

PROIECT DE LECȚIE

Liceul	
Disciplina	Fizică
Profesor	Grigore Ionel
Clasa	XII
Specialitatea elevilor	
Unitatea de învățare	Teoria Relativității Reștrânse
Tema	Consecințele transformărilor Lorentz
Titlul lecției	Călătorii cosmice, aplicație la Teoria Relativității Reștrânse
Tipul lecției	Mixtă
Scopul lecției	Studiul posibilității unor călătorii cosmice cu tehnologiile actuale aplicând rezultatele Teoriei Relativității Reștrânse
Durata lecției	50 minute
Locul de desfășurare	Laboratorul de fizică

I. OBIECTIVE

A. OBIECTIVE OPERAȚIONALE

Nr	Formulare obiectiv	Conditii de realizare	Criterii de reusita
	La finalul lecției elevii vor fi capabili:	Elevii au la dispoziție:	Obiectivul este atins daca:
O1	Sa formuleze concluzii cu privire la posibilitatea unor calatorii cosmice concrete utilizand rezultatele teoriei relativitatii restranse, si anume: <ul style="list-style-type: none">• Călătoria la steaua cea mai apropiată, Proxima Centauri• Calatoria la galaxia vecină M31 din	<ul style="list-style-type: none">• „Mind-Map” (harta gândirii) pentru stabilirea relațiilor necesare analizei unei călătorii cosmice• Calculator electronic conectat la Internet pentru obtinerea unor	80% din elevi stabilesc corect concluziile cu privire la posibilitatea calatoriilor cosmice propuse in urma calculelor efectuate; 20% stabilesc doar relatiile necesare

	constelația Andromeda	informatii referitoare la destinațiile calatoriilor proapse	analizei posibilitatii calatoriilor cosmice
--	--------------------------	---	--

B. OBIECTIVE SPECIFICE (DIN PROGRAMAMA DE FIZICA)

- ✓ Interpretarea caracterului simultaneității, duratei și distanței din perspectiva mecanicii clasice și a teoriei relativității restrânse
- ✓ Identificarea în cazul unor situații concrete a modului de abordare - clasic sau relativist - în scopul unei descrieri adecvate

II. RESURSE

ELEMENTE ANTERIOR INVATATE

- ✓ Postulatele teoriei relativității restrânse. Transformările Lorentz
- ✓ Consecințele transformărilor Lorentz: contractia lungimii, dilatarea intervalor de timp, relativitatea simultaneității

ELEMENTE NOI DE CONTINUT

- ✓ Tehnologii de propulsie ale viitorului: racheta cu fuziune ramjet, corabii solare, racheta cu antimaterie

METODE SI PROCEDEE DE INSTRUIRE

- ✓ Expunerea, dialogul
- ✓ Explicatia
- ✓ Problematizarea
- ✓ Brainstorming

FORME DE ORGANIZARE A ACTIVITATII

- ✓ Frontala
- ✓ Individuala

MIJLOACE DE INVATAMANT

- ✓ Manual
- ✓ Presentare Power-Point
- ✓ Internet
- ✓ Culegere de probleme
- ✓ Carti si reviste de popularizare stiintifica

BIBLIOGRAFIE

- ✓ Fizica (F1+F2), Manual pentru clasa a XII-a, Octavian Rusu, Constantin Traistaru, Livia Dinica, Marius Nistor, Editura Corint,

2007

- ✓ Fizica (F1+F2), Manual pentru clasa a XII-a, Constantin Mantea, Mihaela Garabet, Editura All, 2007
- ✓ Fizica (F1+F2), Manual pentru clasa a XII-a, Simona Bratu, Vasile Falie, Editura Didactica si Pedagogica, 2007
- ✓ Fizica (Vol 1), Mircea Alexandru Oncescu, Editura Didactica si Pedagogica, 1974
- ✓ Probleme de fizica pentru liceu (Vol 2), Gabriela Cone, Gheorghe Stanciu, Editura Academiei, 1988
- ✓ Probleme de fizica pentru liceu, Emilian Micu, Editura Evrika, 2005
- ✓ Fizica imposibilului, Michio Kaku, Editura Trei, Bucuresti, 2009
- ✓ Fizica viitorului. Cum va influenta stiinta destinul omenirii si viata de zi cu zi in anul 2100, Michio Kaku, Editura Trei, Bucuresti, 2012
- ✓ Revista „Descopera”, articolul „Exodul spatial, adio Terra”, Nr. 10, noiembrie, 2007
- ✓ <http://en.wikipedia.org/wiki/New-Horizons>

