

**Repere metodologice
pentru aplicarea curriculumului la clasa a IX-a
în anul școlar 2021-2022**

Disciplina: FIZICĂ

BUCUREȘTI, 2021

Notă: Prezentul document se aplică la toate clasele a IXa de învățământ profesional special, indiferent de domeniul de calificare profesională.

I. INTRODUCERE

Prezentele repere metodologice au scopul de a facilita intervenția profesorului de fizică în pregătirea elevilor din învățământul profesional special, în anul școlar 2021-2022, pentru remedierea acelor decalaje create de pandemie.

În vederea recuperării competențelor neînșușite, propunem planificarea activităților de învățare cu caracter remedial și/sau de recuperare, care să conducă la dezvoltarea/formarea acelor achiziții ale elevilor incomplet structurate sau nestructurate în anii școlari anterior, fără a prejudicia țintele anului școlar 2021-2022.

În scopul motivării învățării fizicii și dezvoltării învățământului axat pe competențe, care contribuie la formarea și dezvoltarea personalității elevului, profesorii în cadrul activităților, vor realiza orientarea de perspectivă către integrarea profesională a elevului.

Procesul pe care fiecare cadru didactic îl poate parcurge pentru a planifica și proiecta demersul didactic, va fi construit pe baza următoarelor recomandări:

- ✚ se va identifica nivelul achizițiilor obținute în cadrul ciclului de dezvoltare la nivel primar și gimnazial prin disciplinele din aria curriculară Matematică și Științe ale naturii;
- ✚ vor fi diminuate diferențele dintre nivelul de achiziție a conținutului științific înșușit de fiecare elev;
- ✚ se va ține cont de dizabilitatea fiecărui elev; pentru elevii cu dizabilități auditive, predarea conținutului științific se va baza preponderent pe imagini, pe corelarea acestora cu cuvintele; pentru elevii cu dizabilități intelectuale, procesul se va axa pe înțelegerea enunțului;
- ✚ procesul va fi organizat astfel încât elevul să fie implicat activ, profesorul stabilind ce metode pedagogice se potrivesc cel mai bine fiecărei clase în funcție de particularitățile elevilor care o constituie.

Dacă în ciclul de dezvoltare, vârsta elevului nu permite înțelegerea raționamentului, procesul cognitiv la matematică fiind lent, iar achizițiile în domeniul fizicii reduse, în clasa a IX-a elevul este capabil să utilizeze metoda științifică de investigare pentru a înțelege realitatea, fenomenele întâlnite în viața de zi cu zi.

II. PLANIFICAREA CALENDARISTICĂ

Prezenta planificare calendaristică este orientativă, fiecare profesor este liber de a stabili ordinea studierii unităților de învățare, de a repartiza orele alocate prin planul de învățământ, respectând condiția atingerii/ formării competențelor specifice disciplinei, cel puțin la nivel minimal. Profesorul are responsabilitatea de a adapta curriculum-ul la condițiile și la ritmul fiecărui elev sau a fiecărei clase în parte.

Rolul disciplinei FIZICĂ este de a oferi informații/aplicații utile elevului cu dizabilități în specificul meseriei/ domeniului pregătirii de bază.

Disciplina: Fizică

Clasa a IX-a învățământ profesional special – 1 oră/săptămână

NR TOTAL ALOCAT ORELOR DE STUDIU – 33 SĂPTĂMÂNI

NR TOTAL STAGII DE PREGĂTIRE PRACTICĂ CDL – 4 SĂPTĂMÂNI

Semestrul I: 14 săptămâni cursuri (13 septembrie 2021 – 22 decembrie 2021)

Semestrul al II-lea: 23 săptămâni cursuri (10 ianuarie 2022 – 1 iulie 2022)

