

सहायक प्राध्यापक परीक्षा-2017

पाठ्यक्रम

विषय :- जलीयसंवर्धन

जलीयसंवर्धन के सिद्धांत

जलीय कृषि, परिभाषा और क्षेत्र की मूल बातें जलीय कृषि का इतिहास: वर्तमान वैश्विक और राष्ट्रीय परिदृश्य एक्वाकल्चर बनाम कृषि जल-कृषि की व्यवस्था - तालाब तालाब संवर्धन, पेन संवर्धन पिंजरे में संवर्धन बहते जल में संवर्धन जल संवर्धन और शून्य जल विनिमय प्रणाली। विभिन्न प्रकार के जल निकायों अर्थात्, मीठे पानी, खारे पानी का अंतर्देशीय खारा और समुद्री पानी में व्यापक, अर्द्ध-गहन, गहन और अति गहन मत्स्यपालन। कार्बनिक जलीय कृषि के सिद्धांत पूर्व संग्रहण और संग्रहण उपरांत, तालाब की संग्रहणता क्षमता, कारक क्षमता को प्रभावित करने वाले कारक जलीय कृषि के लिए उम्मीदवार प्रजातियों के चयन के लिए मानदंड जलीय कृषि के लिए प्रमुख उम्मीदवार प्रजाति: मीठे पानी, खारे पानी और समुद्री। मोनोकल्चर, पॉलिकल्चर और एकीकृत संवर्धन प्रणालियां मछली उत्पादन के संबंध में जल और मिट्टी की गुणवत्ता। तालाबों की उत्पादकता को प्रभावित करने वाली शारीरिक, रासायनिक और जैविक कारक।

मीठे पानी का जलीय संवर्धन

दुनिया के विभिन्न भागों में प्रमुख प्रजातियां संवर्धन उत्पादन प्रवृत्तियों और संभावनाएं ताजे पानी के जलीय कृषि संसाधनों- तालाब, टैंक, झीलों, जलाशयों आदि नर्सरी, संगोपन और बढ़ने वाले तालाब तैयारी और जल निकायों और अलगल खिल, शिकारी और खरपतवार मछलियों, लंगर, निषेचन / खपत, बायोफर्टिलाइजर्स का उपयोग, पूरक आहार का प्रबंधन। जल गुणवत्ता प्रबंधन बीज का चयन, परिवहन और अनुकूलन महत्वपूर्ण खेती मछली और शंख और उनके संवर्धन तरीकों-भारतीय प्रमुख कार्प्स, विदेशी कार्प्स, स्वशासी मछलियां, ठंडे पानी की मछलियां, मीठे पानी के झींगे, मस्सेल के लक्षण। विटरिंग तालाब, संगरोध (कोरन टाइम) के तालाबों और अलगाव तालाब। सीवेज-फेड मछली संवर्धन संवर्धन कार्बनिक साइकलिंग और लेटिटस फूड चेन के सिद्धांत जलीय कृषि में कृषि-औद्योगिक अपशिष्ट और जैव उर्वरक का उपयोग। भारतीय और विदेशी कार्प्स की समग्र मछली संवर्धन प्रणाली-प्रतियोगिता और अनुकूलता तथा विदेशी मछलियों की प्रजातियां भारत में पाई जाती हैं। अन्य मीठे पानी की प्रजातियों की संवर्धन मध्यम और छोटी कारों, कैटफ़िश और मुरैल

समन्वित मत्स्यपालन में उपयुक्त मछली की प्रजातियां कृषि बागवानी में समन्वित मत्स्य पालन जलीय कृषि/बागवानी पशुओं के साथ जलीय कृषि के साथ समन्वय मत्स्यपालन (मखाना) के साथ जलीय मैक्रोफॉइट्स की खेती धान सह मछली / श्रिम्प कल्चर।

आलंकारिक मछली का उत्पादन और प्रबंधन

सजावटी मछली और निर्यात क्षमता का विश्व व्यापार विदेशी और स्वदेशी मछलियों की विभिन्न किस्में एक संतुलित मछलीघर के सिद्धांत निर्माण, मीठे पानी और समुद्री मछलीघर की स्थापना और रखरखाव। जल गुणवत्ता प्रबंधन जल फ़िल्टर प्रणाली-जैविक, यांत्रिक और रासायनिक। फिल्टर के प्रकार मछलीघर के पौधे और उनके प्रचार के तरीकों प्रकाश और वातन मछलीघर सामान और सजावटी एक्वैरियम मछली

फीड्स सूखी, गीला और लाइव फीड्स सजावटी मछलियों का प्रजनन और पालन करना। ब्रूडस्टॉक प्रबंधन गुणवत्ता वाले उपभेदों के उत्पादन के लिए आनुवंशिकी और जैव प्रौद्योगिकी के अनुप्रयोग। सजावटी मछली फार्मों के प्रबंधन प्रथाओं आम रोग और उनके नियंत्रण कंडीशनिंग, पैकिंग, परिवहन और संगरोध पद्धतियां। सजावटी मछलियों के संबंध में व्यापार नियमों और जंगली जीवन अधिनियम।

