

MINISTERUL EDUCAȚIEI, CULTURII ȘI CERCETĂRII
CADRUL NAȚIONAL AL CALIFICĂRILOR
DIN REPUBLICA MOLDOVA

APROBAT
Ministerul Educației,
Culturii și Cercetării

Igor SAROV, Ministru

„*14*” *mai* 2020

COORDONAT
Ministerul Agriculturii, Dezvoltării
Regionale și Mediului

Ion PERJU, Ministru

„*27*” *mai* 2020

DECIZIA

Consiliului Național pentru Calificări
nr. 3 din 03 iunie 2020

STANDARD DE CALIFICARE

INGINERIE ȘI MANAGEMENT PE RAMURI (ÎN HIDROAMELIORAȚII)

Domeniul de formare profesională:

INGINERIE ȘI MANAGEMENT

Nivel 6 CNCRM

2020

FIȘA DE COLABORARE

Nr.	Instituția /organizația/structura	Numele, prenumele persoanelor implicate	Funcția, gradul științific / didactic	Semnătura	Data
Membrii grupului de lucru pentru elaborarea standardului de calificare					
1	Universitatea Agrară de Stat din Moldova	Coronovschi Alexandru	Șef Catedră "Îmbunătățiri funciare și fizică", conf. univ., dr. șt. tehnice		2020
2	Universitatea Agrară de Stat din Moldova	Frăsineac Oleg	Lector universitar, Catedra Îmbunătățiri Funciare		2020
3	Fondul de Dezvoltare Durabilă în Moldova	Titei Vitalie	Expert Infrastructură		2020
4	Agencia „Apele Moldovei,,	Cibotari Victor	Șef Direcție Hidroameliorații, Monitorizare și Supraveghere		2020
5	AO „Centrul de Inovare și Politici din Moldova”	Midari Veronica	Consultant, doctor în științe economice		2020
Parteneri Sociali					
1	Proiectul Agricultură performantă în Moldova	Stiopca Oleg	Doctor științe tehnice, specialist dezvoltarea forței de munca		2020
Comisia de verificare și validarea Standardului de calificare					
1.	Ministerul Agriculturii, Dezvoltării Regionale și Mediului Republicii Moldova	Șerban Vasile	Șeful Direcției politice de producție		2020
2.	S.R.L. “Nicol Flora”, or. Chisinau	Nicolaescu Nicolai	Administrator		2020
3.	Centrul Republican de Dezvoltare a Învățământului Profesional	Huțu Nicolae	Specialist coordonator		2020

**FORMATUL CALIFICĂRII
INGINERIE ȘI MANAGEMENT (PE RAMURI) ÎN HIDROAMELIOARAȚIE**

Descrierea calificării	<p>Domaniul hidroameliorare, în cadrul căruia activează inginerul, reprezintă totalitatea lucrărilor de îmbunătățiri funciare, care au scopul să mențină în sol un raport favorabil între apă și ceilalți factori ai fertilității solului pe terenurile cu exces sau cu deficit de umeditate. În condițiile schimbărilor climatice actuale, evidența și controlul volumelor de apă prin sisteme de irigații automatizate și sisteme de drenaj, atât în agricultură cât și în domeniul amenajărilor peisagistice moderne, devine o necesitate. Sistemele moderne de irigație cuprind o gamă largă de senzori și echipamente pentru determinarea necesității de apă: afânare, măsurare, tensiometre, senzori de capacitate și lizimetre. Folosirea exactă a cantității necesare de apă și substanțe nutritive asigură creșterea și dezvoltarea plantelor cu randament înalt și obținerea recoltelor planificate.</p> <p>Scopul calificării constă în formarea specialiștilor în domeniul irigațiilor cu competențe în evaluarea energetică a proceselor tehnologice și implementarea utilajului modern, mașinilor de irigare prin aspersiune, instalațiilor de irigare prin picurare, a stațiilor de pompare, a utilajului hidromecanic cu consum redus de energie și apă și elaborarea regimului de irigare a culturilor agricole în condiții de sub-asigurare cu apă de calitate din Republica Moldova. Specialiștii necesită o pregătire teoretică și practică profundă în domeniul tehnologiilor performante a sistemelor de irigații și utilizarea acestora în condițiile economiei naționale și globale.</p> <p>Specialistul care deține calificarea <i>Inginerie și management (pe ramuri) în hidroameliorație</i> proiectează, planifică și organizează construcția, instalarea, testarea și întreținerea sistemelor de irigații, mașinilor și a componentelor acestora, stațiilor de pompare și instalațiilor. Totodată el planifică programele de producție și procedurile de muncă pentru a se asigura că proiectele de inginerie sunt întreprinse în condiții de siguranță, în mod eficient și cu un cost rentabil.</p> <p>Deținătorii calificării <i>Inginerie și management (pe ramuri) în hidroameliorație</i> conduc cercetări, consultă, proiectează și coordonează direct activitatea de construcție a sistemelor hidroameliorative, gestionează funcționarea și întreținerea sistemelor de irigare și construcțiilor hidrotehnice sau studiază și oferă consultanță cu privire la aspectele tehnologice ale anumitor materiale.</p> <p>Atribuțiile funcționale ale inginerului hidrotehnic includ: proiectarea construcțiilor hidroameliorative, construcțiilor hidrotehnice, a rețelelor de alimentare cu apă și canalizare, etc.; determinarea costului construcției, componenței și cantității necesare de utilaj, produse, materiale și controlul corespunderii lor proiectelor aprobate, standardelor și condițiilor tehnice; conducerea lucrărilor de construcție, exploatarea și reparația construcțiilor hidroameliorative existente; elaborarea tehnologiilor de producere a articolelor și instalațiilor de construcție.</p>
Nivelul de calificare	6 CNCRM
Grup/grupuri-țintă	Grupurile - țintă pentru care se descrie calificarea respectivă: - absolvenții liceelor care dețin diploma de BAC;

	- absolvenții învățământului profesional tehnic postsecundar, care dețin calificarea de tehnician hidrotehnic.
Tipul programului de formare profesională	Învățământ superior, ciclul I: învățământ superior de licență -cu frecvență și cu frecvență redusă.
Durata și volumul studiilor	Cu frecvență - 4 ani și cu frecvență redusă - 5 ani. 240 credite de studiu cu susținerea examenului de licență
Condiții de acces	Diplomă de bacalaureat, Diplomă de studii profesionale, Diplomă de studii superioare (a doua specialitate). Vârsta minimă - 18 ani.
Stagiile de practică	- Stagiile de practică sunt parte componentă obligatorie a programului de studii. Tipurile, etapele, locul, perioada de desfășurare și durata stagiilor de practică se stabilesc în planurile de învățământ în corespundere cu rezultatele învățării și forma de organizare a studiilor. De organizarea stagiilor de practică sunt responsabile instituțiile de învățământ superior și se desfășoară în laboratoarele instituției de învățământ, în întreprinderi, companii și alte entități interesate să funcționeze ca bază de practică.
Cerințe speciale	Cerințe speciale de admitere nu există.
Actul de studii, titlul /calificarea atribuită	Diploma de studii superioare de licență
Dezvoltare profesională / proiectarea carierei	Pentru absolvenții ciclului I – deținători ai diplomelor studii superioare de licență în domeniul științelor tehnice, continuarea studiilor la ciclul II master la același domeniu de formare profesională sau alt domeniu de formare profesională cu condiția acumulării a 30 de credite de studii din programul specialității pentru care optează în baza „Minimul curricular inițial necesar pentru continuarea studiilor superioare în ciclul II la alt domeniu”, conform planului de învățământ
Oportunități de angajare în câmpul muncii	- Inginer proiectant în birourile de proiectare a sistemelor de irigare; - Inginer constructor în companii care se ocupă cu construcția sistemelor de irigare; - Persoanele care dețin calificarea <i>Inginerie și management (pe ramuri) în hidroameliorație</i> sunt încadrați în instituții de stat: Agenția „Apele Moldovei”, Agenții de protecție a mediului, Regia „Apă – Canal”, companii de proiectare și execuție în domeniul hidroameliorației și al construcțiilor hidrotehnice.
Cerințe legale speciale	Realizarea planului de învățământ cu cel puțin nota „cinci”, acumularea a 240 de credite de studiu și susținerea examenului de licență.

LISTA OCUPAȚIILOR TIPICE

Nivelul calificării	Programul de studii/specialitatea, conform Nomenclatorului	Ocupații tipice conform CORM	Ocupații tipice conform ESCO 08
6 CNCRM	0710.1 Inginerie și management (pe ramuri) în hidroameliorație	214214 Inginer construcții hidrotehnice	ISCED 6 Agriculture Engineer, Canada , https://www.eco.ca/career-profiles/agriculture-engineer/ Field (ISCED FoET 2013), Building and civil engineering,

Standard de calificare: Inginerie și management pe ramuri (în hidroameliorații)

Nivel de calificare: 6 CNCRM

Domeniul de formare profesională: Inginerie și management

Aprobat prin ordinul Ministerului, Educației, Culturii și Cercetării nr. 515/2020

			<p>Country/Region – Hungary, EQF level 6 Water Operation Engineer, https://ec.europa.eu/esco/portal/qualification?conceptLanguage=en#searchTerm=water+irrigation+engineering&iscedFilters=071,0710,0710,0711,0711,0712,0712,0713,0713,0714,0714,0715,0715,0716,0716,0719,0719,073,0730,0730,0731,0731,0732,0732&sorting=alphabetical&page=1&uri=http://data.europa.eu/esco/resource/f2dd898d-c608-42b9-bf60-03eabc926cb4</p> <p>Domeniul Inginerie Civilă, Specialitatea - Amenajări și construcții hidrotehnice, studii universitare de licență, cursuri de zi – 4 ani, Facultatea de Hidrotehnică, Geodezie și Ingineria Mediului, Universitatea tehnică Gh. Asachi, Iasi, Romania http://www12.tuiasi.ro/facultati/hidro/index.php?page=333</p> <p>Water Resources Engineering Major, USA, https://www.environmentalscience.org/career/water-resource-engineer</p>
--	--	--	--

COMPETENȚE RELEVANTE CALIFICĂRII

COMPETENȚE TRANSVERSALE (CT)	<p>CT1. Autonomie și responsabilitate - Deținătorul calificării are un nivel înalt de autonomie și responsabilitate maximală pentru organizarea și realizarea activităților;</p> <p>CT2. Interacțiune socială - Deținătorul calificării este familiarizat cu rolurile și activitățile specifice muncii în echipă și cu distribuirea de sarcini între membri pe nivele subordonate;</p> <p>CT3. Dezvoltarea personală și profesională - Deținătorul calificării conștientizează nevoia de formare profesională continuă cu utilizarea eficientă a resurselor și tehnicilor de învățare pentru dezvoltarea personală și profesională.</p>
COMPETENȚE PROFESIONALE GENERALE (CPG)	<p>CPG 1. Utilizarea și aplicarea limbajului tehnologic de bază în comunicarea profesională - Deținătorul calificării utilizează și aplică limbajul tehnologic de bază în comunicarea profesională în domeniul de competență în limba maternă;</p> <p>CPG 2. Utilizarea mijloacelor tehnologiei informației și comunicațiilor - Deținătorul calificării folosește mijloacele tehnologiei informației și comunicațiilor la nivel de utilizator pentru colectarea, păstrarea, prelucrarea și diseminarea informației legată de domeniul profesional în vederea comunicării cu superiorii, furnizorii și prestatorii, clienții și cumpărătorii;</p> <p>CPG 3. Cunoașterea și aplicarea normativelor, standardelor de calitate și prevederilor legislative - Deținătorul calificării aplică normativelor, standardele de calitate și prevederile legislative de bază în vigoare, în domeniul activității profesionale;</p>

