



தமிழ்நாடு அரசு

மேல்நிலை இரண்டாம் ஆண்டு உயிரியல் – விலங்கியல்

தமிழ்நாடு அரசு விலையில்லாப் பாடநூல் வழங்கும் திட்டத்தின் கீழ் வெளியிடப்பட்டது

பள்ளிக் கல்வித்துறை

தீண்டாமை மனிதநேயமற்ற செயலும் பெருங்குற்றமும் ஆகும்

தமிழ்நாடு அரசு

முதல் பதிப்பு - 2019

திருத்திய பதிப்பு - 2020

(புதிய பாடத்திட்டத்தின்கீழ்
வெளியிடப்பட்ட நூல்)

விற்பனைக்கு அன்று

பாடநூல் உருவாக்கமும் தொகுப்பும்



மாநிலக் கல்வியியல் ஆராய்ச்சி மற்றும்
பயிற்சி நிறுவனம்

© SCERT 2019

நூல் அச்சாக்கம்



தமிழ்நாடு பாடநூல் மற்றும் கல்வியியல்
பணிகள் கழகம்

www.textbooksonline.tn.nic.in

உயிரியல் – விலங்கியல்

அலகு	பொருளடக்கம்	பக்க எண்	மாதம்
அலகு I			
பாடம் 1	உயிரிகளின் இனப்பெருக்கம்	01	ஜூன்
பாடம் 2	மனித இனப்பெருக்கம்	12	
பாடம் 3	இனப்பெருக்க நலன்	35	
அலகு II			
பாடம் 4	மரபுக் கடத்தல் கொள்கைகள் மற்றும் மாறுபாடுகள்	52	ஜூலை
பாடம் 5	மூலக்கூறு மரபியல்	68	
பாடம் 6	பரிணாமம்	104	ஆகஸ்டு
அலகு III			
பாடம் 7	மனித நலன் மற்றும் நோய்கள்	126	ஆகஸ்டு
பாடம் 8	மனித நலனில் நுண்ணுயிரிகள்	162	செப்டம்பர்
அலகு IV			
பாடம் 9	உயிரி தொழில் நுட்பவியலின் பயன்பாடுகள்	174	அக்டோபர்
அலகு V			
பாடம் 10	உயிரினங்கள் மற்றும் இனக்கூட்டம்	192	அக்டோபர்
பாடம் 11	உயிரியல் வகைத்தன்மை மற்றும் அதன் பாதுகாப்பு	216	நவம்பர்
பாடம் 12	சுற்றுச்சூழல் இடர்பாடுகள்	242	



மின்னூல்



மதிப்பீடு



இணைய வளங்கள்



பாடநூலில் உள்ள விரைவுக் குறியீட்டைப் (QR Code) பயன்படுத்துவோம்! எப்படி?

- உங்கள் திறன் பேசியில் கூகுள் playstore கொண்டு DIKSHA செயலியை பதிவிறக்கம் செய்து நிறுவிக்கொள்க.
- செயலியை திறந்தவுடன், ஸ்கேன் செய்யும் பொத்தானை அழுத்தி பாடநூலில் உள்ள விரைவு குறியீடுகளை ஸ்கேன் செய்யவும்.
- திரையில் தோன்றும் கேமராவை பாடநூலின் QR Code அருகில் கொண்டு செல்லவும்.
- ஸ்கேன் செய்வதன் மூலம், அந்த QR Code உடன் இணைக்கப்பட்டுள்ள மின் பாட பகுதிகளை பயன்படுத்தலாம்.

குறிப்பு: இணையச்செயல்பாடுகள் மற்றும் இணைய வளங்களுக்கான QR code களை Scan செய்ய DIKSHA அல்லாத ஏதேனும் ஓர் QR code Scanner ஐ பயன்படுத்தவும்.