तटीय जलीयसंवर्धन एवं खारे पानी का संवर्धन

दुनिया के विभिन्न भागों में समुद्र की खेती और किनारे आधारित जलीय कृषि का अवलोकन। भारत में किनारे आधारित जलीय कृषि और समुद्री खेती के लिए संसाधन। महत्वपूर्ण खेती मछली और शैलफिश (सीबस, मिलेट, दूधफिश, गूपर, कोबिया, स्नैप्पर, आइयू, मोतीपोट, टाइगर प्रान, वाईट श्रिम्प, कीचड़ केकड़े, मसल, क्लैम, कस्तूरी (खाद्य और मोती कस्तूरा), लॉबस्टर, समुद्री शैवाल, बीज के लक्षण संसाधनों: शोर आधारित मछली पालन प्रणाली: परंपरागत (पोक्काली, भरी, गज़नीस, खाजंस), अर्द्ध-गहन, गहन जलीय कृषि पद्धति का अभ्यास जो कि मछली और शंख की प्रजातियों की महत्वपूर्ण रूप से महत्वपूर्ण प्रजातियां है। शैल मछली संवर्धन के राफ्ट्स, रैक, पिंजरों, पोल और रस्सियों के तरीके। और मिट्टी की गुणवत्ता प्रबंधन। विकास, अस्तित्व और तालाब की उत्पादकता का अनुमान। समुद्री शैवाल संवर्धन, पर्ल संवर्धन, सागर रेन्चिंग।

फिनफिश हैचरी प्रबंधन

मीठे पानी और समुद्री मछली बीज संसाधन फिनफिश का प्राकृतिक प्रजनन रिवरिन स्पॉन संग्रह साइटों का चयन, गियर का इस्तेमाल किया और संग्रह की विधियां। स्पॉन गुणवत्ता और मात्रा सूचकांक नदी के बीज संग्रह के फायदे और नुकसान विभिन्न परिपक्व प्रजातियों के यौन परिपक्वता और प्रजनन का मौसम। नर और मादा में गैमेट्स का विकास मछली अंडे और भ्रूण के विकास। प्रजनन के तरीकों; बंड प्रजनन - गीला और सूखे बांध, अंडे का संग्रह और अंडे से बांधा हुआ, बंड प्रजनन में शामिल कारकों, बन्धे प्रजनन के फायदे और नुकसान। गर्म पानी के फिनफिशों का प्रेरित प्रजनन, पर्यावरणीय कारक जो स्पॉलिंग, सहानुभूति प्रजनन को प्रभावित करते हैं। मछली का ह्यूपोफ्यसतिओन मछली पिट्यूटरी ग्रंथि - इसकी संरचना, संग्रह, संरक्षण और इंजेक्शन, खुराक और इंजेक्शन की विधियों के लिए निकालने की तैयारी। ब्रूड स्टॉक प्रबंधन और ब्रूड मछली का परिवहन। कार्प के प्रेरित प्रजनन के लिए इस्तेमाल सिंथेटिक हार्मोन। विभिन्न प्रकार की मछली हैचरी-पारंपरिक, चीनी, कांच के जार और आधुनिक नियंत्रित हैचरी अंडे और अंडे और उपचार की मृत्यु दर के कारण। स्पॉन पालन तकनीक मछली प्रजनन और परिवहन में एनेस्थेटिक्स का उपयोग। भारतीय प्रमुख कार्प्स, विदेशी कार्प्स, महासागर, ट्राउट्स, टिलिपियस, कैटफिश, ग्रे-म्यूलेट्स, दूध मछली, मोती का स्थान, समुद्री बास, समुद्री घंटेवार, ग्रुपर्स, पका, कोबिया, पोम्पानो और स्वदेशी मछलियों आदि के लिए प्रजनन तकनीक। ऑफ-सीज़न और कार्प के कई प्रजनन

शंखफिश हैचरी प्रबंधन

प्राकृतिक बीज संसाधन, साइट चयन और संग्रह विधियां महत्वपूर्ण शेलफिश (पनीस मोनोडन, पी। इंगस, मैक्रोब्राइकियम रोसेनबर्गि, पी। वानानमी, स्काइला साराटाटा, लॉबस्टर, खाद्य, छद्म, मोती कस्तूरी, ताजे पानी की मसल, हॉलोथुरियन, घोड़े-शू कार्ब, सेपिया, लोलिगो, क्रे फ्री आदि के जीवन चक्र 1)। विभिन्न प्रजातियों के यौन परिपक्वता और प्रजनन के मौसम। मैक्रोब्राइकियम रोसेनबर्गि और पिनिस मोनॉडन के परिपक्वता चरण। और पी। वन्नैमी पनीस मोनोडन और पी। वन्नैमी पी। इंडिकस में नेत्र दाग पृथक द्वारा प्रेरित परिपक्वता। प्रजनन शरीर विज्ञान क्रस्टेशियंस क्रस्टेशियंस में प्रजनन संबंधी हानि। पिनिस मोनॉडन और मैक्रोब्राइकियम रोसेनबर्गि का ब्रोड स्टॉक प्रबंधन। पिनिस मोनॉडन और मैक्रोब्राचियम रासेनबर्गि के प्रजनन और हैचरी प्रबंधन।