	<p>CPG 4. Aplicarea normelor de sănătate și securitate în muncă - Deținătorul calificării aplică normele de sănătate și securitate în muncă conform instrucțiunilor din domeniu;</p> <p>CPG 5. Aplicarea normelor de protecție a mediului - Deținătorul calificării aplică normele de protecție a mediului conform instrucțiunilor din domeniu.</p>
<p>COMPETENȚE PROFESIONALE SPECIFICE (CPS)</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Schițarea și măsurarea lotului de amplasare a sistemului de irigare cu ieșirea în teren și determinarea particularităților pedo-climatice a zonei de amplasare a sistemului de irigare 2. Calculul regimului de irigare a culturilor agricole 3. Calculul hidraulic al rețelei de irigare și automatizarea proceselor de irigare 4. Alegerea utilajului stației de pompare, filtrare a apei și fertilizare 5. Calculul volumului bazinului de apă (termen general-acumulator de apă) 6. Proiectarea construcțiilor hidrotehnice de regularizare 7. Montarea utilajului de automatizare a procesului de irigare 8. Elaborarea specificației sistemului de irigare 9. Respectarea recomandărilor legislative și normative de proiectare, elaborarea documentației tehnice și aprobarea proiectului, 10. Procurarea utilajului sistemelor de irigații. 11. Gestionarea resurselor umane în domeniul irigațiilor 12. Executarea lucrărilor de terasament 13. Montarea rețelei de irigare și construcția bazinului de acumulare a apei 14. Construcția stației de pompare, filtrare și fertilizare 15. Verificarea parametrilor tehnici de proiect (verificarea rețelei la presiune și recepția lucrărilor) 16. Exploatarea și conservarea rețelei de irigare (înainte, în timpul și după sezonul de irigare) 17. Exploatarea stațiilor de pompare a apei 18. Exploatarea stațiilor de filtrare a apei și fertilizatoarelor 19. Exploatarea tehnicii de irigare 20. Exploatarea altor construcții hidrotehnice

**TRANSPUNEREA COMPETENȚELOR PROFESIONALE SPECIFICE¹
ÎN REZULTATE ALE ÎNVĂȚĂRII**

Competențe profesionale	Rezultate ale învățării <i>Absolventul/Candidatul la atribuirea calificării poate:</i>	Module și discipline ce duc la formarea de competențe profesionale
1	2	3
<p>CPS 1. Schițarea și măsurarea lotului de amplasare a sistemului de irigare în funcție de particularitățile pedo - climatice ale zonei de amplasare a sistemului de irigare (colectarea datelor inițiale pentru proiectare)</p>	<p>1. Elabora proiectul de amplasare a sistemului de irigare cu ieșire în teren</p>	<p>Geodezie inginerească Geometrie descriptivă și grafică inginerească Proiectarea asistată la calculator</p>
	<p>2. Analiza particularitățile pedo - climatice ale zonei de amplasare a sistemului de irigare</p>	<p>Pedologia ameliorativă Geofizică și geomorfologie Chimie</p>

	(colectarea datelor inițiale pentru proiectare)	Geologie și hidrogeologie Hidrologie, hidrometrie și regularizarea scurgerii
CPS 2. Determinarea regimului de irigare a culturilor agricole	3. Determina regimul de irigare a culturilor agricole	Irigații I Irigații II Agricultura irigată și fitotehnia Tehnica și utilajul de irigare
CPS 3. Calculul hidraulic al rețelei de irigare	4. Efectua calculul hidraulic al rețelei de irigare	Hidraulica Tehnologia și mecanizarea lucrărilor de îmbunătățiri funciare
CPS 4. Alegerea utilajului stației de pompare, filtrare a apei și fertilizare	5. Alege utilajul stației de pompare a apei	Mașini hidraulice și stații de pompare Hidraulica
	6. Alege utilajul stației de filtrare și fertilizare	Mașini hidraulice și stații de pompare
CPS 5. Calculul bazinului de apă (termen general-acumulator de apă)	7. Efectua calculul bazinului de apă	Tehnologia și mecanizarea lucrărilor de îmbunătățiri funciare
CPS 6. Proiectarea construcțiilor hidrotehnice de regularizare	8. Proiecta construcțiile hidrotehnice	Construcții hidrotehnice I Construcții hidrotehnice II
CPS 7. Montarea utilajului de automatizare a irigației	9. Selecta dispozitivele care automatizează procesele de irigare	Mașini hidraulice și stații de pompare Irigații II
CPS 8. Elaborarea specificației utilajului pentru rețeaua de irigare, stația de pompare și stația de filtrare	10. Elabora specificația utilajului pentru rețeaua de irigare, stația de pompare și stația de filtrare	Tehnologia și mecanizarea lucrărilor de îmbunătățiri funciare
	11. Elabora devizele de cheltuieli a variantelor de proiect	Organizarea și planificarea îmbunătățirilor funciare
CPS 9. Elaborarea documentației tehnice pentru aprobarea proiectului	12. Realiza documentația tehnică pentru aprobarea proiectului	Organizarea și planificarea îmbunătățirilor funciare
CPS 10. Achiziționarea utilajului sistemelor de irigații	13. Procura utilajul sistemelor de irigații	Management Irigații I, II Marketing Tehnica și utilajul de irigare
	14. Gestiona resursele financiare în domeniul sistemelor de irigații	Integrarea economică europeană Management Bazele contabilității
	15. Organiza logistica pentru importul utilajului de irigare	Marketing Integrarea economică europeană Bazele contabilității
CPS 11. Gestionarea resurselor umane în domeniul irigațiilor	16. Gestiona resursele umane în domeniul irigațiilor	Legislația agrară Organizarea și planificarea lucrărilor de îmbunătățiri funciare Management în ingineria

		mediului Bazele antreprenorialului Legislația muncii
CPS 12. Executarea lucrărilor terasiere (de săpare)	17. Executa lucrările terasiere (de săpare)	Tehnologia și mecanizarea lucrărilor de îmbunătățiri funciare
CPS 13. Montarea rețelei de irigare și bazinului de acumulare a apei	18. Monta rețele de irigare (PVC, HDPE, metal)	Tehnologia și mecanizarea lucrărilor de îmbunătățiri funciare
	19. Organiza construcția bazinului de acumulare a apei	Tehnologia și mecanizarea lucrărilor de îmbunătățiri funciare
CPS 14. Construcția stației de pompare, filtrare și fertilizare	20. Organiza construcția stației de pompare (filtrare și fertilizare)	Organizarea și planificarea lucrărilor îmbunătățiri funciare Tehnologia și mecanizarea lucrărilor de îmbunătățiri funciare
	21. Monta pompele (filtrele)	Tehnologia și mecanizarea lucrărilor de îmbunătățiri funciare Mașini hidraulice și stații de pompare Construcții hidrotehnice II
	22. Monta utilajul de automatizare a irigației și panoul de comandă	Irigații I, II
CPS 15. Verificarea parametrilor tehnici de proiect (verificarea rețelei la presiune și recepția lucrărilor)	23. Verifica parametrii tehnici de proiect (verifică rețeaua la presiune și recepționează lucrările)	Mașini hidraulice și stații de pompare Irigații I, II
CPS 16. Exploatarea rețelei de irigare (înainte, în timpul și după sezonul de irigare)	24. Exploata rețeaua de irigare (înainte, în timpul și după sezonul de irigare)	Exploatarea sistemelor hidroameliorative Tehnologia și mecanizarea lucrărilor de ÎF
CPS 17. Exploatarea stațiilor de pompare	25. Exploata stațiile de pompare	Exploatarea sistemelor hidroameliorative Tehnologia și mecanizarea lucrărilor de ÎF Mașini hidraulice și stații de pompare
CPS 18. Exploatarea stațiilor de filtrare a apei	26. Exploata stațiile de filtrare a apei	Irigații I, II Exploatarea sistemelor hidroameliorative
CPS 19. Exploatarea tehnicii de irigare	27. Exploata tehnica de irigare	Irigații I, II Exploatarea sistemelor hidroameliorative
CPS 20. Exploatarea construcțiilor hidrotehnice	28. Exploata construcțiile hidrotehnice	Construcții hidrotehnice Exploatarea sistemelor hidroameliorative
	29. Conserva sistemul de irigare pe perioada de iarnă	Exploatarea sistemelor hidroameliorative

**DESCRIEREA EXTINSĂ A REZULTATELOR ÎNVĂȚĂRII ÎN TERMENI DE CUNOȘTINȚE, APTITUDINI, NIVEL DE COMPETENȚĂ
MINIM DE RECUNOAȘTERE**

REZULTATUL ÎNVĂȚĂRII			Nivel de competență minim de recunoaștere
Absolventul/Candidatul la atribuirea calificării poate:	Cunoștințe (K)	Aptitudini (S)	Absolventul/candidatul poate
1. Elabora proiectul de amplasare a sistemului de irigare cu ieșire în teren	K₁ Metodele și procedeele ridicărilor topografo-geodezice de măsurat; K₂ Hărți și planuri topografice; K₃ Utilizarea software specializate de reprezentare grafică (AutoCad, IriCad, MapInfo, altele); K₄ Studiul eficienței proiectului.	S₁ Citește planurile topografice; S₂ Efectuează măsurările cu aparatele geodezice; S₃ Separă (divizează) terenul în parcele (blocuri); S₄ Reprezintă grafic locul distribuirii stației de pompare, stației de filtrare și fertilizare, bazinului după caz.	- Efectua măsurări cu aplicarea metodelor și procedeele ridicărilor topografo-geodezice de măsurat; - Citi hărți și planuri topografice.
	Autonomie și responsabilitate - Deținătorul calificării are un nivel înalt de autonomie și responsabilitate maximală pentru organizarea și realizarea activităților de proiectare a locului de amplasare a sistemului de irigare		
2. Analiza particularitățile pedo-climatice ale zonei de amolasare a sistemului de irigare (colectarea datelor inițiale pentru proiectare)	K₁ Pedologia și analiza agrochimică a solului (tipul de sol, compoziția agrochimică a solului, cunoștințe despre pH-ul solului, gradul de umiditate, felul cum acestea influențează creșterea culturilor); K₂ Indicii calității apei pentru irigare; K₃ Factorii meteorologici critici (temperatura, precipitațiile, umiditatea aerului și solului, viteza vântului, etc.); K₄ Stațiile meteo, drone în agricultură, software specializate.	S₁ Selectează probe de sol, apă; S₂ Determină tipul de sol; S₃ Determină compoziția agrochimică a solului și a apei, pH-ul solului, gradul de umiditate, felul cum acestea influențează creșterea culturilor; S₄ Selectează și prelucrează informația meteorologică, hidrologică, geologică pentru zona dată; S₅ Interpretează datele privind factorii meteorologici (temperatura, precipitațiile, umiditatea aerului și solului, viteza vântului, etc); S₆ Utilizează software specializate în analiza particularităților pedo-climatice; S₇ Exploatează stațiile meteo și a dronele.	- Selecta probe de sol, apă. - Determina tipul de sol.
	Autonomie și responsabilitate - Deținătorul calificării are un nivel înalt de autonomie și responsabilitate maximală în analiza particularităților pedo-climatice a zonei de amplasare a sistemului de irigare.		
3. Determina regimul de irigare a culturilor agricole	K₁ Termene, norme de irigare de proiect, metoda FAO; (CropWat) Alpatiev și Stoico K₂ . Cerințe tehnice și metodologice (etode de irigare, ță, calitatea apei, fertigarea,	S₁ Alege metoda de irigare a culturilor agricole; S₂ Determină regimul de irigare a culturilor după proiect; S₃ Stabilește normele de irigare de proiect și fertilizantii	- Determina regimul de irigare a culturilor conform proiectului.

