

**GOVERNMENT ARTS COLLEGE (AUTONOMOUS)**  
**KUMBAKONAM 612 002**

Re - accredited With 'A' Grade by NAAC & Affiliated to Bharathidasan University

**DEPARTMENT OF ZOOLOGY**  
(Effective for those admitted from 2017-2018 onwards)



**SYLLABI**

**B.Sc., ZOOLOGY**

**GOVERNMENT ARTS COLLEGE (AUTONOMOUS), KUMBAKONAM.**

Re-accredited with 'A' Grade by NAAC & Affiliated to Bharathidasan University

**B.Sc., ZOOLOGY**

(Effective for those admitted from 2017-2018 onwards)

**SEMESTER - I**

**CC 1 - INVERTEBRATA**

**முதுகுநானற்றவை**

<b>Subject Code: 17U1Z1</b>	<b>Credits: 5</b>	<b>External Marks: 75</b>	<b>Hours: 6</b>
-----------------------------	-------------------	---------------------------	-----------------

**Objectives:** To enlighten the student about the diverse forms of Invertebrate fauna

**நோக்கம்:** முதுகெலும்பற்ற உயிரினங்களின் வேறுபாடுகளை மாணவர்களுக்கு விளக்கிக் கூறுதல்.

**Unit I:** Introduction to principles of taxonomy and outline classification of animal kingdom. Invertebrates - General Characters, Classification up to Class with examples. Phylum: Protozoa - General Characters, Classification up to Class with examples. Detailed study: Paramecium. Locomotion and nutrition in Protozoa, Protozoan diseases in human.

**அலகு I:** முதுகெலும்பற்றவை - பொதுப்பண்புகள், வகைப்பாடு மற்றும் வகுப்புவரைதக்க எடுத்துக்காட்டுடன் விளக்குதல். தொகுதி: புரோட்டோசோவா - பொதுப்பண்புகள், வகைப்பாடு வகுப்புவரைதக்க எடுத்துக்காட்டுடன் விளக்குதல். விரிவானவிளக்கம் - பாரமீசியம் புரோட்டோசோவாவின் இடப்பெயர்ச்சி மற்றும் உணவூட்டம். மனிதனில் புரோட்டோசோவாவினால் ஏற்படும் நோய்கள்.

**Unit II:** Phylum: Porifera - General Characters, Classification up to Class with examples. Detailed study: Sycon. Canal system and skeletal system in Sponges. Phylum: Coelenterata - General Characters, Classification up to Class with examples. Detailed study: Obelia colony. Corals and Coral reefs.

**அலகு II:** தொகுதி: துளையுடலிகள் - பொதுப்பண்புகள், வகைப்பாடு வகுப்புவரைதக்க எடுத்துக்காட்டுடன் விளக்குதல். விரிவானவிளக்கம் - சைக்கான்கடற்பஞ்சுகளின்கால்வாய் மற்றும் சட்டகமண்டலம். தொகுதி: குழியுடலிகள் - பொதுப்பண்புகள், வகைப்பாடு மற்றும் வகுப்புவரைதக்க எடுத்துக்காட்டுடன் விளக்குதல். விரிவானவிளக்கம் - ஒபிலியாகாலனி. பவளங்கள் மற்றும் பவளப்பாறைகள்.

**Unit III:** Phylum: Platyhelminthes - General Characters Classification up to Class with examples. Detailed study: Liver Fluke. Phylum: Aschelminthes - General Characters, Classification up to Class with examples. Detailed study: Ascaris. Parasitic adaptations of Helminthes, Helminth parasites of Man-Filarial, Hook, Pin, Guinea and Whip worms.

**அலகு III:** தொகுதி : தட்டைப்புழுக்கள் - பொதுப்பண்புகள், வகைப்பாடு வகுப்புவரைதக்க எடுத்துக்காட்டுடன் விளக்குதல். விரிவானவிளக்கம் - கல்லீரல்புழு. தொகுதி : உருளைப்புழுக்கள் பொதுப்பண்புகள், வகைப்பாடு வகுப்புவரைதக்க எடுத்துக்காட்டுடன் விளக்குதல். விரிவானவிளக்கம் - அஸ்காரிஸ். புழுவினத்தின் ஒட்டுண்ணித் தகவமைப்புகள். மனிதனில் காணப்படும் ஒட்டுண்ணிப்புழுக்கள்- யானைக்கால்புழு, கொக்கி, குண்டுசி, கினியா மற்றும் சாட்டைப்புழுக்கள்.

**Unit IV:** Phylum: Annelida - General Characters, Classification up to Class with examples. Detailed study: Leech. Excretory organs in Annelida. Phylum: Arthropoda - General Characters, Classification up to Class with examples. Detailed study: Prawn - Marine. Respiration in Arthropods, Insect vectors and their control

**அலகு IV:** தொகுதி : வளைத்தசைப்புழுக்கள் - பொதுப்பண்புகள், வகைப்பாடு வகுப்புவரைதக்க எடுத்துக்காட்டுடன் விளக்குதல். விரிவானவிளக்கம் - அட்டை. வளைத்தசை புழுக்களின்

கழிவுநீக்கமண்டலம். தொகுதி: கணுக்காலிகள் - பொதுப்பண்புகள், வகைப்பாடு வகுப்புவரைதக்க எடுத்துக்காட்டுடன் விளக்குதல். விரிவானவிளக்கம் - பின்னேயிஸ் மோனோடான். கணுக்காலிகளின் சுவாசமண்டலம், பூச்சிக் கடத்திகளும் அதனை கட்டுப்படுத்துதலும்.

**Unit V:** Phylum: Mollusca - General Characters, Classification up to Class with examples. Detailed study: Pila.Torsion in gastropods. Phylum: Echinodermata - General Characters, Classification up to Class with examples. Detailed study: Sea star.Echinoderm larvae and their significance.

**அலகு V:** தொகுதி : மெல்லுடலிகள் - பொதுப்பண்புகள், வகைப்பாடு வகுப்புவரைதக்க எடுத்துக்காட்டுடன் விளக்குதல். விரிவானவிளக்கம் - ஆப்பிள்நத்தை, வயிற்றுக்காலிகளின்திருக்கம். தொகுதி : முட்தோலிகள் - பொதுப்பண்புகள், வகைப்பாடு வகுப்புவரைதக்க எடுத்துக்காட்டுடன் விளக்குதல். விரிவான விளக்கம் கடல்நட்சத்திரம். முட்தோலிகளின் இளம்உயிரிகள் மற்றும் அதன் முக்கியத்துவம்

### References:

1. Jordan, E.L., Verma, P.S, 2009. Invertebrate Zoology, S.Chand& Company Ltd, New Delhi.
2. Ashok Verma, 2005, Invertebrates, Narosa Publishing House, New Delhi.
3. Ekambaranatha Ayyar., 2003. Manual of Zoology Vol.I. S.Viswanathan publishers
4. Hyman, L.H., 1940. The Invertebrates Vol.I. McGraw Hill Publications in the Zoological Sciences.
5. Hyman, L.H.,1951. The Invertebrates Vol.II. McGraw Hill Publications in the Zoological Sciences.
6. Nair, N. C., Leelavathy, L., Soundrapandian, N., Murugan, T and Arumugam, N, 2009. A text book of Invertebrates, Saras Publications, Nagerkoil, 6.

### பார்வை:

பெர்னிஸ்ஆனந்தராஜ். முதுகெலும்பு அற்றவை. கிரிஸோலைட் வெளியீடு, சென்னை.  
தியாகராஜன். ச. 2013. முதுகெலும்பற்றவை. தொகுதி I & II, ஸ்ரீமுருகன்பள்ளிகேஷன்ஸ், தஞ்சாவூர்.

**GOVERNMENT ARTS COLLEGE (AUTONOMOUS), KUMBAKONAM.**

Re-accredited with 'A' Grade by NAAC & Affiliated to Bharathidasan University

**B.Sc., ZOOLOGY**

(Effective for those admitted from 2017-2018 onwards)

**SEMESTER - I**

**AC 1 - BOTANY I**

**தாவரவியல் I**

<b>Subject Code: 17U1ZB1</b>	<b>Credits: 4</b>	<b>External Marks: 75</b>	<b>Hours: 3</b>
------------------------------	-------------------	---------------------------	-----------------

**Unit I:** Elementary knowledge of Bacteria, Ultra structure of *E.coli*, Economic importance of Bacteria.

**Viruses:** Structure of TMV and Bacteriophage.

**Algae:** Structure, Reproduction and Life cycle of the following *Nostoc*, *Ectocarpus* and *Polysiphonia*

**Fungi:** Structure, Reproduction and Life cycle of the following *Albugo*, *Saccharomyces* (Yeast) and *Polyporus*.

**அலகு I:** பாக்டீரியாவை பற்றிய அடிப்படை அறிதல் - ஈ. கோலை பாக்டீரியாவின் நுண் அமைப்பு - பாக்டீரியாவின் பொருளாதார முக்கியத்துவம்.

**வைரஸ்:** புகையிலை பல்வண்ண நோய் வைரஸ் மற்றும் பேக்டீரியோ பேஜ் வைரஸின் அமைப்பு.

**ஆல்கா:** கீழ்காணும் ஆல்காக்களின் அமைப்பு, இனப்பெருக்கம் மற்றும் வாழ்க்கை சுழற்சி, நாஸ்டாக், எக்டோகார்ப்பஸ் மற்றும் பாலிசைபோனியா.

**பூஞ்சை:** கீழ்காணும் பூஞ்சைகளின் அமைப்பு, இனப்பெருக்கம் மற்றும் வாழ்க்கை சுழற்சி, அல்புகோ, சக்காரோமைசிஸ் (ஈஸ்ட்) மற்றும் பாலிபோரஸ்.

**Unit II:** Bryophyta, Pteridophyta and Gymnosperms- General characters-structure, reproduction and life cycle of Funaria, Lycopodium and Cycas (Developmental stages not required).

**அலகு II:** பிரையோபைட்டா, டெரிடோபைட்டா மற்றும் ஜிம்னோஸ்பெர்ம்கள் - ஃபுனேரியா, லைக்கோபோடியம் மற்றும் சைகஸ்ஸின் பொதுப்பண்புகள், அமைப்பு, இனப்பெருக்கம் மற்றும் வாழ்க்கை சுழற்சி முறை (வளர்ச்சி நிலைகள் நீங்கலாக).

**Unit III:** **Cytology and Genetics:** Ultra structure of plant cell and cell organelles - Chloroplast, Mitochondria, Golgibodies, Endoplasmic Reticulum(ER), Lysosomes and Nucleus. **Genetics** - Mendelian Monohybrid and Dihybrid ratios.

**அலகு III:** செல்லியல் மற்றும் மரபியல்:

தாவர செல் மற்றும் செல் உறுப்புகளின் நுண் அமைப்பு - பசுங்கணிகம், மைட்டோகாண்ட்ரியா, கோல்கை உடலங்கள், எண்டோபிளாஸ்டிக் ரெட்டிக்ஞலம், லைசோசோம்கள் மற்றும் உட்கரு.

**மரபியல்** - மெண்டலின் ஒரு பண்பு மற்றும் இரு பண்பு விகிதம்.

**Unit IV:** Morphological and Anatomical adaptations of Hydrophytes-*Nymphaea*, Mesophytes - *Hibiscus* and Xerophytes - *Nerium*.

**அலகு IV:** நீர்வாழ் தாவரங்கள் - நிம்பையா, இடைநிலை தாவரங்கள் - ஹைபிஸ்கஸ் மற்றும் வரள் நிலத் தாவரங்கள் - நீரியம் ஆகியவற்றின் புறத்தோற்றம் மற்றும் உள்ளமைப்பு தகவமைப்புகள்.

**Unit V: Bioresources - Edible plants and their importance:** Cereals (Rice, Ragi and Wheat), Beverages (Coffee and Tea), Spices ( Clove and Cinnamon) and Fruits (Guava and Banana)

**அலகு V:** உயிர் வளங்கள் - உண்ணக் கூடிய தாவரங்கள் மற்றும் அதனுடைய முக்கியத்துவம் - தானியங்கள் (நெல் கேழ்வரகு மற்றும் கோதுமை), பானங்கள் (காபி மற்றும் தேநீர்), நறுமண பொருட்கள் (கிராம்பு மற்றும் பட்டை) மற்றும் பழங்கள் (கொய்யா மற்றும் வாழை).

**References:**

- Narayanaswami, R.V. & K.N.Rao -Outlines of Botany
- Muneeswaran.A, Text Book of Botany
- Vashista, B.R. Botany for Degree Students-Algae, -S.Chand & Co
- Vashista, B.R. Botany for Degree Students-Fungi, -S.Chand & Co
- Vashista, B.R.Botany for Degree Students-Bryophyta , -S.Chand & Co
- Vashista, B.R. Botany for Degree Students-Pteridophyta , -S.Chand & Co
- Chopra, G.L., Text Book of Gymnosperms, S.Nagin & Co
- Gupta, R.K. Text Book of Systematic Botany, ATMP RAM & Sons,Delhi
- Gupta, R.K.,Elements of Biotechnology, Rastogi & Company

**GOVERNMENT ARTS COLLEGE (AUTONOMOUS), KUMBAKONAM.**

Re-accredited with 'A' Grade by NAAC & Affiliated to Bharathidasan University

**B.Sc., ZOOLOGY**

(Effective for those admitted from 2017-2018 onwards)

**SEMESTER – II**

**CC 2 – CHORDATA**

முதுகுதண்டுடையன

<b>Subject Code: 17U2Z2</b>	<b>Credits: 5</b>	<b>External Marks: 75</b>	<b>Hours: 6</b>
-----------------------------	-------------------	---------------------------	-----------------

**Objectives:** To provide the detail informations about the common chordate fauna

**நோக்கம்:** முதுகுதண்டுடைய விலங்குகளின் அடிப்படை தகவல்களை அளித்தல்.

**Unit I:** Chordata - General characters, Classification up to order with examples. les. Protochordata - Characteristic features and classification. Detailed study : udy: Amphioxus. Retrogressive metamorphosis in Ascidian. Affinities of Balanoglos

**அலகு I:** முதுகு தண்டுடையன - பொதுப்பண்புகளும், வகைப்பாடும்-வரிசைவரை மற்றும் உதாரணங்களுடன் விளக்குதல். முன்னோடிதண்டுடையவை - பண்புகளும், வகைப்பாடும். விரிவாககற்றல் - ஆம்பியாக்சஸ். அசிடியனின் பிற்போக்கு வளர்உருமாற்றம். பெலனோகிளாசஸ் இன உறவு.

**Unit II:** Agnatha - Characteristic features and classification with examples. Fishes- Characteristic features and classification up to order. Detailed study: Shark. Accessory respiratory organs of fishes. Migration of fishes.

**அலகு II:** தாடையற்றவை - சிறப்பியல்புகள் உதாரணங்களுடன். மீன்கள் - சிறப்பியல்புகள் மற்றும் வகைப்பாடு வரிசைவரை. விரிவாககற்றல் - சுறா(ஸ்கோலியோடான்). மீன்களின் துணைசுவாச உறுப்புகள் , மீன்களின் வலசைபோதல்.

**Unit III:** Amphibia - Characters, Classification up to order with examples. Parental care in Amphibia. Reptilia - Characters, classification up to order with examples. Detailed study: Calotes. Identification of venomous and non - venomous snakes.

**அலகு III:** இருவாழ்விகள் : பொதுப்பண்புகள் - வகைப்பாடு, வரிசைவரை அவற்றின் உதாரணங்களுடன். இருவாழ்விகளில் பெற்றோர் பேணல். ஊர்வன- வகைப்பாடு - வரிசைவரை அவற்றின் உதாரணங்களுடன். விரிவாககற்றல் - ஓணான். நச்சு, நச்சற்றபாம்புகளை இனங்காணுதல்.

**Unit IV:** Aves - Characters, classification up to order with examples. Detailed study: Pigeon. Flight adaptations of birds. Flightless birds - Kiwi, Emu, Ostrich and Penguin. Migration of birds.

**அலகு IV:** பறவைகள் - பொதுப்பண்புகள், வரிசை வரையிலான வகைப்பாடு மற்றும் அவற்றின் சிறப்புப்பண்புகள் உதாரணங்களுடன். விரிவாககற்றல்: புறா. பறவைகளின் பறக்கும் தகவமைப்புகள். பறக்க இயலாத பறவைகள் (ஈழம், கிவி, ஆஸ்ட்ரிச்).

**Unit V:** Mammalia - Characters, classification up to order with examples. Prototheria, Metatheria and their salient features with examples. Detailed study: Rabbit. Dentition in mammals. Aquatic mammals and their adaptations.

**அலகு V:** பாலூட்டிகள் - பொதுப்பண்புகள், வரிசை வரையிலான வகைப்பாடு உதாரணங்களுடன். புரோட்டோதீரியா மற்றும் மெட்டாதீரியா உதாரணங்களுடன். விரிவாககற்றல் : முயல். பாலூட்டிகளின் பல்லமைவு. நீர்வாழ்பாலூட்டிகள் மற்றும் அவற்றின் தகவமைப்புகள்.

**References:**

1. Thangamani, A. S. Prasanna Kumar, 2009. Text book of Chordates- Saras Publication, Nagercoil.
2. Jordan, E.L., Verma, P.S, 2009. Invertebrate Zoology, S.Chand& Company Ltd, New Delhi.
3. Ayer,E.K., 2003. Manual of Zoology Vol II: Part I and Part II S.Viswanathan publishers.
4. Alexander,R.M., 1975. The Chordates, Cambridge University Press. 1<sup>st</sup> Edition.

**பார்வை:**

1. தியாகராஜன். சபா. 2012. முதுகுத்தண்டுடையன. தொகுப்பு I & II. ஸ்ரீ முருகன்பப்பிளிகேஷன்ஸ், தஞ்சாவூர்.
2. பெர்னிஸ்ஆனந்தராஜ். முதுகெலும்பு உள்ளவை. கிரிஸோலைட் வெளியீடு, சென்னை.

**GOVERNMENT ARTS COLLEGE (AUTONOMOUS), KUMBAKONAM.**

Re-accredited with 'A' Grade by NAAC & Affiliated to Bharathidasan University

**B.Sc., ZOOLOGY**

(Effective for those admitted from 2017-2018 onwards)

**SEMESTER – II**

**AC 2 – BOTANY II**

**தாவரவியல் II**

<b>Subject Code: 17U2ZB2</b>	<b>Credits: 4</b>	<b>External Marks: 75</b>	<b>Hours: 3</b>
------------------------------	-------------------	---------------------------	-----------------

**Unit I: Plant Taxonomy:**

Outline of Bentham and Hooker's system of classification. Study of the following families with their economic importance - Annonaceae, Ceasalpinaceae, Cucurbitaceae, Rubiaceae, Apocynaceae, Lamiaceae, Amaranthaceae and Poaceae.

**அலகு I: தாவர வகைப்பாட்டியல்:**

பெந்தம் மற்றும் ஹீக்கர் வகைப்பாட்டியலை மேலோட்டமாக அறிதல். கீழ்காணும் குடும்பங்களை அதன் பொருளாதார முக்கியத்துவத்துடன் அறிதல் - அனோனேசி, சீசல்பினேசி, குக்கர்பிட்டேசி, ரூபியேசி, அபோசைனேசி, லேமியேசி, அமராந்தேசி மற்றும் போயேசி.

**Unit II: Anatomy and Embryology:**

Anatomy - Simple permanent tissues - Parenchyma, Collenchyma and Sclerenchyma, Complex tissues - Xylem and Phloem. Primary structure of dicot and monocot stem, root and leaf. Embryology- Structure and development of male and female gametophyte. Fertilization.

**அலகு II: உள்ளமைப்பியல் மற்றும் கருவியல்:**

உள்ளமைப்பியல் - எளிய நிரந்தர திசுக்கள் - பாரன்கைமா, கோலன்கைமா மற்றும் ஸ்கிளீரன்கைமா, கூட்டுத் திசுக்கள் - சைலம் மற்றும் புளோயம், இரு வித்திலை மற்றும் ஒரு வித்திலை தாவர தண்டு, வேர் மற்றும் இலையின் அடிப்படை அமைப்பு. கருவியல் - ஆண் மற்றும் பெண் கேமிட்டோபைட்டுகளின் அமைப்பு மற்றும் வளர்ச்சி, கருவுறுதல்.

**Unit III: Physiology:**

Absorption of water – definitions of Diffusion, Osmosis, DPD, Imbibition, Active and Passive absorption of water. Transpiration - Structure of stomata, Mechanism and factors affecting transpiration. Photosynthesis: Light and Dark reactions (Calvin cycle) factors affecting Photosynthesis. Phytohormones - Auxins and Gibberellins.

**அலகு III: செயலியல்:**

நீர் உறிஞ்சுதல் - விரவிப் பரவல், சவ்வூடு பரவல், விரவிப் பரவல் அழுத்த பற்றாக்குறை, உள்ளீர்த்தல், செயற்படுத்தும் மற்றும் செயற்படுத்தா நீர் உறிஞ்சுதல். நீராவிப் போக்கு - இலைத்துளையின் அமைப்பு, நீராவிப் போக்கு செயல்படும் விதம் மற்றும் பாதிக்கும் காரணிகள். ஒளிச்சேர்க்கை - ஒளி மற்றும் இருள் கிரியை (கால்வின் சுழற்சி), ஒளிச்சேர்க்கையை பாதிக்கும் காரணிகள். தாவர ஊக்கிகள் - ஆக்ஸிஜன்கள் மற்றும் ஜிப்ரெல்லின்கள்.



**Unit IV: Horticulture:**

Importance of horticulture, Propagating methods of horticultural plants - cutting, layering, grafting and budding. Preservation of fruits. Indoor and terrace gardening, Lawn making. Bonsoi techniques.

**அலகு IV: தோட்டக்கலை:**

தோட்டக்கலையின் முக்கியத்துவம், தோட்டக்கலை தாவரங்களை தழைப்பிக்கும் முறைகள் - தறிமானம், பதிமானம், பொருமானம் மற்றும் மொட்டு கட்டுதல். பழங்களை பதப்படுத்துதல், மனையக மற்றும் மாடித் தோட்டம், புல்தரை உருவாக்கம். குட்டைத் தாவர தொழில்நுட்பம் (போன்சாய்).

**Unit V: Biofertilizers and Organic forming:**

Importance, mass cultivation, application and crop response of BGA, *Rhizobium*, *Azospirillum*, *Azolla* and VAM. – Importance of organic farming

**அலகு V: உயிருரங்கள் மற்றும் அங்கக பண்ணையம்:**

நீலப்பசும் பாசி, ரைசோபியம், அசோஸ்பைரில்லம், அசோலா மற்றும் வேம் பூஞ்சையின் முக்கியத்துவம், பெருமளவு உற்பத்தி, பயன்பாடு மற்றும் தாவரத்தின் வெளிப்பாடு. அங்கக பண்ணையத்தின் முக்கியத்துவம்.