फ्रेज्जलोबस्टर, मसल, खाद्य और मोती सीप का प्रजनन और हैचरी प्रबंधन। महत्वपूर्ण शेलफिश के के लार्वा चरणों का भोजन और भोजन हैचरी में स्वास्थ्य प्रबंधन

जलाशय में जलीय संवर्धन

भारत में जलाशयों की परिभाषा; प्रकृति और जलाशयों की सीमा, स्थलाकृति और प्रजाति की विविधता; जलाशय उत्पादकता और वर्गीकरण में मोर्फो-एदफिक सूचकांक का महत्व; मछली उत्पादन को प्रभावित करने वाले कारक; जलाशय में ट्राफिक चरणों; जलाशयों के मत्स्य पालन की स्थापना में प्री-एपांडमेंट और पोस्ट-एपापांडमेंट चरण और उनका महत्व।

जलाशय के लिम्नोलॉजी की प्रमुख विशेषताएं और मत्स्य विकास के उनके महत्व; छोटे, मध्यम और बड़े जलाशयों का प्रबंधन; वर्तमान स्थिति और जलाशयों में भविष्य की संभावनाएं मछली उत्पादन

कुछ महत्वपूर्ण जलाशयों की मत्स्य पालन; जलाशयों में हाल की प्रगति मत्स्य पालन प्रबंधन; जलाशय मत्स्य पालन में संरक्षण उपायों। जलाशयों में मछली संग्रहण

जलाशयों से मछली उत्पादन को बढ़ाने में केज और पेन कल्चर की भूमिका; पिंजरे संवर्धन का इतिहास, पिंजरे संवर्धन के फायदे; पिंजरे संवर्धन के उपयुक्त स्थल का चयन; पिंजरे सामग्री, डिजाइन, आकार, आकार और निर्माण; पिंजरे फ्रेम और समर्थन प्रणाली अन्य खेती प्रणालियों के साथ पिंजरे संवर्धन का एकीकरण।

पेन संवर्धन का इतिहास, पेन सामग्री, निर्माण; कलियों में मछली का प्रजनन; कलम में अंडे का पालन करना; पेन से बढ़ने वाले पिंजरों और कलम में संवर्धन के लिए उपयुक्त प्रजातियां; पिंजरे और पेन संवर्धन में बाधाएं; पिंजरे और पेन संवर्धन के अर्थशास्त्र

मछली पोषण और फीड प्रौद्योगिकी

मछली पोषण और मछली में वृद्धि की बुनियादी बातों प्रमुख पोषक तत्व और खेती योग्य मछली और शंख के पौष्टिक आवश्यकताओं। पोषण ऊर्जा: परिभाषा और ऊर्जा विभाजन के रूप। फीड बनाने और विनिर्माण के तरीके फीड्स के फार्म: गीला फीड, नम फीड्स, शुष्क फीड्स, मैश, पेलेटेड फीड्स, फ्लोटिंग और डूबने वाले छर्रों। फीड एडिटिव्स: बाइंडर्स, एंटीऑक्सिडेंट्स, एंजाइम, रंजक, विकास प्रमोटर, फीड उत्तेजक। उत्तेजक। फीड भंडारण: परिरक्षकों और एंटीऑक्सिडेंट का उपयोग फीड मूल्यांकन: फीड फीड कनवर्टर अनुपात, फीड दक्षता अनुपात, प्रोटीन दक्षता अनुपात, शुद्ध प्रोटीन का

उपयोग और जैविक मूल्य। दूध पिलाने वाले उपकरणों और विधियों गैर-पारंपरिक फ्रीड सामग्री और एंटीनेटरीशियल कारक पाचन एंजाइम, फ्रीड पाचनशीलता पाचन योग्यता को प्रभावित करने वाले कारक न्यूट्रोनल की कमी वाले रोग

मत्स्य खाद्य जीवी

मीठे पानी और समुद्री प्रजातियों के जीवित भोजन जीवों के रूप में फाईप्लांकटन और चिडिया-प्लेक्टन की उम्मीदवार प्रजातियां। उष्णकटिबंधीय संभावनाएं - जीवित फ्रीड की आस-पास की संरचना जीव विज्ञान, संवर्धन की आवश्यकताओं और महत्वपूर्ण जीवित खाद्य जीवों की पद्धति; ग्रीन शैवाल, नीली हरी शैवाल, स्पिरिलीना, डायटम, डायटम, इन्फ्यूसोरिया, रोटिफेर्स, क्लैडॉसेरॉन, ट्यूबिफ्रेक्स, ब्राईन श्रिम्प, चेरोनोमिडा। केचुआ, और चारा मछली संवर्धन।