Standard de calificare: Inginerie și management pe ramuri (în hidroameliorații)

Nivel de calificare: 6 CNCRM

Domeniul de formare profesională: Inginerie și management

Aprobat prin ordinul Ministerului, Educației, Culturii și Cercetării nr. 515/2020

	particularitățile de irigare a diferitor culturi agricole), K ₃ Tehnica de irigare (mașini și sisteme).	(fertigare); S ₄ Aplică tehnici performante de irigare	
	Autonomie și responsabilitate - Deținătorul calificării are un nivel înalt de autonomie și responsabilitate maximală pentru determinarea regimului de irigare a culturilor agricole		
4. Efectua calculul regimului hidraulic al rețelei de irigare	K ₁ Caracteristica țevelor utilizate în irigații; K ₂ Standardizarea țevelor; K ₃ Principiul calcului hidraulic (Șeveliov); K ₄ Software specializate: programe calcul Epanet, IrriExpress, etc.	S ₁ Determină tipul fittingurilor după standard; S ₂ Citește caracteristica țevelor; S ₃ Face calculul hidraulic cu determinarea lungimilor, diametrelor respective și pierderile de presiune în țevi.	Efectua calculul regimului hidraulic cu utilizarea software specializate.
	Autonomie și responsabilitate - Deținătorul calificării are un nivel înalt de autonomie și responsabilitate maximală pentru calcularea regimului hidraulic al rețelei de irigare		
5. Alege utilajul stației de pompare a apei	K ₁ Caracteristica stațiilor de pompare. Tipuri de de clădiri, de pompe, de țevi din metal, de flanșe, de racordare a țevelor din metal (sudură, flanșe), panourilor electrice comanda automată a pompei de circulație; K ₂ Utilajul auxiliar (manometru, supapă cu sens unic, regulator de presiune).	S ₁ Stabilește parametrii stației de pompare; S ₂ Selectează pompa după parametrii de calcul; S ₃ Selectează regulatorul de presiune, instalațiile auxiliare (cada, supapă de sens unic, manometru), S ₄ Selectează tipul panoului electric de comandă automată a pompei de circulație.	- Selecta utilajul stației de pompare a apei
	Autonomie și responsabilitate - Deținătorul calificării are un nivel înalt de autonomie și responsabilitate maximală pentru selectarea utilajului stației de pompare a apei		
6. Alege utilajul stației de filtrare și fertilizare	K ₁ Caracteristica stației de filtrare și fertilizare K ₂ Caracteristica tipurilor de filtre fertilizatoare	S ₁ Selectează utilajul de filtrare în dependență de sursa de apă, volumul de debitare și principiul de funcționare, S ₂ Selectează utilajul de fertilizare.	- Selecta utilajul de filtrare în dependență de sursa de apă și volumul de debitare.
	Autonomie și responsabilitate - Deținătorul calificării are un nivel înalt de autonomie și responsabilitate maximală pentru selectarea utilajului de filtrare și fertilizare		
7. Calcula volumul bazinului de acumulare a apei (rezervorul de apă)	K ₁ Tipurile bazinelor de apă și de materiale anti-filtraționale; K ₂ Metodele de calcul a volumului bazinelor de acumulare.	S ₁ Determină volumul bazinului conform proiectului, S ₂ Determină volumul materialului anti-filtrațional; S ₃ Stabilește parametrii bazinului de apă.	- Calcula volumul bazinului de acumulare conform proiectului.
	Autonomie și responsabilitate - Deținătorul calificării are un nivel înalt de autonomie și responsabilitate maximală pentru calcularea volumului bazinului de acumulare		
8. Proiecta	K ₁ Tipurile canalelor de irigații și de desecare,	S ₁ Calculează și proiectează un canal, un regulator,	- Calcula parametrii și

construcțiile hidrotehnice	regulatoarelor și stăvilarelor, prizelor de apă, gurilor de golire.	opriza de apă, ogura de golire.	proiecta construcțiile hidrotehnice.
	Autonomie și responsabilitate - Deținătorul calificării are un nivel înalt de autonomie și responsabilitate maximală pentru organizarea și realizarea activităților		
9. Selecta dispozitivele care automatizează procesele de irigare	K₁ Tipurile stațiilor meteo mobile, sistemelor de automatizare (cablu, radio, GPS, etc.), supapelor electrice; K₂ Caracteristica și tipologia senzorilor de presiune, debit, umiditate și temperatură a solului, programatoarelor și tablourilor de comandă; K₃ Caracteristica dispozitivelor de culegere și prelucrare a informației; K₄ SstemeSCADA.	S₁ Determină cantitatea senzorilor de presiune, debit, umiditate și de temperatură a solului; S₂ Alege dispozitivele de culegere și prelucrare a informației, programatorul și tabloul de comandă.	- Identifica/selecta dispozitivele care asigură automatizarea proceselor de irigare.
	Autonomie și responsabilitate - Deținătorul calificării are un nivel înalt de autonomie și responsabilitate maximală pentru organizarea și realizarea activităților		
10. Elabora specificația utilajului pentru rețeaua de irigare, stația de pompare și stația de filtrare	K₁ Tipologia, nomenclatura țevilor, fittingurilor de conexiune; K₂ Semnele convenționale la elaborarea detalierei; K₃ Utilizarea software specializate (programelor de desen); K₄ Cunoașterea nomenclatorului unic al semnelor convenționale.	S₁ Elaborează detalierea rețelei de irigație după conducte și conexiuni (fitinguri), S₂ . Elaborează detalierea stației de pompare (conducta de absorbție și refulare), S₃ . Elaborează detalierea stației de filtrare (conexiuni).	- Elabora detalierea rețelei de irigare.
	Autonomie și responsabilitate - Deținătorul calificării are un nivel înalt de autonomie și responsabilitate maximală pentru organizarea și realizarea activităților		
11. Elabora devizele de cheltuieli a variantelor de proiect	K₁ Nomenclatorul utilajului de irigare pe piața mondială și autohtonă; K₂ Dinamica prețurilor la utilajul de irigare; K₃ Formarea costurilor pentru lucrările terasiere și civile; K₄ Formarea costurilor la lucrările de prestări servicii (sudare, montare).	S₁ Determină costurile utilajului de irigare; S₂ Estimează costul lucrărilor terasiere (de săpare); S₃ Estimează costul lucrărilor de prestări servicii (sudare, montare).	- Estima costurile utilajului de irigare în baza unor prețuri prestabilite.
	Autonomie și responsabilitate - Deținătorul calificării are un nivel înalt de autonomie și responsabilitate maximală pentru organizarea și realizarea activităților		

	maximală pentru organizarea și realizarea activităților		
12. Realiza documentația tehnică pentru aprobarea proiectului	K₁ Documente normative de specialitate; K₂ Instanțe de profil pentru expertiza și aprobarea proiectelor hidrotehnice.	S₁ Utilizează documentele normative de specialitate.	- Utiliza documentele normative de specialitate.
	Autonomie și responsabilitate - Deținătorul calificării are un nivel înalt de autonomie și responsabilitate maximală pentru organizarea și realizarea activităților		
13. Achiziționa utilajul sistemelor de irigații	K₁ Organizarea procesului de achiziții; K₂ Formularea condițiilor contractuale cu furnizorii; K₃ Certificate de calitate, de proveniență, facturile și alte documente; K₄ Studiile de piață și formarea prețului; K₅ Specificărilor tehnice.	S₁ Organizează procesul de achiziții; S₂ Întocmește contracte cu furnizorii; S₃ Analizează certificatele de calitate, de proveniență, facturile și alte documente; S₄ Negociază prețul; S₅ Formulează specificările tehnice; S₆ Controlează calitatea la procurarea de materiale și utilaj necesar.	- Analiza certificatele de calitate, de proveniență, facturile și alte documente;
	Autonomie și responsabilitate - Deținătorul calificării are un nivel înalt de autonomie și responsabilitate maximală pentru organizarea și realizarea activităților		
14. Gestiona resursele financiare în domeniul sistemelor de irigații	K₁ Legislația financiară și fiscală; K₂ Sistemul de subvenționare și creditare; K₃ Sistemul de asigurare contra riscurilor; K₄ Managementul financiar; K₅ Activități de contabilitate.	S₁ Interpretează facturile de organizare a activității de contabilitate; S₂ Finanțează unor servicii, accesarea sistemului de subvenționare; S₃ Estimează costurile producere (inclusiv de logistică).	-Estima costurile de producere.
	Autonomie și responsabilitate - Deținătorul calificării are un nivel înalt de autonomie și responsabilitate maximală pentru organizarea și realizarea activităților		
15. Organiza logistica pentru importul utilajului de irigare	K₁ Importul tehnicii de irigare, pregătirea documentelor pentru import, proceduri de înregistrare la vamă. K₂ Gestionarea documentelor și procedurilor, etc; K₃ Transportare, identificarea transportului, contractarea transportului necesar; K₄	S₁ Estimează costurile de logistică.	- Estima costurile pentru logistică la importarea utilajului de irigare.
	Autonomie și responsabilitate - Deținătorul calificării are un nivel înalt de autonomie și responsabilitate maximală pentru organizarea și realizarea activităților		
16. Oferi suport in	K₁ Legislația muncii;	S₁ Planifică personalului sectorului/unității specializate;	Estima necesarul de

Standard de calificare: Inginerie și management pe ramuri (în hidroameliorații)