Săptămâna "Școala Altfel": 8 aprilie 2022 – 14 aprilie 2022

PLANIFICARE CALENDARISTICĂ
AN ȘCOLAR 2021 – 2022

Nr. crt	Unitatea de învățare	Detalierea unității de învățare	Competențe specifice	Nr ore	Săptămâna	Obs.
1	RECAPITULARE INIȚIALĂ	<i>Sistemul Internațional de Unități de Măsură</i>	-Reamintirea, restructurarea și fixarea cunoștințelor despre noțiuni de bază ale fizicii -Testare	1	S1	
		<i>Stări de agregare</i>		1	S2	
		<i>Mișcare și repaus. Inerția și interacțiunea corpurilor.</i>		1	S3	
2	PRINCIPII ȘI LEGI ÎN MECANICA NEWTONIANĂ	<i>Mărimi fizice.</i>	-Descrierea și explicarea într-un limbaj specific a mișcării corpurilor folosind mărimile fizice vectoriale viteză și accelerație -Identificarea condițiilor în care un corp poate fi descris ca un punct material -Evidențierea modurilor observabile în care se manifesta inerția corpurilor -Evidențierea faptului că starea mecanică a corpurilor poate fi modificată ca urmare a unei interacții și ca interacțiunea este o proprietate măsurabilă a tuturor fenomenelor fizice -Identificarea modului în care inerția corpurilor influențează efectul interacțiunii acestora -Identificarea relației cauzale dintre forță și accelerație și a faptului că pe durata unei	1	S4	
		<i>Mișcare și repaus</i>		1	S5	
		<i>Viteza</i>		1	S6	
		<i>Accelerația</i>		1	S7	
		<i>Mișcarea rectilinie uniformă</i>		1	S8	
		<i>Mișcarea circulară uniformă</i>		1	S9	
		<i>Principiul I al mecanicii</i>		1	S10	
		<i>Principiul al II-lea al mecanicii</i>		1	S11	
		<i>Principiul al III-lea al mecanicii</i>		1	S12	

MINISTERUL EDUCAȚIEI
CENTRUL NAȚIONAL DE POLITICI ȘI EVALUARE ÎN EDUCAȚIE
ÎNVĂȚĂMÂNT PROFESIONAL SPECIAL

			interacțiuni asupra fiecărui corp acționează câte o forță			
3	RECAPITULARE ȘI EVALUARE SEMESTRIALĂ			2	S13-S14	
4	PRINCIPII ȘI LEGI ÎN MECANICA NEWTONIANĂ	<i>Forța de greutate</i>	-Identificarea forței de greutate cu ajutorul dinamometrului și deosebirea forței de greutate de masa corpurilor -Evidențierea experimentală a dependenței alungirii corpurilor de forța deformatoare, în domeniul elastic -Identificarea forței care tinde să readucă corpul în starea nedeformată ca fiind forța elastică -Descoperirea pe cale experimentală a legilor frecării la alunecare	2	S15-S16	
		<i>Deformarea elastică. Forța elastică</i>		2	S17-S18	
		<i>Forța de frecare. Legile frecării</i>		2	S19-S20	
		<i>Ore la dispoziția profesorului Evaluare</i>		2 1	S21-S22 S23	
5	TEOREME DE VARIAȚIE ȘI LEGI DE CONSERVARE ÎN MECANICĂ	<i>Lucrul mecanic</i>	-Identificarea condițiilor în care o forță efectuează un lucru mecanic -Explicarea semnificației fizice a puterii mecanice și a randamentului -Calcularea lucrului mecanic efectuat de diferite forțe -Rezolvarea unor probleme simple în specificul meseriei	1	S24	
		<i>Puterea mecanică Randamentul mecanic</i>		1	S25	
		<i>Energia mecanică (energia cinetică/energia potențială)</i>		2	S26-S27	
		<i>Ore la dispoziția profesorului Evaluare</i>		2	S29-S30	
	PROGRAMUL ȘCOALA ALTFEL			1	S28	
6	RECAPITULARE ȘI EVALUARE FINALĂ	<i>Mărimi fizice Principiile mecanicii newtoniene Tipuri de forțe Teoreme de variație și legi de conservare în mecanică</i>		3	S31 S32 S33	

III.EVALUAREA GRADULUI DE ACHIZIȚIE A COMPETENȚELOR ANTERIOARE

Evaluarea inițială va viza achizițiile elevilor la disciplina fizică în anii școlari anteriori, din perspectiva programei ce urmează a fi parcursă în anul școlar 2021-2022 și a competențelor practice ce urmează a fi formate prin disciplinele tehnice specifice pregătirii profesionale. Evaluarea inițială va permite profesorului să identifice activitățile de remediere și de recuperare, necesar a fi realizate, în vederea structurării competențelor specifice, în anul școlar 2021-2022. De asemenea, evaluarea inițială va sta la baza realizării/adaptării planificărilor calendaristice și a proiectării unui demers didactic eficient, centrat pe elev.