**References:**

- Muneeswaran.A, Text Book of Botany.
- Pandey. B.P, Plant Anatomy - S.Chard & Co, First edition.
- Verma. V, Plant physiology (Sixth revised edition)- EMKAY Publication, New Delhi.
- Manibhushan Rao.K, Text Book of Horticulture, Macmillan Ltd.
- Kumar . N, Introduction to horticulture (First Edition, Rajalakshmi Publication, 1996)
- Kumresan.V, Biotechnology, Saras publication, Nagarcoil.

**GOVERNMENT ARTS COLLEGE (AUTONOMOUS), KUMBAKONAM.**

Re-accredited with 'A' Grade by NAAC & Affiliated to Bharathidasan University

**B.Sc., ZOOLOGY**

(Effective for those admitted from 2017-2018 onwards)

**SEMESTER – II**

**CP 1 – MAJOR PRACTICAL I**

<b>Subject Code: 17U2ZP1</b>	<b>Credits: 4</b>	<b>External Marks: 60</b>	<b>Hours: 3</b>
------------------------------	-------------------	---------------------------	-----------------

**Unit I: Dissection**

Earth worm-Digestive system- Nervous system  
Fresh water mussel- Digestive system -Nervous system  
Cockroach- Digestive system -Nervous system  
Pila- Digestive system -Nervous system  
Prawn – Nervous system

**Unit II: Mounting**

Earthworm-body setae, Pineal setae  
Prawn-Appendages  
Pila-Radula  
Mouthparts-Honey Bee, Cockroach  
Shark – Placoid scale

**Unit III: Spotters**

Protozoa: Amoeba, Entamoebahistoltytica, Paramecium and binary fission  
Porifera : Sycon, Leucosolenia, Spicules of sponges, Sponges gemmules  
Coelenterate: Aurelia, Ephyra larva, Obelia colony, Gorgonia  
Helminthes: Ascaris-male and females, Fasciola hepatica-T.S of Fasciola hepatica,  
Redia, Cercaria, Taeniasolium and Proglottids  
Annelida: Earthworm entire, Nereis, Hetero nereis, Trochopore larva, Chaetopterus  
Arthropoda: Prawn entire, Crab, Scorpion, Rhinoceros beetle, Limulus, Nauplius  
larva, Mysis larva, Zoea larva, Megalopa larva, Peripatus  
Mollusca: Chiton, Pila entire, Freshwater mussel, Octopus, Sepia, Glochidium larva  
Echinodermata: Star fish, Pentacerus, Bipinnera larva, Pluteus larva, Auricularia  
larva

**Unit IV: Chordata**

Prochordata: Amphioxus, T.S of Amphioxus, T.S of Balanoglossus, Ascidian,  
Tornaria larva  
Pisces: Shark entire, Echinus, Clarius, Hippocampus male and female, Syngnathus  
Exocoetus, Catla and Anabas  
Amphibia: Bufo, Hyla, Salamander, Axolotal larva, Ichthyophis  
Reptiles: Turtle, Calotes, Chameleon, Varanus, Uromastrix, Cobra, Draco  
Aves : Owl, Parrot, Wood pecker, Archaeopteryx, Feathers  
Mammals: Bats, Loris, Manis, Dentition - Rabbit and Man

**Unit V: Skeletal Structures**

Frog : Hyoid Apparatus  
Rabbit: Pectoral Girdle  
Bird : Synsacrum

**GOVERNMENT ARTS COLLEGE (AUTONOMOUS), KUMBAKONAM.**

Re-accredited with 'A' Grade by NAAC & Affiliated to Bharathidasan University

**B.Sc., ZOOLOGY**

(Effective for those admitted from 2017-2018 onwards)

**SEMESTER – II**

**AP 1 – BOTANY PRACTICAL**

<b>Subject Code: 17U2ZBP1</b>	<b>Credits: 3</b>	<b>External Marks: 60</b>	<b>Hours:</b>
-------------------------------	-------------------	---------------------------	---------------

**Unit I: Study of the following genera through slides and specimen**

1. Nostoc, Ectocarpus and Polysiphonia.
2. Albugo, Saccharomyces (Yeast) and Polyporus
3. Funaria, Lycopodium and cycas
4. Ultrastructure of plant cell and cell organelles
5. Monohybrid and Dihybrid cross

**அலகு I: துண்டங்கள் மற்றும் உடலங்கள் மூலம் பேரினங்களை அறிதல்**

1. நாஸ்டாக், எக்டோகார்ப்பஸ் மற்றும் பாலிசைபோனியா.
2. அல்புகோ, சக்காரோமைஸிஸ் (ஈஸ்ட்) மற்றும் பாலிபோரஸ்.
3. ஃபுனேரியா, லைகோபோடியம் மற்றும் சைகஸ்.
4. தாவர செல் மற்றும் செல் உறுப்புகளின் நுண்ணமைப்பு.
5. ஒரு பண்பு மற்றும் இரு பண்பு கலப்பு.

**Unit II: Identification and technical description of the plants belonging to families Annonaceae, Cesalpinaceae, Cucurbitaceae, Rubiaceae, Apocynaceae, Lamiaceae, Amaranthaceae and Poaceae**

**அலகு II: கீழ்க்காணும் குடும்பங்களை சார்ந்த தாவரங்களை கண்டறிதல் மற்றும் நுட்ப சொற்களால் அறிதல்.**

அனோனேசி, சிசல்பினேசி, குக்கர்பிட்டேசி, ரூபியேசி, அபோசைனேசி, லேமியேசி, அமராந்தேசி மற்றும் போயேசி.

**Unit III: Anatomy:**

Simple and Complex tissues. Young Dicot (*Tridox*) and monocot stem (*Bamboosa*) root(*Tridox* and *Canna*) and leaf(*Adathoda* and *Cyperus*).

**அலகு III: உள்ளமைப்பியல் :**

எளிய மற்றும் நிரந்தர திசுக்கள், இளம் இரு வித்திலை (*ட்ரைடாக்ஸ்*) மற்றும் ஒரு வித்திலை (*பேம்பூசா*) தாவர தண்டு, வேர் (*ட்ரைடாக்ஸ்* மற்றும் *கேனா*) மற்றும் இலை (*ஆடாதோடா* மற்றும் *சைப்ரஸ்*).

**Unit IV: Experiments to demonstrate**

1. Potato osmoscope
2. Ganong's photometer
3. Transpiration
4. Evaluation of oxygen during photosynthesis
5. Ganong's light screen experiment

**அலகு IV: சோதனைகளை செய்து காட்டல்**

1. உருளைக்கிழங்கு ஆஸ்மாஸ்கோப்
2. கேனாங்கின் ஒளிமானி (போட்டோ மீட்டர்)
3. நீராவிப்போக்கு
4. ஒளிச்சேர்க்கையின் போது ஆக்ஸிஜன் வெளியிடுதலை கணக்கிடுதல்
5. கேனாங்கின் ஒளித்திரை சோதனை.

**Unit V: Study of the following with the specimen or chart**

1. Cutting
2. Simple layering
3. Grafting-approach

**அலகு V: கீழ்காணுபவற்றை படங்கள் மற்றும் மாதிரிகள் மூலம் அறிதல்**

1. தறிமானம்.
2. எளிய கொப்பு பதித்தல்.
3. அணுகு ஒட்டுச்சினை.

**GOVERNMENT ARTS COLLEGE (AUTONOMOUS), KUMBAKONAM.**

Re-accredited with 'A' Grade by NAAC & Affiliated to Bharathidasan University

**B.Sc., ZOOLOGY**

(Effective for those admitted from 2017-2018 onwards)

**SEMESTER – III**

**CC 3 - PHYSIOLOGY**

உடற்செயலியல்

<b>Subject Code: 17U3Z3</b>	<b>Credits: 5</b>	<b>External Marks: 75</b>	<b>Hours: 5</b>
-----------------------------	-------------------	---------------------------	-----------------

**Objectives:** To create knowledge about major organs, anatomy and their working mechanisms

**நோக்கம்:** உடல்உறுப்புகளின் அமைப்பு மற்றும் செயல்பாடுகளை கற்பித்தல்

**Unit I:** Digestion and absorption of carbohydrates, proteins and lipids; Role of gastrointestinal hormones in digestion, Malnutrition and Peptic ulcer. Respiration: Respiratory pigments – types, properties and functions, exchange and transport of gases, respiratory quotient.

**அலகு I:** உணவுஉட்கம் - கார்போஹைட்ரேட் - புரதம் - கொழுப்பு. செரிமானம் : உட்கிரகித்தல் - செரிமானத்தில் இரைப்பை - குடல்ஹார்மோன்களின்பங்கு - ஊட்டச்சத்துகுறைபாடு, வயிற்றுபுண். சுவாசம்: சுவாசநிறமிகளின் வகைகள் - பண்புகள், செயல்கள். வாயுபரிமாற்றம் - போர்விளைவு, சுவாசாவு.

**Unit II:** Circulation: Structure of human heart, composition and functions of blood, mechanism of blood clotting, origin and conduction of heart beat and its regulation, pace maker, blood pressure, cardiac cycle and ECG. Excretion: Types of excretory products, ultra structure of nephron, mechanism of urine formation and hormonal control.

**அலகு II:** இரத்தஓட்டம் : மனித இதயத்தின் அமைப்பு - இரத்தத்தின் அடங்கு பொருட்கள் மற்றும் பணிகள் - இரத்தம் உறையும்முறை - இதயதுடிப்பு தோற்றமும் கடத்தல் மற்றும் ஒழுங்குப்பாடு - பேஸ்மேக்கர் - இரத்த அழுத்தம் - இதயசுழற்சி முறை- இசிஜி. - கழிவுநீக்கம்: கழிவுப்பொருட்களின் வகைகள் - நெப்ரானின் நுண்அமைப்பு - சிறுநீர்உருவாக்கமும் ஹார்மோன்கட்டுப்பாடும்.

**Unit III:** Osmoregulation: Types of medium, osmoregulation in freshwater and marine fishes. Thermoregulation - acclimatization, heat death, cold death, diapause, hibernation and aestivation. Chronobiology - Biological rhythm, types and adaptive significance. Bioluminescence and its significance.

**அலகு III:** ஊடுகலப்பு ஒழுங்கமைவு : வாழ்விட ஊடுகலங்கள் - நன்னீர், கடல்நீர், மற்றும் வலசைபோகும் மீன்களின் ஊடுகலப்பு ஒழுங்குப்பாடு - வெப்பஒழுங்குப்பாடு. குளிர்மரணம், வெப்பமரணம், குளிர்உறக்கம் - வெப்பஉறக்கம். காலநிலைஉயிரியல் - உயிரியல்ஒத்திசைவு - வகைகள், எடுத்துக்காட்டு மற்றும் தகவமைவு முக்கியத்துவம் - உயிரியின் ஒளிரும் தன்மையும் அதன் முக்கியத்துவமும்.

**Unit IV:** Nerve physiology: Types of neuron, conduction of nerve impulse through myelinated neuron and un myelinated neurons, synapses, neurotransmitters. Muscle physiology: Types of muscles, ultra structure and properties of skeletal muscle, chemical composition of muscle, sliding filament theory of muscle contraction.

**அலகு IV:** நரம்புசெயலியல் : நரம்புசெல்வகைகள் - மையலின் உறையுடைய மற்றும் மையலின் உறையற்ற நரம்புகளில் கடத்தல் - நரம்புகடத்துபொருட்கள் - தசைசெயலியல் - தசைகளின்வகைகள் - சட்டகதசைகள் அமைப்பும்செயல்பாடும் - தசைசெல்லின் வேதியகட்டமைப்பு.

**Unit V:** Reproduction in mammals - Structure and functions of male and female reproductive organs, Reproductive cycle in female. Endocrinology: Pituitary, Thyroid, Parathyroid, Islets of Langerhan and Adrenal glands - hormones, functions and their disorders.

**அலகு V:** பாலூட்டிகளின் இனப்பெருக்கம் : ஆண் மற்றும்பெண் இனப்பெருக்க மண்டலத்தின் அமைப்பும் செயலும் - பெண்களில் மாதவிடாய்சுழற்சி - நாளமில்லாகுரப்பிகள் - பிட்யூட்டரி, தைராயிடு, பாராதைராயிடு, கணையம், அட்ரினல்சுரப்பிகளின் செயல்பாடு - நாளமில்லாகுரப்பி குறைபாடு நோய்கள்.

**References:**

1. Hoar, W.S., General and comparative Animal Physiology, Prentice hall of India.
2. Prosser, C.L., Environmental and Metabolic Animal Physiology, Willey-Lissinc., New York.
3. Verma.P.S, Agarwal. V.K., 2010, Animal Physiology, S. Chand & Co., New Delhi.
4. Prosser and Brown, Comparative of Animal Physiology.
5. Mariakuttikan .A, Arumugam .N, 2011, Animal Physiology, Revised Edition, Saras Publication.

**பார்வை:**

- 1.பெர்னிஸ்ஆனந்தராஜ். 2010. விலங்குஉடற்செயலியல். கிரிஸோலைட் வெளியீடு, சென்னை.
- 2.விஜயலட்சுமி. பொன்மற்றும்வள்ளியம்மை. கி. 2007. உடற்செயலியல்.
- 3.வரதராஜன். 2012. உடற்செயலியல். ஸ்ரீமுருகன்பள்ளிகேஷன்ஸ், தஞ்சாவூர்.

**GOVERNMENT ARTS COLLEGE (AUTONOMOUS), KUMBAKONAM.**

Re-accredited with 'A' Grade by NAAC & Affiliated to Bharathidasan University

**B.Sc., ZOOLOGY**

(Effective for those admitted from 2017-2018 onwards)

**SEMESTER – III  
AC - CHEMISTRY I**

<b>Subject Code: 17U3PC1/17U3ZC1/17U3BOC1</b>	<b>Credits: 4</b>	<b>External Marks: 75</b>	<b>Hours: 5</b>
---	-------------------	---------------------------	-----------------

**Unit I:** Atomic radii - ionic radii - ionization potential - electron affinity - electronegativity. Atomic weight - molecular weight – molarity – molality - equivalent weight - normality. Fuel gases – water gas - producer gas - LPG gas - gobar gas - natural gas. Fertilizers – NPK and mixed fertilizers - micronutrients and their role in plant life – bio fertilizers. Soap and detergents – an elementary idea about preparation and manufacture – cleaning action of soap and detergents.

**அலகு I:** அணு ஆரங்கள் - அயனி ஆரங்கள்- அயனியாக்கும் ஆற்றல்- எலக்ட்ரான் நாட்டம்- எலக்ட்ரான் கவர்த்தன்மை. அணு எடை- மூலக்கூறு எடை- மோலாரிட்டி- மோலாலிட்டி- நார்மாலிட்டி- சமான எடை. வாயு எரிபொருள்- நீர்ம எரிபொருள்- உற்பத்தி வாயு- LPG வாயு- கோபார் வாயு- இயற்கை வாயு. உரங்கள்- NPK மற்றும் கலப்பு உரங்கள்- நுண்ணூட்ட சத்துகள் மற்றும் தாவர வாழ்க்கையில் அவற்றின் பங்கு- உயிர் உரங்கள். சோப்பு மற்றும் தூய்மையாக்கிகள்- உற்பத்தி மற்றும் தயாரித்தலின் அடிப்படை கருத்து. சோப்பு மற்றும் தூய்மையாக்கிகளின் தூய்மையாக்கும் செயல்முறை.

**Unit II:** Inductive effect – Resonance – resonance energy - basic property of aniline and acidic property of phenol – hyper conjugation –bond length and dipole moment - steric effect. Halogen containing compounds - important chloro hydrocarbons used as solvents and pesticides (Dichloromethane, chloroform, carbon tetrachloride, DDT, BHC) – fluorocarbons (freons) – preparation, properties and uses.Types of solvents – polar - non-polar – their dissolving nature.

**அலகு II:** தூண்டல் விளைவு - உடனிசைவு மற்றும் உடனிசைவு ஆற்றல்- அனிலின் காரத்தன்மை மற்றும் பீனாலின் அமிலத்தன்மை- குறைபிணைப்பு- பிணைப்பு நீளம் மற்றும் இருமுனை திருப்புத்திறன்- கொள்ளிடி விளைவு. ஹாலஜன் கொண்ட சேர்மங்கள்- கரைப்பான்கள் மற்றும் பூச்சிக்கொல்லியாக பயன்படும் குளோரோ ஹைட்ரோ கார்பன்ஸ் ( டைகுளோரோ மீத்தேன், குளோரோஃபார்ம், கார்பன் டெட்ராகுளோரைடு, DDT, BHC)- ஃபுளூரோ கார்பனின்- தயாரிப்பு, பண்புகள் மற்றும் பயன்கள். கரைப்பானின் வகைகள்- முனைவுற்ற மற்றும் முனைவுறா கரைப்பான்- அவற்றின் கரைக்கும் தன்மை.

**Unit III:** Coal tar –distillation products – petroleum fractionation – cracking – synthetic petrol – Fischer tropesch synthesis – octane number – cetane number– flash point – fire point –aniline point- anti-knocking agents. Benzene – resonance and resonance energy - effect of substituents in benzene – electrophile, nucleophile. Naphthalene – anthracene and phenanthrene structures only

**அலகு III:** நிலக்கரி தார் - காய்ச்சிவடித்தல் விளைப்பொருள். பெட்ரோலியம் பின்னக்காய்ச்சி வடித்தல்- பிளத்தல்- தொகுப்பு முறை பெட்ரோல்- ஃபிஷர்- டிராப் தொகுப்பு. ஆக்டேன் எண்- சீடோன் எண்- ஒளிப்புள்ளி- எரிப்புள்ளி- அனிலீன் புள்ளி- வெடித்தலை தடுக்கும் கரணிகள். பென்சீனின்- உடனிசைவு மற்றும் உடனிசைவு ஆற்றல் பென்சீனின் பதிலீடுகளின் விளைவு. எலக்ட்ரோபைல், நியூக்கிளியோபைல், நாப்தலின், ஆந்தரசின் மற்றும் பினாந்தரசின் அமைப்பு.

**Unit IV:** Typical crystal lattices – unit cell - elements of symmetry - Bragg's equation – Weiss indices - Miller indices, simple, body centered and face centered cubes. Review of first law of thermodynamics – state and path functions – need for the second law – Carnot's cycle and thermodynamic scale of temperature – spontaneous and non spontaneous processes – entropy. Phase, component, degrees of freedom, phase rule definition - one component system – water.

**அலகு IV:** படிகக்கூடுகளின் வகைகள் - அலகுக்கூடு- சீர்மை உறுப்புகள்- பிராக் சமன்பாடு- வெய்ஸ் குறியீடுகள்- மில்லர் குறியீடுகள். எளிய, பொருள்மைய மற்றும் முகப்பு மைய கனசதுரங்கள். வெப்ப இயக்கவியலின் முதல் விதியின் மீள்பார்வை- நிலை மற்றும் வழிச்சார்புகள்- இரண்டாம் விதியின் தேவை- கார்னாட் சமூகம் மற்றும் வெப்ப இயக்கவியலின் வெப்பநிலை அளவிடு- தன்னிச்சையான மற்றும் தன்னிச்சை அல்லாத வழிமுறைகள்- என்ட்ரோபி. நிலைமை, கூறு, கட்டிண்மை எண், நிலைமை விதி வரையறை- ஒரு கூறு அமைப்பு- நீர்.

**Unit V:** Criteria of homogeneous and heterogeneous equilibrium - decomposition of HI, N<sub>2</sub>O, CaCO<sub>3</sub> and PCl<sub>5</sub>. Order of reactions and their determinations - activation energy - effect of temperature on reaction rate. Catalysis – types and mechanism of catalytic reactions, industrial applications. Common ion effect.

**அலகு V:** ஒருபடித்தான மற்றும் பலபடித்தான சமனிலையின் இயற்பாடு - PCl<sub>5</sub>, CaCO<sub>3</sub>, N<sub>2</sub>O, HI ஆகியவற்றின் சிதைவடைதல்- வகைகளின் வினைமுறை மற்றும் அவற்றை நிர்ணயம் செய்தல்- கிளர்வுகொள் ஆற்றல்- வினைவேகத்தின் மீது வெப்ப நிலையின் விளைவு. வினைவேக மாற்றம்- வகைகள் மற்றும் வினையூக்க வினைகளின் வினைவழி முறை, தொழில் துறை பயன்கள், பொது அயனி விளைவு.

### References

1. Principles of Inorganic Chemistry, B.R.Puri, L.R.Sharma, ShobanLalNagin Chand & Co.
2. Text Book of Inorganic Chemistry, P.L.Soni, Mohan Katyal, Sultan Chand & Sons.
3. Industrial Chemistry, B.K.Sharma, Goel Publishing House.
4. A Textbook of Environmental Chemistry and Pollution Control, S.S. Dara, S.Chand& Co Ltd.
5. Text Book of Organic Chemistry, P.L.Soni, H.M.Chawla, Sultan Chand & Sons.
6. Text Book of Physical Chemistry, P.L.Soni, O.P.Dharmara, U.N. Dash, Sultan Chand & Sons.
7. Principles of Physical Chemistry, B.R.Puri, L.R.Sharma, M.S.Pathania, ShobanLalNagin Chand & Co.



**GOVERNMENT ARTS COLLEGE (AUTONOMOUS), KUMBAKONAM.**

Re-accredited with 'A' Grade by NAAC & Affiliated to Bharathidasan University

**B.Sc., ZOOLOGY**

(Effective for those admitted from 2017-2018 onwards)

**SEMESTER - IV**

**NME 1 - PHARMACOLOGY AND TOXICOLOGY**

மருந்தாக்கவியல் & நச்சுவியல்

Subject Code: 17U4ZNE1	Credits: 2	External Marks: 75	Hours: 2+2
------------------------	------------	--------------------	------------

**Unit I: General Pharmacology:** Introduction to pharmacology, routes of drug administration, combined effect of drugs. Discovery and development of new drugs. Bioassay of drugs. Absorption, distribution, metabolism and excretion. Principles and mechanisms of drug action - receptors.

**அலகு I:** பொதுவான மருந்தாக்கவியல் மருந்தாக்கவியலின் அறிமுகம், மருந்தை செலுத்தும் வழிகள், மருந்துகளின் ஒருங்கிணைந்த விளைவுகள். புதிய மருந்துகளின் கண்டுபிடிப்பு மற்றும் வளர்ச்சி. மருந்தின் உயிரியியல் மருத்துவ ஆய்வு, உறிஞ்சுதல், பங்கீடுதல், வளர்ச்சிதை மாற்றம் மற்றும் வெளியேற்றம். மருந்து செயல்படும் தத்துவங்கள் மற்றும் வினைவழி முறைகள் - ஏற்பிகள்.

**Unit II: Pharmacological Screening and Assays:** General principles of screening & animal ethics Pharmacological screening models for therapeutic areas such as pain, depression, diabetics. Correlation between in-vitro and in-vivo screens; Special emphasis on cell based assay, biochemical assay, and pharmacokinetic analysis.