जैव प्रौद्योगिकी और जैव सूचना विज्ञान के लिए परिचय

जैव प्रौद्योगिकी: जैव प्रौद्योगिकी का परिचय- मत्स्य पालन / जलीय कृषि में स्कोप स्कोप और महत्व; प्रोकायरेक्टिक और यूकेरियोटिक सेल के संरचनात्मक संगठन न्यूक्लिक एसिड-संरचना, कार्य और प्रकार, जीन और आनुवंशिक कोड की अवधारणा, प्रतिलेखन और अनुवाद, म्यूटेशन और उनके प्रभाव। ट्रांसक्रिप्शनल संशोधन और आरएनए प्रसंस्करण के बाद जीन नियमन और पोकोरियट्स और यूकेरियोट्स में अभिव्यक्ति; डीएनए अनुक्रमण, ऑपरेशन आनुवंशिक इंजीनियरिंग-प्रतिबंध एंजाइम; जीन अलगाव; क्लोनिंग वैक्टर; जांच; पुनः संयोजक डीएनए प्रौद्योगिकी - टीके ट्रांसजेनिक मछली और जीन ट्रांसफर टेक्नोलॉजी, एनिमल सेल कल्चर, हाइब्रिडोमा टेक्नोलॉजी। आणविक और इम्यूनोलॉजिकल तकनीक - पीसीआर; इम्यूनोब्लोटिंग; एलिसा; संकरण के सिद्धांत; नॉर्दर्न ब्लोटिंग; पश्चिमी सोख्ता; दक्षिणी सूंघने; डी ऑक्सी राइबो न्यूक्लिक एसिड अंगुली का निशान; प्रतिबंध टुकड़ा लंबाई बहुरूपता।, बिओसेंसोरेस जल, बायोप्रोसैस इंजीनियरिंग और बायोप्रोस्पेक्टिंग के बायोरेमेडिएशन की अवधारणा

जैव सूचना विज्ञान: जैव सूचना विज्ञान का परिचय; जैविक डेटाबेस और उपकरण: परिचय; जैविक डेटाबेस के प्रकार; प्राथमिक और द्वितीयक डेटाबेस; पीडीबी, एनसीबीआई, प्रारूप और सामग्री; अनुक्रम पुनर्प्राप्ति, हेरफेर; प्राइमर डिजाइन;

अतिबंध मानचित्रण; ओआरएफ खोजना; एम्बॉस, आणविक विज्ञान अलाइजेशन सीक्वेंस विश्लेषण।

आनुवंशिकी और प्रजनन

आनुवंशिकी और प्रजनन के सिद्धांत, जीन और गुणसूत्र के रूप में विरासत के आधार के रूप में, मंडल का विरासत का कानून - पूर्ण और अधूरा प्रभुत्व, मोनोहेबेरिड और डायहाइब्रिड अनुपात जीन की बातचीत - प्रमुख और पीछे हटने वाला एपिसटासिस प्लेइओट्रोपिस्म। घातक जीन परिवर्तन। सेक्स लिंक्ड जीन, लिंग प्रभावित और लिंग सीमित लक्षण। लिंकिंग और क्रॉसिंग ओवर जनसंख्या आनुवंशिकी का परिचय हार्डी-वेनबर्ग कानून और इसका महत्व क्रोमोसोमल संरचना और अर्बेर्तिओ। क्रोमोसोम हेरफेर तकनीक - एंड्रोजेनेसिस, जीनोजेनेसिस और पॉलीप्लाइड और प्लॉइडी की पहचान। सेक्स निर्धारण क्रॉस प्रजनन (संकरण) - क्रॉस प्रजनन के प्रकार, हेटरोसिस और क्रॉस प्रजनन कार्यक्रमों के डिजाइन, विभिन्न मछलियों में संकरण। मात्रात्मक आनुवंशिकी - मात्रात्मक लक्षण, पॉलीजीनिक लक्षण, हेरिटिबिलिटी

जलीय कृषि में चयनात्मक प्रजनन कार्यक्रमों का इतिहास और वर्तमान स्थिति चयन विधि और संभोग डिजाइन चयनात्मक प्रजनन के लिए डिजाइन इबोब्रिंग और इसके परिणाम घरेलू तरीकों बीज प्रमाणीकरण और संगरोध प्रक्रियाएं गेम के क्रियोपेशेशंस

जैव रसायन के बुनियादी सिद्धांत

जैव रसायन में विकास और आणविक जीव विज्ञान के परिवर्तन के लिए एक संक्षिप्त परिचय। सेल सेल संरचना, पानी और जीवन के प्रमुख अणुओं। कार्बोहाइड्रेट रसायन: संरचना, वर्गीकरण, कार्य (मोनो, डी और पॉलीसेकेराइड्स) इसोमेरिस्म और मुतारोटेशन। कार्बोहाइड्रेट का चयापचय: ग्लाइकोसिस, ग्लुकोनोजेनेसिस, ग्लाइकोजेनोलिसिस, ग्लाइकोजेनेसिस, टीसीए चक्र, चयापचय में टीसीए चक्र की केंद्रीय भूमिका। प्रोटीन रसायन: वर्गीकरण और कार्य वर्गीकरण, संरचना, कार्य और अमीनो एसिड के गुण आवश्यक और गैर आवश्यक अमीनो एसिड प्रोटीन की प्राथमिक, माध्यमिक, तृतीयक और चतुष्कोणीय संरचना Amphoteric संपत्ति बायरेट प्रतिक्रिया और एक्सट्रोप्रोटेक प्रतिक्रिया पाचन और प्रोटीन का अवशोषण लिपिड के वर्गीकरण, संरचना, कार्य और गुण आवश्यक फैटी एसिड और फास्फोलिपिड्स पाचन और लिपिड का अवशोषण लिपिड ऑटोऑक्सीडेशन ओमेगा -3 और ओमेगा -6 फैटी एसिड का महत्व एंजाइम: नामकरण; वर्गीकरण; विशिष्टता; एंजाइम कार्रवाई की व्यवस्था; कैनेटीक्स और एंजाइम गतिविधि का विनियमन स्टेरॉयड और पेप्टाइड हार्मोन- रसायन विज्ञान और कार्य। वसा और पानी में