Evaluarea elevilor cu dizabilități este complexă și devine eficientă dacă se iau în considerare următoarele aspecte:

- ✚ educația elevilor cu dizabilități este centrată pe nevoile individuale ale copiilor și are ca punct de plecare evaluarea globală;
- ✚ intervenția cadrului didactic are caracter individualizat (evaluarea nevoilor fiecărui copil, formularea și revizuirea periodică a obiectivelor formării);
- ✚ educația specială deservește toate persoanele cu cerințe educative speciale, indiferent de vârsta, de natura și gradul dizabilității.

O evaluare inițială eficientă ajută cadrele didactice și elevii să aprecieze gradul în care au fost atinse competențele vizate de programa la disciplina fizică -ciclul gimnazial. Profesorul trebuie să aibă în vedere:

- ✚ cunoașterea elevului, a particularităților psiho-individuale ale acestuia;
- ✚ evaluarea cunoștințelor dobândite de elev;
- ✚ cum va putea să învețe elevul ținând cont de tipul și gradul dizabilității;




Exemplu de test de evaluare inițială:

Numele și prenumele: _____






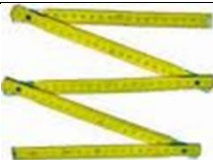
Clasa a IX-a: _____

TEST DE EVALUARE INIȚIALĂ LA DISCIPLINA FIZICĂ

1. Asociați instrumentul de măsură cu denumirea corespunzătoare:

Instrumentul de măsură	Denumirea instrumentului de măsură
	TERMOMETRU
	RULETĂ
	METRU DE TÂMPLĂRIE

MINISTERUL EDUCAȚIEI
CENTRUL NAȚIONAL DE POLITICI ȘI EVALUARE ÎN EDUCAȚIE
ÎNVĂȚĂMÂNT PROFESIONAL SPECIAL

		CÂNTAR
		RIGLĂ
		CEAS
		METRU DE CROITORIE
		BALANȚĂ
		CRONOMETRU

2. Grupează, în tabel, denumirile următoarelor corpuri, după starea de agregare:

◆ abur ◆ limonadă ◆ cozonac ◆ aer ◆ scaun ◆ apă

CORPURI		
SOLIDE	LICHIDE	GAZOASE

3. Transformați:

1 km = m

1 oră = min

3 min = s

1 kg = g

1 tonă =kg

5 cm =m



4. Un atlet aleargă 360 m în 60 s. Care este viteza atletului?

➤ *Toate subiectele sunt obligatorii. Se acordă 10 puncte din oficiu.*

MINISTERUL EDUCAȚIEI
CENTRUL NAȚIONAL DE POLITICI ȘI EVALUARE ÎN EDUCAȚIE
ÎNVĂȚĂMÂNT PROFESIONAL SPECIAL

- *Timpul efectiv de lucru este de 45 minute.*

BAREM DE CORECTARE ȘI NOTARE

1. Pentru fiecare asociere corectă se acordă 3 puncte : **3 puncte x 9 = 27 puncte**
2. Pentru fiecare răspuns corect se acordă: 3 puncte: **3 puncte x 6 = 18 puncte**

CORPURI		
SOLIDE	LICHIDE	GAZOASE
Cozonac	Limonadă	Abur
Scaun	Apă	Aer

3. Fiecare transformare rezolvată corectă este notată cu 4 puncte: **4 puncte x 6 = 24 puncte**

1 km = 1000 m

1 oră = 60 min

3 min = 180 s

1 kg = 1000 g

1 tonă = 1000 kg

5 cm = 500 m

4. Notarea se va realiza astfel:

I. *Ipoteză, concluzie- 4 puncte*

$d = 360 \text{ m}$

$t = 60 \text{ s}$

$v = ?$

II. *Rezolvarea problemei: 21 puncte*

- Scrierea formulei: **6 puncte**

$$v = \frac{d}{t}$$

- Rezolvarea împărțirii: **8 puncte**

$$v = \frac{360}{60} = 6$$

III. *Unitatea de măsură în Sistemul Internațional: 3 puncte*

- Scrierea unității de măsură pentru viteză: **m/s(metru pe secundă)**

Se acordă 10 puncte din oficiu.

