

Standard ocupațional
Tehnician mentenanță turbine eoliene
COD COR 311311

Inițiator/Autori:

Giorgiana Andreea ALEXE
Sebastian – Petre ENACHE

Data elaborării:

02.05.2023; 07.07.2023

Verificare profesională:

Cătălin Mrejeru

Data verificării:

11.05.2023; 10.07.2023

Avizare:

Organizația Patronală a Producătorilor de Energie din Surse
Regenerabile din România

Data avizării:

22.05.2023; 10.07.2023

Validare documentație:

Comitetul Sectorial Energie Electrică, Termică, Petrol și Gaze

Data validării sectoriale:

11.07.2023

Aprobare:

Autoritatea Națională pentru Calificări

Data aprobării:

Decizia ANC nr.388/20.07.2023

Nr. RS – 49 /20.07.2023

STANDARD OCUPAȚIONAL

SECȚIUNEA A - CERINȚELE PIETEI MUNCII

1. Denumirea ocupației și codul COR

Tehnician mentenanța turbine eoliene - cod COR 311311

2. Denumirea tradusă a ocupației (En):

Wind turbine maintenance technician / Maintenance technician

3. Activități și competențe

3.1 Activități specifice ocupației

- Execută inspecția turbinelor eoliene și a echipamentelor electronice;
- Programează împreună cu dispecerul mentenanța turbinelor eoliene;
- Execută mentenanța turbinelor eoliene și a echipamentelor electronice corespunzătoare;
- Respectă codul RGM (Regulament General de Manevre), codul RED (codul tehnic al Rețelelor Electrice de Distribuție), manualul producătorului turbinelor eoliene, instrucțiunile/procedurile interne de lucru, specificațiile producătorului echipamentelor și alte regulamente și bune practici aplicabile activităților de operare și mentenanță a turbinelor eoliene;
- Execută operațiunile pe faze de lucru conform manualului de mentenanță elaborat de producător;
- Respectă procedurile de oprire și pornire a turbinelor;
- Respectă procedurile de energizarea și retragerea stațiilor din exploatare în vederea efectuării mentenanțelor programate;
- Verifică instalațiile și echipamentele conform manualului de mentenanță preventivă și corectivă;
- Utilizează echipamentul, sculele și dispozitivele din dotare, conform specificațiilor producătorului și a instrucțiunilor interne;
- Informează persoanele responsabile privind defecțiunile în funcționarea echipamentului cu care își desfășoară activitatea;

- Respectă și aplică normele SSM prin purtarea echipamentului individual de protecție
- Verifica starea echipamentului individual de protecție în lucrul în turbina eoliana ;
- Oprește lucrul în caz de pericol pentru securitatea muncii și anunță seful ierarhic superior;
- Actionează în caz de accident pentru a elimina pericolul sau a salva persoana în cauză și anunța superiorii săi;
- Aplică și respectă politica de Sănătate și Securitate în Muncă (SSM) a companiei;
- Respecta legislația în vigoare, cu care a fost instruit intern și precum și fișa individuală de instructaj privind Securitatea și Sănătatea în Muncă (SSM);
- Respectă prevederile cerințelor legale și de reglementare aplicabile privind protecția mediului și să ia toate măsurile necesare și suficiente pentru prevenirea producerii unei poluări a mediului la locul de muncă în cazul producerii unei poluări accidentale (scurgeri accidentale de ulei de la echipamente, etc.

3.2 Competențe

1. Aplicarea legislației privind securitatea și sănătatea în muncă
2. Respectarea procedurilor de siguranță pentru lucrul la înălțime
3. Acordarea primului ajutor
4. Gestionarea corectă a procedurii de urgență privind prevenirea și stingerea incendiilor
5. Lucrul în echipă
6. Aplicarea cunostințelor generale de comunicare
7. Organizarea locului de muncă
8. Întreținerea echipamentelor de lucru
9. Citirea și înțelegerea desenelor tehnice și schemele electrice /mecanice
10. Repararea echipamentelor mecanice ale unei turbine eoliene
11. Furnizarea de informații referitoare la echipamentele mecanice ale unei turbine eoliene
12. Asigurarea mentenanței echipamentelor mecanice ale unei turbine eoliene
13. Repararea sistemelor hidraulice
14. Asigurarea mentenanței sistemelor hidraulice ale unei turbine eoliene
15. Repararea sistemelor electrice din turbina eoliana
16. Asigurarea mentenanței echipamentului electric ale unei turbine eoliene
17. Monitorizarea funcționării generatoarelor electrice
18. Asigurarea mentenanței și evidența sculelor și uneltelor utilizate în turbina eoliana
19. Asigurarea mentenanței echipamentelor electronice
20. Întreținerea sistemelor de senzori și a componentelor acestora
21. Analizarea datelor testelor
22. Intocmirea rapoartelor privind rezultatele testelor
23. Intocmirea rapoartelor de inspecție ale unei turbine eoliene
24. Asigurarea calitatii lucrărilor executate

4. Niveluri de calificare:

4.1. Nivelul de calificare conform Cadrului Național al Calificărilor (CNC)

4

4.2. Nivelul de referință conform Cadrului European al Calificărilor (EQF)

4

4.3. Nivelul educațional corespondent, conform ISCED - 2011 (cod program educațional)

3

5. Acces la altă/alte ocupație/ocupații cuprinsă/ cuprinse în COR
Acces la ocupație/ocupații de același nivel de calificare, conform CNC, pe bază de experiență/recunoaștere de competente

Tehnician instalatii si reparatii pale de turbine eoliene, cod COR 311312

Tehnician instalare turbine eoliene, cod COR 311313

Tehnician mentenanta electromecanica – automatica echipamente industriale, cod COR 311309

6. Informații suplimentare

Nu este cazul

SECȚIUNEA B - CERINȚE PENTRU EDUCAȚIE ȘI FORMARE PROFESIONALĂ

1. Informații despre programul de educație și formare profesională

1.1. Cerințe specifice de acces la program

1.1.1. Competențe și deprinderi necesare accesului la program:

Nu este cazul

1.1.2. Condiții minime de acces la program, raportate la nivelul de studii:

Niveluri de studii:

- Învățământ primar
- Învățământ gimnazial
- Învățământ general obligatoriu
- Învățământ profesional prin școli profesionale
- Învățământ liceal, fără diplomă de bacalaureat
- Învățământ liceal, cu diplomă de bacalaureat
- Învățământ postliceal
- Învățământ superior cu diplomă de licență
- Învățământ superior cu diplomă de master

☐
☐
☐
☐
☒
☐
☐
☐
☐

1.1.3. Alte studii necesare:

Nu este cazul

1.1.4. Cerințe speciale:

Pentru acces la program :

- Clinic sanatos
- Aviz medical apt de lucru la inaltime

Pentru exercitarea ocupatiei :

- Starea bună de sănătate
- Conditie fizica pentru lucrul la inaltime de peste 60 metri
- Conditie fizica pentru manipularea greutatilor de peste 15 kg
- Certificare pentru lucru la înălțime : Alpinisti utilitar / IRATA Level 1-3
- Instructaj privind normele pentru lucrul la înălțime NSSM 12
- Abilitati de diagnosticare si rezolvare a problemelor tehnice (troubleshooting)

2. Descrierea programului de educație și formare profesională

2.1. Durata totală, nr. ore

1080

din care :

-

360

teorie,

-

720

practică.