गुलनशील विटामिन की संरचना और कार्य विटामिन - वर्गीकरण - कार्य खनिज - वर्गीकरण - कार्य न्यूक्लिक एसिड: संरचना फ़ंक्शन और महत्व आनुवंशिक कोड ट्रांसक्रिप्शन और अनुवाद। प्रोटीन संश्लेषण। रासायनिक प्रतिक्रियाओं में ऊर्जा परिवर्तन, चयापचय में प्रतिवर्ती और अपरिवर्तनीय प्रतिक्रियाएँ।

जलीयसंवर्धन में अभियांत्रिकी

मछली फार्म- परिभाषा, उद्देश्यों, खेतों के प्रकार; ताजा पानी, खारा पानी और समुद्री खेतों। एक्वा फार्म-साइट चयन मानदंड, पूर्व निवेश सर्वेक्षण अर्थात् स्थल की पहुंच, पहुंच, जमीन की भौतिक विशेषताओं, विस्तृत सर्वेक्षण जैसे साइट की स्थिति, स्थलाकृति, मिट्टी की विशेषताओं का चयन।

भूमि सर्वेक्षण - परिभाषा, सर्वेक्षण के सिद्धांत, सर्वेक्षण का वर्गीकरण, श्रृंखलन के लिए इस्तेमाल किए गए उपकरणों, असमान या ढलान जमीन पर चेनिंग और गलत श्रृंखला लंबाई के कारण त्रुटि। चेन सर्वेक्षण - परिभाषाएं, सही कोणों को स्थापित करने के लिए इस्तेमाल किए जाने वाले उपकरण, चेनिंग में बुनियादी समस्याओं, क्रॉस स्टाफ सर्वेक्षण कम्पास सर्वेक्षण - परिभाषाएं, असर, मेरिडियन, पूरे सर्कल असर सिस्टम, कम असर सिस्टम, चुंबकीय कम्पास सिद्धांत, प्रिज्मीक कम्पास लेवलिंग - परिभाषाएं, समतलन के तरीकों, समतल यंत्रों, नियमों और संक्षिप्तक्षरों, भावनाओं के प्रकार का स्तर। विमान तालिका सर्वेक्षण - आवश्यक उपकरणों, कार्य संचालन, विधियों समोच्च सर्वेक्षण - परिभाषा, समोच्च अंतराल, समोच्च की विशेषताएँ, समोच्च विधियों और समोच्च के उपयोग

नियमित और अनियमित विमान सतहों, ट्रैपेज़ोडायडल और सिम्पसन के नियम के क्षेत्र की गणना, नियमित और अनियमित आकृति का आकार, ढेर और ढेर पर लागू होता है, तालाब की मात्रा की गणना। धरती काम की गणना- खुदाई, तटबंध, अनुदैर्घ्य ढलान और क्रॉस ढलान, सड़कों और चैनलों के लिए लागू पृथ्वी के काम की मात्रा की गणना।

मृदा और इसके गुण-मिट्टी का वर्गीकरण; मिट्टी नमूनाकरण विधियों; मिट्टी की चरण प्रणाली, मिट्टी के गुणों की परिभाषाएं और मिट्टी की उर्वरता। तालाबों - का वर्गीकरण; खुदाई के तालाबों, तटबंधों के तालाबों, बैराज और मोड़बंद तालाब; माला प्रणाली और समानांतर प्रणाली मछली तालाबों की योजना, लेआउट योजना, सामग्रियों की योजना, मैनुअल प्लानिंग, स्वचायर और आयताकार तालाबों की तुलना, बड़े और छोटे तालाब; तालाबों के प्रकार; नर्सिंग तालाबों, पालनपोषण और

तालाबों का भंडारण। तालाबों का डिजाइन, तालाब ज्यामिति; आकृति, आकार, तालाब आदि के नीचे ढलान, निर्माण तालाब जैसे, अंकन, उत्खनन आदि, डायकेस, प्रकार के डायक जैसे परिधीय डाइक, माध्यमिक डाइक, डाइकों के डिजाइन, डाइक का निर्माण।