IV.RECOMANDĂRI PENTRU CONSTRUIREA NOILOR ACHIZIȚII

În funcție de nivelul achizițiilor elevilor identificat în urma evaluării inițiale, pentru competențele vizate, profesorul poate decide inserarea unor activități remediale, imediat după aplicarea testului, în cadrul așa numitelor ore de recapitulare. Aceste activități de învățare se referă la concepte cheie (mișcare, interacțiuni, forța, gravitație ș.a) și se consideră esențiale pentru construirea noilor competențe sau consolidarea lor.

Ținând cont că în clasa IX-a învățământ profesional special, elevii studiază la disciplina fizică FENOMENE MECANICE se reiau noțiunile studiate pe parcursul învățământului gimnazial (**din clasa a VI-a:** Cinematica punctului material; Mărimi fizice mecanica; Efectele interacțiunilor, Tipuri de forțe; **din clasa a VII-a:** Forța: forța de greutate, forța elastică, forța de frecare).

Se consideră tot activități remediale și acelea organizate pentru competențe/conținuturi studiate în perioada martie 2020 -iunie 2021 și se constată în urma evaluării inițiale că nu sunt suficient consolidate/ stăpânite. Aceste activități vor viza competențele pentru clasa a IX-a și vor fi inserate/integrate pe parcurs.

EXEMPLE DE ACTIVITĂȚI DE ÎNVĂȚARE:

ACTIVITATEA 1

Problema: Care sunt efectele interacțiunii corpurilor?

Conținutul: Interacțiunea. Efectele interacțiunii

Descrierea activității: Descrierea interacțiunilor și a efectelor lor

Sarcini de lucru pentru elevi: Citește cu atenție informațiile din fișa de lucru precum și textul de mai jos și rezolvă sarcinile următoare:



Exercițiu: Dă cel puțin două exemple de interacțiuni și completează corespunzător tabelul:

Exemplu de interacțiune	Acțiunea	Corpurile care interacționează:	Efectele interacțiunii asupra:
1		Corpul 1:	Corpul 1:
		Corpul 2:	Corpul 2:
2		Corpul 1:	Corpul 1:
		Corpul 2:	Corpul 2:

ACTIVITATEA 2

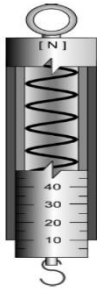
Problema: Care este diferența dintre masa unui corp și greutatea aceluiși corp?

Conținutul: FORȚA DE GREUTATE

Descrierea activității: identificarea cauzelor și efectelor unor interacțiuni

Sarcini de lucru pentru elevi:

1. Folosind două/trei dispozitive pentru determinarea masei unui corp, determinați masa a 15 discuri crestate (mase marcate), folosind și cârligul pentru mase marcate.



2. Pentru aceleași discuri crestate, folosind un dinamometru, măsurați indicația acestuia.

Ce observați? Modificați numărul de discuri crestate și reluați etapele de mai sus.

Accesați link-ul următor:

http://www.physics-chemistry-interactive-flash-animation.com/mechanics_forces_gravitation_energy_interactive/mass_weight_dynamometer_earth_moon_mars.htm

Ce se întâmplă cu greutatea unui aceluiași corp pe Pământ, pe Lună sau pe Marte?
Folosind simulatorul din linkul de mai sus, aflați greutatea pentru diferite mase ale corpurilor:

	m = 100g	m = 200g	m = 500g
pe LUNĂ	G =	G =	G =
pe PĂMÂNT	G =	G =	G =
pe MARTE	G =	G =	G =

ACTIVITATEA 3

Problema: Când se poate spune că o forță efectuează lucru mecanic?

Conținutul: *LUCRUL MECANIC*

Descrierea activității: identificarea forței și a lucrului mecanic

Sarcini de lucru pentru elevi:



a. Ține o bicicletă de ghidon și împinge-o, deplasează-o câțiva metri.



b. Ține o bicicletă în brațe, ridicată de la pământ, câteva minute.

În care situație obosești mai puțin?

Când deplasezi bicicleta (cazul **a**), forța cu care împingi de ghidon efectuează lucru mecanic, dar obosești mult mai puțin decât atunci când susții bicicleta (cazul **b**). Pentru a ține bicicleta în brațe, faci un efort mai mare, numai că bicicleta este imobilă și forța cu care este susținută nu efectuează lucru mecanic.

