

PROIECT DE LECȚIE

A. DATE GENERALE

Disciplina: **M1 – Electrotehnică și măsurări electrice**

Clasa: a X- a

Unitatea de învățare: Aparate electrodinamice și ferodinamice

Titlul lecției: Aparate electrodinamice

Scopul lecției: însușirea cunoștințelor privind aparatele electrodinamice

Tipul lecției: lecție mixtă

Locul de desfășurare: laboratorul tehnologic

Durata lecției: 50 minute

Conținutul activității de instruire:

Cod	Arii de conținut	Subarii de conținut
C1	1. Noțiuni de bază	1.1. Descriere. Elementele componente.
C2	2. Caracteristici	2.1. Principiul de funcționare. 2.2. Caracteristici. Utilizări: ampermetre, voltmetre și wattmetre hidrodinamice

Obiective operaționale: La finalul lecției, elevii vor fi capabili:

O1. Să identifice toate elementele componente ale aparatelor electrodinamice, folosind desenul din fișa de lucru.

O2. Să explice corect funcționarea aparatelor electrodinamice, ținând seama de particularitățile fiecărui aparat.

Metode și procedee de instruire: expunerea, conversația, explicația, descrierea, demonstrația cu ajutorul obiectelor, problematizarea, studiul de caz.

Diagrama obiective-conținut

Cod	C1	C2
O1	X	
O2		X

Mijloace de învățământ:


Cod	Denumirea resursei materiale
FI	Fișă de lucru
OT	Obiecte tehnice (ampermetru, wattmetru, voltmetru)

Bibliografie:

Mareș, F., Cosma, D.I. (2010). *Electrotehnică și măsurări electrice – clasa a X-a (filiera tehnologică, profil tehnic)*. București: Editura CD Press.

Isac, E. (1998). *Măsurări electrice și electronice. Manual pentru clasa a X-a, a XI-a și a XII-a*. București: Editura Didactică și Pedagogică.

B. DESFĂȘURAREA LECȚIEI

Etaple lecției și evenimentele instruirii. Conținut. Obiective operaționale	Activitatea profesorului	Activitatea elevilor	Strategia didactică			Evaluare
			Metode de instruire	Mijloace de instruire	Forme de organizare a activității elevilor	
1. Organizarea clasei pentru lecție (2min)	Notează absenții Pregătește computerul și videoproiectorul. Creează condiții psihologice necesare începerii lecției.	Comunică profesorului absenții. Preiau sarcinile propuse de profesor.	Conversația	-	Frontală	-
2. Verificarea cunoștințelor anterioare (10 min)	Verifică, prin sondaj, tema pentru acasă. Apreciază elevii care au rezolvat tema corect.	Prezintă tema pentru acasă	Conversația	-	Individuală	Orală
3. Transmiterea noilor cunoștințe (30 min) Captarea atenției	Captează atenția elevilor, adresându-le întrebările: <i>Ați întâlnit situații în care să vi se "ardă" un aparat (televizor, telefon, fier de călcat, bormașină etc.)?</i> <i>De ce credeți că s-a întâmplat acest lucru?</i> <i>Este important să putem măsura mărimile electrice?</i> Evidențiază astfel importanța aparatelor în măsurarea mărimilor electrice (tensiunile electrice, intensitățile curenților electrici, puterile electrice, factorul de putere, etc.) Vine cu explicații suplimentare la răspunsurile elevilor.	Ascultă și urmăresc cu atenție cele spuse de profesor. Oferă răspunsuri la întrebările profesorului.	Conversație Problematizarea Studiul de caz Explicația Expunerea	-	Frontală	-
Comunicarea titlului lecției și a obiectivelor operaționale	Enunță și scrie pe tablă titlul lecției: <i>Aparate electrodinamice</i> și comunică elevilor obiectivele operaționale. Le prezintă elevilor structura lecției.	Elevii își notează titlul lecției și rețin obiectivele operaționale	Expunerea Explicația	-	Frontală	-
Dirijarea învățării C1 O1. Să identifice toate elementele	Le prezintă elevilor simbolul aparatelor electrodinamice: 	Elevii sunt atenți și desenează simbolul aparatelor electrodinamice. Urmăresc cu atenție	Expunerea	FL	Frontală	-