Nivel de calificare: 6 CNCRM

Domeniul de formare profesională: Inginerie și management

Aprobat prin ordinul Ministerului, Educației, Culturii și Cercetării nr. 515/2020

gestionarea resursele umane în domeniul irigațiilor	K₂ Politici de personal; K₃ Planificarea personalului; K₄ Legislația privind angajarea personalului de bază și prin cumul; K₅ Particularitățile tehnicii securității; K₆ Formularea responsabilităților de post; K₇ Familiarizarea cu condițiile și particularitățile locului de muncă; K₈ Instruirea inițială la angajare; K₉ Metode de motivare a personalului; K₁₀ Instruirea continua/organizarea ședințelor, etc).	S₂ Organizează executării lucrărilor (norma de muncă); S₃ Participă la angajarea personalului specializat de bază și celui prin cumul în baza legislației în vigoare; S₄ Realizează instructajul privind tehnica securității și elaborarea instrucțiunilor; S₅ Formulează responsabilităților de post; S₆ Familiarizează cu condițiile și particularitățile locului de muncă; S₇ Realizează instruirea inițială la angajare; S₈ Motivează personalului; S₉ Realizează instruirii continue/ organizarea ședințelor, etc).	personal în funcție de
	Autonomie și responsabilitate - Deținătorul calificării are un nivel înalt de autonomie și responsabilitate maximală pentru organizarea și realizarea activităților		
17. Executa lucrări de terasiere (de săpare)	K₁ Tehnici și mașini pentru executarea lucrărilor terasiere; K₂ Caracteristica și parametrii de lucru a mașinilor și mecanismelor terasiere.	S₁ Efectuează pichetarea traseului sistemului de irigare pentru lucrările terasiere (săpare); S₂ Stabilește adâncimea și lățimea de săpare în funcție de diametrele conductelor ; S₃ Stabilește amplasarea colectoarelor de distribuție,	- Organiza executarea lucrărilor de terasiere.
	Autonomie și responsabilitate - Deținătorul calificării are un nivel înalt de autonomie și responsabilitate maximală pentru organizarea și realizarea activităților		
18. Organiza montarea rețele de irigare (PVC, HDPE, metal)	K₁ Tehnologiile de construcție a rețelelor; K₂ Citirii proiectelor și specificațiilor tehnice, detalierii sistemului de irigare; K₃ Metodele de conexiune a conductelor; K₄ Tipologia fittingurilor de conexiune; K₅ Utilajului pentru sudare, tipurilor de aparate; K₆ Metode și tehnologiile de sudare a țevilor.	S₁ Montează conductele magistrale, sub-magistrale și secundare (conexiuni manuale sau sudură cap la cap, sudură electro-fuziune); S₂ Montează aducțiunile la linia de irigare; S₃ Asamblează și montează colectoare de distribuție; S₄ Operează cu aparatul de sudură cap la cap, Electro-fuziune.	- Organiza și coordona montarea rețelelor de irigare.
	Autonomie și responsabilitate - Deținătorul calificării are un nivel înalt de autonomie și responsabilitate maximală pentru organizarea și realizarea activităților		
19. Organiza construcția bazinului de apă	K₁ Mecanismele pentru lucrările terasiere; K₂ Tipurile lucrărilor de impermeabilizare.	S₁ Selectează mecanismele pentru lucrările terasiere; S₂ Coordonează executarea lucrărilor terasiere a bazinului după dimensiunile de proiect; S₃ Coordonează executarea lucrărilor de impermeabilizare (geo-membrană, peliculă);	- Selecta mecanismele pentru lucrări de terasiere.
	Autonomie și responsabilitate - Deținătorul calificării are un nivel înalt de autonomie și responsabilitate maximală pentru organizarea și realizarea activităților		

Standard de calificare: Inginerie și management pe ramuri (în hidroameliorații)

Nivel de calificare: 6 CNCRM

Domeniul de formare profesională: Inginerie și management

Aprobat prin ordinul Ministerului, Educației, Culturii și Cercetării nr. 515/2020

		<p>S₄ Organizează lucrările de construcție terasiere; S₅ Stabilește locul evacuatorului de fund, gurii de golire.</p>	
	<p>Autonomie și responsabilitate - Deținătorul calificării are un nivel înalt de autonomie și responsabilitate maximală pentru organizarea și realizarea activităților</p>		
<p>20. Organiza construcția stației de pompare (filtrare și fertilizare)</p>	<p>K₁ Acte normative în construcția stațiilor de pompare; K₂ Materialele de construcții pentru clădirea stației de pompare; K₃ Procesele tehnologice de executare a lucrărilor.</p>	<p>S₁ Stabilește locul stației de pompare; S₂ Trasează hotarele stației de pompare după parametrii stabiliți în proiect; S₃ Organizează executarea lucrărilor de construcție a stației de pompare.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Stabili locul stației de pompare; - Trasa hotarele stației de pompare după parametrii stabiliți în proiect.
	<p>Autonomie și responsabilitate - Deținătorul calificării are un nivel înalt de autonomie și responsabilitate maximală pentru organizarea și realizarea activităților</p>		
<p>21. Monta pompele (filtrele)</p>	<p>K₁ Acte normative în construcția stațiilor de pompare, prizelor de apă, instalațiilor de protecție a peștelui, montarea pompelor; K₂ Metodele de îmbinare a țevilor metalice (sudură metal, filet, flanșă); K₃ Metodele de conectare a pompelor la panourile electrice.</p>	<p>S₁ Amplasează pompa (filtru) în incinta stației de pompare pe fundație; S₂ Conectează linia de absorbție la pompă; S₃ Conectează linia de refulare între pompă și filtru; S₄ Execută lucrări de sudură electro (cap la cap, electrofuziune) după caz; S₅ Montează și conectează panoul electric pentru comanda automată a pompei de circulație; S₆ Întocmește un dosar tehnic pe priza de apă.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Amplasa pompa (filtru) în incinta stației de pompare pe fundație; - Conecta linia de absorbție la pompă; - Conecta linia de refulare între pompă și filtru.
	<p>Autonomie și responsabilitate - Deținătorul calificării are un nivel înalt de autonomie și responsabilitate maximală pentru organizarea și realizarea activităților</p>		
<p>22. Monta utilajul de automatizare a irigației și panoului de comandă</p>	<p>K₁ Tipurile stațiilor meteo mobile; K₂ Tipurile sistemelor de automatizare (cablu, radio, GPS, etc.) K₃ Caracteristica și tipologia senzorilor de presiune, debit, umiditate și temperatură a solului; K₄ Tipurile supapelor electrice; K₅ Caracteristica dispozitivelor de culegere și prelucrare a informației; K₆ Caracteristica și tipologia programatoarelor și tablourilor de comandă; K₇ Sisteme SCADA.</p>	<p>S₁ Montează sistemul de automatizare; S₂ Programează sistemul de automatizare; S₃ Culege și prelucrează informația.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Programa sistemul de automatizare
	<p>Autonomie și responsabilitate - Deținătorul calificării are un nivel înalt de autonomie și responsabilitate maximală pentru organizarea și realizarea activităților</p>		

Standard de calificare: Inginerie și management pe ramuri (în hidroameliorații)

Nivel de calificare: 6 CNCRM

Domeniul de formare profesională: Inginerie și management

Aprobat prin ordinul Ministerului, Educației, Culturii și Cercetării nr. 515/2020

	maximală pentru organizarea și realizarea activităților		
23. Verifica parametrii tehnici de proiect (verificarea rețelei la presiune și recepția lucrărilor)	K₁ Acte normative în construcția sistemelor de irigații; K₂ Metode de testare a sistemului de irigare.	S₁ Efectuează amorsarea grupului de pompare; S₂ Testează sistemul de irigare; S₃ Testează partea electrică de conexiune a motoarelor pompelor.	- Testa sistemul de irigare
	Autonomie și responsabilitate - Deținătorul calificării are un nivel înalt de autonomie și responsabilitate maximală pentru organizarea și realizarea activităților		
24. Exploata rețele de irigare (înainte, în timpul și după sezonul de irigare)	K₁ Principiul de elaborare a planurilor calendaristice de irigare, a comenzii de apă; K₂ Măsurile privind exploatarea rețelei de irigație în timpul exploatării sezoniere; K₃ Metodele de înlăturare a defecțiunilor (manual sau mecanic); K₄ Metodele de spălare a rețelelor de irigații.	S₁ Stabilește norma de exploatare și durata de udare; S₂ Elaborează planul calendaristic de irigare; S₃ Întocmește comanda de apă; S₄ Organizează, planifică și corectează procesul de irigare; S₅ Remediază defecțiunile conductelor din polietilenă, a îmbinărilor filetate și scurgerilor la conductele îngropate; S₆ Stabilește metodele de spălare periodice a rețelei de irigare.	- Organiza remedierea defecțiunilor conductelor; - Elabora planul calendaristic de irigare.
	Autonomie și responsabilitate - Deținătorul calificării are un nivel înalt de autonomie și responsabilitate maximală pentru organizarea și realizarea activităților		
25. Exploata stațiile de pompare	K₁ Principiul funcționării pompelor în serie și paralel; K₂ Principiul de cavitație; K₃ Principiile de programare a parametrilor pompei; K₄ Construcția echipamentelor hidro-mecanice; K₅ Tehnologiile de eliminare a defecțiunilor hidro-mecanice.	S₁ Efectuează programarea și reprogramarea parametrilor de funcționare a pompei la panoul electric pentru comanda automată; S₂ Depistează și elimină defecțiunile de pierdere a presiunii pe conducta de absorbție; S₃ Depistează și elimină defecțiunile de pierdere a presiunii pe conducta de refulare; S₄ Efectuează deservirea și mentenanța echipamentelor hidro-electromecanice.	- Aplică tehnologiile de eliminare a defecțiunilor hidro-mecanice.
	Autonomie și responsabilitate - Deținătorul calificării are un nivel înalt de autonomie și responsabilitate maximală pentru organizarea și realizarea activităților		
26. Exploata stațiile de filtrare a apei	K₁ Tipologia filtrelor de apă; K₂ Principiul de funcționare a filtrelor cu pietriș-nisip cu acționare manuală; K₃ Principiul de funcționare a filtrelor cu pietriș-nisip cu acționare automată; K₄ Tipologia și construcția fertilizatoarelor (doza boxelor).	S₁ Efectuează lucrări de spălare manuală; S₂ Efectuează programarea spălării la filtrele automate; S₃ Efectuează lucrări de umplere a filtrelor cu material filtrant; S₄ Reglează doza boxelor.	- Programa spălarea filtrelor automate.

	Autonomie și responsabilitate - Deținătorul calificării are un nivel înalt de autonomie și responsabilitate maximală pentru organizarea și realizarea activităților		
27. Exploata tehnica de irigare	K₁ Construcția, reparația, mentenanța tehnicii de irigare etc; K₂ Specificările tehnice ale echipamentului și tehnicii de irigare.	S₁ Lucrează cu echipamentul / mașinile și tehnica de irigare; S₂ Reglează tehnica de irigare; S₃ Repară tehnica de irigare.	- Lucra cu echipamentul / mașinile și tehnica de irigare; - Regla tehnica de irigare; - Organiza repararea tehnicii de irigare.
	Autonomie și responsabilitate - Deținătorul calificării are un nivel înalt de autonomie și responsabilitate maximală pentru organizarea și realizarea activităților		
28. Exploata construcțiile hidrotehnice	K₁ Principiile de exploatare canalelor de irigații și de desecare; K₂ Principiile de exploatare reguletoarelor și stăvilarelor; K₃ Principiile de exploatare a prizelor de apă; K₄ Principiile de exploatare a gurilor de golire.	S₁ Organizează curățirea și întreținerea canalelor de irigații și desecare; S₂ Asigură mentenanța reguletoarelor și stăvilarelor, utilajului hidro-mecanic; S₃ Curăță, repară și întreține prizele de apă; S₄ Curăță, repară și întreține gurile de golire.	- Organiza curățirea și întreținerea canalelor de irigații și desecare.
	Autonomie și responsabilitate - Deținătorul calificării are un nivel înalt de autonomie și responsabilitate maximală pentru organizarea și realizarea activităților		
29. Conserva sistemul de irigare pe perioada de iarnă	K₁ Principiile de golire a conductelor, a pompelor, a filtrelor de apă, a bazinelor de apă.	S₁ Organizează și efectuează golirea conductelor, golirea pompelor, filtrelor de apă, bazinelor de apă.	- Organiza și efectua lucrările de conservare a sistemului de irigare.
	Autonomie și responsabilitate - Deținătorul calificării are un nivel înalt de autonomie și responsabilitate maximală pentru organizarea și realizarea activităților		