2.2. Planul de pregătire (anexa nr. 1 la prezentul standard ocupațional)

2.3. Programa de pregătire teoretică și practică (anexa nr. 2 la prezentul standard ocupațional)

2.4. Echipamente/utilaje/programe software etc. necesare pregătirii teoretice și practice

- Casca de protectie
- Ochelari de protectie
- Manusi de protectie
- Bocanci cu bombeu metalic de protectie
- Echipament complet de catarare - ham pentru lucrul la inaltime
- Corzi de protectie contra caderii cu mijloc de legatura in "Y" cu absorbitor
- Sistem de protectie impotriva caderii pentru urcatul pe scara
- Vesta reflectorizanta
- Sac de salvare omologat
- Stingatoare portabile
- Patura ignifuga
- Simulator evacuare
- Manechini resuscitare, Macheta cai Aeriene, Manechin cai aeriene adult, Defibrilator Extern Automat, Manusi examinare, Fesi sterile, atele
- Echipament mecanizat pentru manipularea maselor (electro-palan, palan mecanic, trans-palet)
- Pompa hidraulica
- Furtun hidraulic
- Dispozitiv handheld
- Statii radio
- Cheie dinamometrica electrica (Alkitronic / E-Rad)
- Prelungitor electric de minim 5m
- Chei tubulare

- Cheie imbus de 36mm
- Set surubelnite cap drept
- Cheie fixa cu o singura deschidere de 80mm
- Cheie fixa cu o singura deschidere de 60mm
- Cheie dinamometrica hidraulica Avanti 3 / MXT-3 / Titan T3
- Cheie dinamometrica hidraulica Avanti 8 / Avanti 10 / Titan T8
- Cheie dinamometrica hidraulica cu profil ingust Hytorc STEALTH 4 / Titan LP4 / Plarad SX5 TS –
- Cheie dinamometrica manuala pana la 450 Nm cu drive de conectare de ¼”
- Set chei tubulare cu drive de conectare ¼”
- Chei
- Chei dinamometrice
- Ștuțuri
- Șurubelnițe
- Chei hexagonale (Allen)
- Lere
- Calibru cu cadran
- Șubler
- Ceasornic de tipul comparator
- Disc de frână
- Plăcuță de frână
- Machetă pentru cuplul de bolțuri, inclusiv diverse seturi de bolțuri
- Un circuit simplu de răcire (sau o parte a acestuia)
- Un sistem de lubrifiere simplu (sau o parte a acestuia)
- Scule hidraulice pentru stangeri și tensionare cu pompe electrice
- Pistol de impact

2.5. Cerințe privind nivelul minim de calificare și experiență profesională pentru formatori și instructori/preparatori formare

- Formatorii pentru pregătirea teoretică trebuie să dețină certificatul de formator conform reglementărilor în vigoare și competente în domeniul tehnic (electric, electromecanic, mecanic, hidraulic, electrotehnică și comunicații) și experiența în domeniu de minim 2 ani în ultimii 5.
- Instructorii/preparatorii formare pentru pregătirea practică trebuie să dețină certificatul de instructor preparator formare conform reglementărilor în vigoare și competente în domeniul tehnic (electric, electromecanic, mecanic, hidraulic, electrotehnică și comunicații) și experiența în domeniu de minim 2 ani în ultimii 5.

2.6. Cerințe privind nivelul minim de calificare și experiență profesională pentru evaluatorii de competențe profesionale

- Evaluatorii trebuie să aibă certificatul de evaluator competente profesionale, studii superioare în domeniul tehnic (electric, electromecanic, mecanic, hidraulic, electrotehnică și comunicații) și experiența în domeniu de minimum 3 ani și să îndeplinească condițiile cerute de reglementările în vigoare.

3. Informații referitoare la procesul de elaborare, verificare, validare, avizare și aprobare a standardului ocupațional:

3.1. Realizare:

Inițiator/Autori : Giorgiana Andreea ALEXE; Sebastian – Petre ENACHE

Data elaborării: 02.05.2023; 07.07.2023

3.2. Verificare profesională: Catalin Mrejeru

Data verificării: 11.05.2023; 10.07.2023

3.3. Avizare:

Organizația Patronală a Producătorilor de Energie din Surse Regenerabile din România

Data avizării: 22.05.2023; 10.07.2023

3.4. Validare documentație:

Comitetului Sectorial Energie Electrică, Termică, Petrol și Gaze

Data validării: 11.07.2023

3.5. Aprobare:

Autoritatea Națională pentru Calificări conform deciziei nr. 388 din data 20.07.2023.

PLAN DE PREGĂTIRE

Nr. crt.	Competența dobândită	Modul	Nr. ore teorie	Nr. ore practică
1	Aplicarea legislației privind securitatea și sănătatea în muncă	Normele de securitate și sănătate în muncă specifice domeniului, prevenirea și stingerea incendiilor și protecția mediului.	10	20
2	Respectarea procedurilor de siguranță pentru lucrul la înălțime	Norme și reguli de bază ale lucrului, salvării și manipularii maselor la înălțime în turbinele eoliene.	25	50
3	Acordarea primului ajutor	Acordarea primului ajutor de bază în turbinele eoliene	25	50
4	Gestionarea corectă a procedurii de urgență privind prevenirea și stingerea incendiilor	Constientizarea comportamentului focului în turbinele eoliene și prevenirea și stingerea incendiilor specifice turbinelor eoliene	25	50
5	Lucrul în echipă	Comunicare și relaționare	10	20
6	Aplicarea cunoștințelor generale de comunicare			
7	Organizarea locului de muncă	Organizare	10	20
8	Întreținerea echipamentelor de lucru			
9	Citirea și înțelegerea desenelor tehnice și schemele electrice / mecanice	Desen tehnic și scheme electrice / mecanice	10	20
10	Repararea echipamentelor mecanice ale unei turbine eoliene	Mecanica de bază a unei turbine eoliene	25	50
11	Furnizarea de informații referitoare la echipamentele mecanice ale unei turbine eoliene	Mecanica componentelor și pieselor mecanice de mici și mari dimensiuni ale unei turbine eoliene.	20	40
12	Asigurarea mentenanței echipamentelor mecanice ale unei turbine eoliene	Întreținerea și mentenanța componentelor mecanice ale unei turbine eoliene	10	20
13	Repararea sistemelor hidraulice	Sistemele hidraulice de bază a unei turbine eoliene	25	50

14	Asigurarea mentenantei sistemelor hidraulice ale unei turbine eoliene	Intretinerea si mentenanta componentelor hidraulice ale unei turbine eoliene	10	20
15	Repararea sistemelor electrice din turbina eoliana	Sistemele electrice de baza a unei turbine eoliene	25	50
16	Asigurarea mentenantei echipamentului electric ale unei turbine eoliene	Intretinerea si mentenanta componentelor electrice ale unei turbine eoliene	10	20
17	Monitorizarea funcționarii generatoarelor electrice	Masini electrice rotative	25	50
18	Asigurarea mentenantei si evidenta sculelor si uneltelor utilizate in turbina eoliana	Instrumente, scule si unelte electromecanice.	25	50
19	Asigurarea mentenantei echipamentelor electronice	Componente si circuite electrice	25	50
20	Intreținerea sistemelor de senzori și a componentelor acestora	Senzoristica in automatizarile unei turbine eoliene	25	50
21	Analizarea datele testelor			
22	Intocmirea rapoartelor privind rezultatele testelor			
23	Intocmirea rapoartelor de inspectie ale unei turbine eoliene	Mentenanta preventiva si corectiva a unei turbine eoliene.	10	20
24	Asigurarea calitatii lucrarilor executate	Calitatea lucrarilor	10	20
	TOTAL ORE		360h	720h
	TOTAL GENERAL		1080h	