**அலகு II:** மருந்தியல் பரிசோதனை மற்றும் மதிப்பீடுகள் பரிசோதனையின் பொதுவான தத்துவம் மற்றும் விலங்கு நெறிமுறைகள். வலி, மனசோர்வு மற்றும் நீரிழிவு நோயின் சிகிச்சை பகுதிக்கான மருந்தியல் பரிசோதனை மாதிரி. உள்ளிட மற்றும் வெளியிட பரிசோதனைக்கு இடையேயான தொடர்பு; செல் அடிப்படை மதிப்பீடு, உயிர் வேதிப்பொருள் மதிப்பீடு மற்றும் மருந்தியல் பகுப்பாய்வின் சிறப்பம்சங்கள்.

**Unit III: Immunopharmacology and Chemotherapy:** Introduction to Immuno pharmacology , immune modulators, immune stimulants and immune suppressant's. General principles of chemotherapy. General considerations of antimicrobial agents - Penicillins, chloramphenicol, quinolones, tetracycline and amino glycosides.

**அலகு III:** நோய் எதிர்ப்பிற்கான மருந்து மற்றும் வேதி சிகிச்சை முறை நோய் எதிர்ப்பு மருந்தின் அறிமுகம், நோய் எதிர்ப்பு பண்பேற்றிகள், நோய் எதிர்ப்பு ஊக்கிகள் மற்றும் நோய் எதிர்ப்பு அழுத்திகள். வேதி சிகிச்சையின் பொதுவான கொள்கைகள். பென்சிலின், குளோரம்பெனிக்கால், குயினலோன், டெட்ராசைக்களின் மற்றும் அமினோ கிளைக்கோசைடுகள் ஆகியவற்றின் எதிர் நுண்ணுயிர் காரணிகளின் பொதுவான கருத்துகள்.

**Unit IV: Principles of toxicology:** Definition and basic knowledge of acute, subacute and chronic toxicity. carcinogenicity, and mutagenicity. Abnormal action of drugs such as tolerance, addiction, habituation, idiosyncrasy, allergy, hypersensitivity, antagonism, synergism.

**அலகு IV:** நச்சியியலின் கொள்கைகள் வரையரை மற்றும் அடிப்படை கருத்துக்கள் - கடுமையான, கடுமை குறைந்த மற்றும் நாட்பட்ட நச்சுக்கள் - புற்றாக்கம், சடுதி மாற்றம். மருந்தின் அசாதாரண நடவடிக்கை - சகிப்புத்தன்மை, போதை (அடிமை தன்மை), பழக்கவழக்கம், தனிமனம், ஒவ்வாமை, அதிக உணர்திறன், முரண்பாடு, இணைவாழ்வு.

**Unit V:** Adverse drug reactions and its monitoring. General principles of treatment of poisoning- Clinical symptoms and management of barbiturates, morphine, and organophosphorus compound and lead, mercury and arsenic poisoning.

**அலகு V:** மருந்தின் எதிர்வினையும் அதன் கண்காணிப்பும். நச்சு சிகிச்சையின் பொதுவான கொள்கைகள் மற்றும் சிகிச்சை முறைகள் - பார்பிட்டோடுகள், மார்பின், கரிம பாஸ்பரஸ் சேர்மங்கள், காரீயம், பாதரசம் மற்றும் ஆர்சனிக் நச்சுவின் மருத்துவ அறிகுறி மற்றும் மேலாண்மை.

### **References**

மேற்கோள்கள்

1. Drug discovery and evaluation and pharmacological assays, by Gerhard Vogel
2. Drug screening Methods by Guptha.
3. Fundamentals of experimental Pharmacology by Ghosh.

**GOVERNMENT ARTS COLLEGE (AUTONOMOUS), KUMBAKONAM.**

Re-accredited with 'A' Grade by NAAC & Affiliated to Bharathidasan University

**B.Sc., ZOOLOGY**

(Effective for those admitted from 2017-2018 onwards)

**SEMESTER – IV**

**CC 4 – CELL BIOLOGY**

செல்லியல்

<b>Subject Code: 17U4Z4</b>	<b>Credits: 5</b>	<b>External Marks: 75</b>	<b>Hours: 5</b>
-----------------------------	-------------------	---------------------------	-----------------

**Objectives:** *To understand the cell and cellular details with their significance. To train the students about an animal cell structures with their characteristic features and detailed functions.*

*அதன்பண்புகள் மற்றும் அதன்பணிகளின் விவரங்களை மாணவர்களுக்கு விளக்குதல்.*

**Unit I:** Introduction: Cell, Protoplasm and Organismal theories; Cytoplasm – Physical nature of matrix, properties of cytoplasmic matrix properties. Cell shape and size; Ultra structure and Differences of Prokaryotic and Eukaryotic cells. Microscope – Principles and applications of Light, Phase Contrast and Electron Microscopes – SEM & TEM.

**அலகு I:** அறிமுகம் : செல், புரோட்டோபிளாசம் மற்றும் கட்டமைப்பு கோட்பாடுகள் ; சைட்டோபிளாசம் - மாட்ரிக்ஸ் இயற்பியல் தன்மைகள், சைட்டோபிளாச மாட்ரிக்ஸின் பண்புகள். செல் : வடிவம் மற்றும் அளவு ; நுண்அமைப்பு மற்றும் புரோகேரியோட்டம் மற்றும் யூகேரியோடின் வேற்றுமைகள். நுண்ணோக்கி : ஒளி, கட்டவேறுபாட்டு மற்றும் எலக்ட்ரான் நுண்ணோக்கியின் (SEM & TEM) இயங்கும் தத்துவம் மற்றும் பயன்பாடு.

**Unit II:** Structure and functions of cellular organelles: Plasma membrane – Ultra Structure of fluid mosaic model – Specialized structure and Functions: Endoplasmic reticulum – Ultra structure and kinds – Golgi complex – Ultra structure, chemical composition and functions. Microsomes.

**அலகு II:** செல் உறுப்புகளின் அமைப்பு மற்றும் அதன் பணிகளும்: பிளாஸ்மா சவ்வு திரவமொசைக் மாதிரியின் நுண் அமைப்பு - சிறப்பு அமைப்புகள் - பணிகள் : செல் சவ்வின் ஊடக பொருட்கள் கடந்து செல்லுதல் - எண்டோபிளாச வலை - நுண்அமைப்பு மற்றும் வகைகள் - கோல்கை உறுப்புகள் - நுண் அமைப்பு - வேதி அடங்கும் பொருட்கள் மற்றும் பணிகள். மைக்ரோசோம்கள்.

**Unit III:** Mitochondria: Ultra Structure, Structural variations, Chemical composition and functions – Oxidative phosphorylation - Electron Transport Chain. Lysosomes: morphology, Polymorphism, Chemical composition and functions. Ribosomes: Ultra Structure – Ribosomal RNAs, Ribosomal proteins and Ribosomal enzymes – Biogenesis and functions.

**அலகு III:** மைட்டோகாண்ட்ரியா : நுண் அமைப்பு - அமைப்பு வேறுபாடுகள் - வேதி அடங்கும் பொருட்கள், பணிகள் - ஆக்சிஜனேற்ற பாஸ்பரஸ் ஆக்க வினை மற்றும். எலக்ட்ரான் கடத்துதொடர் - லைசோசோம்கள் - நுண் அமைப்பு - பல உருத்தன்மை - வேதி அடங்கும் பொருட்கள் - பணிகள் : செல் உண்ணுதல் மற்றும் செல் சீரணம். ரைபோசோம்கள் - நுண் அமைப்பு - ரைபோசோம் ஆர். என். ஏ, புரோட்டீன் மற்றும் நொதிகள் - ரைபோசோம்கள் உருவாக்கம் - பணிகள்.

**Unit IV:** Nucleus: Ultra structure – Nuclear envelope – Nuclear pore complex, Chromosomes : Ultra Structure – Types, Chemical composition and functions. Heterochromatin and Euchromatin. Nucleosomes, Giant chromosomes- Polytene and Lampbrush chromosomes – Structure and Functions; Nucleolus – Ultra Structure and Functions.

**அலகு IV:** உட்கரு - நுண் அமைப்பு - உட்கரு உறை - உட்கரு துளை பொருட்கள். குரோமோசோம்கள் - நுண் அமைப்பு - வகைகள் - வேதிஅடங்கு பொருட்கள் - பணிகள். ஹைட்ரோகுரோமாட்டின் மற்றும் யூகுரோமாட்டின் - நியூக்ளியோ சோம்கள் - ராட்சச குரோமோசோம்கள் பாலிடீன் மற்றும் விளக்கு தூரிகைகுரோமோசோம்கள் - நுண் அமைப்பு மற்றும் பணிகள் : உட்கரு மணி - நுண் அமைப்பு மற்றும் பணிகள்.

**Unit V:** Cell division: Cell cycle – control of the cell cycle - Amitosis, Mitosis and Meiosis – Mitotic inhibitor. Cancer – Types, Characteristics, Causative agents (Biological and Chemical agents) - Aging and Senescence of cells.

**அலகு V:** செல் சுழற்சி - செல் சுழற்சி கட்டுப்பாடு - நேர்முகப் பிரிவு - மறைமுகப்பிரிவு, குன்றல் பிரிவு - சைட்டோபிளாச பிரிவு - செல்பிரிவு தடுப்பு - செல் இணைவு செல்களுக்கிடையேயான தொடர்பு; தொடர்பு தடுப்பு; புற்று நோய் - வகைகள், பண்புகள், தூண்டும் காரணிகள் (உயிரியல் மற்றும் வேதிப் பொருட்கள்); செல் வளர்ச்சியும் மற்றும் முதுமை அடைதலும்.

### References:

1. Ajoypaul, 2011. Text book of Cell and molecular biology, Books and Allied (P) Ltd, Kolkata.
2. Prakash S. Lohar, 2009. Cell and Molecular biology, MJP Publishers, Chennai.
3. Verma P.S & Agarwal V.K., 2009, Cytology, S. Chand & Company Ltd., New Delhi
4. Powar C.B., 2006. Cell Biology, III Edn., Himalaya Publishing House, Bombay.
5. Arumugam, N.2001. Cell Biology. Saras Publications, Nagercoil.

### பார்வை:

1. பெர்னிஸ் ஆனந்தராஜ். 2014. செல்லியல். கிரிஸோலைட் வெளியீடு, சென்னை.
2. சபா. தியாகராஜன் மற்றும் எ. நடராஜன். 2012. செல்லியல். ஸ்ரீமுருகன் பதிப்பகம், தஞ்சாவூர்.

**GOVERNMENT ARTS COLLEGE (AUTONOMOUS), KUMBAKONAM.**

Re-accredited with 'A' Grade by NAAC & Affiliated to Bharathidasan University

**B.Sc., ZOOLOGY**

(Effective for those admitted from 2017-2018 onwards)

**SEMESTER – IV  
AC - CHEMISTRY II**

<b>Subject Code: 17U4PC2/17U4ZC2/17U4BOC2</b>	<b>Credits: 4</b>	<b>External Marks: 75</b>	<b>Hours: 5</b>
---	-------------------	---------------------------	-----------------

**Unit I:** Introduction – Characteristics – alkalinity – types of alkalinity and determination – hardness – types and estimation by EDTA method (problems); Domestic water treatment – disinfection methods (chlorination, ozonation, UV treatment) –Boiler feed water – requirements – disadvantages of using hard water in boilers – internal conditioning (phosphate, calgon and carbonate conditioning methods) – external conditioning – demineralization process – desalination and reverse osmosis.

**அலகு I:** முன்னுரை-காரத்தன்மை- பண்புகள், வகைகள் மற்றும் நிர்ணயித்தல்- கடினத்தன்மைகள்- வகைகள் மற்றும் EDTA முறை மூலம் அளவிடல். குடிநீரை தூய்மைப்படுத்துதல்- தொற்று நீக்க முறைகள் (குளோரினேற்றம் ஓசான் பகுப்புமுறை, UV முறை)- கொதிகலன் நீர்- தேவைகள்- கொதிகலனில் கடினநீரை பயன்படுத்துவதால் ஏற்படும் குறைபாடுகள்- உள்ளார்ந்த நிபந்தனைகள் - பாஸ்பேட்டுகள், கால்கான் மற்றும் கார்பனேட் நிபந்தனை முறைகள். உள்ளார்ந்த அற்ற நிபந்தனைகள்- கனிம நீக்க முறைகள், உப்பு நீக்கம் மற்றும் எதிர் சவ்வூடு பரவல்.

**Unit II:** Classification – glucose and fructose – preparation and properties. Sucrose – manufacture and properties – starch and cellulose – properties and uses. Amino acids and proteins - amino acids – classification based on structure and essential and non-essential amino acids – preparation and properties . proteins – classification based on physical properties and biological functions. Structures of proteins – primary and secondary (elementary treatment).

**அலகு II:** கார்போஹைட்ரேட்டுகள் வகையீடு- குளுக்கோஸ்- பிரக்ட்டோஸ்- இவற்றின் தயாரிப்பு மற்றும் பண்புகள்- குளுக்கோஸின் பிஷர் மற்றும் ஹாவார்த அமைப்பு. சுகரோஸ்- பேரளவில் தயாரித்தல்- மற்றும் பண்புகள்- ஸ்டார்ச்சு மற்றும் செல்லுலோஸின்- பண்புகள் மற்றும் பயன்கள். அமினோ அமிலங்கள்- அமைப்பின் அடிப்படையில் - முக்கியத்துவம் வாய்ந்த, முக்கியத்துவமற்ற அமினோ அமிலங்களின் தயாரிப்பு மற்றும் பண்புகள்- புரதம்- பெளதிகப்பண்புகள் மற்றும் உயிரியற்ற செயற்பாடுகளின் அடிப்படையில் வகையீடு. புரதங்களின் அமைப்பு- முதல்நிலை மற்றும் இரண்டாம் நிலை அமைப்பு.

**Unit III:** Polymers –definition- polymerization – types – addition and condensation polymerization – Plastics - classification – preparation, properties and uses of PVC, Teflon, polycarbonate, polyurethane, nylon-66- PET. Rubber- vulcanization of rubber - synthetic rubbers – butyl rubber - SBR - composites – definition- types polymer matrix composites –FRP. Emulsions, gels – preparation, properties and applications.

**அலகு III:** பலபடிகள்- வரையறு- பலபடியாக்கல்- வகைகள்- கூட்டு மற்றும் குறுக்கம் பலபடியாக்கல்- பிளாஸ்டிக்- வகைப்படுத்துதல்- PVC, டெப்லான், பாலிகார்பனேட், பாலியூரோதின், நைலான்- 6,6- PET. இவற்றின் தயாரிப்பு, பண்புகள் மற்றும் பயன்கள். ரப்பர்- ரப்பரின் வல்கனைசிங்- தொகுப்புமுறை ரப்பர்கள்- பியூட்டைல் ரப்பர்- SBR - கூட்டு ரப்பர்கள்- வரையறை- வகைகள்- காம்போசைட் தளபலபடிகள்- FRP மட்டும். பால்மங்கள்- களிகள்- இதன் தயாரிப்புகள், பண்புகள் மற்றும் பயன்கள்.

**Unit IV:** Chromatography – column, paper and thin layer chromatography. Introduction to photochemistry – Jablonsky diagram- fluorescence and phosphorescence – photosensitization – chemiluminescence -

applications. Photochemical reactions such as formation of HCl, HBr and HI – difference between photochemistry and radiation chemistry.

**அலகு IV:** வண்ணப்படிவுபிரிகை முறை- பத்தி, தாள் மற்றும் மெல்லிய அடுக்கு வண்ணப்பிரிகை முறை. ஒளிவேதியியலின் அறிமுகம்- ஜெபலாஸ்கின் வரைப்படம்- உடன் ஒளிர்ந்தல் மற்றும் நின்று ஒளிர்ந்தல்- ஒளி உணர்வாக்கம்- வேதி ஒளிர்வு- ஒளிவேதியியலின் விதிகள் மற்றும் பயன்பாடுகள். HI, HBr மற்றும் HCl ஆகியவை உருவாதலில் ஒளிவேதிவினைகள், கதிர்வீச்சு வேதியியலுக்கும் ஒளிவேதியியலுக்கும் உள்ள வேறுபாடுகள்.

**Unit V:** Specific and equivalent conductivities – their determination –effect of dilution on conductivity. An elementary idea about ionic theory – Ostwald's dilution law, Kohlrausch's law, conductivity measurements, conductometric titrations. pH and buffer - importance of pH and buffers in living systems – pH determination by colorimetric and electrometric methods.

**அலகு V:** நியம மற்றும் சமானகடத்துதிறன்கள்- அதனை நிர்ணயம் செய்தல்- கடத்துத்திறனில் நீர்த்தலின் விளைவு- அயனிக்கொள்கையைப் பற்றிய அடிப்படை கருத்து- ஆஸ்வால்டின் நீர்த்தல் விதி- கோல்ராஸ் விதி- கடத்துத்திறன் அளவீடுகள், கடத்துத்திறன் தரம்பார்த்தல்.  $p^H$  மற்றும் தாங்கல் கரைசல்- உயிரியல் அமைப்புகளில்  $p^H$  மற்றும் தாங்கல் கரைசலின் முக்கியத்துவம்- நிறமறி மற்றும் எலக்ட்ரோமெலட்ரிக் முறைகள் மூலம்  $p^H$  யை நிர்ணயம் செய்தல்.

### References

1. Principles of Inorganic Chemistry, B.R.Puri, L.R.Sharma, ShobanLalNagin Chand & Co.
2. Text Book of Inorganic Chemistry, P.L.Soni, Sultan Chand & Sons.
3. A Textbook of Environmental Chemistry and Pollution Control, S.S. Dara, S.Chand& Co Ltd.
4. Text Book of Organic Chemistry, P.L.Soni, H.M.Chawla, Sultan Chand & Co.
5. Text Book of Physical Chemistry, P.L.Soni, O.P.Dharmara, U.N. Dash, Sultan Chand & Sons.
6. Principles of Physical Chemistry, B.R.Puri, L.R.Sharma, M.S.Pathania, ShobanLalNagin Chand & Co.

**GOVERNMENT ARTS COLLEGE (AUTONOMOUS), KUMBAKONAM.**

Re-accredited with 'A' Grade by NAAC & Affiliated to Bharathidasan University

**B.Sc., ZOOLOGY**

(Effective for those admitted from 2017-2018 onwards)

**SEMESTER – IV**

**CP 2 – MAJOR PRACTICAL II**

<b>Subject Code: 17U4ZP2</b>	<b>Credits: 4</b>	<b>External Marks: 60</b>	<b>Hours: 2</b>
------------------------------	-------------------	---------------------------	-----------------

**PHYSIOLOGY&CELL BIOLOGY**

**PHYSIOLOGY**

1. Determination of oxygen consumed by fish.
2. Preparation and staining of blood film with Leishman's stain.
3. Identification of blood corpuscles.
4. Differential count of WBC. Total count of RBC and WBC.
5. Haemoglobin estimation
6. Effect of temperature on ciliary activity of freshwater mussel and Calculation of Q10
7. Salivary amylase activity of human saliva in relation to temperature and pH
8. Identification of Nitrogenous Excretory products in the sample
9. Test for Urea and Sugar in urine sample
10. Sphygmomanometric measurement of arterial blood pressure at rest and after exercise
11. Calculation of Body Surface Area, Body Mass Index and anthropometric measurements.
12. Spotters: Haemoglobinometer,
13. Spotters: Haemocytometer,
14. Spotters: kymograph,
15. Spotters: Sphygmomanometer,

**CELL BIOLOGY**

1. Onion root tip – squash preparation and study of mitosis
2. Grasshopper testis - squash preparation and study of meiosis
3. Chironomous larva - squash preparation of giant chromosome.
4. Preparation of Human Buccal Smear
5. Spotters : Columnar, Ciliated, squamous epithelium, Cardiac, striated,
6. Unstriated Muscle,
7. Nerve cell, Blood of man and frog.
8. Spotters: Compound Microscope,
9. Spotters: Centrifuge,
10. Spotters: Micrometer,
11. Spotters: Camera lucida

**GOVERNMENT ARTS COLLEGE (AUTONOMOUS), KUMBAKONAM.**

Re-accredited with 'A' Grade by NAAC & Affiliated to Bharathidasan University

**B.Sc., ZOOLOGY**

(Effective for those admitted from 2017-2018 onwards)

**SEMESTER – IV**

**AP - CHEMISTRY PRACTICAL**

<b>Subject Code: 17U4PCP1/17U4ZCP1/17U4BOCP1</b>	<b>Credits: 3</b>	<b>External Marks: 60</b>	<b>Hours: 2</b>
--	-------------------	---------------------------	-----------------

**Quantitative Analysis: Volumetric Analysis**

**Acidimetry- Alkalimetry**

1. Estimation of Sodium Carbonate
2. Estimation of oxalic acid

**Permanganometry**

3. Estimation of Ferrous ammonium sulphates

**Iodometry**

4. Estimation of copper using thiosulphate

**Organic Analysis:**

- a) The preliminary examination of physical and chemical characteristics (physical state, color, odor and ignition tests)
- b) Detection of N, S and halogens
- c) Test for aliphatic and aromatic nature of substances.
- d) Test for saturation and unsaturation.
- e) Identification of functional groups i) Carboxylic acid ii) Phenols iii) Aldehydes iv) Ketones v) Esters vi) Carbohydrates vii) Primary amines viii) Amides

**References**

1. V.V. Ramanujam, Inorganic Semi Micro Qualitative Analysis, 3rd edition, The National Publishing Company, Chennai, 1974.
2. Vogel's Text Book of Inorganic Qualitative Analysis, 4th edition, ELBS, London, 1974.
3. J.N. Gurthu and R. Kapoor, Advanced Experimental Chemistry, S. Chand and Co., 1987.
4. Sundaram, Krishnan, Raghavan, Practical Chemistry (Part II), S. Viswanathan Co. Pvt., 1996.
5. Vogel's Text Book of Quantitative Chemical Analysis. 5th Edi., ELBS/Longman England, 1989.



**GOVERNMENT ARTS COLLEGE (AUTONOMOUS), KUMBAKONAM.**

Re-accredited with 'A' Grade by NAAC & Affiliated to Bharathidasan University

**B.Sc., ZOOLOGY**

(Effective for those admitted from 2017-2018 onwards)

**SEMESTER – IV**

**NME 2 - BASIC PRINCIPLES OF HOUSE HOLD INSTRUMENTS**

வீட்டிற்கான மின் பயன்கருவிகளின் கொள்கைகள்

<b>Subject Code: 17U4ZNE2</b>	<b>Credits: 2</b>	<b>External Marks: 75</b>	<b>Hours: 2</b>
-------------------------------	-------------------	---------------------------	-----------------

**Objectives:**

- To understand the basic concepts of Electricity and Electrical Components.
- To gain the knowledge in handling the electrical instruments.
- To Know the basic principles of Domestic electrical appliances.

**Unit I: FUNDAMENTALS OF ELECTRICITY**

What is electricity – Current – AC – DC – Advantages of AC over DC – Advantages of DC over AC – Phase – Single phase – Poly phase – Advantages of poly phase over single phase – Primary and Secondary cells – Difference between primary and secondary cells – Electrical Shocks and its effects.