CRITERII DE EVALUARE A REZULTATELOR ÎNVĂȚĂRII PENTRU ATRIBUIREA CALIFICĂRII

Nr. crt	Criterii	Descriptori
1.	Condiții de admitere pentru evaluarea finală	Pentru nivelul 6 CNCRM (ciclul I) – promovarea tuturor unităților de curs conform planului de învățământ cu cel puțin nota 5 (cinci) și susținerea examenului de licență.
2.	Modalitatea de evaluare finală (formele de evaluare)	Pentru nivelul 6 CNCRM (ciclul I) – susținerea Examenului de licență, care include susținerea probei teoretice și practice la unitățile de curs de specialitate și/sau teza de licență la decizia Senatului Universitar (art. 89, alin. (6), din Codul Educației al RM nr.152/2014)
3.	Condiții de realizare a evaluării finale	<p>Examenul de licență prezintă evaluarea finală a rezultatelor învățării. Prin proba teoretică a examenului de licență se evaluează nivelul de cunoștințe teoretice. Proba practică evaluează nivelul abilităților profesionale. Teza de licență evaluează capacitatea absolvenților de a aplica competențele profesionale în mediul real de lucru.</p> <p>Examenul de licență se realizează în condițiile sălii de studii pentru susținerea probei teoretice, în condiții de teren și/sau Laboratorul „Irigații” pentru proba practică și în condiții reale de producție la agentul economic sau în sălile de studii pentru susținerea Tezei de licență. Acestea se realizează în conformitate cu Orarul susținerii examenului de licență, semnat de către Rector.</p>
4.	Cerințe generale față de modalitatea de evaluare și instrumentele utilizate în evaluare	<p>Pentru susținerea examenului de licență se constituie Comisia pentru examenul de licență (în continuare Comisia) pe domenii de formare profesională/ specialități. Comisia se constituie prin ordinul rectorului, la propunerea Consiliilor Facultăților (Regulament-cadru privind organizarea examenului de finalizare a studiilor superioare de licență, aprobat prin ordinul MECC nr. 1047 din 29 octombrie 2015).</p> <p>Subiectele pentru probele examenului de licență sunt elaborate de Departamentul de specialitate, în baza programelor în vigoare. Subiectele se aprobă de către Departamentul de specialitate în coordonare cu Departamentul Managementul Calității cu o lună până la susținerea primei probe.</p> <p>Tematica tezelor de licență este elaborată la Departamentul de specialitate și aprobată de Consiliul facultății. Tematica aprobată se comunică studenților cel târziu la finele penultimului an de studii. Tematica tezelor de licență se reactualizează anual.</p> <p>Susținerea probelor orale ale examenului de licență, precum și susținerea proiectului/tezei de licență are loc în ședința deschisă a Comisiei în prezența a cel puțin 2/3 din numărul de membri. În sala de examen, la probele orale, se află concomitent nu mai mult de 5-6 candidați.</p>
5.	Cerințe generale față de evaluatori	Evaluatorii sunt membrii Comisiei pentru Examenul de Licență sau Susținerea Tezei de licență. Comisia este compusă din 5 membri (președinte – reprezentant al sectorului, vice-președinte – de regulă, șeful Catedrei, membri – 2-3 cadre didactice titulare de curs – de regulă, doctori în științe, și, de regulă, 1 membru al Comitetului Extern de Evaluare a Calității Învățământului la specialitate) și secretar aprobați prin Ordinul Rectorului. În calitate de evaluatori se selectează persoane cu calificare, experiență în domeniu, funcție, gradul științific/didactic, competențe profesionale relevante pentru evaluarea competențelor profesionale achiziționate de absolvenții cursurilor respective.

6.	Cerințe generale față de atribuirea calificării	Calificarea se atribuie după susținerea cu succes a examenului de licență sau a tezei de licență, în baza Procesului verbal al Comisiei pentru Examenul de Licență și Ordinul Rectorului privind promoția respectivă, acest fapt confirmă prezența competențelor profesionale.
----	---	--

EVALUAREA REZULTATELOR ÎNVĂȚĂRII PENTRU ATRIBUIREA CALIFICĂRII
La final de program, prin proba teoretică, vor fi evaluate sub formă de examen oral următoarele rezultate ale învățării:

Rezultate ale învățării
<ol style="list-style-type: none"> 1. Analizează particularitățile pedo -climatice ale zonei sistemului de irigare (colectarea datelor inițiale pentru proiectare) 2. Calculează regimul de irigare a culturilor agricole 3. Efectuează calculul hidraulic al rețelei de irigare 4. Alege utilajul stației de pompare a apei 5. Alege utilajul stației de filtrare și fertilizare 6. Efectuează calculul bazinului de apă 7. Proiectează construcțiile hidrotehnice 8. Automatizează procesele de irigare 9. Elaborează specificația utilajului pentru rețeaua de irigare, stația de pompare și stația de filtrare 10. Elaborează devizele de cheltuieli a variantelor de proiect 11. Realizează documentația tehnică și aprobarea proiectului 12. Achiziționarea utilajului pentru sistemele de irigații 13. Gestionează resursele financiare în domeniul sistemelor de irigații 14. Organizează logistica pentru importul utilajului de irigare 15. Gestionează resursele umane in domeniul irigațiilor 16. Execută lucrările terasiere (de săpare) 17. Montează rețele de irigare (PVC, HDPE, metal) 18. Construiește bazinul de apă 19. Construiește stația de pompare (filtrare și fertilizare) 20. Montează pompele (filtrele) 21. Montează utilajul de automatizare a irigației și panoul de comandă 22. Verifică parametrii tehnici de proiect (verifică rețeaua la presiune și recepționează lucrările) 23. Exploatează rețeaua de irigare (înainte, in timpul și după sezonul de irigare) 24. Exploatează stațiile de pompare 25. Exploatează stațiile de filtrare a apei 26. Exploatează tehnica de irigare 27. Exploatează construcțiile hidrotehnice 28. Conservează sistemul de irigare pe perioada de iarnă

La final de program, prin proba practică vor fi evaluate câteva din următoarele rezultate ale învățării:

<ol style="list-style-type: none"> 1. Calculează regimului de irigare a culturilor agricole 2. Efectuează calculul hidraulic al rețelei de irigare 3. Alege utilajul stației de pompare a apei 4. Alege utilajul stației de filtrare și fertilizare 5. Efectuează calculul volumului bazinului de apă 6. Proiectează construcțiile hidrotehnice 7. Automatizează procesele de irigare
--

8. Montează utilajul de automatizare a irigației și panoului de comandă
9. Verifică parametrii tehnici de proiect (verifică rețeaua la presiune)
10. Exploatează rețele de irigare

Proba practică la finalul programului de studii se va realiza în laborator și pe terenul agricol din cadrul instituției de formare profesională și /sau la Asociațiile Utilizatorilor de Apă pentru Irigații.

Pe parcursul programului de formare, prin testul practic, vor fi evaluate următoarele rezultate ale învățării:

1. Măsoară lotul de amplasare a sistemului de irigare cu ieșire în teren
2. Analizează particularitățile pedo -climatice ale zonei sistemului de irigare (colectarea datelor inițiale pentru proiectare)
3. Calculează regimul de irigare a culturilor agricole
4. Efectuează calculul hidraulic al rețelei de irigare
5. Alege utilajul stației de pompare a apei
6. Alege utilajul stației de filtrare și fertilizare
7. Efectuează calculul bazinului de apă
8. Proiectează construcțiile hidrotehnice
9. Automatizează procesele de irigare
10. Elaborează specificația utilajului pentru rețeaua de irigare, stația de pompare și stația de filtrare
11. Elaborează devizele de cheltuieli a variantelor de proiect
12. Realizează documentația tehnică și aprobarea proiectului
13. Procură utilajul sistemelor de irigații
14. Gestionează resursele financiare în domeniul sistemelor de irigații
15. Organizează logistica pentru importul utilajului de irigare
16. Gestionează resursele umane în domeniul irigațiilor
17. Execută lucrările terasiere (de săpare)
18. Montează rețele de irigare (PVC, HDPE, metal)
19. Construiește bazinul de apă
20. Construiește stația de pompare (filtrare și fertilizare)
21. Montează pompele (filtrele)
22. Montează utilajul de automatizare a irigației și panoul de comandă
23. Verifică parametrii tehnici de proiect (verifică rețeaua la presiune și recepționează lucrările)
24. Exploatează rețeaua de irigare (înainte, în timpul și după sezonul de irigare)
25. Exploatează stațiile de pompare
26. Exploatează stațiile de filtrare a apei
27. Exploatează tehnica de irigare
28. Exploatează construcțiile hidrotehnice
29. Conservează sistemul de irigare pe perioada de iarnă

STABILIREA NIVELULUI MINIM DE COMPETENȚĂ

Ponderarea evaluării la examenul de licență

Proba teoretică

Testul teoretic de evaluare finală va fi elaborat conform matricei de specificații, în baza curriculumului. Proba teoretică poate fi realizată sub formă de examen oral sau scris. Candidații trebuie să răspundă în volum nu mai mic de 33% din punctajul acumulat. Convertirea procentului de realizare a testului în note este prezentată în tabelului de mai jos:

Procente de realizare	100-95%	94-88%	87-78%	77-63%	62-48%	47-33%	32-21%	20-10%	9-5%	4-0%
Nota	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1

Proba practică

Pentru evaluarea abilităților practice la final de program, candidatul va realiza, conform fișei de examinare câte o probă de demonstrare a abilităților privind:

1. Calculul regimului de irigare a culturilor agricole
2. Calculul hidraulic al rețelei de irigare
3. Alegerea utilajului stației de pompare a apei
4. Alegerea utilajului a stației de filtrare și fertilizare
5. Calculul bazinului de apă
6. Proiectarea construcțiilor hidrotehnice
7. Automatizarea proceselor de irigare
8. Montarea utilajului de automatizare a irigației și panoului de comandă
9. Verificarea parametrilor tehnici de proiect (verifică rețeaua la presiune)
10. Exploatarea rețelei de irigare

În luarea deciziilor privind notele pentru testul practic, examinatorii, evaluatorii și președintele comisiei de evaluare vor folosi pentru ghidare *Descriptorii de note pentru proba practică*.

DESCRIPTORII DE NOTE PENTRU PROBA PRACTICĂ

Descriptorii de note sunt aplicați pentru aprecierea rezultatelor învățării demonstrate prin proba practică și ajută elaboratorii instrumentelor de evaluare și examinatorii în procesul de evaluare pentru a decide asupra notei acordate în conformitate cu nivelul de realizare a sarcinii.