PROGRAMA DE PREGĂTIRE
TEORETICĂ ȘI PRACTICĂ

Nr. Crt	MODUL/CURS	DISCIPLINA	CONTINUT TEMATIC	METODE/ FORME DE DESFĂȘURARE	MIJLOACE DE INSTRUIRE, MATERIALE DE ÎNVĂȚARE	CRITERII DE EVALUARE	NR. ORE	
							TEORIE	PRACTICA
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	1. Normele de securitate si sanatate in munca specifice domeniului, prevenirea si stingerea incendiilor si protectia mediului.	1.1. Normele de securitate si sanatate in munca specifice domeniului 1.2. Prevenirea si stingerea incendiilor 1.3. Protectia mediului	-Legislatia aplicabila in domeniul securitatii si sanatatii in munca -Riscuri asociate meseriei -Echipamente de protectie, de lucru si materiale igienico-sanitare; -Proceduri pentru situatii de urgenta - Legislatia privind prevenirea si stingerea incendiilor - Manevrele de utilizare a materialelor si mijloacelor pentru stingerea incendiilor - Cadrul legislativ si de protectia mediului - Conservarea calitatii factorilor de mediu	Teorie: -expunere; -discutii de grup; -prezentari video, multimedia si electronice; -teme de lucru si proiecte integrate; Practica; -exercitii de identificare; -aplicatii practice; -lucrul in grup; -simulare;	Pentru pregatirea teoretica: - suport de curs - videoproiector - laptop -flipchart Pentru pregatirea practica: -echipament individual de protectie (EIP) (casca, bocanci, haine de lucru, ochelari, manusi si antifoane)	Stie si intelege: -Normele de securitate si sanatate in munca, de protectie a mediului si pentru situatii de urgenta; -Legislatia de securitate si sanatate in munca specifica locului de munca; -Riscurile de securitate si sanatate in munca ale locului de munca; -Masurile de prevenire si stingere a incendiilor. Cunoasterea si aplicarea/utilizarea: -Legislatiei specifice pentru protectia mediului; -Aspecte de mediu specifice locului de munca.	10	20

			Protectia resurselor naturale si conservarea biodiversitatii - Gestiunea deseurilor	- practica in sala de curs; -studiu de caz.				
2	2. Norme si reguli de baza ale lucrului, salvarii si manipularii maselor la inaltime in turbinele eoliene.	2.1 Introducerea in lucrul si salvarea de la inaltime	2.1.1 Instrucțiuni de siguranță și proceduri de urgență într-o turbina eoliana; 2.1.2 Tipuri de scari si panouri de catarare intalnite într-o turbina eoliana; 2.1.3 Domeniul de aplicare al lucrului si salvarii de la inaltime într-o turbina eoliana 2.1.4 Măsuri pentru prevenirea rănirii în timpul antrenamentului de lucru la inaltime	Teorie: -expunere; -discutii de grup; -prezentari video, multimedia si electronice; -teme de lucru si proiecte integrate; Practica; -exercitii de identificare; -aplicatii practice; -lucrul in grup; -simulare; - practica in sala de antrenament; -studiu de caz.	Pentru pregatirea teoretica: - suport de curs - videoproiector - laptop -flipchart Pentru pregatirea practica: -echipament EIP(casca, bocanci, haine de lucru, ochelari, manusi si antifoane)	Stie si intelege: -Normele privind lucrul la inaltime; -Faptul cum factorul uman influenteaza accidentele de munca in industria eoliana; -Tipurile de scari si panouri de catarare din turbinele eoliene; -Masuri de prevenire a ranirii in timpul exercitiilor practice de lucru la inaltime; Cunoasterea si aplicarea/utilizarea: -Legislatiei globale pentru lucrul la inaltime; -Legislatiei nationale pentru lucrul la inaltime	25	50
		2.2. Legislatia lucrului la inaltime	2.2.1 Legislatie Globala pentru lucrul la inaltime 2.2.2 Legislatie Nationala pentru lucrul la inaltime					
		2.3. Echipamentele de lucru la inaltime	2.3.1 Inspectie înainte de utilizarea echipamentului de lucru la inaltime	Teorie: -expunere; -discutii de grup;	Pentru pregatirea teoretica: - suport de curs - videoproiector	Stie si intelege: - Principiile si importanta auto-inspectarii centurii de lucru la inaltime;		

				-simulare; - practica in sala de antrenament; -studiu de caz.	accesorii ale hamului) -echipament de salvare si evacuare	-Proceduri de salvare si evacuare din turbina eoliana;		
		2.5. Manipularea maselor si greutateților utilizate in industria eoliana	2.5.1. Legislatia nationala si internationala din domeniul manipularii maselor	Teorie: -expunere; -discutii de grup; -prezentari video, multimedia si electronice; -teme de lucru si proiecte integrate; Practica; -exercitii de identificare; -aplicatii practice; -lucrul in grup; -simulare; - practica in sala de curs; - practica in zona de antrenament; -studiu de caz.	Pentru pregatirea teoretica: - suport de curs - videoprojector - laptop -flipchart Pentru pregatirea practica: -echipament EIP(casca, bocanci, haine de lucru, ochelari, manusi si antifoane) - echipament mecanizat pentru manipularea maselor (electro-palan, palan mecanic, trans-palet)	Stie si intelege: -Riscurile asociate cu munca ce presupune ridicarea unei greutati; -Norme si reguli de ridicare a diferitelor tipuri de greutati specifice industriei eoliene; -Riscurile asociate cu munca cu diverse scule sau echipamente manuale in turbina Cunoasterea si aplicarea/utilizarea: -Proceduri de manipulare a diverselor tipuri de scule simuland lucrul la inaltime -Proceduri de purtare a unor greutati pe o distanta mai lunga si evitarea unor obstacole -Proceduri de de tragere si impingere a diferitelor tipuri de mase		
			2.5.2. Notii de anatomie si diferite tipuri de raniri ce pot aparea in industria eoliana					
			2.5.3. Principii de manipulare a maselor					
			2.5.4. Munca in echipa si utilizarea mijloacelor mecanizate pentru manipularea maselor.					
3	3. Acordarea primului ajutor de baza in	3.1. Introducere in acordarea primului	3.1.1 Proceduri pentru situatii de urgenta	Teorie: -expunere; -discutii de grup;	Pentru pregatirea teoretica: - suport de curs	Stie si intelege:	25	50

