicarea fenomenelor de reflexie și refracție întâlnite în natură și în tehnică
- Aplicarea legilor reflexiei/refracției în diferite situații concrete
- Explicarea calitativă a producerii și efectelor unui seism, a propagării undelor seismice
- Aplicarea unor măsuri de protecție și prevenire în raport cu posibilele efecte ale seismelor
- Investigarea experimentală a interferenței și a undelor staționare
- Analiza calitativă și cantitativă a fenomenului de interferență, cu precizarea condițiilor de obținere a interferenței staționare
- Analiza calitativă a distribuției energiei într-un domeniu spațial în care se stabilește o undă staționară
- Identificarea în practică a undelor



<p>staționare pe baza caracteristicilor acestora</p> <ul style="list-style-type: none"> <li><input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> Descrierea sunetelor utilizând calitățile sunetului</li> <li><input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> Explicarea percepției sunetelor</li> <li><input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> Analiza calitativă a funcționării instrumentelor cu coarde și a instrumentelor de suflat</li> <li><input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> Aplicarea unor măsuri de protecție a propriei personae și a mediului având în vedere posibilele efecte ale sunetelor</li> <li><input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> (*) <i>Descrierea și explicarea fenomenelor de difracție întâlnite în natură și în tehnică</i></li> <li><input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> (*) <i>Investigarea experimentală a fenomenului de difracție</i></li> <li><input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> (*) <i>Identificarea în practică a condițiilor în care se poate produce difracția</i></li> <li><input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> Descrierea și explicarea unor aplicații ale ultrasunetelor, respectiv infrasunetelor</li> <li><input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> Selectarea și prezentarea unor informații privind aplicațiile ultrasunetelor, respectiv infrasunetelor (ecografie, defectoscopie, cavitație etc.)</li> <li><input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> Aplicarea unor măsuri de protecție a mediului și a propriei persoane la utilizarea ultrasunetelor, respective infrasunetelor în practică</li> </ul>	
<ul style="list-style-type: none"> <li><input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> Investigarea experimentală a comportamentului rezistorului, bobinei și condensatorului în curent continuu și în curent alternativ</li> <li><input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> Modelarea funcționării unor circuite de curent alternative întâlnite în practică (RLC serie, (*) <i>RLC paralel</i>, (*) <i>rețele</i>) utilizând formalismul fazorial</li> <li><input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> Stabilirea formalismului adecvat și utilizarea acestuia în rezolvarea unor circuite de curent alternativ (RLC serie, (*) <i>RLC paralel</i>, (*) <i>rețele</i>)</li> <li><input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> Analiza și descrierea din punct de vedere energetic a funcționării circuitelor de curent alternativ</li> <li><input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> (*) <i>Identificarea în practică a funcționării</i></li> </ul>	<p><b>2. OSCILAȚII ȘI UNDE ELECTROMAGNETICE</b></p> <p>2.1. Circuitul RLC în curent alternativ</p>

*în regim de rezonanță a unor circuite de curent alternativ*

Identificarea unor aplicații în tehnică a circuitelor de curent alternativ

Aplicarea unor măsuri de protecție a mediului și a

propriei persoane în producerea și utilizarea curentului alternativ

(\*) *Investigarea experimentală a descărcării unui*

*condensator pe rezistor și bobină*

Modelarea oscilațiilor libere într-un circuit RLC

(calitativ)

Descrierea și analiza calitativă din punct de vedere energetic a oscilațiilor libere într-un circuit RLC

Transferul mărimilor și formalismul utilizat în descrierea fenomenelor oscilatorii, indiferent de natura acestora

Identificarea unor aplicații în tehnică ale circuitului oscilant

Descrierea calitativă a producerii câmpului electromagnetic, respectiv a producerii și propagării undei electromagnetice

(\*) *Utilizarea relațiilor dintre mărimile caracteristice undei electromagnetice în descrierea fenomenului*

Transferul mărimilor și formalismul utilizat în descrierea fenomenelor ondulatorii, indiferent de natura acestora

(\*) *Rezolvarea unor probleme simple privind*

*producerea și propagarea undelor electromagnetice*

Clasificarea undelor electromagnetice în funcție de diferite criterii (sursă, frecvență)

Identificarea în practică a surselor de unde electromagnetice și a modalităților de producere a

undelor electromagnetice

Identificarea în practică a aplicațiilor științifice și

tehnice ale undelor electromagnetice

Explicarea calitativă a utilizării undelor electromagnetice în funcționarea unor aparate