जल वितरण प्रणाली- नहर, नहरों के प्रकार; फीडर नहर, मोड़ नहर आदि, पाइप लाइन प्रणाली, जल नियंत्रण संरचनाएं- इनलेट के प्रकार और बाहर जाने और उनका निर्माण। जल बजट समीकरण, तालाब जल निकासी प्रणाली; टपका और टपका नियंत्रण, वाष्पीकरण के लिए इस्तेमाल की जाने वाली विधि; वाष्पीकरण को प्रभावित करने वाले कारक, डाइकों में मिट्टी का क्षरण और इसके नियंत्रण तटीय एक्वा खेतों की साइट चयन, योजना और निर्माण ब्लेकिश जल मछली खेतों-तना हुआ खिलाया, पकाया खेतों, साइट चयन - स्थलाकृति, ज्वारीय आयाम, मिट्टी और जल स्रोत आदि, हैचरीज़-साइट चयन, अवसंरचनात्मक सुविधाएं; पानी की आपूर्ति प्रणाली, मुख्य हैचरी परिसर जैसे, लेयर प्लान और हैचरीज़- ब्रूड स्टॉक पॉन्ड्स, आर्टेमिया हैचिंग टैंक, शेड्स इत्यादि का डिजाइन, रेसवे कल्चर सिस्टम-साइट चयन, लेआउट प्लान, रेसवे कल्चर सिस्टम के प्रकार जैसे कि समानांतर प्रणाली, श्रृंखला सिस्टम आदि, वायु सेना-सिद्धांत, एयररेटर और प्लेसमेंट वायुयान के वर्गीकरण। पंप्स - पंपिंग, प्रकार, पंप का चयन, कुल सिर, घोड़े की शक्ति शक्ति गणना का उद्देश्य। फ़िल्टर-प्रकार और निर्माण।

ASSISTANT PROFESSOR EXAM-2017 SYLLABUS

SUBJECT- AQUACULTURE

Principles of Aquaculture

Basics of aquaculture, definition and scope. History of aquaculture: Present global and national scenario. Aquaculture vs Agriculture. Systems of aquaculture - pond culture, pen culture, cage culture, running water culture and zero water exchange system,. Extensive, semi-intensive, intensive and super intensive aquaculture in different types of water bodies viz., freshwater, brackish water inland saline and marine water. Principles of organic aquaculture. Pre-stocking and post stocking pond management. Carrying capacity of pond, factors influencing carrying capacity. Criteria for selection of candidate species for aquaculture. Major candidate species for aquaculture: freshwater, brackish-water and marine. Monoculture, polyculture and integrated culture systems. Water and soil quality in relation to fish production. Physical, chemical and biological factors affecting productivity of ponds.

Fresh Water Aquaculture

Major species cultured, production trends and prospect in different parts of the world. Freshwater aquaculture resources-ponds, tanks, lakes, reservoirs etc. Nursery, rearing and grow-out ponds preparation and management-control of aquatic weeds and algal blooms, predatory and weed fishes, liming, fertilization/manuring, use of biofertilizers, supplementary feeding. Water quality management. Selection, transportation and acclimatization of seed. Traits of important cultivable fish and shellfish and their culture methods-Indian major carps, exotic carps, air breathing fishes, cold water fishes, freshwater prawns, mussels. Wintering ponds, quarantine ponds and isolation ponds. Sewage-fed fish culture. Principles of organic cycling and detritus food chain. Use of agro-industrial waste and biofertilizer in aquaculture. Composite fish culture system of Indian and exotic carps-competition and compatibility. Exotic fish species introduced to India. Culture of other freshwater species. Medium and minor carps, catfish and murels. Species of fish suitable for integrated aquaculture. Integration of aquaculture with agriculture/horticulture. Integration of aquaculture with livestock. Cultivation of aquatic macrophytes with aquaculture (makahana). Paddy cum Fish/Shrimp Culture.

Ornamental Fish Production and Management

World trade of ornamental fish and export potential. Different varieties of exotic and indigenous fishes. Principles of a balanced aquarium. Fabrication, setting up and maintenance of freshwater and marine aquarium. Water quality management. Water filtration system-biological, mechanical and chemical. Types of filters. Aquarium plants and their propagation methods. Lighting and aeration. Aquarium accessories and decorative. Aquarium fish feeds. Dry, wet and live feeds. Breeding and rearing of ornamental fishes. Broodstock management. Application of genetics and biotechnology for producing quality strains. Management practices of ornamental fish farms. Common diseases and their control. Conditioning, packing, transport and quarantine methods. Trade regulations and wild life act in relation to ornamental fishes.

Coastal Aquaculture and Mariculture

An overview of sea farming and shore-based aquaculture in different parts of the world. Resources for shore-based aquaculture and sea farming in India. Traits of important cultivable fish and shellfish (seabass, mullet, milkfish, grouper, cobia, snappers, ayu, pearlspot, tiger shrimp, white shrimp, mud crab, mussel, clam, oysters (edible and pearl oyster), lobster, seaweeds, Seed resources. Shore based aquaculture system: traditional (pokkali, bheries, gazanis, khazans), semi- intensive, intensive aquaculture practice of commercially important species of fish and shellfish. Methods of Shellfish Culture rafts, racks, cages, poles and ropes., Water and soil quality management. Estimation of growth, survival and pond productivity. Seaweed culture, Pearl culture, Sea ranching.