turbinele eoliene	ajutor de baza in turbinele eoliene	3.1.2 Legislația naționala si internaționala aplicabila in domeniul primului ajutor Identificarea riscurilor potențiale in cazul unei situații de urgenta	-prezentari video, multimedia si electronice; -teme de lucru si proiecte integrate; Practica; -exercitii de identificare; -aplicatii practice; -lucrul in grup; -simulare; - practica in sala de curs; -studiu de caz.	- videoproiector - laptop -flipchart Pentru pregatirea practica: Paturi, Manechini resuscitare, Macheta cai Aeriene, Manechin cai aeriene adult, Defibrilator Extern Automat, Manusi examinare, Fesi sterile, atele	-proceduri pentru situatii de urgenta aplicabile in domeniul primului ajutor -Normele aplicabile in domeniul primului ajutor la nivel national si international -principalele pericole ca pot afecta viata unei victime inconstiente - Cum se poate incerca deblocarea cailor respiratorii ale unui adult - Metode sigure de oprire a hemoragiilor - Modalitati de a actiona in cazul celor mai intalnite incidente ca pot aparea in turbinele eoliene Cunoasterea si aplicarea/utilizarea: -Procedurile de urmat in cazul unei situatii de urgenta ce implica acordarea primului ajutor -Actiunilor necesare ce trebuiesc intreprinse pentru a acorda primul ajutor unei victime inconstiente - Modalitati corecte de a intervenii in cazul celor mai frecvente tipuri de incidente ce pot aparea in		
	3.2. Evaluarea primara a unei victime	3.2.1 Controlul unei hemoragii critice					
		3.2.2 Victima inconștientă					
		3.2.3 Obstrucția parțiala sau totala de cai respiratorii					
		3.2.4 Victima inconștientă dar ce nu respira					
		3.2.5 Hemoragiile si socul hipovolemic					
	3.3. Incidente intalnite intr-o turbina eoliana si managementul unui incident ce implica acordarea primului ajutor in turbinele eoliene	3.3.1 Arsuri					
		3.3.2 Contactul direct cu o substanță chimica					
		3.3.3 Atacul Vascular Cerebral					
		3.3.4 Hipotermia					
3.3.5 Fracturile							

						industria turbinelor eoliene		
4	4. Constientizarea comportamentului focului in turbinele eoliene si prevenirea si stingerea incendiilor specifice turbinelor eoliene	4.1. Diferite tipuri de incendii si modalitati de raspandire ale acestora 4.2. Stingerea incendiilor in turbina eoliana 4.3. Prevenirea incendiilor 4.4. Echipamente de stingerea incendiilor prezente in turbinele eoliene	- Incendiile de clasa A. - Incendiile de clasa B. - Incendiile de clasa C. - Incendiile de clasa D. - Incendiile de clasa F. - Modalitati de raspandire ale incendiilor - Planul de evacuare a unei turnine - Procedura de urmat in cazul unui incendiu intr-o turbina eoliana - Evaluarea si satdiile unui incendiu - Pericole ce pot duce la aparitia unui incendiu intr-o turbina - Masuri de prevenire a incendiilor ce se aplica in turbinele eoliene - Echipamente manuale de stingere a incendiilor - Echipamente automate de stingere a incendiilor	Teorie: -expunere; -discutii de grup; -prezentari video, multimedia si electronice; -teme de lucru si proiecte integrate; Practica; -exercitii de identificare; -aplicatii practice; -lucrul in grup; -simulare; - practica in sala de curs; -practica in spatiu inchis; -practica in incinta cu vizibilitate scazuta sau zero; -studiu de caz; -demonstratia modalitatilor corecte de orientare in spatii cu	Pentru pregatirea teoretica: - suport de curs - videoproiector - laptop -flipchart Pentru pregatirea practica: - Stingatoare portabile -Patura ignifuga -Simulator evacuare	Stie si intelege: -diferitele clase de incendii -triunghiul focului -modalitati de propagare a unui incendiu si felul in care se manifesta fumul in cazul unui incendiu -punerea in functionare a unui extingtor cu Bioxid de carbon -punerea in functionare a unui extingtor cu Pulbere -utilizarea unei paturi de incendiu Cunoasterea si aplicarea/utilizarea : -Norme si reguli de utilizare a stingatoarelor portabile ce se gasesc in turbinele eoliene si patura de incendiu pentru diverse tipuri de incendii -Proceduri de autoevacuare in cazul unui incendiu dintr-o incinta inchisa in conditii de vizibilitate scazuta si zero - Proceduri de evacuare a unui membru al echipei	25	50

		4.5. Simulari de evacuare in cazul unui incendiu	- Exerciții de stingere a diferitelor tipuri de incendii - Exerciții de evacuare din incinte cu vizibilitate scăzută sau zero	vizibilitate scăzută și zero		dintr-o încălțată închisă în condiții de vizibilitate scăzută sau zero		
5	5. Comunicare și relaționare	5.1. Lucrul în echipă	- Rolurile în echipă, atribuțiile individuale în cadrul echipei în funcție de sarcinile de realizat. - Respectarea raporturilor ierarhice și funcționale în cadrul echipei. - Comunicarea în echipă.	Teorie: - expunere; - discuții de grup; - prezentări video, multimedia și electronice; - teme de lucru și proiecte integrate; Practică: - exerciții de identificare; - aplicații practice; - lucrul în grup; - simulare; - jocul de rol	Pentru pregătirea teoretică: - suport de curs - videoproiector - laptop - flipchart Pentru pregătirea practică: - echipament EIP(casca, bocanci, haine de lucru, ochelari, manșuri și antifoane)	Știe și înțelege : - rolul în cadrul echipei - atribuțiile individuale în cadrul echipei ; - sarcinile, instrucțiunile și procedurile de lucru. - noțiunile generale de comunicare. Cunoașterea și aplicarea/utilizarea : - Metodelor de comunicare adecvate cu colegii de echipă - Terminologia specifică ocupației ; - Utilizarea întrebărilor pertinente și logice pentru obținerea de răspunsuri relevante ; - Metodelor de clarificare a eventualelor neînțelegeri ale sarcinilor și instrucțiunilor.	10	20
		5.2 Comunicare	- Noțiuni generale de comunicare - Mijloace de comunicare orală, scrisă și desene. - Terminologia specifică ocupației.					
6	6. Organizare	6.1. Organizarea locului de muncă	- Analizarea necesității resurselor ;	Teorie: - expunere;	Pentru pregătirea teoretică:	Știe și înțelege:	10	20

			-Organizarea resurselor tehnice ; -Organizarea fluxurilor tehnologice ; -Organizarea spatiului propriu de lucru.	-discutii de grup; -prezentari video, multimedia si electronice; -teme de lucru si proiecte integrate;	- suport de curs - videoproiector - laptop -flipchart	-Selectarea resurselor tehnice necesare; -Identificarea obiectivelor de realizat si particularitatile acestora; -Sa verifice timpul necesar realizarii lucrarii;		
		6.2. Utilizarea si intretinerea echipamentelor de lucru	-Echipamente si scule folosite ; -Instrumente pentru masurat si trasat ; -Intretinerea echipamentelor si sculelor de lucru	Practica; -exercitii de identificare; -aplicatii practice; -lucrul in grup; -simulare;	Pentru pregatirea practica: -echipament EIP(casca, bocanci, haine de lucru, ochelari, manusi si antifoane)	-Sa respecte organizarea de santier -Sa organizeze locul de munca pentru asigurarea productivitatii maxime; -Sa organizeze aprovizionarea ritmica cu materiale, scule si unelte; -Sa pastreze curatenia in spatiul de lucru. Cunoasterea si aplicarea/utilizarea: -Tipurilor de echipamente si scule folosite la lucru -Starii echipamentelor de lucru; -Masurilor de intretinere a echipamentelor si sculelor de lucru; -Intocmirii rapoartelor cu privire la deteriorarea sau defectarea echipamentelor si sculelor de lucru.		
7	7. Desen tehnic si scheme electrice/ mecanice	7.1. Desen tehnic	-Notiuni generale ; -Reprezentari ; -Cotarea ; -Elaborarea schitei ;	Teorie: -expunere; -discutii de grup;	Pentru pregatirea teoretica: - suport de curs - videoproiector	Stie si intelege : -notiuni de desen tehnic si a schemelor electrice/mechanice a	10	20