**அலகு I: மின்சார அடிப்படைகள்**

மின்சாரம் என்றால் என்ன – மின்னோட்டம் – (மாறுதிசை) AC – (நேர்திசை) DC – DC யை விட AC யின் மேன்மைகள் – AC யை விட DC யின் மேன்மைகள் – கட்டம் – ஒற்றைக் கட்டம் – பல கட்டம் – ஒற்றைக் கட்டத்தை விட பல கட்டங்களின் மேன்மைகள் – முதன்மை மற்றும் துணை மின்கலம் – முதன்மை மற்றும் துணை மின்கலங்களின் வேறுபாடு – மின் அதிர்ச்சி மற்றும் அதன் விளைவுகள்.

**Unit II: ELECTRICAL COMPONENTS**

Conductor – Insulator – Resistor – Capacitor – Transformer – step up and step down transformers – AC and DC generators.

**அலகு II: மின்கூறுகள்**

கடத்தி – காப்பி – மின்தடை – மின்தேக்கி – மின்மாற்றி – உயர்த்தி மற்றும் இறக்கு மின்மாற்றிகள் – AC மற்றும் DC மின் ஆக்கிகள்.

**Unit III: MEASURING INSTRUMENTS**

Galvanometer – Ammeter – Voltmeter – Ohm meter – AVO meter (Multimeter) – CRO – Watt hour meter.

**அலகு III: அளவிடு கருவிகள்**

கால்வனாமீட்டர் – அம்மீட்டர் – வோல்ட்மீட்டர் – ஓம் மீட்டர் – AVO மீட்டர் (மல்டிமீட்டர்) – CRO – வாட் கால மீட்டர்.

**Unit IV: LIGHTING AND HEATING APPLIANCES**

Design and working of – a) Incandescent lamp – b) Fluorescent lamp – c) Electric Fan – d) LED – e) Electric iron – f) Immersion heater – g) CFL .

**அலகு IV: ஒளி அமைப்பு மற்றும் சூடேற்றம் கருவிகள்**

வடிவமைப்பு மற்றும் பணியாற்றுவதல் பற்றி – அ) வெண்குடர் விளக்கு – ஆ) உடனொளிர் விளக்கு – இ) மின் விசிறி – ஈ) LED – உ) மின் இஸ்திரி – ஊ) அமிழ்வு சூடேற்றி – ஏ) CFL.

**Unit V: MODERN ELECTRICAL APPLIANCES**

Design and working of a) Water motors and its types b) Microwave oven c) Remote control d) UPS e) Inverter

**அலகு V: நவீன மின் பயன்கருவிகள்**

வடிவமைப்பு மற்றும் பணியாற்றுகை பற்றி அ) நீர் மின்னோடி மற்றும் அதன் வகைகள் ஆ) நுண்ணலை அடுப்பு இ) தொலைவிடக் கட்டுப்பாடு ஈ) தடங்கலிலா மின்திறன் அமைப்பு உ) புரட்டி.

**Books for study:**

- 1) Basic electrical engineering by M.L.Anwani, Dhanpat Rai and Co. New Delhi – Reprint.
- 2) Domestic electrical appliances – General interest book from market shelf.

**References:**

- [http:// www.answers.com](http://www.answers.com)  
[http:// www.wikipedia.org](http://www.wikipedia.org)

**GOVERNMENT ARTS COLLEGE (AUTONOMOUS), KUMBAKONAM.**

Re-accredited with 'A' Grade by NAAC & Affiliated to Bharathidasan University

**B.Sc., ZOOLOGY**

(Effective for those admitted from 2017-2018 onwards)

**SEMESTER – IV**

**SBE 1 – VERMICULTURE**

**மண்புழு வளர்ப்பு**

<b>Subject Code: 17U4ZSE1</b>	<b>Credits: 2</b>	<b>External Marks: 75</b>	<b>Hours: 2</b>
-------------------------------	-------------------	---------------------------	-----------------

**Objectives:** To give comprehensive knowledge about the Vermiculture.

**நோக்கம்:** மண்புழுவளர்ப்பு பற்றிய அறிவினை கற்பித்தல்.

**Unit I:** Scope of vermiculture, biodiversity of earthworms - history, distribution, species diversity. Categories and richness. Seasonal dynamics and soil enrichment. Ecological groups of earthworms- epigeic, anecic and endogic.

**அலகு I:** மண்புழுவளர்ப்பின் நோக்கம் - மண்புழுவின் உயிரினப்பரவல் - வரலாறு, பரவல், சிற்றினப்பரவல், வகைகள் மற்றும் வளமை. காலநிலை ஓட்டம் மற்றும் மண்வளம். மண்புழுவின் சூழ்நிலையியல் வகைகள் - மேற்பரப்பில் வாழ்பவை - கிடைமட்டத்தில் வாழ்பவை - அடிமண்ணில் வாழ்பவை.

**Unit II:** Biology of earth worms; *Eudriluseugenie*, *Lampitoma* and *Perionyx*. Feeding habitat - detritivores and geophages. Role of earth worm in soil fertility and productivity. Earth worm burrows and casts. Effect of earth worms in soil structure - carbon, nitrogen and phosphorus transformation.

**அலகு II:** மண்புழுக்களின் உயிரியல்பண்பு - யூட்ரிலசுயூஜினியே, லாம்பிட் டோமாருதி மற்றும் பெரியோனிக்ஸ் எக்ஸ்கேவிட்டஸ். உணவுப்பழக்கம் - மட்குண்ணிகள் மற்றும் மண்ணை உண்டுவாழ்பவை. மண்அமைப்பில் மண்புழுவின் பங்கு, வளம், உற்பத்தி, மண்புழுவளை மற்றும் வார்ப்பு. மண்அமைப்பில் மண்புழுவின் தாக்கம் - கார்பன், நைட்ரஜன், பாஸ்பரஸ் மாற்றம்.

**Unit III:** Soil - Physical, chemical and biological factors, soil organic matter - macro and micro nutrients in soil. Organic matter decomposition - humus formation. Organic wastes - sources, degradation and biodegradation, recycling process.

**அலகு III:** மண் - இயற்பியல், வேதியியல் மற்றும் உயிரியல்காரணிகள். மண்ணில் கலந்துள்ள கரிமப்பொருட்கள் - மண்ணில் உள்ளபேருட்ட மற்றும் நுண்ணுட்டச்சத்துக்கள். கரிமப்பொருட்களின் சிதைவு - மட்கு உருவாதல். கரிமக்கழிவுகளின் மூலங்கள் - மறுசுழற்சிமுறை : கரிமக்கழிவுகளின் சிதைவு மற்றும் உயிரியல் சிதைவு.

**Unit IV:** Vermicomposting: definition, types, small scale and large scale production. Types of vermicomposting - Pit method, Heap method, Window method and Indoor method, Factors affecting vermicomposting - pH, moisture, temperature. Nutritional value of vermicast. Earthworm predators.

**அலகு IV:** மண்புழுஉரம் தயாரிப்பு : வரையறைவகைகள் - சிறிய மற்றும் பெரிதளவில் தயாரித்தல் : மண்புழுஉரம் தயாரிப்புமுறைகள் : குழிமுறை, குவியல்முறை, திறந்தவெளி மற்றும் உள்ளூர்முறை, மண்புழுஉரம் தயாரித்தலைப் பாதிக்கும் காரணிகள் : அமில, காரநிலை, ஈரப்பதம், வெப்பநிலை, உணவூட்டமதிப்பு. மண்புழுவின் எதிரிகள் (மண்புழுவை உண்பவை) மண்புழுகுருணை (உரம்), முக்கியத்துவம்.

**Unit V:** Earthworm - Importance in agriculture, fishing, therapeutics and pollution control. Applications of vermi compost in agricultural and horticultural practices – Vermiwash - nutrient status and fungal population. Economic importance of vermiculture. Financial support agencies - NABARD and KVIC.

**அலகு V:** மண்புழு - முக்கியத்துவம் : வேளாண்மை, மீன்வளர்ப்பு, மருத்துவசிகிச்சை மற்றும் மாசுக்கட்டுப்பாடு. விவசாயம் மற்றும் தோட்டக்கலையில் மண்புழுஉரத்தின் பயன்பாடு. மண்புழுகழுவல், உணவுத்தரம், பூஞ்சைகளின் பெருக்கம் மற்றும் பயன்கள். மண்புழுவளர்ப்பின் பொருளாதார முக்கியத்துவம் - நிதிஉதவி: நபார்டு (NABARD), தேசியமயமாக்கப்பட்டவங்கிகள். கதர் மற்றும் கிராம - தொழில் ஆணையத்தின்பங்கு

### References:

1. Mary Violet Christy. A., Vermi composting technology MJP publishers.
2. Ranganathan, L.S.2006. Vermi composting technology from soil health to Human health.
3. Tripathi.G. 2003. Vermi Resource technology. Discovery Publishing House.
4. Bhawalkar.U.S. and V.V.bhawalkar. 1992. Vermi bio technology.Bhawalkar, Earthworm Research Institute, Pune India.
5. Edwards C.A. and Bother, 1998, Potential of Earthworm composts, SPB Academic Publishing. The Hague Netherlands.

### பார்வை:

1. சந்திரசேகரன். ப. மண்புழுவளர்ப்பு. T.K பதிப்பகம், புதுக்கோட்டை..

**GOVERNMENT ARTS COLLEGE (AUTONOMOUS), KUMBAKONAM.**

Re-accredited with 'A' Grade by NAAC & Affiliated to Bharathidasan University

**B.Sc., ZOOLOGY**

(Effective for those admitted from 2017-2018 onwards)

**SEMESTER – V**

**CC 5 – GENETICS**

**மரபியல்**

<b>Subject Code: 17U5Z5</b>	<b>Credits: 5</b>	<b>External Marks: 75</b>	<b>Hours: 5</b>
-----------------------------	-------------------	---------------------------	-----------------

**Objectives:** To impart knowledge about the Structure of Gene and its interactions and inheritance.

**நோக்கம்:** மரபியல் மற்றும் மரபுஅணுக்களின் அமைப்பு மற்றும் செயல்பாடுகளை கற்பித்தல்

**Unit I:** Mendelism: Laws of Inheritance- Monohybrid cross, Dihybrid cross, backcross, Test cross. Interaction of genes - Incomplete dominance, Co-dominance, Complementary genes, Dominant epistasis, Lethal genes and Pleiotropism.

**அலகு I:** மெண்டலிசம் : மரபுப்பண்புகடத்தப்படுத்தல்விதிகள் – ஒருபண்பு மற்றும் இருபண்பு, இனக்கலப்பு, பின்கலப்பு, சோதனை கலப்பு, ஜீன்களின் ஒருங்கிணைச்செயல் - முழுமையற்றஒங்குதன்மை, ஈடுசெய்ஜீன்கள், ஒங்கியஎப்பிஸ்டாசிஸ், கொல்லிஜீன்கள், பிளியோட்ரோபிக்ஜீன்கள்.

**Unit II:** Multiple alleles - Inheritance of ABO Blood groups, Rh factor. Linkage - Complete and Incomplete and its significances. Crossing over - Mechanism and its significances; variation in chromosomal structure and numbers – Anomalies in Autosomes and allosomes. Gene mapping.

**அலகு II:** பல்கூட்டுஅல்லீல்கள் - A, B , AB மற்றும் O குருதிவகைகளின் பாரம்பரியம்மற்றும் Rh வகை. பிணைப்பு – முழுமையான முழுமையற்ற பிணைப்புகள் மற்றும் அதன் முக்கியத்துவம் குறுக்கெதிர்மாற்றம் – நடைபெறும் முறை மற்றும் தனிச்சிறப்புகள் குரோமோசோம்களின் அமைப்பு மற்றும் எண்ணிக்கைமாறுபாடுகள் – ஆட்டோசோம்கள் மற்றும் பால்குரோமோசோம்களின் பிறழ்ச்சிகள் - குரோமோசோம் வரைபடம்.

**Unit III:** Sex determination in Man, Drosophila and Bonnelia – Chromosome theory and Genic balance theory, gynandromorph, Freemartin and barr body; Sex linked inheritance in Man - Haemophilia and Colour blindness. Sex limited genes, sex influenced genes; Cytoplasmic inheritance in Paramecium and Limnaea.

**அலகு III:** பால்நிர்ணயம் - மனிதன், பழப்புச்சி மற்றும் போனிலியா – குரோமோசோம் மற்றும் ஜீன்களின் சமநிலை இயக்கச்செயல், அர்த்தநாரிகள், ப்ரிமார்ட்டினிசம், பார்உறுப்புகள். பாலோடு பிணைந்த பாரம்பரியம் – மனிதனின் நிறக்குருடு மற்றும் குருதி ஒழுக்குநோய். பால்இயக்கம் ஜீன்கள் சைட்டோபிளாசவழிப் பாரம்பரியம் - பரமீசியும் மற்றும் லிம்னேயா.

**Unit IV:** Molecular Genetics - Gene concept - cistron, muton, recon. Introns and Exons, Double helical structure of DNA, Semi conservative model of DNA replication, Structure, types and functions of RNA. Characteristics of Genetic code.

**அலகு IV:** மூலக்கூறு மரபியல் – ஜீன்பற்றியகோட்பாடு - சிஸ்ட்ரான், மியூட்டான், ரிக்கான் மூலக்கூறு அமைப்பு எக்சான் மற்றும் இன்ட்ரான். டிஎன்ஏ இரட்டைச்சுருள் அமைப்பு பாதிபாதுகாக்கப்பட்ட இரட்டித்தல் - ஆர்என்ஏ –வகைகள் அமைப்பு மற்றும் பணி. ஜின்வழிகுறியீட்டுச் செய்திமுறை மற்றும் பண்புகள்.

**Unit V:** Human Genetics - Pedigree analysis, Human karyotype. Twins and its types; single gene disorders - Phenyl ketonuria, Alkaptonuria, Cretinism, Albinism. Eugenics, Euphenics and Euthenics; Human Genome project.

**அலகு V:** மனிதனின் மரபியல் - வம்சாவளிபகுப்பாய்வு, மனிதனின் கேரியோடைப் இரட்டையர்கள் மற்றும் வகைகள், வளர்சிதை மாற்றப்பாதையில் ஏற்படும் தவறு, யூஜெனிக்ஸ் மற்றும் யூ.பினிக்ஸ் - மனித ஜீனோம் ஆராய்ச்சிதிட்டம்.

**References:**

1. Peter Snustad. D., Michael J. Simmons, 2010, principles of Genetics, 5<sup>th</sup> edition, John Wiley and sons, Inc.Asia.
2. Verma, P.S., and V.K. Agarwal., 2010. Genetics. S.Chand and Company Ltd. Delhi.
3. Emmanuel, C, Ignacimuthu.S, 2006, Applied Genetics, MJP publishers, chennai
4. Veer BalaRastogi. 1989. A Text Book of Genetics. 9<sup>th</sup> ed. KedarNath Ram Nath Delhi.
5. Srivastava, S.K. 1998. A Text Book of Cytology, Genetics and Evolution. RajhansPrakasamMandir Publishers Meerut.

**பார்வை:**

1. தியாகராஜன். ச. மற்றும்சந்திரசேகரன். இரா. 2012. மரபியல். ஸ்ரீமுருகன்பப்ளிகேஷன்ஸ், தஞ்சாவூர்.
2. பெர்னிஸ்ஆனந்தராஜ். 2006. மரபியல்.கிரிஸோலைட் வெளியீடு, சென்னை.

**GOVERNMENT ARTS COLLEGE (AUTONOMOUS), KUMBAKONAM.**

Re-accredited with 'A' Grade by NAAC & Affiliated to Bharathidasan University

**B.Sc., ZOOLOGY**

(Effective for those admitted from 2017-2018 onwards)

**SEMESTER – V**

**CC 6 – MICROBIOLOGY**

நுண்ணுயிரியல்

<b>Subject Code: 17U5Z6</b>	<b>Credits: 5</b>	<b>External Marks: 75</b>	<b>Hours: 5</b>
-----------------------------	-------------------	---------------------------	-----------------

**Objectives:** To impart knowledge of microbes and culture methods.

**நோக்கம்:** நுண்ணுயிரிகளையும் மற்றும் அதனை வளர்ப்பு முறைகளை பற்றி கற்பித்தல்

**Unit I:** Microbiology: Scope and applications. Classification of microorganism by nutrition and three domain concept. Microbial culture techniques: Culture medium, types of media – methods of microbial growth. Preservation and maintenance of culture. Methods of isolating pure culture.

**அலகு I:** நுண்ணுயிரியல் : நோக்கம் மற்றும் பயன்பாடுகள் – நுண்ணுயிரிகளின் உணவுட்டவகைபாடு – மற்றும் மூவுலகவகைபாடு. நுண்ணுயிர்வளர்நுட்பம் : வளர்ஊடகம் மற்றும் அதன்வகைகள் - நுண்ணுயிரிகள் வளர்க்கப்படும் முறைகள் – வளரிகள்காத்தலும் பராமரித்தலும் – தூயவளரிகள் தனிமைப்பாடும் பெறப்படும் முறைகளும்.

**Unit II:** Bacteriology: General characteristics of bacteria – Bergey's Bacterial classification - morphology and fine structure of bacteria. Reproduction: Asexual and sexual methods. Cultural characteristics of bacteria – Growth curve in Batch culture - Staining and smearing.

**அலகு II:** பாக்டீரியியல் : பாக்டீரியாக்களின் பொதுப்பண்புகள் - பெர்க்கிஸின் பாக்டீரியாக்கள்வகைப்படுத்தல் – பாக்டீரியாக்களின் புறத்தோற்ற நுண்அமைப்பு - பாக்டீரியாவின்இனப்பெருக்கம் – பால் மற்றும் பாலிலாமுறை – பாக்டீரியாவளரியின்பண்புகள் - பாக்டீரியவளர்ச்சியின்வேக்காட்டு (ஓரிட்டு) வளர்ப்பு – சாயமேற்றல் மற்றும் பூச்சுதயாரிப்பு.

**Unit III:** Virology: General characteristics of viruses – morphology of virus - structure of T4 - TMU virus, classification of animal and plant viruses - isolation and cultivation of virus- bacteriophages and viroids. Life cycle -lytic and lysogenic.

**அலகு III:** நச்சுயிரியல் : வைரஸ்களின் பொதுப்பண்புகள் - வைரஸ்களின் புறத்தோற்ற அமைப்பு - டி4 பாக்டீரியோ. பேஜின் அமைப்பு – தாவர மற்றும் விலங்கு வைரஸ்களின் வகைகள் – வைரஸ்களை தனிமைப்படுத்தி வளர்த்தல் - பாக்டீரியோ. பேஜின் வளர்ப்பும் தனிமைப்பாடும் - வைராய்டின் வளர்ப்பும் தனிமைப்பாடும் – வைரஸ்களின் வாழ்க்கை சுழற்சி - சிதைவுறு சுழற்சி - சிதைவுறா சுழற்சி.

**Unit IV:** Food microbiology - Microbial spoilage of foods and its types – spoilage of vegetables, meats and canned food; physico chemical methods in food preservation - food poisoning and its preventive measures. Water microbiology: Bacterial estimation of domestic water - Test for the presence of coliform bacteria - Standard Plate Count - faecal streptococci and iron bacteria.

**அலகு IV:** உணவு நுண்ணுயிரியல்: உணவு பொருட்கள் சீர்கேடடைதல் மற்றும் அதன் வகைகள் – இறைச்சி காய்கறிகள் மற்றும் தகரகல அடைப்பான் உணவுகள் சீர்கேடடைதல் - உணவுப்பொருளின் பதனம் – உணவு நஞ்சாதல் மற்றும் அதனை பாதுகாக்கும் முறைகள். நீர் நுண்ணுயிரியல் : வீட்டு உபயோகநீரில் பாக்டீரியாக்கணக்கிடுதல் - கோலிபார்ம் சோதனை - (பாக்டீரியாக்களின் தரம் தட்டுசோதனை). நீரின்தூய்மைகேடு - ஸ்டெரப்டோகாக்கஸ் - இரும்புபாக்டீரியாக்கள்.

**Unit V:** Agricultural Microbiology: Role of microorganisms in soil formation and fertility – nitrogen fixing bacteria and phosphobacteria. Crop protection – Microbial herbicides and insecticides. Medical microbiology: Causative organisms, mode of transmission, pathogenicity, symptoms, control and preventive measures: 1. Tuberculosis 2. Cholera 3. Polio 4. Hepatitis 5. Micotoxicoses and 6. Dermatophytosis.

**அலகு V:** வேளாண்நுண்ணுயிரியல்: மண்வளப்பெருக்கத்தில் நுண்ணுயிரிகளின் பங்கு – நைட்ரஜனை நிலைநிறுத்தும் பாக்டீரியாக்கள் மற்றும் பாஸ்போபாக்டீரியா. - பயிர்பாதுகாப்பியல் – நுண்ணுயிரிகளைக் கொல்லிகள்; பாக்டீரியாபூச்சிக்கொல்லி - வைரஸ்பூச்சிக்கொல்லிகள். மருத்துவநுண்ணுயிரியல் : நோய்க்கான நுண்ணுயிரி - நோய்தொற்றும் முறை - நோயுக்கும் தன்மை - அறிகுறிகள் - கட்டுப்படுத்தும் முறை மற்றும் பாதுகாப்பு முறைகள் - 1. காசநோய் 2. வயிற்றுப்போக்கு 3. இளம்பிள்ளைவாதம் 4. ஹெப்பைடைடிஸ் 5. பூஞ்சாணநச்சுக்கள் (மைக்கோடாக்ஸிகோஸிஸ்) 6. தோல்பூஞ்சைநோய். எச்ஐ விஅமைப்பு மற்றும் பரவும் முறை.

### References:

1. Dubey., R.C. and D.K. Maheswari, 2006. A Text book of Microbiology, S.Chand Publishers.
2. Michael J. Pelzar, 2005. Elements of Microbiology. International student edition. TATA McGraw-hill publication.
3. Tortora, Funke and Case 2004. Microbiology An Introduction. 8<sup>th</sup> edition.
4. Roger Y. Stanier., 1988. General Microbiology, 5<sup>th</sup> edition, Mac Millan Edn. Ltd.,
5. Prescott & Donald, 2003, Microbiology 5<sup>th</sup> Edition. McGraw Hill publishing House.
6. Power and Dagainawala, 2005. General Microbiology, Himalaya Publishing House.

### பார்வை:

1. சந்திரசேகரன். ப. நுண்ணுயிரியல் - பாகம் -1. T K பப்ளிகேஷன், புதுக்கோட்டை - 3.
2. சந்திரசேகரன். ப. நுண்ணுயிரியல் - பாகம் -2. T K பப்ளிகேஷன், புதுக்கோட்டை - 3.
3. சந்திரசேகரன். ப. நுண்ணுயிரியல் - பாரதிதாசன்பல்கலைக்கழகம். சர்மாசானிடோரியம் பிரஸ், புதுக்கோட்டை - 3.
4. அன்புசரவணன். 2002. நோய்தடைக்காப்பியில் மற்றும் நுண்ணுயிரியல். கைமீரா, திருச்சி.