Finfish Hatchery Management

Freshwater and marine fish seed resources. Natural breeding of finfishes. Selection of riverine spawn collection sites, gears used and methods of collection. Spawn quality and quantity indices. Advantages and disadvantages of riverine seed collection. Sexual maturity and breeding season of various cultivable species. Development of gametes in male and female. Fish egg and embryonic development. Methods of breeding; bundh breeding - wet and dry bundhs, collection and hatching of eggs, factors involved in bundh breeding, advantages and disadvantages of bundh breeding. Induced breeding of warmwater finfishes, environmental factors affecting spawning, sympathetic breeding. Hypophysation of fishes. Fish pituitary gland – its structure, collection, preservation and preparation of extract for injection, dosages and methods of injection. Broodstock management and transportation of brood fish. Synthetic hormones used for

Induced breeding of carps. Different types of fish hatcheries-traditional, Chinese, glass jar and modern controlled hatcheries. Causes of mortalities of eggs and spawn and remedies. Spawn rearing techniques. Use of anesthetics in fish breeding and transport. Breeding techniques for Indian major carps, exotic carps, mahaseers, trouts, tilapias, catfishes, grey-mullets, milk fish, pearl spot, sea bass, sea hourse, groupers, pacu, cobia, pompanos and indigenous fishes, etc. Off-season and multiple breeding of carps.

Shellfish Hatchery Management

Natural seed resources, site selection and collection methods. Life cycle of important shellfish (*Penaeus monodon*, *P. indicus*, *Macrobrachium rosenbergii*, *P. Vannamei*, *Scylla serrata*, lobster, edible, oyster, pearl oyster, fresh water mussel, holothurians, horse-shoe carb, Sepia, Loligo, cray fish etc.). Sexual maturity and breeding seasons of different species. Maturation stages of *Macrobrachium rosenbergii* and *Penaeus monodon*. and *P. Vannamei*. Induced maturation in *Penaeus monodon* and *P. Vannamei* *P. Indicus* by eye stalk ablation. Reproductive physiology. Reproductive harmones in crustaceans. Brood stock management of *Penaeus monodon* and *Macrobrachium rosenbergii*. Breeding and hatchery management of *Penaeus monodon* and *Macrobrachium rosenbergii*. Breeding and hatchery management of crabs lobster, mussel, edible and pearl oyster. Food and feeding of larval stages of important shellfishes. Health management in hatcheries.

Aquaculture in Reservoir

Definition of reservoirs in India; nature and extent of reservoirs, topography and species diversity; importance of morpho-edaphic index in reservoir productivity and classification; factors influencing fish production; trophic phases in reservoir; pre-impoundment and post-impoundment stages and their significance in establishment of reservoirs fisheries.

Salient features of reservoir limnology and their significance to fisheries development; management of small, medium and large reservoirs; present status and future prospects in reservoirs fish production.

Fisheries of some important reservoirs; recent advances in reservoirs fisheries management; conservation measures in reservoir fisheries. Fish stocking in Reservoirs Role of cage and pen culture in enhancement of fish production from reservoirs; history of cage culture, advantages of cage culture; selection of suitable site of cage culture; cage materials, designs, shape, size and fabrication; cage frames and supporting system. Integration of cage culture with other farming systems.

History of pen culture, pen materials, fabrication; breeding of fish in pen; rearing of spawn in pen; grow-out from pens. Suitable species for culture in cages and pens; constraints in cage and pen culture; economics of cage and pen culture.

Fish Nutrition and Feed Technology

Fundamentals of fish nutrition and growth in fish. Principal nutrients and nutritional requirements of cultivable fish and shellfish. Nutritional energetics: definition and forms of energy partitioning. Methods of feed formulation and manufacturing. Forms of feeds: wet feeds, moist feeds, dry feeds, mashes, pelleted feeds, floating and sinking pellets. Feed additives: binders, antioxidants, enzymes, pigments, growth promoters, feed stimulants. Feed storage: use of preservatives and antioxidants. Feed evaluation: feed conversion ratio, feed efficiency ratio, protein efficiency ratio, net protein utilization and biological value. Feeding devices and methods. Non-conventional feed ingredients and antinutritional factors. Digestive enzymes, feed digestibility. Factors affecting digestibility. Nutritional deficiency diseases.

Fish Food Organisms

Theory

Candidate species of phytoplankton and zoo-plankton as live food organisms of freshwater and marine species. Tropic potentials - proximate composition of live feed. Biology, culture requirements and methodology of important live food organisms; Green algae, blue-green algae, spirulina, diatoms, infusoria, rotifers, cladocerans, tubifex, brine shrimp, chironomids. Culture of earthworms, bait fish and forage fish.

Introduction to Biotechnology & Bioinformatics

Biotechnology: Introduction to Biotechnology –scope and importance in fisheries/aquaculture; Structural organization of prokaryotic and eukaryotic cell. Nucleic acids -structure, function and types, Concepts of gene and genetic code, transcription and translation, mutations and their implications. Post transcriptional modification and RNA processing. Gene regulation and expression in prokaryotes and eukaryotes; DNA sequencing, Operons. Genetic engineering- Restriction enzymes; Gene isolation;

Cloning vectors; Probes; Recombinant DNA technology – vaccines. Transgenic fish and Gene transfer technology, Animal Cell Culture, Hybridoma technology. Molecular and immunological techniques – PCR; immunoblotting; ELISA; Principle of hybridization; Northern blotting; Western blotting; Southern blotting; DNA fingerprinting; Restriction fragment length polymorphism., Biosensors. Concept of bioremediation of water, bioprocess engineering and bioprospecting.

Bioinformatics: Introduction to Bioinformatics; Biological Databases and tools : Introduction; Types of biological databases; Primary and secondary databases; PDB, NCBI, formats and contents; Sequence retrieval, manipulation; Primer design; Restriction mapping; ORF finding; EMBOSS, Molecular visualization Sequence analysis.