Criterii de evaluare	Descriptori			Respins
	Admis			
Respectarea cerințelor de realizare a sarcinii	<ul style="list-style-type: none"> - respectă regulile de securitate și sănătate în muncă pe toată durata de realizare a sarcinii; - utilizează, conform sarcinii de lucru, instrumente, ustensile, echipamente și utilaje; - întreține corespunzător locul de muncă. <p>Notă: Rezultatele învățării axate pe respectarea securității și sănătății în muncă trebuie să fie evaluate pe parcursul programului. Cu toate acestea, este important ca sarcina să fie realizată în securitate maximă. De aceea, criteriul de <i>Respectare a cerințelor de realizare a sarcinii</i> reprezintă „limita de trecere”, adică minimumul necesar, care trebuie să fie respectat de toți candidații, indiferent de nivelul de performanță. Ținând cont de faptul că nu poate fi trecut un candidat care pune în situații de risc sănătatea proprie și celor din jur, acest criteriu de evaluare va avea o apreciere binară:</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ DA respectă/realizează; ✓ NU respectă/realizează. <p>Prin urmare, pentru a trece proba practică de evaluare, candidatul trebuie să fie apreciat prin DA la toți trei descriptori.</p>			<ul style="list-style-type: none"> - nu verifică starea instrumentelor, ustensilelor, echipamentelor și utilajelor; - utilizează necorespunzător sarcinii de lucru instrumentele, ustensilele, echipamentele și utilajele; - nu întreține corespunzător locul de muncă.
Criterii de evaluare	Nivel minim (nota 5-6)	Nivel mediu (nota 7-8)	Nivel maxim (nota 9-10)	Nesatisfăcător (nota <5)
1	2	3	4	5
Calculul regimului de irigare a culturilor agricole	- Calculează incorect regimul de irigare a culturilor agricole cu abateri de la particularitățile de irigare a culturilor, terenului, situației meteo	- Calculează bine regimul de irigare a culturilor agricole cu unele abateri de la particularitățile de irigare a culturilor, terenului, situației meteo	- Calculează corect și rapid regimul de irigare a culturilor agricole în funcție de particularitățile de irigare a culturilor, terenului, situației meteo	- Nu este în stare să realizeze calculul regimului de irigare a culturilor agricole
Calculul hidraulic al rețelei de irigare	Determina cu dificultăți calculul hidraulic în funcție de lungimile necesare, diametrele	Determina bine calculul hidraulic în funcție de lungimile necesare,	Determina corect și rapid calculul hidraulic în funcție de lungimile necesare, diametrele respective și	Nu este în stare să realizeze calculul hidraulic al rețelei

	respective și pierderile de presiune în țevi.	diametrele respective și pierderile de presiune în țevi.	pierderile de presiune în țevi.	de irigare
Alegerea utilajului stației de pompare a apei	- Alege cu dificultăți parametrii stației de pompare, pompa după parametrii de calcul; regulatorul de presiune, instalațiile auxiliare(vană, supapă de sens unic, manometru) precum și panoului electric de comanda automată a pompei de circulație.	- Alege corect parametrii stației de pompare, pompa după parametrii de calcul; regulatorul de presiune, instalațiile auxiliare(vană, supapă de sens unic, manometru) precum și panoului electric de comanda automată a pompei de circulație.	- Alege corect și rapid parametrii stației de pompare, pompa după parametrii de calcul; regulatorul de presiune, instalațiile auxiliare(vană, supapă de sens unic, manometru) precum și panoului electric de comanda automată a pompei de circulație.	- Nu este în stare să realizeze alegerea utilajului stației de pompare a apei
Alegerea utilajului a stației de filtrare și fertilizare	- Alege cu dificultăți utilajul de filtrare în dependență de sursa de apă, volumul de debitare și principiul de funcționare și utilajul de fertilizare.	- Alege bine utilajul de filtrare în dependență de sursa de apă, volumul de debitare și principiul de funcționare și utilajul de fertilizare.	- Alege corect și rapid utilajul de filtrare în dependență de sursa de apă, volumul de debitare și principiul de funcționare și utilajul de fertilizare.	- Nu este în stare să realizeze alegerea utilajului a stației de filtrare și fertilizare
Calculul bazinului de apă	- Determină cu dificultăți volumului bazinului conform proiectului, parametrii bazinului de apă, volumul materialului anti-filtrațional.	- Determină bine volumului bazinului conform proiectului, parametrii bazinului de apă, volumul materialului anti-filtrațional.	- Determină corect și rapid volumului bazinului conform proiectului, parametrii bazinului de apă, volumul materialului anti-filtrațional.	- Nu este în stare să realizeze calculul bazinului de apă
Proiectarea construcțiilor hidrotehnice	- Calculează și proiectează cu dificultăți un canal, un regulator, priza de apă, gura de golire.	- Calculează și proiectează corect un canal, un regulator, priza de apă, gura de golire.	- Calculează și proiectează rapid și corect un canal, un regulator, priza de apă, gura de golire.	- Nu este în stare să realizeze proiectarea construcțiilor hidrotehnice

Selectarea utilajului pentru automatizarea proceselor de irigare	- Stabilește cu dificultăți cantitatea senzorilor de presiune, debit, umiditate și de temperatură a solului și le conectează la programatorul și tabloul de comandă	- Stabilește corect cantitatea senzorilor de presiune, debit, umiditate și de temperatură a solului și le conectează la programatorul și tabloul de comandă	- Stabilește corect și rapid cantitatea senzorilor de presiune, debit, umiditate și de temperatură a solului și le conectează la programatorul și tabloul de comandă	- Automatizarea proceselor de irigare
Montarea utilajului de automatizare a irigației și panoului de comandă	- Montarea cu dificultăți a sistemului de automatizare; - Programarea cu dificultate a sistemului de automatizare; - Culegerea și prelucrarea lentă a informației de irigare.	- Montarea corectă a sistemului de automatizare; - Programarea corectă a sistemului de automatizare; - Culegerea și prelucrarea corectă a informației de irigare.	- Montarea rapidă și corectă a sistemului de automatizare; - Programarea rapidă și corectă a sistemului de automatizare; - Culegerea și prelucrarea rapidă și corectă a informației de irigare.	- Nu este în stare să realizeze Montarea utilajului de automatizare a irigației și panoului de comandă
Verificarea parametrilor tehnici de proiect (verifică rețeaua la presiune)	- Realizează slab/stângaci amorsarea grupului de pompare; - Testează slab/stângaci sistemul de irigare; - Testează slab/stângaci părțile electrice de conexiune a motoarelor pompelor.	- Realizează bine amorsarea grupului de pompare; - Testează bine sistemul de irigare; - Testează bine părțile electrice de conexiune a motoarelor pompelor.	- Realizează excelent amorsarea grupului de pompare; - Testează excelent sistemul de irigare; - Testează excelent părțile electrice de conexiune a motoarelor pompelor.	- Nu este în stare să realizeze verificarea parametrilor tehnici de proiect ai rețelei de irigare
Exploatarea rețelei de irigare	- Stabilește cu dificultăți norma de exploatare și durata de udare; - Elaborează încet planul calendaristic de udare; - Întocmește cu dificultăți comanda de apă; - Remediază încet defecțiunile conductelor din polietilenă, a îmbinărilor filetate și scurgerilor la conductele îngropate; - Stabilește cu dificultăți metodele de spălare periodice a rețelei de irigare.	- Stabilește bine norma de exploatare și durata de udare; - Elaborează bine planul calendaristic de udare; - Întocmește bine comanda de apă; - Remediază bine defecțiunile conductelor din polietilenă, a îmbinărilor filetate și scurgerilor la conductele îngropate; - Stabilește bine metodele de spălare periodice a rețelei de irigare.	- Stabilește rapid și corect norma de exploatare și durata de udare; - Elaborează rapid și corect planul calendaristic de udare; - Întocmește rapid și corect comanda de apă; - Remediază rapid și eficient defecțiunile conductelor din polietilenă, a îmbinărilor filetate și scurgerilor la conductele îngropate; - Stabilește corect metodele de spălare periodice a rețelei de irigare.	- Nu este în stare să realizeze exploatarea rețelei de irigare

STABILIREA NECESARULUI MINIM DE RESURSE PENTRU EVALUAREA REZULTATELOR ÎNVĂȚĂRII, ATRIBUIREA CALIFICĂRII ȘI ELIBERAREA DIPLOMEI DE LICENȚĂ

Pentru desfășurarea probei teoretice și susținerea tezei de licență, sunt necesare:

resurse umane: elaboratori de teste; observatori; evaluatori;

resurse materiale: Computer cu soft-uri aplicative necesare activităților de calculare a regimului hidraulic (Crop Wat, FAO – calculul regimurilor de irigare; Epanet, IrriExpress – calculul hidraulic, OLDPUNPE – alegerea pompelor); Proiector; Spații pentru examinarea cunoștințelor teoretice.

Pentru desfășurarea probei practice, în funcție de sarcina de evaluare, sunt necesare:

1. *resurse umane* - se recomandă ca procesul de realizare a sarcinii, executat de un candidat, să fie observat și evaluat de cel puțin un evaluator, iar produsul finit să fie evaluat de cel puțin 2 evaluatori.

2. *resurse materiale:*

- Computer cu soft-uri aplicative necesare activităților de calculare a regimului hidraulic (Crop Wat, FAO – calculul regimurilor de irigare; Epanet, IrriExpress – calculul hidraulic, OLDPUNPE – alegerea pompelor).

- Teren agricol experimental 0,5 ha dotat cu o sistemă de irigare prin picurare și aspersiune la livadă, vița de vie, culturi legumicole.

- Laborator dotat cu echipamente:

- pentru cercetarea pompelor centrifuge;
- pentru cercetarea mecanicii fluidelor;
- pentru cercetarea hidrodinamicii;
- pentru cercetarea jgheabului hidraulic;
- pentru cercetarea caracteristicilor hidraulice a stratului de sol filtrațional;
- stație meteo mobilă;
- echipamente de automatizare a proceselor tehnologice la stațiile de pompare;
- echipamente de automatizare a proceselor de irigare;
- aparat de sudare electro-fuziune ELEKTRA LIGHT;
- aparat de sudare cap la cap GAMMA 160.

Asigurarea calității instrumentelor de evaluare

Pentru realizarea probei teoretice și celei practice, grupul de lucru responsabil de elaborarea instrumentelor de evaluare, va elabora teste și sarcini practice, care vor fi pilotate cu 2-4 luni înainte de examenul de calificare. Rezultatele pilotării (realizate în cadrul unui examen de simulare) vor fi analizate și vor fi luate decizii de rigoare.

Pentru proba teoretică a examenului de licență va fi elaborat un set de teste (în număr de 3 variante), care vor avea același grad de complexitate, aceeași structură și același număr și tipuri de itemi de evaluare. Testul teoretic va fi însoțit de baremul de verificare și modalitatea de convertire a punctelor în note.

Pentru proba practică a examenului de calificare vor fi elaborate:

1. Formularul candidatului, care descrie sarcina de lucru și cerințele pentru realizarea acesteia.
2. Formularul evaluatorului, care include criteriile de evaluare a procesului și produsului.
3. Baremul de apreciere a probei practice.