**GOVERNMENT ARTS COLLEGE (AUTONOMOUS), KUMBAKONAM.**

Re-accredited with 'A' Grade by NAAC & Affiliated to Bharathidasan University

**B.Sc., ZOOLOGY**

(Effective for those admitted from 2017-2018 onwards)

**SEMESTER – V**

**CC 7– ECOLOGY AND EVOLUTION**

தூழ்நிலையியல் மற்றும் பரிணாமம்

<b>Subject Code: 17U5Z7</b>	<b>Credits: 5</b>	<b>External Marks: 75</b>	<b>Hours: 5</b>
-----------------------------	-------------------	---------------------------	-----------------

**Objectives:** *To develop the knowledge about the basic parameters associated with the environment and understanding the significance of the evolution of organisms.*

**நோக்கம் :** தூழ்நிலையியல் காரணிகள் மற்றும் உயிரினங்களின் பரிணாம முக்கியத்துவம் பற்றி கற்பித்தல்

**Unit I:** Scope and branches of ecology – Abiotic factors -Water, Soil, Light, Temperature - Limiting factors – Biogeochemical cycles - Nitrogen, Sulphur - Habitat ecology - Freshwater, Marine, Estuarine, Mangrove and Terrestrial.

**அலகு I:** தூழ்நிலையியல் பிரிவுகளின் முக்கியத்துவம் - உயிரற்றகாரணிகள் (நீர், மண், ஒளி, வெப்பம்) - கட்டுப்படுத்தும் காரணிகள் - உயிர்ப்பு விவேதியசுழற்சிகள் (நைட்ரஜன், சல்பர்) - வாழிடதூழ்நிலையியல் (நன்னீர், கடல், கழிமுகம், சதுப்பு நிலம் மற்றும் நிலவாழிடம்).

**Unit II:** Biotic factors – Animal relationships - Neutralism, Symbiosis - Commensalism, Mutualism - Antagonism - Antibiosis, Parasitism, Predation, Competition. Population. Ecotone - Ecological niche - Ecological succession.

**அலகு II:** உயிர்க்காரணிகள் - விலங்கினஉறவுகள் - நடுநிலைதன்மை - ஒத்தவாழ்வு (உணவுதோழமை, பகிர்ந்துவாழ்தல்) - எதிர்வாழ்வு (உயிர்எதிர்ப்பு, ஒட்டுண்ணி, கொன்றுண்ணி, போட்டி) - தூழ்நிலைவிளிம்பு, தூழ்நிலைக்கூறு, தூழ்நிலை தொடர்வரிசை.

**Unit III:** Conservations of biodiversity (In-situ and Ex-situ) – Conservation of wildlife – Sanctuaries, National Parks – endangered, extinct animals – red data book. Principles of Environmental Impact Assessment (EIA).

**அலகு III:** பல்லுயிரித்தன்மை பாதுகாத்தல் (உள்ளிடம், வெளியிடம்) – வனவிலங்கு பாதுகாப்பு - வனவிலங்கு சரணாலயங்கள் - தேசியபூங்காக்கள் - அழிகின்ற, அழிந்தவிலங்கினங்கள் - ரெட்டேட்டா புத்தகம் (சிவப்புதரவுபுத்தகம்) – சுற்றுதூழல் காரணிகளின் தாக்கத்தை மதிப்பிடுதல்.

**Unit IV:** Paleontology - Fossils and fossilization - Evidences of evolution - Homologous, Analogous and vestigial organs - Parallel evolution - Convergent evolution – Atavism - Mimicry - Batesian mimicry and Mullerian mimicry - colouration.

**அலகு IV:** தொல்லுயிரியல் (தொல்படிவங்கள் மற்றும் தொல்படிவமாக்கம்) - பரிணாமசான்றுகள் (அமைப்பொத்த, அமைப்பு வேறுபட்ட, எஞ்சிய உறுப்புகள்) – இணைபரிணாமம் - குவிந்த பரிணாமம் - மரபு மீட்சி-ஒப்புபோலிமை (பேட்டிசியன் ஒப்புபோலிமை, முல்லேரியன் ஒப்புபோலிமை) - நிறைவேறுபாடு.

**Unit V:** Concepts of species and speciation – Patterns of speciation - Factors influencing speciation - Isolating mechanisms - Variation – Genetic drift - Hardy Weinberg Law. Evolution of man, Future evolution of man.

**அலகு V:** உயிரினத்தோற்ற கோட்பாடுகள் - உயிரினத்தோற்றபிரிவுகள் - உயிரினத்தோற்றகாரணிகள் – தனிமைப்படுத்தபடுதல் - வேறுபாடுகள் - மரபுப்பிறழ்ச்சி - ஹார்டிவெய்ன்பெர்க்விதி - மனிதபரிணாமம் – மனிதனின் எதிர்கால பரிணாமம்.

**References**

1. Arumugam, N. 2008. Concepts of ecology, Saras Publication.
2. Arumugam, N. 2009. Organic evolution. 7<sup>th</sup> Revised edition. Saras Publication.
3. Odum, L.P., 1971. Fundamentals of Ecology, W.B. Saunders Company. Pp-574.
4. Verma, P.S. and V.K. Agarwal, 1996. Principles of Ecology, S. Chand & Co., New Delhi.
5. Pal amuus Moody, 1962. Introduction to evolution, 2<sup>nd</sup> Edition Incorporated Publishing.

**பார்வை:**

1. ந.முத்துக்குமாரசாமி & க. பழனிவேல். பரிணாமம். முதல்பாதிப்பு. 1993. பாரதிதாசன் பல்கலைக்கழக பாதிப்பு, திருச்சி
2. பெர்னிஸ்ஆனந்தராஜ். கரிமப்பரிணாமம். முதல்பாதிப்பு. 2010. கிறிசோலைட்பதிப்பகம், சென்னை.
3. தியாகராஜன். ச. மற்றும்சந்திரசேகரன். இரா. 2012. சூழ்நிலையியல். ஸ்ரீமுருகன்பள்ளிகேஷன்ஸ், தஞ்சாவூர்.
4. பெர்னிஸ்ஆனந்தராஜ். 2009. சூழ்நிலையியல்.கிரிஸோலைட் வெளியீடு, சென்னை.
5. தர்மராஜ் .ஜே. 2008. சுற்றுச்சூழல்இயல், டென்சிப்பள்ளிகேஷன்ஸ், சீர்காழி.

**GOVERNMENT ARTS COLLEGE (AUTONOMOUS), KUMBAKONAM.**

Re-accredited with 'A' Grade by NAAC & Affiliated to Bharathidasan University

**B.Sc., ZOOLOGY**

**(Effective for those admitted from 2017-2018 onwards)**

**SEMESTER – V**

**CP 3 – MAJOR PRACTICAL III**

<b>Subject Code: 17U5ZP3</b>	<b>Credits: 4</b>	<b>External Marks: 60</b>	<b>Hours: 6</b>
------------------------------	-------------------	---------------------------	-----------------

**GENETICS**

1. Sex differentiation of Drosophila
2. Mutant varieties of drosophila
3. Human blood grouping
4. Human karyotype
5. Pedigree analysis
6. Differentiation of human finger printings
7. Mentalian characters in human

**MICROBIOLOGY**

1. Different types of culture media preparation
2. Simple staining method
3. Gram's staining method
4. Apparatus used in microbiology

**ECOLOGY**

1. Estimation of pH
2. Estimation of dissolved oxygen in given samples
3. Estimation of salinity
4. Estimation of Alkalinity
5. Estimation of Carbon-di-oxide in given samples
6. Qualitative analysis of planktons
7. Animal relationships
8. Adaptation of sandy shore, muddy shore, rocky shore faunas
9. Sacchi disc

**EVOLUTION**

1. Homologous and analogous organs
2. Fossils

**BIOCHEMISTRY**

1. Test for Carbohydrate
2. Test for protein
3. Test for Lipid

**GOVERNMENT ARTS COLLEGE (AUTONOMOUS), KUMBAKONAM.**

Re-accredited with 'A' Grade by NAAC & Affiliated to Bharathidasan University

**B.Sc., ZOOLOGY**

(Effective for those admitted from 2017-2018 onwards)

**SEMESTER – V**

**EC 1- BIOCHEMISTRY**

உயிர்வேதியியல்

<b>Subject Code: 17U5ZEC1</b>	<b>Credits: 4</b>	<b>External Marks: 75</b>	<b>Hours: 5</b>
-------------------------------	-------------------	---------------------------	-----------------

**Objectives:** To impart knowledge on chemical nature of biological Molecules and their functions.

**நோக்கம்:** வேதியியல் மற்றும் உயிரியல் மூலக்கூறுகளின் பண்பு மற்றும் செயல்பாடுகளை கற்பித்தல்

**Unit I: Carbohydrates:** Structure, classification and properties. Carbohydrate Metabolism: Glycolysis, Glycogenolysis, Glycogenogenesis, Gluconeogenesis. Glycolytic pathway. TCA cycle.

**அலகு I:** கார்போஹைட்ரட்டுகள்: அமைப்பு வகைப்பாடு மற்றும் பண்புகள். கார்போ-ஹைட்ரட்டுகளின் வளர்சிதை மாற்றம்: கிளைகாலைசிஸ், கிளைக்கோ - ஜீனோலைஸிஸ், கிளைக்கோஜீனோஜெனிசிஸ், குளுக்கோநியோஜெனிசிஸ், கிளைக்கோலைட்டிவழித்தடம். டிசிடிக்ஸிஸ்.

**Unit II: Proteins:** Structure, classification and properties of protein. Aminoacids: Structure and classification. Physical and chemical properties. Protein metabolism - Transamination, Deamination. Detoxification of ammonia and urea formation.

**அலகு II:** புரதங்கள் : புரதங்களின் அமைப்பு - வகைப்பாடு மற்றும் பண்புகள் - புரதம் உள்ள இடங்கள். அமினோ அமிலங்கள் - அவசியமான மற்றும் தேவையற்ற அமினோ அமிலங்கள் ; புரத வளர்சிதை மாற்றம் : டிரான்ஸ் அமினேஷன் - டிஅமினேஷன் - அம்மோனியாவின் நச்சுத்தன்மை நீக்குதல் மற்றும் யூரியா உருவாக்கம் - ஆர்னித்தின் சுழற்சி.

**Unit III: Lipids:** Structure, properties and classification of lipids. Fatty acids: saturated and unsaturated fatty acids, essential fatty acids. Lipid Metabolism: Beta oxidation of fatty acids. Biosynthesis of cholesterol.

**அலகு III:** கொழுப்பு : கொழுப்புகளின் அமைப்பு - வகைப்பாடு - பண்புகள் : கொழுப்பு அமிலங்கள் - செறிவுற்ற மற்றும் செறிவுறாத கொழுப்பு அமிலங்கள் - அவசியமான கொழுப்பு அமிலங்கள் - டிரைகிளிசரைடுகள் : கொழுப்பு வளர்சிதை மாற்றம் : கொழுப்பு அமிலங்களின் பீட்டா ஆக்ஸிடேஷன்.

**Unit IV: Vitamins:** Classification, types and their functions, deficiency disorders. **Nucleic acids:** Structure and function of nucleic acids. **Hormones:** General features, Classification - Peptide Hormones, Steroid Hormones.

**அலகு IV:** வைட்டமின்கள்: வைட்டமின்களின் வகைகள், அவற்றின் உயிரிய முக்கியத்துவம். உட்கரு அமிலங்கள் : அமைப்பு மற்றும் செயல்கள் - பியூரின், பைரிமிடின்கார்பங்கள் - அவற்றின் வளர்சிதை மாற்றங்கள். ஹார்மோன்கள்: ஹார்மோன்களின் பண்புகள் - செயல்படும் விதம் - வகைப்பாடு - பெப்டைடு ஹார்மோன்கள் - ஸ்டிராய்டு ஹார்மோன்கள்.

**Unit V: Enzymes:** Nomenclature and Classification. Mechanism of Enzyme action Lock and key model - Induced Fit Theory. Enzyme inhibition and inhibitors. Isozymes, Co - enzymes and Co -factors.

**அலகு V:** நொதிகள் : நொதிகளின் பெயரிடும் முறை - வகைப்பாடு - நொதி செயல்படும் முறை - பூட்டு - சாவி கோட்பாடு - தூண்டப்பட்டு இணைக்கும் முறை - லைசோஜைம்: ரைபோஜைம்: நொதிகளை தடுக்கும் காரணிகள் : சமநொதிகள், துணை நொதிகள் - துணை காரணிகள்.

**References:**

1. Jain.J.L., 2007. Fundamentals of Biochemistry. S.Chand& company Ltd. (IV)
2. Harper, et.al., 1998. Biochemistry, 24<sup>th</sup> Edition, prentice Hall International INC.
3. Stryer, 1995. Biochemistry, W.H.Freeman& Co.,
4. Albert L.Lehninger, 1983. Biochemistry, 2<sup>nd</sup> edition kalyani Publishers.

**பார்வை:**

1. பெர்னிஸ்ஆனந்தராஜ். 2001. உயிர்வேதியியல்.கிரிஸோலைட் வெளியீடு, சென்னை.

**B.Sc., ZOOLOGY**

(Effective for those admitted from 2017-2018 onwards)

**SEMESTER – V**

**SBE 2 – APICULTURE**

**தேனீ வளர்ப்பு**

<b>Subject Code: 17U5ZSE2</b>	<b>Credits: 2</b>	<b>External Marks: 75</b>	<b>Hours: 2</b>
-------------------------------	-------------------	---------------------------	-----------------

**Objectives:** *To create entrepreneur motivation for practicing Apiculture as cottage Industry.*

**நோக்கம்:** தேனீவளர்ப்பை குடிசைதொழிலாக செய்வதின் தொழில்நுட்பத்தை பற்றிய அறிவை வளர்த்தல்

**Unit I: Honey bee diversity and biology:** Scope of apiculture - Honeybees - classification, types and social organization of honey bee colony: Queen, Workers, Drone - Activities of bee colony - Behavior of bee- adaptations in honey bee - life cycle of honey bee.

**அலகு I:** தேனீக்களின் பன்முக பரவல் மற்றும் உயிரியல்: தேனீவளர்ப்பின் நோக்கம் - தேனீக்கள் வகைப்பாடு, வகைகள், சமூகவாழ்க்கை, இராணி, ஆண், வேலைக்கார தேனீக்கள், கூட்டமைப்பின் செயல்பாடுகள் - தேனீக்களின் நடத்தைகள், தேனீக்களின் தகவமைப்புகள் - தேனீக்களின் வாழ்க்கை சுழற்சி.

**Unit II: Bee hive and equipments:** Bee hive- Types of Bee hive – Newtons Bee hive - Queen cages – Queen cell protector - Honey Extractor- Uncapping knife- Bee veil-Queen gate- Pollen trap. Dummy Division Board-Drone Excluder-Swarm Trap - Queen Excluder- Smoker.

**அலகு II:** தேனடை மற்றும் உபகரணங்கள் : தேனடை, வகைகள், நியூட்டன் தேனடைப்பெட்டி, இராணித்தேனீ கூண்டு இராணித் தேனீயின் அறை, காக்கும் குப்பி, தேன் பிரிக்கும் கருவி, மெழுகுமூடி திறக்கும் கத்தி, முகமூடி, இராணி தேனிப்பொறி, மகரந்தப்பொறி, போலி தடுப்புப் பலகை, ஆண் தேனீக்கி, ஸ்வார்ப்பொறி, இராணித் தேனீக்கி, புகைப்பான்.

**Unit III: Management of Apiary: History** of bee keeping in India – Selection of location for apiculture- Modern method of apiculture-Species selection-colonies-Receiving colonies-Method of bee catching- Inspection of Bee hives, maintenance of bees in nectar season and non-nectar seasons. Advantages of modern method.

**அலகு III:** தேனீ வளர்ப்பின் நிர்வாகம் : தேனீவளர்ப்புவரலாறு, தேனீவளர்ப்பதற்கான இடங்களை தெரிவு செய்தல், தேனீஇனத்தேர்வு, கூட்டங்கள், தேனீகூட்டங்களை பெறுதல், தேனீக்களை பிடிக்கும் முறை, தேனீப்பெட்டிகளை ஆய்வு செய்தல், தேனீக்கள் பராமரித்தல் - பூந்தேன் கிடைக்கும் மற்றும் கிடைக்காத காலங்களில் பராமரித்தல்.

**Unit IV: Products and composition:** Products of bee keeping - Pollen, bee wax, Royal jelly, propolis and their uses. Medicinal value of honey-Economic importance of honey. Chemical composition of honey.;

**அலகு IV:** உற்பத்தி, பிரித்தெடுத்தல் மற்றும் தேனின் அடங்குபொருள் : தேனீவளர்ப்பின் உற்பத்திகள் : மகரந்தம், தேன் உற்பத்திகள், தேன் மெழுகு, தேனிப்பால் - புரோபோலிஸ் - இவற்றின் பயன்கள், தேனின் மருத்துவ குணங்கள், தேனீக்களின் பொருளாதார முக்கியத்துவம், தேனின் பொருளாதார முக்கியத்துவம், தேனின் வேதி அடங்குபொருட்கள்.

**Unit V: Honey bee diseases, enemies and its control: Bacterial diseases:** American Foul Brood, European Foul Brood. **Viral diseases:** Acute bee paralysis virus, Sac brood virus, Apis iridescent virus. **Fungal disease:** Chalk brood and Stone brood- Protozoan diseases and diseases of Mites. **Enemies of honey bees:** Greater wax moth, Lesser wax moth, Ants, Wasps Assassin bugs, Wax beetle, Cockroach, Other insects, Mites, Birds, Termites, Monkeys and Bear. Control measures for honey bee diseases and enemies.

**அலகு V:** தேனீக்களின் நோய்களும் கட்டுப்படுத்தும் முறைகளும் :பாக்டீரியாநோய்கள் - அமெரிக்கப்புழுநோய் , ஐரோப்பிய புழுநோய், வைரஸ்நோய்கள் - தேனிபக்கவாதவைரஸ்நோய் , சாக்புரூடுவைரஸ்நோய் – ஒளிரும் தேனீவைரஸ்நோய், புஞ்சைநோய்கள் - சாக்புரூடு, ஸ்டோன் புரூடு. ஒருசெல்லியிரிநோய்கள் - செவ்வண்ணிநோய்கள். - தேனீக்களின்எதிரிகள் :பெரியமெழுகு அந்துப்புச்சி, சிறியமெழுகுஅந்துப்புச்சி, எறும்புகள், குளவிகள், கொலைநாவாய்ப் புச்சி, மெழுகுவண்டு , கரப்பான்புச்சி, பிறப்புச்சிகள், செவ்வண்ணிகள், பறவைகள், கரையான்கள், குரங்குகள், கரடி – நோய் மற்றும் எதிரிகளை கட்டுப்படுத்தும் முறைகள்.

### References:

1. Sardar, S.1962. Beekeeping in India. Indian Council of Agricultural Research, New Delhi.Pp 214.
2. Shukla, G.S and V.B.Upadhyay. 2000. Economic Zoology. Rastogi publications.
3. Nalinasundari,M.S., and R.Santhi, 2006. Entomology, MJP Publishers
4. Manjuyadav. 2004. Applied Entomology, Discovery Publishing House.
5. VasantharajDavid,B. and T.Kumarswami. 1998. Elements of Economic Entomology, Popular book Dept.
6. Jatde,2005. Text book of applied zoology, Discovery publishing house. Pp.494.

### பார்வை:

1. சபா. தியாகராஜன். 2013. பயன்தரும்தேனீ வளர்ப்பு. ஸ்ரீமுருகன்பதிப்பகம், தஞ்சாவூர்.

**GOVERNMENT ARTS COLLEGE (AUTONOMOUS), KUMBAKONAM.**

Re-accredited with 'A' Grade by NAAC & Affiliated to Bharathidasan University

**B.Sc., ZOOLOGY**

(Effective for those admitted from 2017-2018 onwards)

**SEMESTER – V**

**SBE 3 – DAIRY SCIENCE**

கால்நடை வளர்ப்பு

<b>Subject Code: 17U5ZSE3</b>	<b>Credits: 2</b>	<b>External Marks: 75</b>	<b>Hours: 2</b>
-------------------------------	-------------------	---------------------------	-----------------

**Objectives:** To create awareness about white revolution and employment opportunity.

**நோக்கம்:** வெண்மை புரட்சி மற்றும் சுய வேலைவாய்ப்பு பற்றிய விழிப்புணர்வை உருவாக்குதல்.

**Unit I: Dairy breeds and biology: Scope** of dairy farming: Dairy breeds of India- cows & buffaloes. **Dairy breeds:** Deoni, Gir, Sindhi, Sahiwal. **Dual purpose breeds:** Haryana, Krishnavalley breeds, Ongole, Tharparkar, **Draught Breeds:** Amrithmahal, kangayam- **Exotic cow breeds:** Jersey, Holstein Friesian, Ayrshires, Brown swiss, Guernsey. **Buffaloes:** Murrah, Mahsena, Nagpuri, Surti. Anatomy and physiology of mammary glands-milk secretion. Importance of colostrum.

**அலகு I:** கால்நடைஇனங்கள்மற்றும்உயிரியல்: கால்நடைப்பண்ணையின்முக்கியத்துவம் - இந்தியாவின் கால்நடைஇனங்கள் - பசுக்கள்மற்றும்எருமைகள் - பசுவினங்கள் : - கறவைஇனங்கள் : தியோனி, கிர், சிந்தி, சாஹிவால் - இருஉபயோகஇனங்கள் : ஹரியானா, ஓங்கோல், தார்பார்க்கர், கிருஷ்ணாபள்ளத்தாக்கு பகுதியில் உள்ள இனங்கள், இழுவைஇனங்கள் : அமிர்தம்ஹால், காங்கேயம், ஹல்லிகார், வெளிநாட்டு கறவைஇனங்கள் : ஜெர்சி, ஹோல்ஸ்டீன்பிரிசிசியன், அயர்சயர் - பிரவுன்சுவீஸ். எருமைஇனங்கள் : டெல்லிஎருமை, நாக்பூரி, பால்சுரப்பியின்உட்புறத்தோற்றஅமைப்பும்அதன்உடற்செயலியல்முறையும் - பால்சுரப்பு - சீம்பாலின்முக்கியத்துவம்.

**Unit II: Feeding and Nutrition:** Structure of digestive system and physiology of digestion - Animal Nutrition: Common cattle feed -**Green fodder**, Classification of feeds and fodder used in dairy animals (Grass fodder - Cereal fodder and legume fodder - **Concentrates** (energy and protein) **Roughages** (Dry and succulent). Conservation of fodder - Hay, Silage, Straw- Stover. Methods of making hay and silage - Ration - Its computation and qualities. Computation of a balanced ration.