Genetics and Breeding

Principles of genetics and breeding, Gene and chromosome as basis of inheritance, Mendel's law of inheritance – complete and incomplete dominance, monohybrid and dihybrid ratios. Gene interactions – dominant and recessive epistasis. Pleiotropism. Lethal genes. Mutation. Sex - linked genes, sex influenced and sex limited traits. Linkage and crossing over. Introduction to population genetics. Hardy-Weinberg law and its significance. Chromosomal structure and aberrations. Chromosome manipulation techniques - androgenesis, gynogenesis and polyploidy and identification of ploidy. Sex determination. Cross breeding (hybridization) – types of cross breeding, heterosis and design of cross breeding programmes, hybridization in different fishes. Quantitative genetics – quantitative traits, polygenic traits, heritability.

History and present status of selective breeding programs in aquaculture. Selection methods and mating designs. Design for selective breeding. Inbreeding and its consequences. Domestication methods. Seed certification and quarantine procedures. Cryopreservation of gametes.

Fundamentals of Biochemistry

A brief introduction to developments in biochemistry and its transformation to molecular biology. Cell structure, water and major molecules of life. Carbohydrate chemistry: Structure, classification, functions (mono, di and polysaccharides) isomerism and mutarotation. Metabolism of carbohydrates: glycolysis, gluconeogenesis, glycogenolysis, glycogenesis, TCA cycle, central role of TCA cycle in metabolism.

Protein chemistry: classifications and functions. Classification, structure, function and properties of amino acids. Essential and non essential amino acids. Primary, secondary, tertiary and quaternary structure of proteins. Amphoteric property. Biuret reaction and xanthoproteic reaction. Digestion and absorption of proteins. Classification, structure, functions and properties of lipids. Essential fatty acids and phospholipids. Digestion and absorption of lipids. Lipid autooxidation. Significance of Omega-3 and Omega-6 fatty acids. Enzymes: nomenclature; classification; specificity; mechanism of enzyme action; kinetics and regulation of enzyme activity. Steroid and peptide hormones- chemistry and function. Structure and functions of fat and water soluble vitamins. Vitamins – classification- functions. Minerals – classification – functions. Nucleic acids: Structure function and importance genetic code. Transcription and translation. Protein synthesis. Energy changes in chemical reactions, reversible and irreversible reactions in metabolism.

Aquaculture Engineering

Fish Farm- Definition, objectives, types of farms; fresh water, brackish water and marine farms. Selection of site for aqua farm- site selection criteria, pre-investment survey viz., accessibility, physical features of the ground, detailed survey viz., site condition, topography, soil characteristics.

Land Surveying- definition, principles of surveying, classification of surveying, instruments used for chaining, chaining on uneven or sloping ground and error due the incorrect chain length. Chain surveying- definitions, instruments used for setting out right angles, basic problems in chaining, cross staff survey. Compass surveying - definitions, bearing, meridians, whole circle bearing system, reduced bearing system, theory of magnetic compass, prismatic compass. Leveling - definitions, methods of leveling, leveling instruments, terms and abbreviations, types of spirit leveling. Plane table surveying- instruments required, working operation, methods. Contour surveying- definition, contour interval, characteristics of contour, contouring methods and uses of contour.

Calculation of area of regular and irregular plane surfaces, Trapezoidal and Simpson's rule, volume of regular and irregular shape as applied to stacks and heaps, calculation of volume of pond. Earth work calculations- excavation, embankment, longitudinal slope and cross slope, calculation of volume of earth work as applied to roads and channels.

Soil and its properties- classification of soil; soil sampling methods; three phase system of soil, definitions of soil properties and permeability of soil. Ponds - classification of ponds; excavated ponds, embankment ponds, barrage and diversion ponds; rosary system and parallel system. Planning of fish ponds, layout planning, materials planning, manual planning, comparison of square and rectangular ponds, large and small ponds;

Types of ponds; nursing ponds, rearing ponds and stocking ponds. Design of ponds, pond geometry; shape, size, bottom slope of pond *etc.*, construction ponds viz., marking, excavation *etc.*, Dykes, types of dykes viz., peripheral dykes, secondary dyke, design of dykes, construction of dykes.

Water distribution system- canal, types of canals; feeder canal, diversion canal *etc.*, Pipe line system, Water control structures- types of inlet and out let and their construction. Water budget equation, Pond drainage system; seepage and the methods used for seepage control, evaporation; factors affecting evaporation, erosion of soil in dykes and its control. Site selection, planning and construction of coastal aqua farms. Brackish water fish farms- tide fed, pump fed farms, site selection - topography, tidal amplitude, soil and water sources *etc.*, Hatcheries- site selection, infrastructural facilities; water supply system, main hatchery complex viz., Layout plan and design of hatcheries- brood stock ponds, artemia hatching tanks, sheds *etc.*, Raceway culture system- site selection, layout plan, types of raceway culture system viz., parallel system, series system *etc.*, Aerators- principles, classification of aerators and placement aerators. Pumps- purpose of pumping, types, selection of pump, total head, horse power calculation. Filters- types and constructions.

---XXX---