ASIGURAREA CALITĂȚII STANDARDULUI DE CALIFICARE

ETAPE	DESCRIPTORI/DOVEZI
Inițierea procesului de elaborare a standardului de calificare	<p>Structurile/entitățile implicate:</p> <ul style="list-style-type: none"> - <i>entitatea care a solicitat elaborarea standardului de calificare</i> – Proiectul de asistență tehnică USAID „Agricultură Performantă în Moldova” în parteneriat cu Universitatea Agrară de Stat din Moldova - <i>entitatea care a decis elaborarea standardului de calificare</i> – Ministerul Educației, Culturii și Cercetării, care a emis ordinul de elaborare a standardului de calificare nr. 962 din 22.06.2018; - <i>părțile interesate în implementarea standardului de calificare și cum au fost implicate în procesul de elaborare</i> - Proiectul de asistență tehnică USAID „Agricultură Performantă în Moldova” a realizat o cercetare de analiză a lanțului valoric și competențele necesare pentru acesta în domeniul agriculturii cu valoare înaltă, a finanțat elaborarea standardului de calificare; Comitetul Sectorial în Agricultură și Industria Alimentară a validat standardul de calificare. <p>La baza elaborării a stat:</p> <ul style="list-style-type: none"> - profilul ocupațional al ocupației <i>214214 Inginer construcții hidrotehnice (CORM), parte componentă a prezentului standard de calificare;</i> - descriptorii de nivel pentru nivelul 6 CNCRM .
Elaborarea standardului de calificare	Elaborarea standardului de calificare a fost realizată cu participarea a 2 doctori în științe, 3 agenți economici. Consultarea documentului a fost realizată cu participarea reprezentanților Agenției „Apele Moldovei”, și Ministerului Agriculturii, Dezvoltării Regionale și Mediului al Republicii Moldova.
Validarea	Validarea a fost realizată de Comitetul Sectorial în Agricultură și Industria Alimentară
Implementarea	- Indicatorii care vor fi monitorizați pe parcursul implementării standardului de calificare sunt determinați de gradul de reușită a absolvenților. Implementarea standardului de calificare se va realiza de către Universitatea Agrară de Stat din Moldova.
Mecanisme de feedback și de îmbunătățire continuă a calității	<p>Pentru îmbunătățirea continuă a calității:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Universitatea Agrară de Stat din Moldova este responsabilă de colectarea feedback-ului în această calificare condițiile de revizuire a standardului de calificare sunt determinate de solicitarea din partea agenților economici și instituțiilor de învățământ care solicită revizuirea acestuia în legătură cu aplicarea tehnologiilor mai avansate.
Asigurarea transparenței	<p>Asigurarea transparenței și accesului la standardul de calificare pe parcursul ciclului de viață se va realiza prin plasarea acestuia pe:</p> <ul style="list-style-type: none"> - pagina web oficială al Ministerului Educației, Culturii și Cercetării - înscrierea în Registrul național al calificărilor - plasarea pe pagina web a Universității Agrare de Stat din Moldova în calitate de instituție prestatoare de programe de formare profesională pentru calificarea respectivă

PROFILUL OCUPAȚIONAL

Specialitatea: Inginerie și management pe ramuri (în hidroameliorații)

validat de Comitetul Sectorial în Agricultură și Industria Alimentară

Atribuții	Sarcini de lucru
Competențe pentru proiectarea sistemelor de irigare	
1. Schițarea și măsurarea lotului de amplasare a sistemului de irigare cu ieșirea în teren și determinarea particularităților pedo-climatice zonei sistemului de irigare	<p>1.1 Alegerea terenului, amplasării stației de pompare, stației de filtrare și fertilizare, rețelelor de irigare, amplasamentului bazinului după caz.</p> <p>1.2 Ridicarea topografică (capacitatea de a citi și de elabora sarcini)</p> <p>1.3 Aplicarea rezultatelor studiilor geotehnice și pedologice (caracteristicile fizice, chimice și hipologice ale solului;</p> <p>1.4 Selectarea și prelucrarea informației meteorologice.</p> <p>1.5 Analiza impactului asupra mediului</p>
2. Calculul regimului de irigare a culturilor agricole	<p>2.1 Alegerea metodei și tehnicii de irigare a culturilor agricole.</p> <p>2.2 Determinarea regimului de irigare a culturilor după proiect.</p> <p>2.3 Stabilirea normelor de udare.</p> <p>2.4 Elaborarea graficului și volumului pentru folosința specială a apei</p>
3. Calculul hidraulic al rețelei de irigare și Automatizarea proceselor de irigare	<p>3.1 Selectarea tipului și materialului conductelor</p> <p>3.2 Elaborarea calculului hidraulic și determinarea parametrilor a conductelor magistrale, sub-magistrale și secundare.</p> <p>3.3 Formularea conceptului privind algoritmul de automatizare (tipul de automatizare, modalitatea de funcționare, alegerea dispozitivelor de culegere a informației.)</p>
4. Alegerea utilajului stației de pompare, filtrare a apei și fertilizare	<p>4.1 Stabilirea parametrilor utilajului de pompare.</p> <p>4.2 Selectarea pompei după parametrii de calcul.</p> <p>4.3 Selectarea instalațiilor auxiliare (regulator de presiune, vană, supapă de sens unic și altele).</p> <p>4.4 Selectarea panoului electric (cu convertizor cu frecvență, soft strater, pentru comanda automată a instalațiilor)</p> <p>4.5 Selectarea utilajului de filtrare în dependență de sursa de apă, de tehnica de irigare, volumul de debitare și principiul de funcționare.</p> <p>4.6 Selectarea utilajului de fertilizare.</p>
5. Calculul bazinului de apă (termen general-acumulatorului de apă)	<p>5.1 Determinarea volumului bazinului conform proiectului.</p> <p>5.2 Stabilirea parametrilor bazinului de apă.</p> <p>5.3 Determinarea materialului anti-filtrațional.</p> <p>5.4 Stabilirea parametrilor optimi pentru păstrarea apei acumulate</p>
6. Proiectarea construcțiilor hidrotehnice de regularizare	<p>6.1 Proiectarea și dimensionarea canalelor.</p> <p>6.2 Proiectarea și dimensionarea reguletoarelor.</p> <p>6.3 Proiectarea și dimensionarea prizelor de apă.</p> <p>6.4 Proiectarea și dimensionarea gurii de golire.</p>

7. Montarea utilajului de automatizare a irigației	7.1 Tipurile stațiilor meteo mobile. 7.2 Tipurile sistemelor de automatizare (cablu, radio, GPS). 7.3 Caracteristica și tipologia senzorilor de presiune, debit, umiditate și temperatură a solului. 7.4 Tipurile supapelor electrice. 7.5 Caracteristica dispozitivelor de culegere și prelucrare a informației. 7.6 Caracteristica și tipologia programatoarelor și tablourilor de comandă. 7.7 Automatizarea proceselor la stațiile de pompare (sistemele SCADA). 7.8 Montarea senzorilor de umiditate și de temperatură a solului. 7.9 Montarea dispozitivelor de culegere a informației.
8. Elaborarea specificației sistemului de irigare	8.1 Detalierea rețelei de irigație (conducte și conexiuni, fittinguri). 8.2 Detalierea stației de pompare(inclusiv conducta de aspirație și refulare). 8.3 Detalierea stației de filtrare (conexiuni). 8.4 Detalierea altor construcții hidrotehnice (canale, reglatoare, etc)
9. Cunoașterea bazelor legislative și normative de proiectare, elaborarea documentației tehnice și aprobarea proiectului,	9.1 Bazele proiectării sistemelor de irigații. 9.2 Documentele normative de specialitate. 9.3 Cunoașterea instituțiilor de resort/profil pentru expertiza și aprobarea proiectelor. 9.4 Cunoașterea metodologiei de elaborare a devizelor de cheltuieli 9.5 Capacitatea de estimare a costurilor de producere
10. Procurările utilajului sistemelor de irigații.	10.1 Cunoașterea producătorilor mondiali și autohtoni de furnizare a utilajului de irigare. 10.2 Cunoașterea procesului de achiziții. 10.3 Cunoașterea întocmirii contractelor cu furnizorii. 10.4 Cunoașterea facturării documentelor fiscale. 10.5 Cunoașterea sistemului de subvenționare (Regulament)
Competențe pentru construcția sistemelor de irigare	
11. Gestionarea resurselor umane în domeniul irigațiilor	11.1 Legislația muncii privind angajarea personalului 11.2 Particularitățile tehnicii securității. 11.3 Organizarea și planificarea organizării lucrărilor.
12. Executarea lucrărilor de terasament	12.1 Caracteristicile și parametri de bază a tehnicii, mașinilor și mecanismelor pentru executarea lucrărilor de terasament 12.2 Pichetarea traseului sistemului de irigare pentru lucrările de terasament 12.3 Cunoașterea și respectarea tehnologiei efectuării lucrărilor de terasament
13. Montarea rețelei de irigare și construcția acumulatorului de apă	13.1 Metodele de conexiune a conductelor. 13.2 Procesele tehnologice de conexiune a conductelor. 13.3 Tehnologii de montare a conductelor

(bazinului de apă)	<p>13.4 Mecanismele specifice pentru lucrările de terasament al acumulatorului de apă</p> <p>13.5 Pichetarea suprafeței bazinului după dimensiunile de proiect.</p> <p>13.6 Săparea mecanizată a bazinului după dimensiunile de proiect.</p> <p>13.7 Cunoașterea tehnologiilor lucrărilor de impermeabilizare</p>
14. Construcția stației de pompare, filtrare și fertilizare	<p>14.1 Cunoașterea actelor normative privind construcția stațiilor de pompare.</p> <p>14.2 Materialele de construcții pentru clădirea stației de pompare.</p> <p>14.3 Procesele tehnologice de executare a lucrărilor.</p> <p>14.4 Pichetarea hotarelor stației de pompare, filtrare după parametrii stabiliți în proiect.</p> <p>14.5 Alegerea materialelor de construcție pentru stația de pompare, filtrare.</p> <p>14.6 Cunoașterea actelor normative la montarea pompelor, prizelor de apă, instalațiilor de protecție a peștilor.</p> <p>14.7 Metodele de îmbinare a țevelor metalice (sudură metal, filet, flanșă).</p> <p>14.8 Alegerea locului amplasării pompei, filtrului în incinta SP.</p> <p>14.9 Conexiunea conductei de aspirație.</p> <p>14.10 Conexiunea conductei de refulare.</p>
15. Verificarea parametrilor tehnici de proiect (verificarea rețelei la presiune și recepția lucrărilor)	<p>15.1 Cunoașterea actelor normative la verificarea rețelei la presiune și recepția lucrărilor.</p> <p>15.2 Metode de testare a sistemului de irigare.</p> <p>15.3 Amorsarea grupului de pompare.</p> <p>15.4 Proba de pornire a pompei.</p> <p>15.5 Proba de presiune.</p> <p>15.6 Eliminarea aerului și spălarea sistemului.</p>
Competențe pentru exploatarea rețelei de irigație	
16. Exploatarea și conservarea rețelei de irigare (înainte, în timpul și după sezonul de irigare)	<p>16.1 Principiul de elaborare a planurilor calendaristice de udare.</p> <p>16.2 Comanda de apă.</p> <p>16.3 Stabilirea normei de exploatare și duratei de udare a culturilor agricole.</p> <p>16.4 Organizare a procesului de irigare.</p> <p>16.5 Calcularea normelor de irigare și fertilizanți (fertigare).</p> <p>16.6 Reglare a tehnicii de irigații pentru stabilirea normei de irigare.</p> <p>16.7 Remedierea defecțiunilor a conductelor din polietilenă.</p> <p>16.8 Remedierea defecțiunilor a îmbinărilor filetate.</p> <p>16.9 Remedierea scurgerilor la conductele îngropate.</p> <p>16.10 Metodele de înlăturare a defecțiunilor (manual sau mecanic).</p> <p>16.11 Spălarea periodică a rețelei de irigație.</p> <p>16.12 Cunoașterea cerințelor de conservare a tuturor</p>