**அலகு II:** கால்நடையின்உணவு மற்றும் அதில் உள்ளசத்துக்கள் :கறவைமாடுகளுக்குஏற்றதீவனப்பொருட்கள் - தீவனத்தில்கலந்துள்ளசத்துக்கள் : கால்நடையின் செரிமானமுறையும் அதன் உடற்செயலியல் முறைகளும் - தீவனவகைகள் : தீவனபயிர்கள், பசுந்தீவனம், (பசுந்தாவரங்கள், பச்சைபுற்கள், வகைகள், பசுமையானஇலை, தழைகள்) - உலர்த்தீவனம் (வைக்கோல், உலர்ந்தகடலைக்கொடி, உலர்ந்தகரும்புத்தோகை, உலர்ந்தநவதானியக்கொடிகள்) - அடர்த்தீவனம் (கடலைப்புண்ணாக்கு, தவிடு, பருத்திக்கொட்டை). ஆற்றல்மற்றும்புரதச்சத்துநிறைந்தபசுந்தீவனங்கள் - பசுந்தீவனத்தை பயன்படுத்தும் வழிமுறைகள், சைலேஜ்புல் தயாரிக்க ஏற்ற தீவனப்பயிர்கள், கலப்புத்தீவனம் - தீவனத்தில் உள்ள சத்துக்கள், தீவனஅளவு (சினைமாடு - கிடேரி - பால்மாடு).

**Unit III: Dairy Management :** Housing and equipments for dairy cows - Feeding and management of pregnant cows, young calves - Techniques of producing quality milk - Artificial insemination - Semen collection, storage & insemination Techniques. Systems of breeding -Hybrid vigour - Grading, Pure breeding - Merits and demerits of inbreeding and outbreeding.

**அலகு III:** பால்பண்ணைமேலாண்மை : பால்பண்ணைக்குத்தேவையானகருவிகள் - கிடேரிக்கன்றுபராமரிப்பு -



மற்றும் அதன் தீவனமுறைகள் - சினைமாடுபராமரிப்புதீவனஅளவு - நல்லதரமான சுத்தமான பால் உற்பத்தி செய்ய உதவும் தொழில்நுட்பங்கள் - செயற்கைகருத்தரிப்புமுறை - விந்துசேகரிப்பு - பாதுகாத்தல் - விந்துசெலுத்தும்முறை - கருத்தரிப்பதொழில்நுட்பங்கள் - கால்நடையில் நடைபெறும் இனப்பெருக்கமுறைகள் - கலப்பினஇனப்பெருக்கம் - சுத்தஇனப்பெருக்கம் - உள்இனப்பெருக்கம் - வெளிஇனப்பெருக்கம் - அதன் நிறைகுறைகள்.

**Unit IV: Milk chemistry and milk constituents:** Milk composition and nutritive values. Techniques to detect milk adulteration. Spoilage of milk - causes and prevention. Pasteurization of milk - principle and methods. Equipments and efficiency-testing and cleaning and sanitation. Preparation of Curd, Butter and Ghee. Role of co-operative societies in milk production and Marketing.

**அலகு IV:** பாலில் கலந்துள்ள வேதியப்பொருட்கள், ஊட்டச்சத்துக்கள்: பாலில் உள்ள மூலப்பொருட்கள் - சத்துப்பொருட்கள் - பாலில்நீர்கலந்திருப்பதைக் கண்டறியும்முறை - பால்கெட்டுவிடுதல் - கெட்டுபோகாமல் இருக்க அதன்தடுப்புமுறைகள் - பால்பாதுகாப்புமுறை - தத்துவம் - முறைகள் - சாதனங்கள் - சோதனைக்கு உட்படுத்துதல் - சுத்தமாகபராமரித்தல் - வெண்ணெய் - நெய் - தயிர்செய்யும் தொழில்நுட்பமுறைகள் - பால்உற்பத்தியிலும், அங்காடி முறைகளிலும் கூட்டுறவு சங்கங்களின் பங்களிப்பு.

**Unit V: Live stock diseases, symptoms, causes and control measures: Viral diseases** - Rinderpest, Foot and mouth disease and cow pox. **Bacterial diseases** - Mastitis, Anthrax, Tuberculosis, Haemorrhagicsepticaemia and Brucellosis. **Metabolic diseases** - Milk fever and blot. External and internal parasites of cattles and their control measures.

**அலகு V:** கால்நடைகளுக்கு ஏற்படக்கூடிய நோய்கள், அறிகுறிகள், நோய்க்காரணிகள் மற்றும் தடுப்புமுறைகள்: நச்சுயிரிநோய் (அ) வைரஸ் - வெக்கை (ரிண்டர்பெஸ்ட்) - கோமாரி (அ) வாய்க்கால் காணைநோய் - பசுஅம்மைநோய் - நுண்ணுயிரி (பாக்டீரியா) நோய்கள் - மடிவீக்கநோய் (மேஸ்டிடீஸ்) - அடைப்பான் (ஆந்தராக்ஸ்)-காசநோய் - தொண்டைஅடைப்பான் - கருச்சிதைவுநோய் - கால்நடைகளில் காணப்படும் அகமற்றும்புற ஒட்டுண்ணிகள்.

## References:

1. Banerjee. G. C., 2007. A Text book of Animal husbandry, Oxford & IBH Publication. New Delhi.
2. Makkar. H. P. S, and K.Becker 1990.Hand book of Animal Husbandry, NDRI publications.
3. Sachetic. A. K., 1989. Animal Reproduction and Artificial insemination, NCERT publications.
4. Sasting. N.S.R and C. K. Thamas. 1976.Farm animal management, Vikas Publishing House P. Ltd.
5. Shukla, G.S and V. B. Upadhayay., 2000. Economic Zoology. Rastogi publications.
6. Jayasuryaet al., 2013. Economic Zoology. Saras Publications Page. 249-284.

## பார்வை:

1. சிவகுமார். தி, குமாரவேலு.நமற்றும்கோபிஅ. 2009. கறவைமாடுவளர்ப்பு. தாமரைபள்ளிகேஷன்ஸ், சென்னை.
2. ராம்கோபால். அ.2009. பால்மாடுகள்வளர்ப்பும்வைத்தியமும். நியூசெஞ்சுரிபுக்ஹவுஸ்பிரைவேட்லிமிடெட், சென்னை.
3. பழனிசாமி. மு. 2012. கறவைமாடுகள். எஸ். வி .பிரிண்டர்ஸ், கோவை.
4. முத்துப்பிள்ளை. சி . 1987. மாடுவளர்ப்பு. அருணோதயம், சென்னை.

**GOVERNMENT ARTS COLLEGE (AUTONOMOUS), KUMBAKONAM.**

Re-accredited with 'A' Grade by NAAC & Affiliated to Bharathidasan University

**B.Sc., ZOOLOGY**

(Effective for those admitted from 2017-2018 onwards)

**SEMESTER – VI**

**CC 8 – DEVELOPMENTAL BIOLOGY AND IMMUNOLOGY**

கருவியல் மற்றும் நோய் எதிர்ப்புத் திரணியல்

<b>Subject Code: 17U6Z8</b>	<b>Credits: 6</b>	<b>External Marks: 75</b>	<b>Hours: 6</b>
-----------------------------	-------------------	---------------------------	-----------------

**Objectives:** To impart knowledge on the development of an organism and the immune system.

**நோக்கம்:** உயிரியின் கருவளர்ச்சி பற்றியும் நோய்தடை காப்புமண்டலம் உருவாவது பற்றியும் அறிதல்.

**Unit I:** Modern theories of developmental biology. Gametogenesis: spermatogenesis and Oogenesis -Previtellogenesis and vitellogenesis. Structure and types of sperms and eggs. Fertilization: sperm – egg interactions, biochemical events, post-fertilization event. Parthenogenesis – types and significance. Artificial Insemination.

**அலகு I:** கருவியலின் நவீனகோட்பாடுகள், இனசெல் ஆக்கம்: விந்தணு ஆக்கம் மற்றும் கருமுட்டையாக்கம். கருவுணவாக்கம்: விந்தணு - கருமுட்டை சந்திப்பு - வேதியநிகழ்வுகள். கருவுறுதலுக்கு பிந்தைய நிகழ்வுகள் - கன்னியினப்பெருக்கம் - வகைகள் - முக்கியத்துவம். செயற்கை முறை கருத்தரித்தல்.

**Unit II:** Cleavage: pattern and types. Blastulation in chick: Types of Blastula. Gastrulation and morphogenetic movements. Neurulation and neural induction. Notogenesis. Fate map and Cell lineage. Primary organizer concept, induction and its mechanism.

**அலகு II:** பிளவிப் பெருகல் : முறைகள் மற்றும் வகைகள். கோழியின் கருக்கோள வளர்ச்சி. கருக்கோளவகைகள். உருட்தோற்ற இயக்கம். நரம்பாக்கம் - நரம்பாக்கதூண்டல். முதுகுநாணாக்கம். விதிவரைபடம் மற்றும் செல்வரிசை. முதன்மை உருப்பாக்ககோட்பாடு மற்றும் அதன் செயல்முறை.

**Unit III:** Organogenesis: primary organ rudiments – Organogenesis of heart and eye in chick. Placentation in mammals. Extra embryonic membranes in chick. Regeneration in vertebrates. Metamorphosis in insects and amphibians. Stem cells and their significances.

**அலகு III:** உருபாக்கம் : முதன்மை உருப்புதண்டுகள். கோழியின் இதயம் மற்றும் கண் உருவாக்கம். பாலூட்டிகள் தாய்சேய் இணைப்புத்திசு. கோழியின் கருதழ்படலங்கள். முதுகெலும்பிகளில் இழப்புமீட்டல். பூச்சிகள் மற்றும் இருவாழ்விகளில் வளர் உருமாற்றம். தண்டுசெல்கள் மற்றும் அவற்றின் முக்கியத்துவம்.

**Unit IV:** Immune system in vertebrates. Innate immunity and acquired immunity. Primary and secondary lymphoid organs. Cells mediated and Humoral immunity. Structure and function of immunoglobulins, Primary and secondary immune response. Antigen - antibody reactions.

**அலகு IV:** முதுகெலும்பிகளில் நோய்தடை காப்புமண்டலம். இயற்கையான மற்றும் பெறப்பட்ட நோய்தடை காப்பு. முதன்மை மற்றும் இரண்டாம் நிலை நிணநீர் உறுப்புகள். இரத்தவழி நோய்தடை காப்பு. இம்யூனோகுளோபுளின் அமைப்பு மற்றும் செயல். முதல் நிலை மற்றும் இரண்டாம் நிலை நடவடிக்கை. நோய்தடை காப்பு செல்கள். ஆண்டிஜன் - ஆண்டிபாடி வினைகள்.

**Unit V:** Complement system: Classical and alternate pathways. Major histocompatibility complex - Human Leucocyte Antigen. Transplantation immunology – graft rejection. Hyper sensitivity and allergy reactions. Immunodeficiency- HIV and AIDS. Vaccination and immunization schedule.

**அலகு V:** காம்ளிமெண்ட் அமைப்பு: முதன்மை மற்றும் மாற்றுவழிமுறை. முதன்மை திசுபொருத்தம். மனிதலியூகோசைட் ஆண்டிஜென். மாற்று உறுப்புபொருத்துதல். மாற்றுருப்பு பொருந்தாமை மற்றும் எதிர்ப்பு. ஒவ்வாமை. நோய்தடைகாப்புக்குறைவு : HIV மற்றும் AIDS. தடுப்பூசிகள் மற்றும் தடுப்பூசி அட்டவணை.

### References:

1. Subramanian.T.2008, 2<sup>nd</sup> edition, Molecular development biology, Narosa publication house, New Delhi.
2. Verma, P.O.S., 2000. Chordate Embryology, 1<sup>st</sup> edition, S.Chand and Company Ltd.
3. Stites, D.P., and Stobo.J>D.1994. Basic and Clinical Immunology. 8<sup>th</sup> edition, Lange medical Publications.\
4. Manjumdar.NN – 1990 – Text book of vertebrate Embryology – 2<sup>nd</sup> edition – Tata McGraw Hill Publishing Company Limited.\
5. Rostogi V.B.1998, Development biology, Ramesh composing, MNeerat.
6. Roitt, I.M., 1994. Essential of Immunology. 8<sup>th</sup> edition, ELBS Edition.
7. Hildemann, W.H., 1984. Essential Immunology. Elsevier Science Publishing Co.

### பார்வை:

1. தியாகராஜன். ச. மற்றும்சந்திரசேகரன். இரா. 2012. கருவியல். ஸ்ரீமுருகன்பள்ளிகேஷன்ஸ், தஞ்சாவூர்.
2. பெர்னிஸ்ஆனந்தராஜ். 2010.கருவியல்.கிரிஸோலைட் வெளியீடு, சென்னை.
3. அன்புசரவணன். 2002. நோய்தடைக்காப்பியில்மற்றும்நுண்ணுயிரியல். கைமீரா, திருச்சி.

**GOVERNMENT ARTS COLLEGE (AUTONOMOUS), KUMBAKONAM.**

Re-accredited with 'A' Grade by NAAC & Affiliated to Bharathidasan University

**B.Sc., ZOOLOGY**

(Effective for those admitted from 2017-2018 onwards)

**SEMESTER – VI**

**CC 9 – BIOTECHNOLOGY AND BIOINFORMATICS**

உயிரி தொழில்நுட்பவியல் மற்றும் உயிரிதகவலியல்

<b>Subject Code: 17U6Z9</b>	<b>Credits: 6</b>	<b>External Marks: 75</b>	<b>Hours: 5</b>
-----------------------------	-------------------	---------------------------	-----------------

**Objectives:** To update the knowledge about the basic techniques and advancement of biotechnology and bioinformatics

**நோக்கம்:** உயிரி தொழில்நுட்பவியல் மற்றும் உயிரி தகவலியல் பற்றிய தொழில் நுட்பத்தை கற்பித்தல்.

**Unit I:** Biotechnology – Scope of Biotechnology – Recombinant DNA technology – Isolation of desired DNA. Vectors-Plasmid, cosmids, Phasmids, Bacteriophage, BAC, YAC. Applications of Genetic Engineering. –introducing rDNA into host, Gene cloning. Selection and expression of cloned DNA. Genomic library and gene bank.

**அலகு I:** உயிரிதொழில் நுட்பவியலின் நோக்கம் - மறு இணைவு டி.என்.ஏ, விரும்பத்தக்கடி. என்.ஏவைபிரித்தெடுத்தல் - கடத்திகள் - பிளாஸ்மிட்டுகள் - காஸ்மிட்டுகள் - பேஸ்மிட்டுகள் - பாக்டீரியோ.பேஜ் - பாக்டீரியா செயற்கை குரோமோசோம்கள் - ஈஸ்ட் செயற்கை குரோமோசோம்கள் - மரபு பொறியியலின் பயன்பாடுகள் - டி.என்.ஏமறுஇணைவு முறை - விருந்தோம்பி செல்லினுள் செலுத்துதல் - படியாக்கம் - படியாக்கம் டி.என்.ஏவை தேர்ந்தெடுத்தல் மற்றும் வெளிப்பாடு - ஜீனோமிக்நூலகம் மற்றும் ஜீன்வங்கி.

**Unit II:** Molecular techniques: Southern, Northern, Western blotting and PCR. Applications of biotechnology in medicine: production monoclonal antibodies, Polio vaccines and Insulin. Gene therapy. Foetus sexing, fertility control and forensic medicine. Biosensors – functional mechanism – Types & applications, biochips.

**அலகு II:** மூலக்கூறுதொழில்நுட்பம்: சதர்ன் - நார்தர்ன் -வெஸ்டர்ன் ஒற்றியெடுப்பு தொழில்நுட்பம் - பாலிமரேஸ் தொடர்வினை - மருத்துவதுறையில் உயிரிதொழிற்நுட்பத்தின் பயன்பாடுகள் - மானோகூளோனஸ் எதிர் பொருள் உற்பத்தி - போலியோ தடுப்பு மருந்து உற்பத்தி - இன்சலின் உற்பத்தி. மரபணுசிகிச்சை. கருபால்நிர்ணயம். கருவுறுதல்கட்டுப்பாடு. தடயவியல் மருத்துவம். உயிரி உணர்ணி - செயல்படும் விதம் - வகைகள் - பயன்பாடுகள். உயிரிசில்லு.

**Unit III:** Environmental Biotechnology: Bio energy –Methanogenesis and Biogas production. Ethanol production. Biofertilizers – mass production of Rhizobium, Azetobactor and VAM. Bio pesticides. Bioremediation of heavy metals. Biological waste treatment pollution abatement. Sewage treatment.

**அலகு III:** சூழ்நிலை உயிரிதொழிற்நுட்பம்: உயிர் ஆற்றல் - மீத்தேன் உற்பத்தி - உயிர்வாயு உற்பத்தி - எத்தனால் உற்பத்தி - உயிர் உரங்கள் - அதிக அளவில் ரைசோபியம் அசிடோபேக்டர் - நீலப்பச்சைபாசிகள் தயாரித்தல். களைக்கொல்லிகள். கன உலோகங்களின் உயிரியதீர்வு - மாசு தடுப்பு - கழிவுநீர் சுத்திகரிப்பு.

**Unit IV:** Animal Biotechnology: Genetically modified organisms – Animal Tissue culture; Transgenic animals – production of mice. Stem cell biology: Embryonic stem cell culture – Adult stem cell culture. Applications of stem cell culture - Regulations in Biotechnology: Biosafety and its guidelines, dangers of GEOs.

**அலகு IV:** விவசாய உயிரிதொழிற்நுட்பம் : மரபணு மாற்ற மடைந்த உயிரினங்கள் - விலங்கு திசுவளர்ப்பு ஜீன் மாற்ற மடைந்த விலங்குகள் - மாற்ற மடைந்த எலி - குருத்தனு உயிரியல் :

முனையகுருத்தணு உருவாக்கம் - வளர்த்தகுருத்தணு உருவாக்கம் - பயன்பாடுகள். உயிரிதொழில் நுட்பவியலின் விதிமுறைகள் - உயிரியியல் பாதுகாப்பு மற்றும் நெறிமுறைகள் - மரபணு மாற்றமடைந்த உயிரினங்களின் அபாயங்கள்.

**Unit V:** Bioinformatics : Scope and application – Information of networks : Internet, Internet Protocol(IP),Server, www, google, pubMed , Data bases – Nucleic acid databases : NCBI, EMBL, DDBJ, Protein databases : Swissprot, PIR, PDB, Spl databases, Genomics, Proteomics.

**அலகு V:** உயிரி தகவலியல்: நோக்கம் மற்றும் பயன்பாடுகள் - தகவல் வலைப்பின்னல்கள் - இணையதளம் - இணையநெறி முறைகள் - இணையதளசேவையகம் - உலகளாவியஇணையம் -சூகிள் - ப:பெம்ட் - தரவுபுலங்கள் - நியூக்ளிக் அமிலதரவுபுலங்கள் - சுவிஸ்ப்ராட் - புரத்தகவல்ஆதாரங்கள் - புரத்தகவல்வங்கி - சிறப்புதரவுபுலங்கள் - மரபணுத்தொகை மற்றும் புரோட்டீயோமிக்கல்.

### References:

1. Arumugam.N, L.M.Narayanan. 2013. Genetic Engineering, Saras publication, Nagercoil.
2. Gautham N, 2006. Bioinformatics Narosa publishers, Chennai.
3. Sathyanarayana.U 2005. Biotechnology, Books and Allied (P) Ltd, Kolkata.
4. Kumaresan, V. 2005. Biotechnology, Saras Publications
5. Parohit.S.S. 2003. Biotechnology (Fundamentals and applications), 3<sup>rd</sup> edition, Agrobios India publications, Jodhpur.
6. Bryan Bergeron, N.D. 2003. Bioinformatics computing, Prentice – Hall of India
7. Gupta. P.K.1997. Elements of Biotechnology, Rastogi Publications, Meerut.
8. Dubey. 1993. Text books of Biotechnology, Chand.S and Co.,
9. Primrose, S.M. 1990. Modern Biotechnology, black well scientific Publishers, Oxford.

### பார்வை:

1. தியாகராஜன். சபா., நா. செளந்தரபாண்டியன். 2012.உயிர்தொழில்நுட்பவியல், மாமன்னன்பிரின்டர்ஸ், தஞ்சாவூர்.
2. பாரதிதாசன்பல்கலைக்கழகம். உயிர்தொழில்நுட்பவியல், டிஜெப்பிளிசேஷன், நிர்மலாநகர், தஞ்சாவூர்.
3. சந்திரசேகரன். ப. 2012.உயிர்தொழில்நுட்பவியல். T. K பதிப்பகம், புதுக்கோட்டை.

**GOVERNMENT ARTS COLLEGE (AUTONOMOUS), KUMBAKONAM.**

Re-accredited with 'A' Grade by NAAC & Affiliated to Bharathidasan University

**B.Sc., ZOOLOGY**

(Effective for those admitted from 2017-2018 onwards)

**SEMESTER – VI**

**CP 4 – MAJOR PRACTICAL IV**

<b>Subject Code: 17U6ZP4</b>	<b>Credits: 5</b>	<b>External Marks: 60</b>	<b>Hours: 6</b>
------------------------------	-------------------	---------------------------	-----------------

**DEVELOPMENTAL BIOLOGY**

1. TS of Human testis
2. TS of Human Ovary
3. Frog – Blastrula, Gastrula, Neurola, metamorphosis
4. Chick Embryo – 24 hrs, 48hrs, 72hrs, 96hrs

**IMMUNOLOGY**

1. Determination of Human Rh

**BIOTECHNOLOGY & BIOINFORMATICS**

1. Isolation DNA from plant tissue
2. Vectors – pBR322
3. T4 Bacteriophage
4. Blotting techniques –sothern, western, northern
5. Gen bank, sequences of Nucleotides & Protein

**BIOPHYSICS**

1. Paper chromatography
2. Micrometry
3. Camera Lucida
4. pH meter
5. Centrifuge
6. Electrophoresis
7. Spectrophotometer

**BIOSTATISTICS**

1. Bar diagram
2. Pie diagram
3. Correlation
4. Mean, median and mode
5. Standard error

**AQUACULTURE**

1. Morphometric Characters of Tilapia.
2. Mersitic characters of Tilapia
3. Gastrosomatic Index
4. Gonadosomatic Index
5. Catlacatla
6. Labeorohita
7. Cat fish (clarius).
8. Mullet (mugil).
9. Tilapia.
10. Macrobracriumrosenbergii.
11. Penaeusmonodon.
12. Penaeusindicus.
13. Lobster.
14. Scyilaserrata.
15. Tour Report

**GOVERNMENT ARTS COLLEGE (AUTONOMOUS), KUMBAKONAM.**

Re-accredited with 'A' Grade by NAAC & Affiliated to Bharathidasan University

**B.Sc., ZOOLOGY**

(Effective for those admitted from 2017-2018 onwards)

**SEMESTER – VI**

**EC 2 – BIOPHYSICS AND BIostatISTICS**

உயிர் இயற்பியல் மற்றும் உயிர் புள்ளியியல்

<b>Subject Code: 17U6ZEC2</b>	<b>Credits: 4</b>	<b>External Marks: 75</b>	<b>Hours: 6</b>
-------------------------------	-------------------	---------------------------	-----------------

**Objectives:** To impart the basic knowledge about physical aspects in biology and application of statistics in biology.