		7.2. Scheme electrice/mecanice	-Desenul la scara. -Prezentarea simbolurilor elementelor folosite in schemele electrice si mecanice ; -Principii de intocmire a schemelor electrice si mecanice ; -Exemple de redactare a schemelor electrice si mecanice.	-prezentari video, multimedia si electronice; -teme de lucru si proiecte integrate; Practica; -exercitii de identificare; -aplicatii practice; -lucrul in grup; -simulare;	- laptop -flipchart -panou de proiectie Pentru pregatirea practica: -echipament EIP(casca, bocanci, haine de lucru, ochelari, manusi si antifoane)	reprezentarilor in spatiu, cotare, simboluri uzuale in desenul tehnic, simboluri uzuale din scheme electrice si mecanice.		
8	8. Mecanica de baza a unei turbine eoliene	8.1. Introducerea in mecanica 8.2. Principiile conexiunilor cu bolțuri și sudate	8.1.1 Componentele principale ale structurii 8.1.2 Principalele sisteme mecanice 8.1.3 Cum funcționează o turbină eoliana 8.2.1. Principiile conexiunilor cu bolțuri 8.2.2. Locațiile importante ale conexiunilor cu bolțuri și sudate 8.2.3. Importanța conexiunilor sudate 8.2.4. Conexiunile cu bolțuri și unelte potrivite pentru strâns	Teorie: -expunere; -discutii de grup; -prezentari video, multimedia si electronice; -teme de lucru si proiecte integrate; Practica; -exercitii de identificare; -aplicatii practice; -lucrul in grup; -simulare; - practica in sala de curs;	(1) EIP adecvat pentru lucrul mecanic (mănuși mecanice, ochelari de protecție, pantofi de siguranță sau cizme și îmbrăcăminte de lucru) (2) Chei (3) Chei dinamometrice (4) Ștuțuri (5) Șurubelnițe (6) Chei hexagonale (Allen) (7) Lere (8) Calibru cu cadran	Stie si intelege: - Identificarea semnelor de siguranta - Identificarea pre-sudarilor - Principipalelor conexiunilor cu bolțuri și sudate - Utilizarea manuală a uneltelor pentru strâns și măsurat - Torsiune și Tensiune Hidraulică -Sa utilizeze echipamente Lockout-tagout (LOTO) in fct de producatorul turbinei Cunoasterea si aplicarea/utilizarea :	25	50

		8.3. Cutie de viteze	Principii de funcționare și operare	-studiu de caz.	(9) Șubler (10) Ceasornic de tipul comparator (11) Disc de frână (12) Plăcuță de frână (13) Machetă pentru cuplul de bolțuri, inclusiv diverse seturi de borțuri (14) Un circuit simplu de răcire (sau o parte a acestuia) (15) Un sistem de lubrifiere simplu (sau o parte a acestuia) (16) Scule hidraulice pentru stangeri și tensionare cu pompe electrice (17) Un pistol de impact	-Instrucțiunilor de lucru privind siguranța desfășurării activității în turbina eoliană -Instrucțiunilor interne de siguranță și sănătate în muncă -Regulilor de siguranță aparținând diferitelor producători de turbina -Instrucțiunilor LOTO -Manualului de mentenanță în funcție de producătorul turbinei; -Norme și reguli de utilizare a echipamentelor și sculelor de lucru		
		8.4. Sistem de frânare	Funcția frânei mecanice și aerodinamice					
		8.5. Sistem Yaw	Funcția sistemului de YAW					
		8.6. Sistem de răcire	Componente care au nevoie de răcire și motivul					
		8.7. Sistem de lubrifiere	Componente care au nevoie de lubrifiere și motivul					
9	9. Mecanica componentelor și pieselor mecanice de mici și mari dimensiuni ale	9.1. Mecanica pieselor componente mari ale turbinei eoliene	9.1.1. Pale 9.1.2. Habul 9.1.3. Nacela 9.1.4. Generator 9.1.5. Cutie de viteze 9.1.6. Sistem răcire	Teorie: -expunere; -discuții de grup; -prezentări video,	(1) EIP adecvat pentru lucrul mecanic (mănuși mecanice, ochelari de protecție, pantofi de siguranță sau	Stie și înțelege: -sa identifice componentele și subansamblele mari ale unei turbine eoliene	20	40

			9.2.9. Echipamentele componente ale sistemului de franare	-exercitii de identificare; -aplicatii practice; -lucrul in grup; -simulare; - practica in sala de curs; -studiu de caz.	(4) Ștuțuri (5) Scule hidraulice pentru stangeri și tensionare cu pompe electrice (6) Un pistol de impact (7) Machetă pentru cuplul de bolțuri, inclusiv diverse seturi de bolțuri (8) Filetante electrice (9) Set surubelnite cruce si drepte	- sa cunoasca ordinea de ansamblare a componentelor mici ale unei turbine eoliana; Cunoasterea si aplicarea/utilizarea: Norme si reguli de utilizare a instrumentelor si sculelor de strangere a componentelor mici; Procedurilor de ridicare si coborare a componentelor mici ale unei turbine eoliene; Torsiune si tensiune hidraulica sau dinamometrica.		
			9.2.10.Echipamentele componente ale sistemului de lubrificare					
			9.2.11. Sistem ridicare troliu/macara					
10	10. Intretinerea si mentenanta componentelor mecanice ale unei turbine eoliene	10.1. Cutie de viteze	Inspeția cutiei de viteze	Teorie: -expunere; -discutii de grup; -prezentari video, multimedia si electronice; -teme de lucru si proiecte integrate; Practica; -exercitii de identificare; -aplicatii practice; -lucrul in grup; -simulare;	(1) EIP adecvat pentru lucrul mecanic (mănuși mecanice, ochelari de protecție, pantofi de siguranță sau cizme și îmbrăcăminte de lucru) (2) Chei (3) Chei dinamometrice (4) Ștuțuri (5) Scule hidraulice pentru stangeri și tensionare cu pompe electrice	Stie si intelege: - Identificarea semnelor de siguranta - Proceduri si norme de inspectare a subansamblelor turbinei eoliene - Principipalelor conexiunilor cu bolțuri și sudate - Utilizarea manuală a uneltelor pentru strâns și măsurat - Torsiune și Tensiune Hidraulică -Sa utilizeze echipamente Lockout-tagout (LOTO)	10	20
		10.2. Sistem de frânare	Inspeția sistemului mecanic de frânare					
		10.3. Sistem Yaw	Inspectare Yaw					
		10.4. Sistem de răcire	Inspeția sistemului de răcire					
		10.5. Sistem de lubrifiere	Inspeția sistemului de lubrifiere					

				- practica în sala de curs; -studiu de caz.	(6) Un pistol de impact (7) Machetă pentru cuplul de bolțuri, inclusiv diverse seturi de borțuri (8) Filetante electrice (9) Set surubelnite cruce si drepte	in fct de producatorul turbinei Cunoasterea si aplicarea/utilizarea : -Instructiunilor de lucru privind siguranta desfasurarii activitatii in turbina eoliana -Instructiunilor interne de siguranta si sanatate in munca -Regulilor de siguranta apartinand diferitelor producatori de turbina -Instructiunilor LOTO -Manualului de mentenanta in fct de producatorul turbinei; -Norme si reguli de utilizare a echipamentelor si sculelor de lucru		
11	11. Sistemele hidraulice de baza ale unei turbine eoliene	11.1 Introducere în hidraulică 11.2 Pompe 11.3 Elemente de acționare 11.4 Supape	11.1.1 Sistem hidraulic 11.1.2 Legea lui Pascal 11.2.1 Introducere în pompe 11.2.2 Amorsarea pompelor 11.3.1 Introducere în elemente de acționare 11.4.1 Introducere în vane 11.4.2 Vane de Control Direcțional	Teorie: -expunere; -discutii de grup; -prezentari video, multimedia si electronice; -teme de lucru si proiecte integrate; Practica; -exercitii de identificare;	1) EIP adecvat pentru lucrul la sisteme hidraulice (mănuși, ochelari de protecție, pantofi de siguranță sau cizme și îmbrăcăminte de lucru sau salopete). (2) Echipament LOTO (Lock Out Tag Out) (3) Trusă de umplere pentru azot	Stie si intelege: - Legea lui Pascal - Sa identifiarea simbolurilor pompei în scheme - Sa citeasca si sa monitorizeze energia stocată într-un acumulator - Tipuri de pompe hidraulice - Sa identifice elementele de actionare - Functionarea supapelor	25	50