	<p>echipamentelor conform manualelor de întreținere și exploatare</p> <p>16.13 Golirea conductelor</p> <p>16.14 Conservarea utilajului de pompare.</p> <p>16.15 Conservarea filtrelor de apă și material filtrant (nisip, pietriș).</p> <p>16.16 Golirea bazinelor de apă.</p>
17. Exploatarea stațiilor de pompare a apei	<p>17.1 Principiul funcționării pompelor în serie și paralel.</p> <p>17.2 Principiul de cavitație.</p> <p>17.3 Construcția echipamentelor hidro-mecanice.</p> <p>17.4 Tehnologiile de eliminare a defecțiunilor hidro-mecanice.</p> <p>17.5 Programarea și reprogramarea parametrilor de funcționare a pompei la panoul electric</p> <p>17.6 Depistarea și eliminarea pierderilor de presiune pe instalațiile de aspirație</p> <p>17.7 Depistarea și eliminarea pierderilor de presiune pe instalațiile de refulare.</p>
18. Exploatarea stațiilor de filtrare a apei și fertilizatoarelor	<p>18.1 Tipologia filtrelor de apă.</p> <p>18.2 Principiul de funcționare a filtrelor cu acționare manuală și automată.</p> <p>18.3 Tipologia și construcția echipamentelor de fertigare (doza boxelor).</p> <p>18.4 Lucrări de mentenanță a filtrelor</p>
19. Exploatarea tehnicii de irigare	<p>19.1 Cunoștințe privind construcția tehnicii de irigare.</p> <p>19.2 Reparația și mentenanța tehnicii de irigare.</p> <p>19.3 Reglarea tehnicii de irigare.</p>
20. Exploatarea altor construcții hidrotehnice	<p>20.1 Principiile de exploatare a canalelor de irigații și desecare.</p> <p>20.2 Principiile de exploatare a reguletoarelor și stăvilarelor.</p> <p>20.3 Principiile de exploatare a prizelor de apă.</p> <p>20.4 Principiile de exploatare a gurilor de golire.</p>

Calități profesionale

1. Organizarea procesului de lucru în funcție de cultură, sezon, factorii climatici, numărul de muncitori disponibili.
2. Respectarea normelor de irigare pentru plantele cultivate în teren protejat și deschis.

Cunoștințe și capacități profesionale

Setul de cunoștințe și competențe necesare pentru formarea abilităților enumerate mai sus din domeniile

1. Construcția sistemelor de irigare;
2. Hidraulica și hidrodinamica;
3. Fiziologia plantelor;
4. Protecția plantelor;
5. Echipamente și tehnică agricolă;
6. Organizarea lucrărilor conform calendarului lucrărilor,
7. Construcția și aspectele ingineresti ale sistemului de irigare.

Instrumente și materiale

1. Tehnică de calcul cu soft-uri aplicative necesare activităților de proiectare:
 - Auto Cad, Irri Cad, Map Info, Arc Info – Proiectarea sistemelor de irigare (planuri generale, detalierea rețelei);
 - Crop Wat, FAO – calculul regimurilor de irigare;
 - Epanet, IrriExpress – calculul hidraulic;
 - OLDPUNPE – alegerea pompelor.
2. Teren agricol experimental 0,5 ha dotat cu o sistemă de irigare prin picurare și aspersiune la livadă, vița de vie, culturi legumicole.
3. Laboratoare dotate cu echipamente:
 - Complexul de instruire **„Cercetarea parametrilor de lucru a pompelor centrifuge„**, - la disciplina Pompe și stații de pompare:
 - ✓ studierea construcției și determinarea parametrilor pompelor centrifuge;
 - ✓ construirea caracteristicilor de lucru a pompei centrifuge;
 - ✓ verificarea regimului de lucru a pompelor legate paralel;
 - ✓ verificarea regimului de lucru a pompelor legate în serie;
 - ✓ verificarea la cavitație a pompei centrifuge.
 - Complexul de instruire **„Mecanica fluidelor„**, - la disciplina Hidraulica:
 - ✓ studierea regimului de scurgere a lichidului;
 - ✓ determinarea caracteristicilor de sarcină a pompei;
 - ✓ cercetarea caracteristicilor conductelor cu regimuri diferite de scurgere;
 - ✓ determinarea coeficientului hidraulic de rezistență – ecuația Bernulli, diagrama sarcinilor;
 - ✓ studierea loviturii de berbec în conducte.
 - Complexul de instruire **„Hidrodinamica„**, - la disciplina Hidraulica:
 - ✓ studierea regimului laminar și turbulent la scurgerea lichidului;
 - ✓ determinarea pierderilor de sarcină pe lungime și rezistențelor hidraulice locale-
 - Complexul de instruire **„Jgheabul hidraulic„**, - la disciplina Hidraulica și Construcții hidrotehnice:
 - ✓ cercetarea distribuirii vitezelor pe fluxul de apă;
 - ✓ cercetarea scurgerii lichidului din orificiu a deversorului neînecat;
 - ✓ determinarea capacității de debit a deversoarelor;
 - ✓ cercetarea saltului hidraulic.
 - Complexul de instruire **„Caracteristicile hidraulice a stratului de sol filtrațional„**, - la disciplina Construcții hidrotehnice și Irigații:
 - ✓ determinarea coeficientului de filtrație a solului;
 - ✓ determinarea debitului prin corpul barajului de pământ;
 - ✓ construirea curbei de depresie.
 - Complexul de instruire **„Stație meteo mobilă„**, - la disciplina Irigații:
 - ✓ determinarea datelor meteo: temperatura aerului, umiditatea aerului, viteza vântului, precipitațiile, presiunea atmosferică necesare pentru prognozarea irigațiilor.
 - Complexul de instruire **„Automatizarea proceselor tehnologice la stațiile de pompare„**, - la disciplina Pompe și stații de pompare:
 - ✓ funcționarea automată a pompelor în diferite regimuri;

- ✓ pornirea și oprirea automată a pompelor.
- Complexul de instruire **„Automatizarea proceselor de irigare,,** la disciplina Irigații:
 - ✓ determinarea umidității solului cu tensiometre;
 - ✓ prelucrarea datelor acumulate de procesor;
 - ✓ monitorizarea procesului de irigare.
- Complexul de instruire **„Metodele de îmbinare a țevilor,,** - la disciplina Tehnologia și mecanizarea lucrărilor de construcții:
 - ✓ studierea și principiul de lucru a aparatului de sudare electrofuziune ELEKTRA LIGHT;
 - ✓ studierea și principiul de lucru a aparatului de sudare cap la cap GAMMA 160.

Tendențe și preocupări de viitor

1. Folosirea software specializate pentru proiectarea sistemelor de irigare.
2. Automatizarea/digitalizarea proceselor monitorizare a sistemelor de irigare.
3. Folosirea materialelor performante pentru construcția sistemelor de irigare.
4. Folosirea aplicațiilor pentru calcularea componentelor care fac parte din fertigare.

Instrumente și materiale

1. Tehnică de calcul cu soft-uri aplicative necesare activităților de proiectare:
 - Auto Cad, Irri Cad, Map Info, Arc Info – Proiectarea sistemelor de irigare (planuri generale, detalierea rețelei);
 - Crop Wat, FAO – calculul regimurilor de irigare;
 - Epanet, IrriExpress – calculul hidraulic;
 - OLDPUNPE – alegerea pompelor.
2. Teren agricol experimental 0,5 ha dotat cu o sistemă de irigare prin picurare și aspersiune la livadă, vița de vie, culturi legumicole.
3. Laboratoare dotate cu echipamente:
 - Complexul de instruire „**Cercetarea parametrilor de lucru a pompelor centrifuge**„ - la disciplina Pompe și stații de pompare:
 - ✓ studierea construcției și determinarea parametrilor pompelor centrifuge;
 - ✓ construirea caracteristicilor de lucru a pompei centrifuge;
 - ✓ verificarea regimului de lucru a pompelor legate paralel;
 - ✓ verificarea regimului de lucru a pompelor legate în serie;
 - ✓ verificarea la cavitație a pompei centrifuge.
 - Complexul de instruire „**Mecanica fluidelor**„ - la disciplina Hidraulica:
 - ✓ studierea regimului de scurgere a lichidului;
 - ✓ determinarea caracteristicilor de sarcină a pompei;
 - ✓ cercetarea caracteristicilor conductelor cu regimuri diferite de scurgere;
 - ✓ determinarea coeficientului hidraulic de rezistență – ecuația Bernulli, diagrama sarcinilor;
 - ✓ studierea loviturii de berbec în conducte.
 - Complexul de instruire „**Hidrodinamica**„ - la disciplina Hidraulica:
 - ✓ studierea regimului laminar și turbulent la scurgerea lichidului;
 - ✓ determinarea pierderilor de sarcină pe lungime și rezistențelor hidraulice locale-
 - Complexul de instruire „**Jgheabul hidraulic**„ - la disciplina Hidraulica și Construcții hidrotehnice:
 - ✓ cercetarea distribuirii vitezelor pe fluxul de apă;
 - ✓ cercetarea scurgerii lichidului din orificiu a deversorului neînecat;
 - ✓ determinarea capacității de debit a deversoarelor;
 - ✓ cercetarea saltului hidraulic.
 - Complexul de instruire „**Caracteristicile hidraulice a stratului de sol filtrațional**„ - la disciplina Construcții hidrotehnice și Irigații:
 - ✓ determinarea coeficientului de filtrație a solului;
 - ✓ determinarea debitului prin corpul barajului de pământ;
 - ✓ construirea curbei de depresie.
 - Complexul de instruire „**Stație meteo mobilă**„ - la disciplina Irigații:
 - ✓ determinarea datelor meteo: temperatura aerului, umiditatea aerului, viteza vântului, precipitațiile, presiunea atmosferică necesare pentru prognozarea irigațiilor.
 - Complexul de instruire „**Automatizarea proceselor tehnologice la stațiile de pompare**„ - la disciplina Pompe și stații de pompare:
 - ✓ funcționarea automată a pompelor în diferite regimuri;

- ✓ pornirea și oprirea automată a pompelor.
- Complexul de instruire „**Automatizarea proceselor de irigare**„, la disciplina Irigații:
 - ✓ determinarea umidității solului cu tensiometre;
 - ✓ prelucrarea datelor acumulate de procesor;
 - ✓ monitorizarea procesului de irigare.
- Complexul de instruire „**Metodele de îmbinare a țevilor**„, - la disciplina Tehnologia și mecanizarea lucrărilor de construcții:
 - ✓ studierea și principiul de lucru a aparatului de sudare electrofuziune ELEKTRA LIGHT;
 - ✓ studierea și principiul de lucru a aparatului de sudare cap la cap GAMMA 160.

Tendențe și preocupări de viitor

1. Folosirea software specializate pentru proiectarea sistemelor de irigare.
2. Automatizarea/digitalizarea proceselor monitorizare a sistemelor de irigare.
3. Folosirea materialelor performante pentru construcția sistemelor de irigare.
4. Folosirea aplicațiilor pentru calcularea componentelor care fac parte din fertigare.