**நோக்கம்:** உயிரியலில் உள்ள அடிப்படை இயற்பியல் தன்மைகளையும் மற்றும் உயிரியியல் புள்ளியல் பயன்பாடு பற்றி அரியச்செய்தல்

**Unit I: Bio-Physics:** Scope of Biophysics in Biology. Principles and Kinetics of molecules; Colloids - description and properties. Membrane biophysics – Diffusion, Active transport. Tyndall effect, Surface tension, Brownian movement, Filtration, Osmosis, Dialysis and Adsorption.

**அலகு I:** உயிர்இயற்பியல்: உயிரியலில் இயற்பியலின் முக்கியத்துவம். மூலக்கூறுகளின் சக்தி மற்றும் தத்துவம்; கூழ்மப்பொருட்கள் – விளக்கம் மற்றும் பண்புகள், சவ்வு (உறை) உயிர்இயற்பியல் - ஊடுபரவல், செயல்மிகுபெயர்ச்சி, டிண்டால்விளைவு – பரப்பு இழுவிசை பிரெளனியன்இயக்கம், வடிகட்டுதல், சவ்வூடுபரவல், கூழ்மபிரிப்பு, மற்றும் பரப்புர்ப்பு.

**Unit II:** Electromagnetic spectrum; Principles, Components, Working mechanism and Applications of Spectrophotometer, pH meter, Chromatography: Paper and Thin Layer Chromatography, Electrophoresis and Centrifuge.

**அலகு II:** மின்காந்த அலைகள், தத்துவங்கள், கூட்டுப்பொருட்கள், இயங்கும்முறை மற்றும் பயன்பாடு: ஸ்பெக்ட்ரோ போட்டோமீட்டர், pH மீட்டர், குரோமடோகிராபி : தாள் மற்றும் மெல்லியபடல குரோமடோகிராபி, எலக்ட்ரோபோரலிஸ் மற்றும் சென்ட்ரிபியூஜ் .

**Unit III: Biostatistics:** Statistical terms: Population and Sample – Variables – Summation: Data – Collection of Data - Primary and Secondary, Methods, Classification of data, Class and Class Interval, Tally marks,; Tabulation of Data: Objectives, Parts of table and Types of table.

**அலகு III:** உயிரிபுள்ளியல் :புள்ளியியல் வார்த்தைகள் : தொகை - மாதிரி - மாறுபாடு - கூட்டு - விவரம் – விவரம் சேகரித்தல் (முதல்மற்றும்இரண்டாம்நிலை), சேகரிக்கும் முறைகள். விபரவகைப்பாடு, வகுப்பு மற்றும் வகுப்பு இடைவெளி, சாய்வு குறியீடுகள் - விவரங்களைஅட்டவணைபடுத்தல் : நோக்கங்கள், அட்டவணையின் பகுதிகள் மற்றும் வகைகள்.

**Unit IV:** Diagrams and Graphs: Bar diagram, Pie diagram, Three Dimensional diagram, Pictogram and Cartogram. Graphs: Line frequency curve, Histogram, Frequency and Cumulative frequency, Frequency polygon and Curves: Normal curves and Kurtosis. Measures of Central tendency – Arithmetic Mean, Median and Mode for Ungrouped and Grouped data.

**அலகு IV:** படம் மற்றும் வரைபடம் : தூண், வட்டம், முப்பரிமாணவரைபடம், பிக்டோகிராம் மற்றும் கார்ட்டோகிராம். வரைபடம் :கோடு நிகழ்வெண்வளைவு, நிகழ்வெண் மற்றும் கூட்டுநிகழ்வெண், செவ்வகவரைபடம், அலைவெண்பட்டகம் மற்றும் வளைவு; சாதாரண வளைவு மற்றும்கர்டோஸிஸ் மையபோக்கு அளவைகள் –சராசரி. இடைநிலைமற்றும்முகடு (குழுமற்றும்குழுவில்லா விவர பட்டியல்).

**Unit V:** Measures of Dispersion: Definition and Importance of Range, Quartile Deviation, Mean deviation, Standard Deviation from Ungrouped and Grouped data. Variance, Standard Error and Degrees of freedom.

**அலகு V:** சிதறல்அளவைகள்: வரையறை மற்றும் முக்கியத்துவம். வகைகள் :வீச்சு, கால்மானவிலக்கம், சராசரிவிலக்கம், திட்டவிலக்கம் (குழு மற்றும் குழுவில்லாவிவரம்), மாறுபாடு மற்றும் திட்டப்பிழை.

**References:**

1. Subramanian, M.A., 2005. BioPhysics: Principles and Techniques, MJP publications, Chennai.
2. Palanichamy, C and Shanmugavelu, M., 2002, Principles of Biophysics, Palani Paramount Publications, Palani.
3. Das, D. 1996 – Biophysics and Biological Chemistry, Academic Publishers, Calcutta.
4. Danial, M., 1992. Basic biophysics for Biologists, Wiley International, New Delhi
5. Gurumani, N 2005. An Introduction to Biostatistics, MJP publications, Chennai.
6. Ramakrishnan, P 1996. Biostatistics, Saras publications, Nagercoil.
7. Arora, P.N., 1998. Biostatistics, Himalaya publishing House, New Delhi.
8. Raghavaroa. 1997. Statistical Techniques in Agricultural and Biological research, Oxford and IBH publishing Co. Pvt. Ltd., New Delhi.

**பார்வை:**

1. விஜயராமன்.கி. 2004. உயிரியஇயற்பியல், உயிரியலில்கணனியின்பயன்பாடுகள், உயிரிய புள்ளியில். கைமீரா, திருச்சி.



**GOVERNMENT ARTS COLLEGE (AUTONOMOUS), KUMBAKONAM.**

Re-accredited with 'A' Grade by NAAC & Affiliated to Bharathidasan University

**B.Sc., ZOOLOGY**

(Effective for those admitted from 2017-2018 onwards)

**SEMESTER – VI**

**EC 3 – FRESHWATER PISCICULTURE**

**நன்னீர் மீன் வளர்ப்பு**

<b>Subject Code: 17U6ZEC3</b>	<b>Credits: 4</b>	<b>External Marks: 75</b>	<b>Hours: 5</b>
-------------------------------	-------------------	---------------------------	-----------------

**Objectives:** *To enrich the knowledge about the culture of cultivable species of ichthyo fauna in freshwater habitat.*

**நோக்கம்:** *நன்னீரில்வாழும் வளர்ப்புமீன் இனங்களை பற்றியும் வளர்ப்புமுறையினை பற்றியும் அறிதல்.*

**Unit I: POND CONSTRUCTION:** Scope of fish culture- - Site selection- Construction of fish farm - Preparation of fish farm -Ploughing, Liming, Irrigation, Fertilizer - Categories of fish ponds - Water quality management - Weed control - Predator control – Stocking – Feed – Feeding – Harvesting - Marketing.

**அலகு I:** மீன்வளர்ப்பியல்நோக்கங்கள்:மீன்வளர்ப்பின்நோக்கங்கள்மீன்குளங்களின்வகைகள்நாற்றங்கால்குளம், வளர்ப்புக்குளம், இருப்புக்குளம், இனப்பெருக்கக்குளம் – இடம் தேர்வு செய்தல்- மீன் வளர்ப்புக் குளங்களின் கட்டமைப்பு – கறைகள் அமைத்தல் - (குளக்கரை) - அணை -மதகு –மீன் பண்ணை தயார் செய்தல் - உழுதல் – சுண்ணாம்பு இடுதல் - நீர்மேலாண்மை - நீர்ப்புகும்வழி – நீர் வடிகால் வழி – நீரணைகள் மற்றும் அவற்றைக் கட்டுப்படுத்தும் முறைகள் – கொன்றுண்ணும் உயிரிகளை கட்டுப்படுத்துதல் இளங்குஞ்சுகளைகுளங்களில் இருப்பதர்த்தி - செய்தல் - உணவு - இயற்கைஉணவு - துணைஉணவு (அ) மேல்உணவு - செயற்கைஉணவுப்பொருட்கள் – வளர்ப்பு மீனின் உணவு – உட்கொள்ளும் முறைகள், மீன் அறுவடை போக்குவரத்துமற்றும்அங்காடி முறைகள்.

**Unit II: CULTIVABLE FISHES:** Selection criteria of cultivable organisms – **Indian major carps** -Catla, Rohu, Mrigal - **Exotic carps** -Common carp, Silver carp, Grass carp - **Air breathing fishes** -Catfish, Ophiocephalus, Tilapia - **Ornamental fishes** - Gold fish, Guppy, Fighter and Angel.

**அலகு II:** வளர்ப்புக்குரியமீன்கள் : வளர்ப்புக்குரியமீன்களைத்தேர்வு செய்ய உதவும்காரணிகள் இந்தியப் பெருங்கெண்டைகள் : கடலா மீன், ரோகுமீன், மிரகால்கெண்டை.- வெளிநாட்டுக் கெண்டை மீன்கள் : சாதாக்கெண்டை, வெள்ளிக்கெண்டை, புல்கெண்டை, வெளிக்காற்றை சுவாசிக்கும் மீன்கள் : கெழுத்திமீன், விரால்மீன், திலோப்பியா, அலங்காரமீன்கள் : பொன்மீன், கப்பிமீன், தேவதைமீன், சண்டையிடும் மீன்.

**Unit III: AQUACULTURE - CULTURE SYSTEMS - CULTURE PRACTICES: Freshwater aquaculture** - Pond culture, Riverine culture, Dam culture, Lake culture, Cold water fish culture- Types of culture systems -Extensive, Intensive and Semi intensive –Culture practices in India -Cage culture, Pen culture, Monoculture, Monosex culture, Poly culture and Integrated fish farming - Fishing crafts and gears.

**அலகு III:** மீன்களைக்குளத்தில் வளர்க்கும் முறைகள்:நன்னீரில் மீன் வளர்ப்பு: குள வளர்ப்பு வகைகள், - நாற்றங்கால் குளம், வளர்ப்புக் குளம் - இருப்புக் குளம் - இனப்பெருக்கக் குளம், ஆற்றுநீரில் மீன் வளர்ப்பு – அணைக்கட்டுகளில் மீன் வளர்ப்பு – ஏரியில் மீன் வளர்ப்பு – குளிர்நீரில் மீன் வளர்ப்பு – நீர் உயிரி வளர்ப்பின் வகைகள் : விரிவானமுறை - அரைச்செறிவுமுறை - செறிவுமுறை – கூண்டு மீன் வளர்ப்பு – தட்டியினுள் மீன் வளர்த்தல் – ஓர் இன மீன் வளர்ப்பு – ஒரு பால் மீன் வளர்ப்பு – கூட்டு மீன் வளர்ப்பு (அ) கலப்பு மீன் வளர்ப்பு.

**Unit IV: INDUCED BREEDING:** Principle of Hypophysation - Collection of pituitary gland. Preparation of pituitary extract. Selection of breeders. Injection of pituitary extract. Breeding. Hatching - Mechanism of pituitary hormone action - Advantages of hypophysation - Government agencies in aquaculture - FFDA, FTC, CIFA, CIFRI.

**அலகு IV:** மீன் வளர்ப்பில் தூண்டல் இனப்பெருக்கம் : இனப்பெருக்கத்தைத் தூண்டும் முறை - தூண்டல் இனப்பெருக்கத் தொழில்நுட்பம் - தத்துவம் - பிட்யூட்டரிசாறு தயாரித்தல் - முதிர்ந்த இனப்பெருக்க மீன்களைத் தேர்வுசெய்தல் - பிட்யூட்டரி சாற்றை இனப்பெருக்க மீன்களில் ஊசி மூலம் செலுத்துதல் - முட்டையிடுதல் - முட்டையிடுதலைத் தூண்டும் காரணிகள் - ஹாப்பா (அ)துணித்தொட்டி- தூண்டல்முறை இனப்பெருக்கத்தின் பயன்கள் - நீர்வாழ் உயிரிவளர்ப்பில் நடுவண் அரசின் பங்களிப்பு - FFDA, FTC, CIFA, CIFRI.

**Unit V: FISH DISEASES:** Protozoan disease (White spot) - Fungal disease (Gill rot) - Bacterial disease (Erythroderma) - Viral disease (Epizootic Ulcerative Syndrome) - Causative agents, Symptoms, Diagnosis and control measures.

**அலகு V:** மீன்களுக்கு ஏற்படும் நோய்களும் அதற்கான காரணங்களும்: புரோட்டோசோவா நோய்கள் - வெண்புள்ளி நோய் - நீலச்சீழ் நோய். பூஞ்சை நோய் - செவுள் அழுகல் நோய் - சாப்ரோ லெக்னீயாசிஸ். பாக்டீரியா நோய் - எரித்ரோடெர்மா - நீர்க்கோர்வை நோய். வைரஸ் நோய் - எபிஜீட்டிக் அல்சர்ஏட்டிவ் குறைபாடு - வைரஸ் கீமோரெஜிக் செப்டிசீமியா மற்றும் நோய்க்காரணிகள் - அதன் அறிகுறிகள், நோய் கண்டறிதல், நோய்த் தடுப்பு முறைகள்.

#### References:

1. Rath, R.K., 1993. Freshwater Aquaculture. Scientific Publishers.
2. Santhanam. R., Sukumaran. N and P.Natarajan. 1990. A Manual of Freshwater Aquaculture IBH Publishing Company, New Delhi.
3. Vankhede, G.N. and S.V. Deshmukh. 2012. Freshwater fish culture (Development and Management). Sarup& Sons, New Delhi.
4. Arumugam. N., 2009. Aquaculture. Saras Publications, Nagercoil.
5. Srinivasalu Reddy, M and K.R.S. SambasivaRao. 2004. A Textbook of Aquaculture. Discovery Publishing House.
6. Vankhede, G.N. and S.V. Deshmukh. 2012. Freshwater fish culture (Development and Management). Sarup& Sons, New Delhi.

#### பார்வை:

1. ரெங்கநாதன். இரா. 2008. மீனின உயிரியல் மற்றும் நீரினை வளர்ப்பு. சாரதாபதிப்பகம், சென்னை.
2. சுவாமிநாதன். எஸ். 2008. நீர் உயிரிவளர்ப்பியல். நித்யாஸ்பிரிண்டர்ஸ், சென்னை.

**GOVERNMENT ARTS COLLEGE (AUTONOMOUS), KUMBAKONAM.**

Re-accredited with 'A' Grade by NAAC & Affiliated to Bharathidasan University

**B.Sc., ZOOLOGY**

(Effective for those admitted from 2017-2018 onwards)

**SEMESTER – I**

**AC 1 – ZOOLOGY – I**

**விலங்கியல் துணைப்பாடம் – I**

<b>Subject Code: 17U1BOZ1/ 17U1CZ1</b>	<b>Credits: 4</b>	<b>External Marks: 75</b>	<b>Hours: 5</b>
--	-------------------	---------------------------	-----------------

**Objectives:** To acquire knowledge about Animal Kingdom.

**நோக்கம்:** விலங்குகளின் பற்றி சுருக்கமாக அறிந்துகொள்ளல்

**Unit I:** Classification of animal kingdom up to classes with suitable examples. Phylum: Protozoa-General Characters. Detailed Study: Paramecium. Phylum: Porifera-General Characters. Phylum: Coelenterata- General Characters. Corals and Coral reefs.

**அலகு I:** விலங்குகளின் வகைப்பாடுகள் (வகுப்புகள்வரை) உரிய உதாரணத்துடன். தொகுதி : புரோட்டோசுவா (ஒருசெல்உயிரிகள்) பொதுப்பண்புகள் - பாரமீசியம் - விரிவாக அறிதல் தொகுதி:போரி. பெராதுளையுடலிகள் பொதுப்பண்புகள். தொகுதி:சீலந்தேறேட்டா (குழியுடலிகள்) பொதுப்பண்புகள் மற்றும் பவளப்பாறைகள்

**Unit II:** Phylum: Platyhelminthes-General Characters. Detailed study-Liver fluke.Nematode parasites of human -Ascaris, Wuchereria, Ancylostoma. Phylum: Annelida- General Characters. Excretory organs in Annelida.

**அலகு II:** தொகுதி : பிளாட்டிஹெல்மிந்தெஸ் (தட்டைப்புழுக்கள்) -பொதுப்பண்புகள் கல்லீரல்புழு -விரிவாக அறிதல் - மனிதனில் உருளைப்புழு ஒட்டுண்ணிகள் -அஸ்காரிஸ் லும்பிரிகாய்டஸ் (ஆண் & பெண்) (உருளைப்புழுக்கள்), உஷரீரியா பே. நங்கிராப்டை, ஆங்கைலோஸ்டோமாயோடியோடீனேல் (கொக்கிப்புழுக்கள்). தொகுதி : அன்னலீடா (வளைதசைப்புழுக்கள்) - பொதுப்பண்புகள் - கழிவுநீக்க உறுப்புகள்.

**Unit III:** Phylum: Arthropoda- General Characters. Respiratory organs in Arthropoda. Phylum: Mollusca- General Characters. Detailed study-Freshwater mussel Phylum: Echinodermata-General Characters, Sea star – water vascular system.

**அலகு III:** தொகுதி : ஆர்த்ரோபோடா (கணுக்காலிகள்) - பொதுப்பண்புகள் - கணுக்காலிகளின் சுவாச உறுப்புகள். தொகுதி : மொலஸ்க்கா (மெல்லுடலிகள்) - பொதுப்பண்புகள் - விரிவாக அறிதல் - நன்னீர்மட்டி. தொகுதி : எக்கினோடெர்மெட்டா (முட்தோளுடலிகள்) - பொதுப்பண்புகள் நட்சத்திரமீன் - நீரோட்டக்குழல்தொகுப்பு.

**Unit IV:** Pisces: General Characters. Detailed Study: Shark. Amphibia: General Characters. Parental care in amphibian. Reptilia: General Characters. Identification of poisonous and Non-poisonous snakes.

**அலகு IV:** வகுப்பு : மீன்கள் பொதுப்பண்புகள் - சுறாமீன் - விரிவாக அறிதல். வகுப்பு : தவளைகள் பொதுப்பண்புகள் - தவளைகளின் பெற்றோர் பேணல். வகுப்பு : ஊர்வன பொதுப்பண்புகள் - நச்சுடைய மற்றும் நச்சற்ற பாம்புகளைக் கண்டறிதல்.

**Unit V:** Aves: General Characters. Flight adaptations of Birds. Migration of birds. Mammalia: General Characters.-Detailed study: Rabbit. Dentition in Mammals.

**அலகு V:** வகுப்பு : பறவைகள் பொதுப்பண்புகள் - பறவைகள் பறப்பதற்கான தகவமைப்புகள் - பறவைகள் வலசைப்போதல். வகுப்பு : பாலூட்டிகள் பொதுப்பண்புகள் - முயல் - விரிவாக அறிதல் - பாலூட்டிகளின் பல்லமைப்பு.

**References:**

1. Jordan, E.L., 2009. Invertebrates. S.Chand & Company Ltd, New Delhi.
2. Ekambaranatha Ayyar., 2003. Manual of Zoology Vol.I. S.Viswanathan publishers
3. Hyman, L.H., 1940. The Invertebrates Vol.I. McGraw Hill Publications in the Zoological Sciences.
4. Hyman, L.H., 1951. The Invertebrates Vol.II. McGraw Hill Publications in the Zoological Sciences.
5. R.L.Kotpal., 1973. Modern text book of Zoology, first Edition , Rastogi Publications
6. Alexander, R.M., 1975. The Chordates, Cambridge University Press. 1<sup>st</sup> Edition.

**பார்வை:**

1. தியாகராஜன். சபா. 2012. முதுகுத்தண்டுவயில்லாதவை. தொகுப்பு I & II. ஸ்ரீ முருகன் பப்பிளிகேஷன்ஸ், தஞ்சாவூர்.
2. தியாகராஜன். சபா. 2012. முதுகுத்தண்டுடையன. தொகுப்பு I & II. ஸ்ரீ முருகன் பப்பிளிகேஷன்ஸ், தஞ்சாவூர்.

# GOVERNMENT ARTS COLLEGE (AUTONOMOUS), KUMBAKONAM.

Re-accredited with 'A' Grade by NAAC & Affiliated to Bharathidasan University

## B.Sc., ZOOLOGY

(Effective for those admitted from 2017-2018 onwards)

### SEMESTER – II

#### AC 2 – ZOOLOGY – II

#### விலங்கியல் துணைப்பாடம் – II

<b>Subject Code: 17U2BOZ2/ 17U2CZ2</b>	<b>Credits: 4</b>	<b>External Marks: 75</b>	<b>Hours: 5</b>
--	-------------------	---------------------------	-----------------

**Objectives:** To create awareness on applied aspects of Zoology and recent technology

**நோக்கம்:** பயன்பாடு சார்ந்த விலங்கியல் பாடம் மற்றும் உயிரித்தொழில்நுட்பத்தை அறிந்துகொள்ளல்.

**Unit I:** Aquaculture: Scope of aquaculture-Practices in aquaculture, Culture of major carps-Catla, Rohu and Mirgal - Induced breeding in fishes. Fish capture, processing, packaging and marketing. Culture of Freshwater Prawn.

**அலகு I:** நீருயிரி உயிரினவளர்ப்பு-நோக்கம் மற்றும் நடைமுறைகள் - வளர்ப்புக்கான பெருங்கெண்டை மீன்வகைகள் - கடலா, ரோகுமற்றும்மிர்கால் - தூண்டப்பட்ட இனப்பெருக்கம் - மீன்பிடித்தல், பதப்படுத்தல், பொதிக்கட்டுதல் மற்றும் விற்பனைசெய்தல் - நன்னீர்இறால்வளர்ப்பு.

**Unit II:** Sericulture: Biology of *Bombyxmori* -Silk gland. Silkworm rearing and feeding - Cocoon Production and Process - Pathology of silk worm. Cultivation and Harvesting of mulberry.

**அலகு II:** பட்டுப்பூச்சிவளர்ப்பு - போம்பக்ஸ்மோரி யின் உயிரியல்பண்பு - பட்டுசுரப்பி பட்டுபழு வளர்ப்பு - வளர்த்தல் மற்றும் உணவூட்டல் - பழுக்கூடு உற்பத்தி மற்றும் செயல்முறை - பட்டுப்பழுக்களைதாக்கும் நோய்கள் - மல்பரிசெடி வளர்ப்பும் அறுவடைசெய்தலும்.

**Unit III:** Apiculture: Biology of Honey Bee - Bee hive - Selection of bees, Method of bee keeping - Indigenous method Extractions, Collection, Composition and Process of Honey. Products-Honey, Royal jelly, Bee wax. Bee enemies - Bee keeping industry-Recent efforts.

**அலகு III:** தேனிவளர்ப்பு - தேனீக்களின் உயிரியல்பண்பு - தேன்கூடு - தேனீக்களைதெரிவுசெய்தல், தேனிவளர்ப்புமுறைகள் - பாரம்பரியமுறைகள் - தேனைபிரித்தெடுத்தல், சேகரித்தல், தேனின்உபபொருட்களும் அவற்றைபதப்படுத்தலும் - தேன், அரசஜெல்லி, தேன்மெழுகு - தேனீக்களின்எதிரிகள் - தேன்வளர்க்கும் நிறுவனங்கள் - அன்மைகால அணுகுமுறைகள்.