			11.4.3 Supape de siguranță (<i>eliberare presiune</i>). 11.4.4 Supape de reducere presiune. 11.4.5 Supape cu ac. 11.4.6 Supape de reținere 11.4.7 Supape de reglare a debitului 11.4.8 Supapă de restricție	-aplicatii practice; -lucrul în grup; -simulare; - practica în sala de curs; -studiu de caz.	(4) Flacon de azot (5) Indicator de presiune / Manometru (6) Platformă cu comandă electrică pre-construită a unui circuit hidraulic care conține următoarele componente: a) Rezervor cu indicator de nivel b) Pompă cu motor electric c) Supapă direcțională d) Supapă cu ac e) Supapă de siguranță (de eliberare presiune) f) Supapă de reținere g) Presostat h) Actuator i) Acumulator j) Puncte de testare k) Ulei l) Filtre	- Tipuri de acumulatoare Cunoasterea și aplicarea/utilizarea: - Procedurii de pornire și oprire a presiunii unei pompe - Identificarii simbolurilor elementului de actionare în scheme - Identificarii simbolurilor supapei directionale de control, supapei de reducere, supapei cu ac, supapei de reducere, supapei de reglare în schema - Verificarii presiunii de preîncărcare a unui acumulator - Reumplerii acumulatorului - Verificarii nivelului de ulei în rezervor - Colectarii unei mostre de ulei		
		11.5 Acumulatori	11.5.1 Introducere în acumulatori 11.5.2 Presiune de preîncărcare					
		11.6 Țevi, furtunuri și conexiuni	11.6.1 Transfer de ulei 11.6.2 Conexiuni hidraulice					
		11.7 Ulei și filtre	11.7.1 Proceduri de manipulare ulei 11.7.2 Colectarea unei mostre de ulei 11.7.3 Verificarea nivelului de ulei 11.7.4 Filtre					
12	12. Intretinerea si mentenanta componentelor hidraulice ale	12.1. Pompe	Inspectia pompelor hidraulice	Teorie: -expunere; -discutii de grup; -prezentari video,	1) EIP adecvat pentru lucrul la sisteme hidraulice (mănuși, ochelari de protecție, pantofi	Stie si intelege: - Legea lui Pascal - Sa identificarea simbolurilor pompei în scheme	10	20
			Mentenanta pompelor hidraulice					

unei turbine eoliene.	12.2. Supape	Inspectia supapelor	multimedia si electronice; -teme de lucru si proiecte integrate; Practica; -exercitii de identificare; -aplicatii practice; -lucrul in grup; -simulare; - practica in sala de curs; -studiu de caz.	de siguranță sau cizme și îmbrăcăminte de lucru sau salopete). (2) Echipament LOTO (Lock Out Tag Out) (3) Trusă de umplere pentru azot (4) Flacon de azot (5) Indicator de presiune / Manometru (6) Platformă cu comandă electrică pre-construită a unui circuit hidraulic care conține următoarele componente: a) Rezervor cu indicator de nivel b) Pompă cu motor electric c) Supapă direcțională d) Supapă cu ac e) Supapă de siguranță (de eliberare presiune) f) Supapă de reținere g) Presostat h) Actuator i) Acumulator	- Sa citeasca si sa monitorizeze energia stocată într-un acumulator - Tipuri de pompe hidraulice - Sa identifice elementele de actionare - Functionarea supapelor - Tipuri de acumuloare - Procedurile de mentenanta si intretinere a echipamentelor hidraulice Cunoasterea si aplicarea/utilizarea: - Procedurii de pornire și oprire a presiunii unei pompe - Identificarii simbolurilor elementului de actionare în scheme - Identificarii simbolurilor supapei directionala de control, supapei de reducere, supapei cu ac, supapei de reducere, supapei de reglare în schema - Verificarii presiunii de preîncărcare a unui acumulator - Reumplerii acumulatorului		
		Mentenanta supapelor					
	12.3. Acumulatori	Inspectia acumulatorilor					
		Mentenanta acumulatorilor					
	12.4. Țevi, furtunuri și conexiuni	Inspectia tevilor, furtunurilor si a conexiunilor acestora					
		Mentenanta tevilor, furtunurilor si a conexiunilor acestora					

					j) Puncte de testare k) Ulei l) Filtre	- Verificarii nivelului de ulei în rezervor - Colectarii unei mostre de ulei		
13.	13. Desfășoară activități de reparații ale sistemelor electrice din turbina eoliana	13.1. Introducere in electricitate	13.1.1Curent continuu	Teorie: -expunere; -discutii de grup; -prezentari video, multimedia si electronice; -teme de lucru si proiecte integrate; Practica; -exercitii de identificare; -aplicatii practice; -lucrul in grup; -simulare; - practica in sala de curs; -studiu de caz.	1) EIP adecvat pentru lucrul la sisteme hidraulice (mănuși, ochelari de protecție, pantofi de siguranță sau cizme și îmbrăcăminte de lucru sau salopete). (2) Echipament LOTO (Lock Out Tag Out) – stand electric cu circuite monofazate si trifazate Trusa presa hidraulica Cleste dezizolant cablu Caplu medie tensiune Papuci cablu terminali Tub termocontractabil Contactor trifazic Transformator curent Sigurante automate Prize si stecher trifazat	Stie si intelege: - Sa citeasca si sa interpreteze simboluri și diagrame - Sa assembleze circuite electrice - Legea lui Ohm - Electricitatea statica - Izolarea galvanica - Principii de functionare a transformatoarelor -Principii de functionare a componentelor electrice. Cunoasterea si aplicarea/utilizarea: -Alegerii Echipamentului Individual de Protectie potrivit -Procesului de cablare si conectare a echipamentelor electrice a turbinelor eoliene. - Metodelor de masurare electrica	25	50
			13.1.2Legea lui Ohm					
			13.1.3 Curent alternativ					
			13.1.4 Curent alternativ / curent direct					
		13.2. Componente electrice	13.2.1. Rezistoare					
			13.2.2. Baterii					
			13.2.3. Comutatoare					
			13.2.4. Contactoare					
			13.2.5. Relee					
			13.2.6. Diode					
			13.2.7. Redresoare in punte					
			13.2.8. Condensatoare					
			13.2.9. Transformatoare					
			13.2.10. Generatoare si motoare					
		13.2.11. Sigurante si intreruptoare						
13.2.12. Sisteme de control al procesului								
13.3. Circuite electrice si automatizari	13.3.1. Simboluri și diagrame							
	13.3.2. Asamblarea unui circuit electric							