III. DESFĂȘURAREA LECȚIEI

Nr	Etapele lectiei	Continuturi	Activitati <input type="checkbox"/> Profesor <input type="checkbox"/> Elevi <i>Mijloace utilizate</i>	Timp alocat
1	ORGANIZAREA CLASEI		Profesorul: <ul style="list-style-type: none"> ✓ Verificarea prezenței elevilor ✓ Captarea atenției elevilor <ul style="list-style-type: none"> ➤ Anunțarea subiectului temei ➤ Anunțarea obiectivelor urmărite ➤ Anuntarea continuturilor lectiei ➤ Explicarea modului de desfașurare a activității ➤ Prezentarea unor repere istorice 	5 min

			<p>referitoare la marile calatorii efectuate de oameni de-a lungul timpului</p> <p><i>5 diapozitive</i></p>	
2	REACTUALIZAREA CUNOSTINTELOR		<p>Profesorul:</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Cere elevilor sa rezolve itemii din Fisa de lucru pentru reactualizarea cunostintelor ca de exemplu, transformarea anului-lumina in metri <p>Elevii:</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Rezolva itemii din Fisa de lucru pentru reactualizarea cunostintelor <p><i>Fisa de lucru</i></p>	5 min
3	PREZENTAREA TEMEI	ARGUMENTAREA SCOPULUI CALATORIILOR COSMICE	<p>Profesorul:</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Aplicand o secventa „Brainstorming”, solicita elevii sa raspunda la intrebarea „De ce calatorii cosmice ?” <p><i>Observatie. Toate raspunsurile sunt notate in Fisele de lucru si la finalul secventei se analizeaza aceste raspunsuri pentru o argumentare corecta</i></p> <p>Elevii:</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Raspund in scris la intrebarea adresata si in urma discutiilor critice de la finalul secventei de brainstorming formuleaza argumentarea corecta a scopului calatoriilor 	5 min

			cosmice <i>Fisa de lucru</i> <i>2 diapozitive</i>	
		STABILIREA RELATIILOR NECESARE PENTRU ANALIZA POSIBILITATII CALATORIILOR COSMICE	<p>Profesorul:</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Solicita elevii sa rezolve aplicatia prezentata sub forma „mind-map” in Fisa de lucru pentru stabilirea relatiilor de calcul in vederea analizei posibilitatii unei calatorii cosmice: exprimarea duratei calatoriei in raport cu observatorul de pe Pamant, aplicarea formulei dilatarii intervalelor de timp pentru stabilirea legaturii intre durata calatoriei masurata de observatorul de pe Pamant si durata calatoriei masurata de echipajul navei cosmice, stabilirea duratei care trebuie comparata cu durata medie de viata a omului pentru analiza posibilitatii calatoriei <p>Elevii:</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Rezolva aplicatia prezentata sub forma „mind-map” in Fisa de lucru pentru stabilirea relatiilor de calcul in vederea analizei posibilitatii unei calatorii cosmice 	5 min

			Fisa de lucru 4 diapozitive	
		<p>STUDIUL CONCRET AL UNOR CALATORII COSMICE:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Calatoria la steaua Proxima Centauri • Calatoria la galaxia Andromeda 	<p>Profesorul:</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Solicita elevii sa studieze posibilitatea calatoriei la steaua cea mai apropiata, Proxima Centauri ✓ Solicita elevii sa studieze posibilitatea calatoriei la galaxia vecina M31 din constelatia Andromeda <p>Elevii:</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Studiaza posibilitatea calatoriei la steaua cea mai apropiata, Proxima Centauri ✓ Studiaza posibilitatea calatoriei la galaxia vecina M31 din constelatia Andromeda <p>Observatie. Etapele studiului sunt urmatoarele:</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Cu ajutorul Internetului se cauta informatii despre destinatiile propuse pentru a afla distanta de la Pamant la destinatia respectiva ✓ Se calculeaza timpul necesar pentru a ajunge la destinatia propusa masurat de pe Pamant ✓ Se calculeaza timpul necesar pentru a ajunge la destinatie masurat de echipajul navei tinand seama de formula dilatarii 	30 min

			<p>intervalelor de timp (relatia dintre durata cinematica si durata statica)</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Se compara timpul masurat de echipajul navei cu durata medie a vietii omului. In functie de acest rezultat, calatoria poate fi posibila sau imposibila <p style="text-align: right;"><i>Fisa de lucru</i> <i>6 diapozitive</i></p>	
4	EVALUAREA		<p>Se face conform cu:</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Rezolvarea aplicatiei de tip „mind-map” din Fisa de lucru pentru stabilirea relatiilor necesare pentru analiza posibilitatii unei calatorii cosmice ✓ Rezolvarea aplicatiei finale din Fisa de lucru pentru indeplinirea obiectivului operational <p style="text-align: right;"><i>Fisa de lucru</i></p>	
5	TEMA PENTRU ACASA		<p>Sa se studieze posibilitatea calatoriei la planeta Gliese 163C</p> <p style="text-align: right;"><i>Fisa de lucru</i> <i>1 diapozitiv</i></p>	