**Unit IV:** Vermiculture: Biology of *Lampitomarutii* - Ecological groups of earthworms-epigeic, anececic and endogeic.Vermicomposting: definition -types -small scale and large scale pit method, heap method, windrow method and Indoor method Vermicompost and its applications.

**அலகு IV:** மண்புழு வளர்ப்பு - லாம்பிட்-டோமாருதியின் உயிரியல்பண்பு - இயற்கையில் காணப்படும் மண்புழுக்கள் - சாறுண்ணி, கூளண்ணி, மண்ண்ணி - மண்புழு கலப்புரம் தயாரித்தல் - வரையறுத்தல் - வகைகள் - சிறு மற்றும் பெரிய அளவிலான வளர்ப்புமுறைகள் - குழிமுறை, குவிமுறை, சாளரம் மற்றும் உள்ளரங்க முறைகள் - மண்புழுகலப்புரத்தின் உபயோகமுறைகள்.

**Unit V:** Biotechnology: Tools in genetic Engineering – Vectors - Plasmid, Cosmid, Phasmid and Bacteriophage - Recombinant DNA Technology. Fermentation and alcohol production. Application of nano technology.

**அலகு V:** உயிரித்தொழில்நுட்பம் - மரபுபொறியியல் - உபயோகிக்கும் கருவிகள் - நோய்கடத்திகள் - பிளாஸ்மிட், காஸ்மிட், பாஸ்மிட் மற்றும் பாக்டீரியோபாஜ் - டீஎன்ஏ தொழில்நுட்பத்தின் மறுசேர்க்கை - நொதித்தல் மற்றும் ஆல்கஹால் தயாரித்தல் - நானோதொழில்நுட்பத்தின் பயன்பாடு.

### References:

1. M.S. Nalinasundari and R. Santhi., 2006. Entomology, MJP Publisers.
2. Dubey, R.C. 1995. Text book of Biotechnology. S.Chand and Co., New Delhi.
3. Pillai, T. V.R., 1988. Aquaculture: Principles and practices. Fishing New Books.
4. B.Vasantharaj David and T.K Kumarswami., 1998. Elements of Economic Entomology, popular Book Depot.
5. Edwards, C.A. and Bother, 1988. Potential of Earthworm Composts, SPB Academic Publishing, the Hague, the Netherlands.
6. Jhingran, V.G., 1982. Fish and fisheries of India. Hindustan Publishing Corp.

### பார்வை:

1. தியாகராஜன். சபா. மற்றும் நா. செளந்தரபாண்டியன் .2012. உயிரியதொழில் நுட்பவியல். ஸ்ரீ முருகன்ப்பிளிகேஷன்ஸ், தஞ்சாவூர்.
2. தியாகராஜன். சபா. மற்றும் ஞா. ஸ்ரீதரன். 2013. பயன்தரும் பட்டுப்புச்சி வளர்ப்பு ஸ்ரீ முருகன்ப்பிளிகேஷன்ஸ், தஞ்சாவூர்.
3. தியாகராஜன். சபா. 2013. பயன்தரும் தேனீ வளர்ப்பு ஸ்ரீ முருகன்ப்பிளிகேஷன்ஸ், தஞ்சாவூர்.
4. தியாகராஜன். ச. மற்றும் சந்திரசேகரன். இரா. 2012. விலங்கியல் துணைப்பாடநூல். தொகுதி I, II & III. ஸ்ரீ முருகன்ப்பிளிகேஷன்ஸ், தஞ்சாவூர்.

**GOVERNMENT ARTS COLLEGE (AUTONOMOUS), KUMBAKONAM.**

Re-accredited with 'A' Grade by NAAC & Affiliated to Bharathidasan University

**ZOOLOGY**

(Effective for those admitted from 2017-2018 onwards)

**SEMESTER – II**

**AP 1 – ZOOLOGY PRACTICAL I**

<b>Subject Code: 17U2CZP1/ 17U2BOZP1</b>	<b>Credits: 3</b>	<b>External Marks: 60</b>	<b>Hours: 2</b>
--	-------------------	---------------------------	-----------------

**Invertebrata**

**I - Dissection**

Earth worm-Digestive system- Nervous system

Cockroach- Digestive system -Nervous system

**II- Mounting**

Earthworm-body setae, Pineal setae

Mouthparts-Honey Bee, Mosquito, Housefly

**III Spotters Invertebrata**

Protozoa : Amoeba, Entamoebahistoltyica, Paramecium and  
Binary fission

Porifera : Sycon, Spicules of sponges

Coelenterate : Obelia colony, Obelia medusa, Physalia

Platyhelminthus : Tape worm, Scolex, Cercaria, Radia, Liver fluke

Helminthes : Ascaris-Male and females, Filarial worm

Annelida : Nereis, Chaetopterus, Trochopore larva

Arthropoda : Prawn appendages, Peripatus, Limulus, Mysis  
larva, Zoa larva, Daphnia, Cyclops

Mollusca : Nautilus, Octopus, Sepia, Mytilus, Pearl oyster,  
Chiton, Pediculus

Echinodermata : Sea star, Sea lily, Sea cucumber

**Chordata**

Mounting : Shark placoid scale, Frog brain

Spotters : Prochordata- Amphioxus, Ascidian

Fishes : Shark, Echinus, Exocoetus, Hippocampus

Amphibia : Bufo, Hyla, Ichthyophis

Reptilia : NajaNaja, Viper, Draco, Chaemelian

Aves : Pigeon, Feathers

Mammalia : Rabbit, Bat, Man

Dentition : Rabbit and Man

**GOVERNMENT ARTS COLLEGE (AUTONOMOUS), KUMBAKONAM.**

Re-accredited with 'A' Grade by NAAC & Affiliated to Bharathidasan University

**ZOOLOGY**

(Effective for those admitted from 2017-2018 onwards)

**SEMESTER – III**

**NME 1 – PUBLIC HEALTH AND HYGIENE**

பொதுசுகாதாரம் மற்றும் ஆரோக்கியம்

<b>Subject Code: 17U3PNE1/ 17U3BONE1</b>	<b>Credits: 2</b>	<b>External Marks: 75</b>	<b>Hours: 2</b>
--	-------------------	---------------------------	-----------------

**Objectives:** To create general awareness about personal and public health and hygiene.

**நோக்கம்:** பொதுசுகாதாரம் மற்றும் ஆரோக்கியம் பற்றிய விழிப்புணர்வை ஏற்படுத்துதல்.

**Unit I:** Health Education: Concepts of health. Health education agencies. Government and voluntary organizations and their role in health services. Indicators of health. WHO programmes in health management. National health policies. National health mission – NRHM – NUHM. Nutrition and health, Nutritional deficiency diseases. Food safety and standards.

**அலகு I:** சுகாதார கல்வி: ஆரோக்கியம் பற்றிய கருத்து. சுகாதாரகல்வி – அரசு மற்றும் அரசுசாரா நிறுவனங்களின் சுகாதாரப்பணிகள் - சுகாதாரகுறியீடு - சுகாதார மேலாண்மையில் உலகசுகாதார நிறுவனத்தின்பங்கு - தேசியசுகாதாரகொள்கை - தேசியசுகாதாரதிட்டம் - NRHM – NUHM. ஊட்டச்சத்து மற்றும் ஆரோக்கியம் – ஊட்டச்சத்து குறைபாடு நோய்கள் - உணவுபாதுகாப்பு - உணவுதரம்.

**Unit II:** Mental health – Types of mental illness –Phobia- schizophrenia – mood disorders – anxiety status, Avoidance, - Manic, Depressive psychosis; Hypertension–stroke. Smoking-Tobacco chewing-Alcoholism and drug addiction and de addiction -Spiritual health. Yoga and meditation.

**அலகு II:** மனநலம்: மனநலகுறைபாடுகள் - பயம் -ஸைசோபெர்னியா -மனநிலைமாற்றங்கள் - வருத்தம் மனஅழுத்தம் - மனஎழுச்சி - தவிர்ந்தல். போதைபழக்கம், புகைபிடித்தல் - போதைமருந்துகள் - போதைபழக்கத்தில் இருந்துமீளுதல் - ஆன்மீகநலம் - யோகா மற்றும் தியானம்.

**Unit III:** Environmental Health: Sources of water supply – water borne diseases; Water purification – Boiling, Chlorination. Filtration and Reverse osmosis. Air: Ventilation – Natural and Mechanical ventilation – prevention and control of air pollution; waste – degradable and Non-degradable wastes – excreta – refuse-sewage – health hazards. Collection, removal and disposal of wastes.

**அலகு III:** சுற்றுப்புற சுகாதாரம் - நீர்ஆதாரம் - நீர்மூலம்பரவும்நோய்கள் - நீரைசுத்திகரித்தல் - கொதிக்கவைத்தல் - குளோரினாக்கம் - வடிகட்டுதல் மற்றும் தலைகீழ்சவ்வூடுபரவல்முறை - காற்று, காற்றோட்டம், இயற்கை மற்றும்செயற்கை முறைகாற்றோட்டம் - காற்றுமாசுபடுதல் மற்றும் அதன்கட்டுப்பாடு - கழிவுகள் - மக்கும் மற்றும் மக்காதகுப்பைகள் - கழிவுநீர் - கழிவுகளை சேகரித்து அகற்றும் முறைகள்.

**Unit IV:** Personal health: Physical fitness-exercise. Good hygiene practices. Oral and dental hygiene- Menstrual hygiene. - Occupational health: Occupational health hazards -Asbestosis – silicosis – siderosis; byssinosis, bagosis; risks and treatment; safety measures in work place– First Aid – ESI – Health insurances.

**அலகு IV:** தனிநபர்சுகாதாரம்: உடற்திறன் - உடற்பயிற்சி - நல்லசுகாதார பழக்கங்கள் - வாய் மற்றும் பல்சுகாதாரம் - மாதவிடாய் சுகாதாரம் - தொழில்சார் ஆரோக்கியம் - தொழில்சார் சுகாதார பிரச்சினைகள்- அஸ்பஸ்டோசிஸ் - சிலிக்கோசிஸ் - சீட்ரோசிஸ் -பைசினோசிஸ் - பேகோசிஸ் - சுகாதார பிரச்சினைகளும்மருத்துவமும் - பணியிடபாதுகாப்புநடவடிக்கைகள் - முதலுதவி - மருத்துவகாப்பீடு.



**Unit V:** Communicable Diseases: Communicable diseases– infections – symptoms and control measures of Amoebiasis – Filariasis – Measles – Polio – Chikungunya – Rabies – Plague – Leprosy – Tuberculosis –AIDS.- Non-Communicable Diseases: Diabetes, Coronary heart diseases.

**அலகு V:** தொற்றும் நோய்கள் - தொற்றுதல் - அறிகுறிகள் - கட்டுப்படுத்தும்முறைகள் - வயிற்றுப்போக்கு, யானைக்கால்வியாதி, அம்மை, இளம்பிள்ளைவாதம், சிக்கன்குனியா, வெறிநாய்கடி, பிளேக், காசநோய், எயிட்ஸ். தொற்றாதநோய்கள் - நீரழிவு - இதயநோய்கள்.

**References:**

1. Udai Veer., 2005. Nutrition and Health, Anmol Publications.
2. Ahmed.M.N., 2005. Hygiene and Health, Anmol Publications.
3. Park.K., 1994. Textbook of Preventive and Social Medicine, 14<sup>th</sup> edition BanarsidasBhanot Publishers New Delhi.
4. Michael. J. J.Gibrey,.1986. Nutrition diet and health, Cambridge Uni. Press.
5. Sumati.R.,Mudambi, M.V.Rajagopal, 1985. Fundamentals of foods and Nutrition, Wiley Eastern limited.

**GOVERNMENT ARTS COLLEGE (AUTONOMOUS), KUMBAKONAM.**

Re-accredited with 'A' Grade by NAAC & Affiliated to Bharathidasan University

**B.Sc., ZOOLOGY**

(Effective for those admitted from 2017-2018 onwards)

**SEMESTER - IV**

**NME 1 - PHARMACOLOGY AND TOXICOLOGY**

மருந்தாக்கவியல் & நச்சுவியல்

Subject Code: 17U4ZNE1	Credits: 2	External Marks: 75	Hours: 2+2
------------------------	------------	--------------------	------------

**Unit I: General Pharmacology:** Introduction to pharmacology, routes of drug administration, combined effect of drugs. Discovery and development of new drugs. Bioassay of drugs. Absorption, distribution, metabolism and excretion. Principles and mechanisms of drug action - receptors.

**அலகு I:** பொதுவான மருந்தாக்கவியல்மருந்தாக்கவியலின் அறிமுகம், மருந்தை செலுத்தும் வழிகள், மருந்துகளின் ஒருங்கிணைந்த விளைவுகள். புதிய மருந்துகளின் கண்டுபிடிப்பு மற்றும் வளர்ச்சி. மருந்தின் உயிரியியல் மருத்துவ ஆய்வு, உறிஞ்சுதல், பங்கீடுதல், வளர்ச்சிதை மாற்றம் மற்றும் வெளியேற்றம். மருந்து செயல்படும் தத்துவங்கள் மற்றும் வினைவழி முறைகள் - ஏற்பிகள்.

**Unit II: Pharmacological Screening and Assays:** General principles of screening & animal ethics Pharmacological screening models for therapeutic areas such as pain, depression, diabetics. Correlation between in-vitro and in-vivo screens; Special emphasis on cell based assay, biochemical assay, and pharmacokinetic analysis.

**அலகு II:** மருந்தியல் பரிசோதனை மற்றும் மதிப்பீடுகள்பரிசோதனையின் பொதுவான தத்துவம் மற்றும் விலங்கு நெறிமுறைகள். வலி, மனசோர்வு மற்றும் நீரிழிவு நோயின் சிகிச்சை பகுதிக்கான மருந்தியல் பரிசோதனை மாதிரி. உள்ளிட மற்றும் வெளியிட பரிசோதனைக்கு இடையேயான தொடர்பு; செல் அடிப்படை மதிப்பீடு, உயிர் வேதிப்பொருள் மதிப்பீடு மற்றும் மருந்தியல் பகுப்பாய்வின் சிறப்பம்சங்கள்.

**Unit III: Immunopharmacology and Chemotherapy:** Introduction to Immuno pharmacology , immune modulators, immune stimulants and immune suppressant's. General principles of chemotherapy. General considerations of antimicrobial agents - Penicillins, chloramphenicol, quinolones, tetracycline and amino glycosides.

**அலகு III:** நோய் எதிர்ப்பிற்கான மருந்து மற்றும் வேதி சிகிச்சை முறைநோய் எதிர்ப்பு மருந்தின் அறிமுகம், நோய் எதிர்ப்பு பண்பேற்றிகள், நோய் எதிர்ப்பு ஊக்கிகள் மற்றும் நோய் எதிர்ப்பு அழுத்திகள். வேதி சிகிச்சையின் பொதுவான கொள்கைகள். பென்சிலின், குளோரம்பெனிக்கால், குயினலோன், டெட்ராசைக்களின் மற்றும் அமினோ கிளைக்கோசைடுகள் ஆகியவற்றின் எதிர் நுண்ணுயிர் காரணிகளின் பொதுவான கருத்துகள்.

**Unit IV: Principles of toxicology:** Definition and basic knowledge of acute, subacute and chronic toxicity. Definition and basic knowledge of carcinogenicity, and mutagenicity. Abnormal action of drugs such as tolerance, addiction, habituation, idiosyncrasy, allergy, hypersensitivity, antagonism, synergism.

**அலகு IV:** நச்சியியலின் கொள்கைகள்வரையரை மற்றும் அடிப்படை கருத்துக்கள் - கடுமையான, கடுமை குறைந்த மற்றும் நாட்பட்ட நச்சுக்கள் - புற்றாக்கம், சடுதி மாற்றம். மருந்தின் அசாதாரண நடவடிக்கை - சகிப்புத்தன்மை, போதை (அடிமை தன்மை), பழக்கவழக்கம், தனிமனம், ஒவ்வாமை, அதிக உணர்திறன், முரண்பாடு, இணைவாழ்வு.

**Unit V: Adverse drug reactions and its monitoring.** General principles of treatment of poisoning- Clinical symptoms and management of barbiturates, morphine, and organophosphorus compound and lead mercury and arsenic poisoning.

**அலகு V:** மருந்தின் எதிர்வினையும் அதன் கண்காணிப்பும். நச்சு சிகிச்சையின் பொதுவான கொள்கைகள் மற்றும் சிகிச்சை முறைகள் - பார்பிட்டோரேட்டுகள், மார்ஃபின், கரிம பாஸ்பரஸ் சேர்மங்கள், காரீயம், பாதரசம் மற்றும் ஆர்சனிக் நச்சுவின் மருத்துவ அறிகுறி மற்றும் மேலாண்மை.

## **References**

மேற்கோள்கள்

4. Drug discovery and evaluation and pharmacological assays, by Gerhard Vogel
5. Drug screening Methods by Guptha.
6. Fundamentals of experimental Pharmacology by Ghosh.

**GOVERNMENT ARTS COLLEGE (AUTONOMOUS), KUMBAKONAM.**

Re-accredited with 'A' Grade by NAAC & Affiliated to Bharathidasan University

**ZOOLOGY**

(Effective for those admitted from 2017-2018 onwards)

**SEMESTER – IV**

**NME 2 – CLINICAL LABORATORY TECHNIQUES**

மருத்துவ ஆய்வக தொழில்நுட்பம்

<b>Subject Code: 17U4CNE2/ 17U4BONE2</b>	<b>Credits: 2</b>	<b>External Marks: 75</b>	<b>Hours: 2</b>
--	-------------------	---------------------------	-----------------

**Objectives:** To obtain knowledge about clinical practices.

**நோக்கம்:** மருத்துவ செயல்முறைகளை பற்றி அறிதல்

**Unit I:** Scope of Clinical Laboratory Techniques. Code of conduct for medical laboratory personnel. Safety measures in the laboratory. Labeling of samples. Accidents in the laboratory and first aid. Cleaning and sterilization - dry heat, moist heat, cold and UV radiations. Disposal of infected materials.

**அலகு I:** மருத்துவ ஆய்வக தொழில்நுட்பத்தின் நோக்கம். ஆய்வகத்தில் நடந்துகொள்ளக்கூடிய வழிமுறைகள். ஆய்வகபாதுகாப்புமுறைகள், ஆய்வக மாதிரிகளை குறியிடுதல். ஆய்வகவிபத்துகள் மற்றும் முதலுதவி. உபகரணங்களை சுத்தம் செய்தல் மற்றும் கிருமிநீக்கம்செய்தல் (உளர்முறை, ஈரஉலர்த்துதல்முறை, குளிர்முறை, புறஊதாக்கதிர்வீச்சுமுறை). ஆய்வககழிவுகளை வெளியேற்றுதல்.

**Unit II:** HAEMATOLOGY: Blood collection Procedures -capillary method, venous blood. Anti coagulants. Heamoglobin: estimation of heamoglobin. Blood cell counts: WBC – Total count – differential count; RBC – total count. ESR. ABO Blood grouping. Blood transfusion and blood banking.

**அலகு II:** குருதியியல்: இரத்தம் சேகரிப்பு முறைகள்- தந்துகி இரத்தம்சேகரிப்புமுறை, சிரை இரத்தம்சேகரிப்பு முறை. இரத்தம் உறைதடை வேதிப்பொருட்கள் ஹீமோகுளோபின்அமைப்பு - அளவிடுதல் மற்றும் முக்கியத்துவம். இரத்தசெல்களின் எண்ணிக்கை கணக்கிடுதல்: வெள்ளைசெல்களின் வகைகளை மற்றும் எண்ணிக்கையை கணக்கிடுதல்; இரத்தசிவப்பு செல்களின் மொத்த எண்ணிக்கையை கணக்கிடுதல், இரத்த சிவப்பணு படிவுவிகிதம். இரத்தவகைமற்றும் Rh காரணி - இரத்தவங்கி.

**Unit III:** URINE ANALYSIS: Collection and Preservation of urine. Composition of Urine: physical characteristics – Gross examination -colour and appearance, odour, specific gravity, urine volume and turbidity. Chemical examination of urine - Benedict's test for sugar. Test for protein -sulphosalicylic acid test – bence jones protein test. Microscopy of urine.

**அலகு III:** சிறுநீர் பகுத்தாய்தல் : சிறுநீர்சேகரிப்பு மற்றும் பதப்படுத்துதல். சிறுநீரில் காணப்படும் பொருட்கள்: இயற்பியல் பண்புகள் (நிறம், தோற்றம்மணம், ஒப்படர்த்தி, கொள்ளளவு, கலங்கள்தன்மை). வேதிப்பொருட்கள் திறன்சோதனை (பென்டெடிக்சோதனை, சல்போசாலிசிலிக் அமிலசோதனை, பென்ஸ்ஜோன்ஸ்புரதசோதனை). சிறுநீர்நுண்ணுயிரிபரிசோதனை.

**Unit IV:** PARASITOLOGY: Medical parasites and Clinical diagnosis. – Bacterial diseases - Tuberculosis and Typhoid. - Viral diseases -AIDS and Polio. Protozoan diseases - Amoebiasis and malaria. - Nematodes -Wucherreriabancrofti and Ascaris.

**அலகு IV:** ஒட்டுண்ணியியல் :மருத்துவஒட்டுண்ணிகள் மற்றும் கண்டறிதல்சோதனை. பாக்டீரியா நோய்களை கண்டறிதல் -எலும்புருக்கிநோய்மற்றும்டைபாய்டு வைரஸ்நோய்கள்- எய்ட்ஸ்மற்றும்போலியோ. ஒருசெல் உயிரியின் நோய்கள் – அமீபியாசிஸ் மற்றும் மலேரியா. உருளைப்புழுநோய்கள் - யானைக்கால் வியாதி மற்றும் அஸ்காரிஸ்.

**Unit V:** Medical lab equipments: Centrifuge, Autoclave, Haemocytometer, Haemoglobinometer, Urinometer, ELISA, ECG, EEG, X ray. Scanning and Laser equipments-CT scan and MRI scan.

**அலகு V:** மருத்துவ ஆய்வக உபகரணங்கள் :சென்ட்ரிபிபுஜ், ஆட்டோகிளேவ், ஹீமோசைட்டோமீட்டர், ஹீமோகுளோபினோமீட்டர், யூரினோமீட்டர், எலிசா, இசிஜி, இஇஜி, எக்ஸ்ரே, ஸ்கேனிங், லேசர்கருவிகள் - சிடீஸ்கேன் மற்றும் எம்ஆர்ஐஸ்கேன்.

**References:**

1. RamnickSood, M.D, 2006, Medical Laboratory Technology – Jaypee Brothers, Medical Publishers (P) Ltd., New Delhi.
2. J.E. Park, 1194, BenarsidesBharot – Text book of preventive and social medicine – Naiper Town.
3. Baker P.J. Silvertown –Introduction to Medical Laboratory Technology.
4. Lynch- Medical Laboratory Technology.
5. MoniksCheesbrough - Medical Laboratory Manual of Tropical countries.