					Suflanta cu aer cald			
14	14. Asigură mentenanța echipamentului electric al unei turbine eoliene	14.1. Circuite electrice si automatizari 14.2. Statii electrice 14.3. Cabinele electrice	Inspectia, mentenanta preventiva si corectiva a circuitelor electrice si a sistemelor automatizate Inspectia, mentenanta preventiva si corectiva a statiilor electrice Inspectia, mentenanta preventiva si corectiva a cabinetelor electrice	Teorie: -expunere; -discutii de grup; -prezentari video, multimedia si electronice; -teme de lucru si proiecte integrate; Practica: -exercitii de identificare; -aplicatii practice; -lucrul in grup; -simulare; - practica in sala de curs; -studiu de caz.	1) EIP adecvat pentru lucrul la sisteme hidraulice (mănuși, ochelari de protecție, pantofi de siguranță sau cizme și îmbrăcăminte de lucru sau salopete). (2) Echipament LOTO (Lock Out Tag Out) – stand electric cu circuite monofazate si trifazate Trusa presa hidraulica Cleste dezizolant cablu Caplu medie tensiune Papuci cablu terminali Tub termocontractabil Contactor trifazic Transformator curent Sigurante automate Prize si stecher trifazat Suflanta cu aer cald	Stie si intelege: - Sa citeasca si sa interpreteze simboluri și diagrame - Sa assembleze circuite electrice - Legea lui Ohm - Electricitatea statica - Izolarea galvanica - Principii de functionare a transformatoarelor -Principii de functionare a componentelor electrice. Cunoasterea si aplicarea/utilizarea: -Alegerii Echipamentului Individual de Protectie potrivit -Procesului de cablare si conectare a echipamentelor electrice a turbinelor eoliene. - Metodelor de masurare electrica	10	20

15	15. Masini electrice rotative	15.1. Clasificarea masinilor electrice	15.1.1. Masini electrice in curent alternativ	Teorie: -expunere; -discutii de grup; -prezentari video, multimedia si electronice; -teme de lucru si proiecte integrate; Practica; -exercitii de identificare; -aplicatii practice; -lucrul in grup; -simulare; - practica in sala de curs; -studiu de caz.	1) EIP adecvat pentru lucrul la sisteme hidraulice (mănuși, ochelari de protecție, pantofi de siguranță sau cizme și îmbrăcăminte de lucru sau salopete). (2) Echipament LOTO (Lock Out Tag Out) – stand electric cu circuite monofazate si trifazate -Simulator (generator turbina eoliana)	Stie si intelege: - Sa citeasca si sa interpreteze simboluri și diagrame - Sa asambleze circuite electrice -Principii de functionare a componentelor electrice. -Principiul de funtionare a unui alternator trifazat; -Principiul de functionare a unui generator de curent continuu. Cunoasterea si aplicarea/utilizarea: -Alegerii Echipamentului Individual de Protectie potrivit -Norme si reguli cu privire la masuratori electrice in curent alternativ si continuu -Manualului de mentenanta in functie de producatorul generatorului; -Norme si reguli de utilizare a echipamentelor si sculelor de lucru	25	50
			15.1.2. Masini electrice in curent continuu					
		15.2. Alternatorul trifazat	Constructia si functionarea unui alternator trifazat					
		15.3. Generatorul de curent continuu	Constructia si functionarea unui generator de curent continuu					
16.	16. Instrumente, scule si unelte electromecanice	16.1. Multimetre analogice si digitale	16.1.1. Prezentarea panoului frontal al multimetrelor (inscriptionare, afisarea rezultatului	Teorie: -expunere; -discutii de grup;	(1) EIP adecvat pentru lucrul mecanic si electric (mănuși mecanice, ochelari de	Stie si intelege: -Sa aleaga echipamentul Individual de Protectie potrivit	25	50

			masurarii, comutator, butoane de reglaj, borne de conectare, etc)	-prezentari video, multimedia si electronice; -teme de lucru si proiecte integrate;	protecție, pantofi de siguranță sau cizme și îmbrăcăminte de lucru) (2) Chei (3) Chei dinamometrice (4) Ștuțuri (5) Scule hidraulice pentru stangeri și tensionare cu pompe electrice (6) Un pistol de impact (7) Machetă pentru cuplul de bolțuri, inclusiv diverse seturi de borțuri (8) Filetante electrice (9) Set surubelnite cruce si drepte (10) Aparare de masurare electrica (11) Pistoale electrice sau manuale de gresare (12) Echipamente de vopsitorie, intretinere si curatenie. (set trafalet, pistol de vopsit electric/pneumatic, spaclu , spritiera,	-Sa utilizeze in siguranta instrumentele, sculele si uneltele in functie de procedurile de lucru specifice.	
			16.1.2. Reglarea multimetrelor Pentru masurarea marimilor electrice.				
			16.1.3. Utilizarea multimetrelor pentru masurarea marimilor electrice.				
		16.2. Osciloscopul	16.2.1 Tipuri de semnale (sinusoidale, dreptunghiulare)	Practica; -exercitii de identificare; -aplicatii practice; -lucrul in grup; -simulare; - practica in sala de curs; -studiu de caz.			
			16.2.2 Panoul frontal al osciloscopului				
		16.3. Chei dinamometrice	16.3.1 Reglarea si utilizarea cheii dinamometrice				
		16.4 Multiplicatoare	16.4.1 Caracteristici si principiul de functionare				
		16.5. Șurubelnițe	16.5.1 Tipuri si caracteristici ale surubelnitelor				
		16.6. Chei hexagonale (Allen)	16.6.1 Tipuri si caracteristici ale cheilor hexagonale				
		16.7. Lere	16.7.1 Utilizarea lerelor				
		16.8. Calibru cu cadran	16.8.1 Utilizarea calibrului cu cadran				
		16.9. Șubler	16.9.1 Utilizarea sublerului				
						Cunoasterea si aplicarea/utilizarea : -Instructiunilor de lucru privind siguranta desfasurarii activitatii in turbina eoliana -Instructiunilor interne de siguranta si sanatate in munca -Regulilor de siguranta apartinand diferitilor producatori de turbina -Norme si reguli de utilizare a echipamentelor si sculelor de lucru	

		16.10. Ceasornic de tipul comparator	16.10.1 Utilizarea acului comparator		aparat de spalare electric sau pneumatic cu presiune inalta, etc)			
		16.11. Pompe de strangere hidraulice	16.11.1 Reglarea si utilizarea pompelor de strangere hidraulice					
		16.12. Pistoale electrice sau manuale de gresare	16.12.1 Utilizarea pistoalelor de gresare					
		16.13. Masini electrice sau pneumatice de insurubat cu impact	16.13.1 Tipuri si caracteristici ale masinilor electrice sau pneumatice de insurubat cu impact					
			16.3.2 Utilizarea masinilor electrice sau pneumatice de insurubat cu impact					
		16.14. Echipamente de vopsitorie	16.14.1 Utilizarea echipamentelor de vopsitorie					
		16.15. Echipamente de intretinere si curatenie	16.15.1 Utilizarea echipamentelor de intretinere si curatenie					
17	17. Componente si circuite electrice	17.1 Componente electrice	17.2.1 Rezistoare	Teorie: -expunere; -discutii de grup; -prezentari video, multimedia si electronice;	(1) EIP adecvat pentru lucrul electric (mănuși mecanice, ochelari de protecție, pantofi de siguranță sau cizme și îmbrăcăminte de lucru)	Stie si intelege: -Sa aleaga echipamentul Individual de Protectie potrivit -Sa utilizeze in siguranta instrumentele, sculele si uneltele in functie de procedurile de lucru specifice.	25	50
			17.2.3 Baterii					
			17.2.4 Comutatoare					
			17.2.5 Contactoare					
			17.2.6 Relee					