<p>și dispozitive (radioul, televizorul, cuptorul cu microunde, detecția în infraroșu etc.)</p> <p><input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> Aplicarea unor măsuri de protecție a mediului și a propriei persoane în utilizarea în practică a unor aparate și dispozitive funcționând cu unde electromagnetice</p>	
<p><input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> Identificarea în natură și în tehnică a fenomenului de dispersie a luminii</p> <p><input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> Descrierea și explicarea fenomenelor de dispersie întâlnite în natură și în tehnică</p> <p><input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> Analiza calitativă și (*) <i>cantitativă</i> a fenomenului de interferență, cu precizarea condițiilor de obținere a interferenței staționare</p> <p><input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> Analiza calitativă a distribuției energiei în interferența staționară</p> <p><input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> Investigarea experimentală a interferenței luminii utilizând dispozitive de interferență nelocalizată</p> <p><input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> Explicarea calitativă și cantitativă a funcționării unor dispozitive de interferență nelocalizată (dispozitivul Young, (*) <i>alte dispozitive echivalente cu dispozitivul Young</i>)</p> <p><input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> Utilizarea unor dispozitive interferențiale simple în determinarea unor caracteristici ale luminii</p> <p><input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> Rezolvarea unor probleme de interferență a luminii în dispozitive de interferență nelocalizată</p> <p><input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> Investigarea experimentală a interferenței luminii utilizând dispozitive de interferență localizată</p> <p><input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> Explicarea calitativă și cantitativă a funcționării unor dispozitive de interferență localizată (lama cu fețe plan paralele, pana optică)</p> <p><input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> Identificarea și explicarea calitativă a unor aplicații în tehnică ale interferenței localizate (planeitate, (*) „<i>optica albastră</i>”)</p> <p><input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> (*) <i>Rezolvarea unor probleme de interferență a luminii în dispozitive de interferență localizată</i></p>	<p><b>3. OPTICA ONDULATORIE</b></p> <p>3.1. Dispersia luminii. (*) <i>Interpretare electromagnetică</i></p> <p>3.2. Interferența</p> <p>3.2.1. Dispozitivul Young</p> <p>3.2.2. Interferența localizată. Aplicații</p> <p>3.3. (*) <i>Difracția luminii. Aplicații</i></p> <p>3.4. (*) <i>Polarizarea luminii. Aplicații</i></p>

<p><input type="checkbox"/><input type="checkbox"/>(*) <i>Descrierea și explicarea fenomenelor de difracție a luminii întâlnite în natură și în tehnică</i></p> <p><input type="checkbox"/><input type="checkbox"/>(*) <i>Investigarea experimentală a fenomenului de difracție a luminii</i></p> <p><input type="checkbox"/><input type="checkbox"/>(*) <i>Identificarea în practică a condițiilor în care se poate produce difracția luminii</i></p> <p><input type="checkbox"/><input type="checkbox"/>(*) <i>Descrierea și explicarea calitativă a construcției și funcționării rețelei de difracție</i></p> <p><input type="checkbox"/><input type="checkbox"/>(*) <i>Identificarea și explicarea calitativă a unor aplicații în știință și tehnică a difracției luminii</i></p> <p><input type="checkbox"/><input type="checkbox"/>(*) <i>Rezolvarea unor probleme de difracție a luminii pe rețele de difracție</i></p> <p><input type="checkbox"/><input type="checkbox"/>(*) <i>Investigarea experimentală a polarizării luminii prin reflexie</i></p> <p><input type="checkbox"/><input type="checkbox"/>(*) <i>Modelarea fenomenului de polarizare utilizând interpretarea electromagnetică a luminii</i></p> <p><input type="checkbox"/><input type="checkbox"/>(*) <i>Identificarea și explicarea calitativă a unor aplicații în știință și tehnică a fenomenului de polarizare</i></p>	
<p><input type="checkbox"/><input type="checkbox"/>(*) <i>Identificarea și formularea unor probleme generale/specifice în fizică și stabilirea condițiilor necesare rezolvării exacte a acestora</i></p> <p><input type="checkbox"/><input type="checkbox"/>(*) <i>Explicarea limitelor de aplicabilitate a unor modele utilizate în rezolvarea exactă a unor probleme generale/specifice din fizică</i></p> <p><input type="checkbox"/><input type="checkbox"/>(*) <i>Identificarea în natură și în tehnică a unor sisteme a căror evoluție în timp este deterministă dar impredictibilă</i></p> <p><input type="checkbox"/><input type="checkbox"/>(*) <i>Investigarea experimentală a condițiilor de apariție a comportamentului haotic în sisteme fizice</i></p> <p><input type="checkbox"/><input type="checkbox"/>(*) <i>Explicarea calitativă a evoluției unor sisteme fizice concrete, întâlnite în practică, aflate departe de echilibru</i></p> <p><input type="checkbox"/><input type="checkbox"/>(*) <i>Modelarea comportamentului unui sistem fizic utilizând spațiul fazelor</i></p> <p><input type="checkbox"/><input type="checkbox"/>(*) <i>Descrierea comportamentului unui sistem fizic</i></p>	<p><b>4. (*) ELEMENTE DE TEORIA HAOSULUI</b></p> <p>4.1. (*) <i>Determinism și predictibilitate. Condiții. Modele</i></p> <p>4.2. (*) <i>Determinism și impredictibilitate. Comportamentul haotic. Condiții</i></p> <p>4.3. (*) <i>Descrierea comportamentului haotic. Spațiul fazelor. Atractori clasici și stranii</i></p> <p>4.4. (*) <i>Elemente de geometrie fractală</i></p>

<p><i>utilizând traiectoria punctului figurativ în spațiul fazelor</i></p> <p><input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> (*) <i>Caracterizarea comportamentului unui sistem fizic pe baza atractorilor descriși în spațiul fazelor</i></p> <p><input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> (*) <i>Selectarea și prezentarea unor informații actuale privind comportarea sistemelor departe de echilibru</i></p> <p><input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> (*) <i>Identificarea în teorie și în practică a unor obiecte cu dimensiune geometrică fracționară</i></p> <p><input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> (*) <i>Explicarea limitelor de aplicabilitate ale geometriei euclidiene în descrierea unor obiecte întâlnite în teorie și în practică</i></p> <p><input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> (*) <i>Analiza calitativă a unor atractori strani din punctul de vedere al geometriei fractale</i></p>	
---	--

## **BIBLIOGRAFIE**

- 1. Manuale de Fizica avizate**
- 2. Auxiliare: Culegerile de Fizica- autor Mihaela Chirita  
Subiectele de bacalaureat 2007-2020**

**Responsabil Catedra Fizica  
prof. Răduță Norica Liliana**