componente ale aparatelor electrodinamice folosind desenul din fișa de lucru.	Pe baza desenului din fișa de lucru, descrie elementele componente. Explică corelațiile dintre componentele implicate în funcționarea aparatului.	descrierea prezentată de profesor. Sunt atenți la explicațiile profesorului. Identifică pe fișa de lucru elementele componente ale aparatelor electrodinamice.	Demonstrația Expunerea Descrierea Explicația			
Dirijarea învățării C2 O2. Să explice corect funcționarea aparatelor electrodinamice, ținând seama de particularitățile fiecărui aparat.	Enunță principiul de funcționare a aparatelor electrodinamice: <i>Funcționarea aparatelor electrodinamice se bazează pe acțiunea forțelor electrodinamice care se exercită între bobine fixe și mobile parcurse de curenți. Din această interacțiune ia naștere cuplul activ care tinde să rotească bobina mobilă</i> Prezintă elevilor caracteristicile și utilizările aparatelor electrodinamice. Utilizări: - <i>ampermetre, voltmetre, wattmetre de curent continuu și curent alternativ – până la frecvențe de sute de herți</i> Le prezintă elevilor ampermetrul, voltmetrul și wattmetrul, existente în dotarea laboratorului, reluând, pe scurt, modul de funcționare. Întreabă elevii dacă au mai întâlnit aceste aparate. Explică funcționarea acestora <i>Aparatele electrodinamice având două circuite (bobina fixă și bobina mobilă), pot fi parcurse de doi curenți - I_1 și I_2. Din interacțiunea câmpurilor magnetice create de cei doi curenți apar forțele electrodinamice care dau naștere cuplului activ ce pune bobina mobilă în mișcare.</i> Caracteristica de conversie:	Ascultă, reține și își notează informațiile prezentate de profesor. Ascultă explicația Au în fața ampermetrul, voltmetrul și wattmetrul. Oferă răspunsuri privind utilizarea acestora.	Expunerea Descrierea Expunerea Explicația Demonstrația cu ajutorul obiectelor Conversația Expunere	OT	Frontală	-

	$\alpha = KI_1I_2$ - în c.c.; $\alpha = KI_1I_2\cos\varphi$ – în c.a. I_1 = intensitatea curentului prin bobina fixă I_2 = intensitatea curentului prin bobina mobilă φ - defazajul dintre curenții I_1 și I_2 K - constantă Prezintă elevilor caracteristicile: <ul style="list-style-type: none"> - scară neuniformă ca ampermetre și voltmetre și scară uniformă ca wattmetre; - sensibilitate bună (sesizează curenți de ordinul ma); - precizie foarte bună (începând cu clasa de exactitate 0,1); - consum propriu de putere mare (2-10 w); - sunt influențate de câmpurile magnetice exterioare (se ecranează); - indicațiile sunt influențate de frecvența curentului (se utilizează până la frecvențe de 1500 hz); - sunt sensibile la suprasarcini; - funcționează în curent continuu și curent alternativ; în c.a. măsoară valoarea efectivă (eficace) a mărimii de măsurat; - sensul indicației depinde de modul de conectare a bobinelor. 	<p>Notează relațiile de calcul.</p> <p>Rețin caracteristicile aparatelor.</p>				
Obținerea performanței	Adresează întrebările: “Cum funcționează aparatele electrodinamice?” “Care sunt caracteristicile aparatelor electrodinamice?” “Care sunt utilizările aparatelor electrodinamice?”	Răspund la întrebările profesorului. Adresează întrebări suplimentare.	Explicația Conversația	-	Frontală	-
Asigurarea conexiunii inverse	Confirmă răspunsurile corecte și intervine, dacă este cazul, cu explicații suplimentare.	Ascultă și rețin explicațiile suplimentare	Conversația Explicația	-	Frontală	-
4. Sistematizarea și consolidarea cunoștințelor (8 min)	Comunică elevilor tema de casă și le oferă câteva explicații privind rezolvarea acestora. Răspunde la întrebările adresate de către elevi.	Elevii sunt atenți la indicațiile profesorului și adresează întrebări în cazul în care au nelămuriri. Notează tema.	Explicația		Frontală	-

Asigurarea retenției și transferului celor învățate.						
---	--	--	--	--	--	--

Fișă de lucru

- *Dispozitivul pentru producerea cuplului activ:*
 - A. parte fixă - 2 bobine fixe legate în serie sau în paralel (1)- printre care trece axul (3) al echipajului mobil
 - B. parte mobilă - bobina mobilă (2)
- *Dispozitivul pentru producerea cuplului rezistent:* - două arcuri spiral (8) – servesc și la aducerea curentului la bobina mobilă
- *Dispozitivul de citire:* ac indicator(4) și scară gradată
- *Corector de zero:* buton crestă (5) care, prin intermediul unei pârghii ce este legată la un capăt al unui arc spiral, acționează asupra axului echipajului mobil
- *Amortizor pneumatic (7) – cu piston sau paletă (6)*