			17.2.7 Diode	-teme de lucru si proiecte integrate; Practica; -exercitii de identificare; -aplicatii practice; -lucrul in grup; -simulare; - practica in sala de curs; -studiu de caz.	(2) Chei (3) Chei dinamometrice (4) Ștuțuri (5) Scule hidraulice pentru stangeri și tensionare cu pompe electrice (6) Un pistol de impact (7) Pistol de lipit componente electrice (8) Filetante electrice (9) Set surubelnite cruce si drepte (10) Aparata de masurare electrica	- Sa citeasca si sa interpreteze simboluri și diagrame - Sa assembleze circuite electrice - Legea lui Ohm - Electricitatea statica - Izolarea galvanica - Principii de functionare a transformatoarelor -Principii de functionare a componentelor electrice. Cunoasterea si aplicarea/utilizarea : -Instructiunilor de lucru privind siguranta desfasurarii activitatii in turbina eoliana -Instructiunilor interne de siguranta si sanatare in munca -Regulilor de siguranta apartinand diferitelor producatori de turbina -Norme si reguli de utilizare a echipamentelor si sculelor de lucru		
			17.2.8 Redresoare in punte					
			17.2.9 Condensatoare					
			17.2.10 Transformatoare					
			17.2.11 Generatoare si motoare					
			17.2.11 Sigurante si intrerupatoare					
			17.2.12 Sisteme de control al procesorului					
		17.2 Circuite electrice	17.2.1 Simboluri și diagrame					
			17.2.2 Asamblarea unui circuit electric					
18.	18. Senzoristica in utomatizarea unei turbine eoliene	18.1. PLC-uri(controler logic programabil)	18.1.1. Introducere in PLC-uri (controler logic programabil)	Teorie: -expunere; -discutii de grup; -prezentari video,	(1) EIP adecvat pentru lucrul electric (mănuși mecanice, ochelari de protecție, pantofi de siguranță sau	Stie si intelege: -Sa aleaga echipamentul Individual de Protectie potrivit -Sa utilizeze in siguranta instrumentele, sculele si	25	50
			18.1.2. Tipuri si caracteristici ale PLC-urilor					

18.2. Senzori	18.2.1. Introducere în senzori	multimedia si electronice; -teme de lucru si proiecte integrate; Practica; -exercitii de identificare; -aplicatii practice; -lucrul in grup; -simulare; - practica in sala de curs; -studiu de caz.	cizme și îmbrăcăminte de lucru) (2) Chei (3) Chei dinamometrice (4) Ștuțuri (5) Sucle hidraulice pentru stangeri și tensionare cu pompe electrice (6) Un pistol de impact (7) Pistol de lipit componente electrice (8) Filetante electrice (9) Set surubelnite cruce si drepte (10) Aparata de masurare electrica (11) Laptop (12) Cabluri conectare retea (13) Cabluri conectare seriala	unelte in functie de procedurile de lucru specifice -Sa identifice tipurile de senzori din turbina eoliana -Sa cunoasca rolul senzorilor in functie de automatizarea in care este folosit. -Sa identifice functionarea corespunzatoare a senzorilor Cunoasterea si aplicarea/utilizarea: -Instructiunilor de lucru privind siguranta desfasurarii activitatii in turbina eoliana -Instructiunilor interne de siguranta si sanatate in munca -Regulilor de siguranta apartinand diferitelor producatori de turbina - Metodelor de masurare electrica - Procedurilor de întreținere a sistemelor de senzori și a componentelor acestora -Sistemului de operare a PLC-urilor si interpretarea datelor.		
	18.2.2. Senzori de vânt					
	18.2.3. Senzori de temperatura					
	18.2.4. Senzori de poziție					
	18.2.5. Senzori de presiune					
	18.2.6. Senzori de fum					
	18.2.7. Senzori de umiditate					
	18.2.8. Senzori de vibratii					
	18.2.9. Senzori de precipitatii					
	18.2.10. Senzori de nivel					
	18.2.11. Senzori de greutate					
	18.2.12. Senzori cu crepuscul					

						- Prezinta rapoarte privind rezultatele testelor		
19	19. Mentenanta preventiva si corectiva a unei turbine eoliene.	19.1. Bolturile 19.2. Liftul si a sistem de scara al turbinei 19.3. Sistemul electric 19.4. Sistemul de franare 19.5. Sistemul de lubrifiere 19.6. Sistemul YAW (orientarea nacelei in functie de directia vantului) 19.7. Sistemului de ventilatie 19.8. Sistemele automatizate 19.9.Echipamentele PSI si SU	Inspectia cuplului de strangere a bolturilor Inspectia liftului si a sistemului de scara a turbinei Inspectia traseului de cabluri Inspectia sistemului de franare Inspectia sistemului de lubrifiere Inspectia sistemului YAW (orientarea nacelei in functie de directia vantului) Inspectia sistemului de ventilatie Inspectia sistemelor automatizate Inspectia echipamentele PSI si SU	Teorie: -expunere; -discutii de grup; -prezentari video, multimedia si electronice; -teme de lucru si proiecte integrate; Practica; -exercitii de identificare; -aplicatii practice; -lucrul in grup; -simulare; - practica in sala de curs; -studiu de caz.	(1) EIP adecvat pentru lucrul electric (mănuși mecanice, ochelari de protecție, pantofi de siguranță sau cizme și îmbrăcăminte de lucru) (2) Chei (3) Chei dinamometrice (4) Ștuțuri (5) Scule hidraulice pentru stangeri și tensionare cu pompe electrice (6) Un pistol de impact (7) Pistol de lipit componente electrice (8) Filetante electrice (9) Set surubelnite cruce si drepte (10) Aparare de masurare electrica	Stie si intelege: - Sa aleaga echipamentul Individual de Protectie potrivit -Sa utilizeze in siguranta instrumentele, sculele si uneltele in functie de procedurile de lucru specifice -Instructiunile de lucru privind siguranta desfasurarii activitatii in turbina eoliana -Instructiunile interne de siguranta si sanatate in munca -Reguli de siguranta apartinand diferitelor producatori de turbina	10	20

20	20. Calitatea lucrarilor	20.1 Asigurarea calitatii lucrarilor executate	20.1.1 Cerintele normativelor tehnice de executie 20.1.2 Controlul calitatii materialelor folosite la lucrarile executate si caracteristicile lor de calitate; 20.1.3 Neconformitatile aparute in executie; 20.1.4 Procedee de remediere a neconformitatilor.	Teorie: -expunere; -discutii de grup; -prezentari video, multimedia si electronice; -teme de lucru si proiecte integrate; Practica; -exercitii de identificare; -aplicatii practice; -lucrul in grup; -simulare; - practica in sala de curs; -studiu de caz.	Pentru pregatirea teoretica: - suport de curs - videoproiector - laptop -flipchart Pentru pregatirea practica: -echipament EIP(casca, bocanci, haine de lucru, ochelari, manusi si antifoane)	Stie si intelege: -Cerintele de calitate a normativelor tehnice de executie. -Caracteristicile de calitate a materialelor folosite in executie. -Sa identifice neconformitatile aparute in executie; -Sa aplice procedee de remediere a neconformitatilor. Cunoasterea si aplicarea/utilizarea: -Instructiunilor de lucru privind siguranta desfasurarii activitatii in turbina eoliana -Instructiunilor interne de siguranta si sanatate in munca -Regulilor de siguranta apartinand diferitelor producatori de turbina	10	20
----	--------------------------	--	---	--	--	---	----	----