Integrarea cu succes a tehnologiei în procesul de predare/învățare are nevoie de mai multe condiții pentru a putea fi realizată, una importantă fiind buna pregătire a profesorului în această privință. Recomandarea principală se referă la cunoașterea de platforme și instrumente digitale, dar și de idei de activități cu integrarea tehnologiei digitale.

În proiectarea învățării la distanță profesorii trebuie să țină cont de componentele e-learning:

- ✚ Ce tip de conținut pregătesc? Resurse simple de învățare, activități interactive, simulări sau materiale de sprijin care să-i ajute pe elevi, răspunsuri imediate la o întrebare specifică: *Cum se face?*
- ✚ Cum își organizează clasa virtuală, cum creează evenimente de învățare (e-learning) în care un profesor predă de la distanță și/ sau în timp real pentru un grup/ clasă de elevi și în care se utilizează o diverse materiale.
- ✚ Cum pregătește învățarea colaborativă?
- ✚ Cum asigură sprijinul individual pentru elevi feedback prin instrumente online și tehnici de facilitare.

Pentru a asigura calitatea actului didactic atunci când se utilizează tehnologia și în învățământul hibrid („blended-learning”) sau la distanță, se recomandă ca profesorii să reflecteze la următoarele aspecte și să acționeze în consecință: centrarea pe elev, conținutul captivant, metodele și tehnicile utilizate în mod creativ. Se pot utiliza și integra în platformele de învățare (Reteauaedu.ro, Microsoft Teams, Classroom, Edmodo, Edus, EasyClass, Adservio etc.), instrumente online (digitale) precum: Socrative, Kahoot, Formative, Google Forms, Quizziz, PowerPoint (cu hyperlink, sau cu subrutine în Visual Basic), Prezi, Glogster, Popplet etc. pentru crearea de sarcini de evaluare și înregistrarea cantitativă (și chiar calitativă, dacă profesorii dețin competențe de nivel înalt în utilizarea acestor aplicații) a rezultatelor evaluărilor. De asemenea, se pot integra aplicațiile Google Docs, Google Jamboard, Miro, Mindomo, Bubbl.us, pentru lucrul în grup, documente colaborative; Ed Ted pentru crearea de sarcini de lucru de baza utilizând filme, Padlet, Genia.ly, ClassDojo pentru crearea de resurse pentru sprijinirea elevilor în învățare. LearningApps, Wordwall, Nearpod etc.

Pentru o comunicare eficientă, se pot utiliza cu succes instrumentele de comunicare: Google Meet, Webex, Skype, Zoom.us, Discord etc

Accesând link-ul următor veți găsi un model de activitate online <https://www.facebook.com/106459787962310/videos/231558165002692/>

O altă recomandare este ca demersul didactic să se desfășoare în conformitate cu noile orientări privind metodele interdisciplinare de predare adaptate la nevoile acestor elevi.

Plecând de la întrebările din viața de zi cu zi: „De ce corpurile cad pe Pământ?” (element de geografie), „Care este viteza de curgere a sângelui prin corpul uman?” (element de biologie), abordarea interdisciplinară vine în sprijinul cunoașterii și înțelegerii fenomenelor fizice, a terminologiei, a conceptelor, a legilor și a metodelor specifice temei, a explicării funcționării și utilizării unor produse ale tehnicii întâlnite în practică.

V.ADAPTAREA LA PARTICULARITĂȚILE/CATEGORIILE DE ELEVI CU DIZABILITĂȚI

Studiul fizicii în învățământul profesional special își propune să contribuie la formarea și dezvoltarea la elevi cu cerințe educaționale speciale a personalității critice și creatoare, dezvoltând

capacitatea de a reflecta, de a enunța și rezolva probleme concrete cu grad variat de generalitate și dificultate, de a valorifica resurse .

Mulți dintre elevii cu dizabilități (auditive/ intelectuale etc) dispun de o gândire concret-situativă, bazată pe învățare mecanică a acțiunilor și a limbajului celor din jur. Raționamentele lor sunt incomplete, fără semnificație, parțiale, cu asociații automate, superficiale; au dificultăți, uneori majore, în realizarea conexiunilor, similitudinilor, reversibilității sau ireversibilității.