Liceul: _____
 Disciplina: FIZICĂ
 Profesor: Grigore Ionel
 Clasa a XII-a _____
 Nume elev: _____

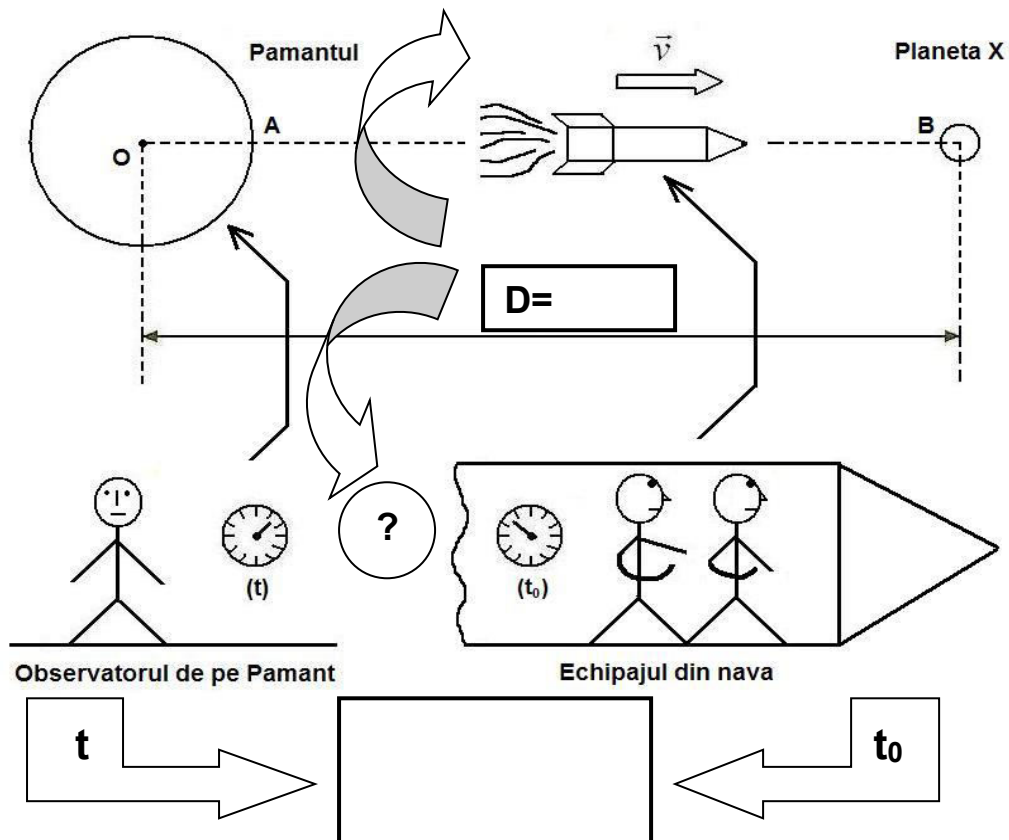
FIȘĂ DE LUCRU

APLICAȚIE LA TEORIA RELATIVITĂȚII RESTRÂNSE: CĂLĂTORII COSMICE

□ ARGUMENTĂM

De ce „călătorii cosmice” ?

□ STABILIM RELAȚII



□ CALCULĂM

1 an = (_____)zile x (_____)ore x (_____)min x (_____)s = _____ s						
1 an-lumina =	c	_____ m/s	x	1 an	_____ s	= _____ m

STUDIEM POSIBILITATEA UNOR CĂLĂTORII COSMICE

A. CĂLĂTORIA LA PROXIMA CENTAURI	
Distanța Pământ-Proxima-Centauri, D= _____ ani-lumină	
A.1) $v=100 \text{ Km/s}$	A.2) $v=0,5 \cdot c$
CONCLUZIE	
B. CĂLĂTORIA LA GALAXIA M33 (ANDROMEDA)	
Distanța Pământ-Galaxia M33 (Andromeda), D= _____ ani-lumină	
B.1) $v=0,5 \cdot c$	B.2) $v=(1-10^{-11}) \cdot c$
CONCLUZIE	

TEMĂ

Să se studieze posibilitatea călătoriei către planeta Gliese 163C, D=49 ani-lumină.

REFLECTĂM

Poduri de hibernare, ecosistem artificial - generații de exploratori (tip „Arca lui Noe”).