Deloc neglijabil este fenomenul de regresare la stadii inferioare de dezvoltare cognitivă. Mulți dintre elevii cu dizabilități oscilează, uneori, între două nivele de dezvoltare: de exemplu poate fi capabil de operații concrete într-un domeniu iar, în altul, rămâne la stadiul intuitiv.

Iluzia că a achiziționat o anumită noțiune/concept este dovedită în momentul în care elevii trebuie să opereze cu concepte matematice pentru a soluționa probleme practice, din experiența cotidiană. În realitate, ne găsim în situația unui fals progres, elevul acumulând mecanic noțiuni, fără a fi capabil să opereze cu ele.

Din experiența practică am putut constata faptul că deprinderile de operare cu noțiuni fizice ale elevului cu dizabilități se formează lent și greoi, stereotip, rigid. Acesta are ritm de învățare lent și adeseori manifestă incapacități de a valorifica stiluri noi prin reluarea modurilor de raționamente deja consolidate.

În organizarea sistemului instructiv-educativ pentru elevii cu cerințe educaționale speciale. trebuie avută în vedere potențialul psihic al subiecților. Procesul de învățământ este adaptat condițiilor elevilor cu care se lucrează, care presupune un îndelung proces de învățare, transmiterea cunoștințelor realizându-se atât prin intermediul cuvintelor, cât și a mijloacelor auxiliare. Transmiterea poate fi lineară, cu o structură simplă și ramificată, cu o structură complexă, fiind necesar un timp mai lung pentru aprofundarea cunoștințelor, pentru dobândirea competențelor, dar și pentru punerea în aplicare a unui plan remedial.

Ca repere orientative în designul adaptării, câteva întrebări premergătoare procesului pot oferi un punct de plecare util:

Unde predau? - se are în vedere particularitățile clasei, dotările tehnice, particularitățile de învățare ale elevilor

Cum predau? -ce conținuturi îmi aleg, ce metode voi folosi (să fie atractive, interactive, dinamice)

Cum organizez grupul de elevi? -în perechi, pe grupe, individual.

Cum evaluez?- se au în vedere toate tipurile de evaluare: oral, în scris, prin proiecte și portofolii, tema pentru acasă, autoevaluare.

Înțelegerea sensului cuvântului, deci a unui mesaj, enunț, afirmație, este cel mai mare obstacol al unui elev cu dizabilități auditive/intelectuale. Pentru aceasta, orice noțiune fizică nou introdusă trebuie însoțită de aplicabilitatea imediată în situații din viața cotidiană.

VI. BIBLIOGRAFIE:

- CIASCAI, Liliana, *DIDACTICA FIZICII*, Editura Corint, 2007
- *FIZICĂ- recomandări metodologice pentru consolidarea achizițiilor anului școlar 2019 – 2020*, Editura Didactică și Pedagogică, 2020
- ****Programe școlare pentru clasa a IX-a, ciclul inferior al liceului- FIZICĂ, aprobată prin OM 3458/09.03.2004, Ministerul Educației, Cercetării și Tineretului, Consiliul Național pentru Curriculum, București, 2004-Disponibilă la: <http://programe.ise.ro/>*
- ****Anexele nr. I și II la Ordinul ministrului educației nr. 3.702/2021 privind aprobarea programelor școlare pentru învățământul special preșcolar, primar și gimnazial, Vol I,*

Monitorul Oficial al României, Nr. 520 bis, 19 mai 2021- Disponibile la:
https://rocnee.eu/sites/default/files/2021/curriculum/Programe-scolare-invatamant-special_OME_3702_2021.pdf

Link-uri

- <https://phet.colorado.edu/ro/simulations/filter?subjects=motion,work-energy-and-power&type=html&sort=alpha&view=grid>
- <https://www.youtube.com/watch?v=tI2SX7Q9UwA>
- <https://www.facebook.com/106459787962310/videos/231558165002692/>

AUTORI:

Coordonator ME - MITRAN LIANA MARIA – inspector general

Cadru didactic	Unitatea școlară de proveniență
Prof. Popescu Laura	Liceul Tehnologic Nr. 3, București
Prof. Vasilache Elena Cristina	Liceul Tehnologic Special "Vasile Pavelcu", Iași
Prof. Vasiliu Coca Marlina	Liceul Tehnologic Special "Vasile Pavelcu", Iași