உயிரியல் – விலங்கியலுக்கான வாய்ப்புகள்

தேசிய மற்றும் பன்னாட்டு உயிரியல் ஒலிம்பியாட் தேர்வு

யார் கலந்து கொள்ளலாம்? : உயர்நிலை மற்றும் மேல்நிலைப் பள்ளி மாணவர்கள்
தேர்வின் ஐந்து நிலைகள்

- நிலை 1 : தேசிய உயிரியல் தரமறித் தேர்வு
நிலை 2 : இந்திய தேசிய உயிரியல் ஒலிம்பியாட் தேர்வு
நிலை 3 : உயிரியல் நெறிப்படுத்துதல் மற்றும் தேர்வு முகாம்
நிலை 4 : பன்னாட்டு உயிரியல் ஒலிம்பியாட்
(4 நபர்கள் மட்டும்), தேர்வு புறப்பாட்டுக்கு முந்தைய பயிற்சி முகாம்
நிலை 5 : பன்னாட்டு ஒலிம்பியாட் தேர்வில் கலந்து கொள்ளுதல்
இணையத் தொடர்பு: <https://www.entrancei.com>

உயிரியல் மாணவர்களுக்கான கல்வி உதவித் தொகை

மத்திய அரசின் அறிவியல் மற்றும் தொழில்நுட்பத் துறையின்கீழ் உயிரி தொழில்நுட்பத் துறையால், இந்தியா முழுவதும் உயிரியல் பயிலும் 100 பள்ளி மாணவர்களுக்குக் கல்வி உதவித் தொகை வழங்கப்படுகிறது. அவர்களில் 52 நபர்கள் (ஒவ்வொரு மாநிலத்திலிருந்தும் இருவர் வீதம்) தேர்வு செய்யப்பட்டு, அவர்களுக்கு ரூ. 20,000/- ரொக்கப் பரிசு, சான்றிதழ் மற்றும் பதக்கம் ஆகியவை வழங்கப்படுகிறது. <http://www.dbtindia.nic.in>

இது அறிவியல் பயிலும் மாணவர்களுக்கு INSPIRE திட்டத்தையும் வழங்குகிறது. www.online.inspire.gov.in

தமிழ்நாடு மாநில அறிவியல் மற்றும் தொழில்நுட்ப மையம், கல்வி நிறுவனங்களில் பணிபுரியும் 40 வயதுக்குட்பட்ட இளம் அறிவியலாளர்களை ஊக்கப்படுத்தும் விதமாக 2 முதல் 6 மாதங்களுக்கு ரூ. 10,000/- மதிப்பிலான ஊக்கத்தொகையை வழங்குகிறது. (<http://www.tanscst.nic.in/>)

தமிழ்நாடு மாநில அறிவியல் மற்றும் தொழில்நுட்ப மையம், சமுதாயத்திற்குப் பயனளிக்கும் வகையிலான அறிவியல் மற்றும் தொழில்நுட்பங்களைப் பயன்படுத்தும் மாணவர் செயல்திட்டங்களை வழங்குகிறது. இதன் மூலம் சிறந்த செயல்திட்டம் அல்லது மாதிரிகள் வழங்கும் மாணவ அறிவியலாளர்கள் 5,000 முதல் 10,000 வரையிலான ரொக்கப் பரிசினைப் பெறுகிறார்கள். (<http://www.tanscst.nic.in/>)

சென்னை, டாக்டர் எம்.ஜி.ஆர் மருத்துவப் பல்கலைக்கழகத்துடன் இணைக்கப்பட்டுள்ள நிறுவனங்கள்

தொழில்சார் சிகிச்சை கல்லூரி:

- தொழில்சார் சிகிச்சை கல்லூரி, கிறித்தவ மருத்துவக் கல்லூரி, வேலூர்.

இயன்முறை மருத்துவக் கல்லூரிகள்:

- அரசு இயன்முறை மருத்துவ நிறுவனம், திருச்சி.
- அரசு மறுவாழ்வு மருத்துவ நிறுவனம், சென்னை.
- இயன்முறை மருத்துவக் கல்லூரி, கிறித்தவ மருத்துவக் கல்லூரி, வேலூர்.
- தமிழ்நாடு மருத்துவம் சார்ந்த இயன்முறை மருத்துவக் கல்லூரி, சென்னை.

சித்த மருத்துவக் கல்லூரிகள்:

- அரசு சித்த மருத்துவக் கல்லூரி, சென்னை.
- அரசு சித்த மருத்துவக் கல்லூரி, திருநெல்வேலி.
- தேசிய சித்த மருத்துவ நிறுவனம், சென்னை.



உயிரியல் – விலங்கியலுக்கான வாய்ப்புகள்

இயன்முறைமருத்துவக் கல்லூரிகள்:

- கோயம்புத்தூர் மருத்துவக் கல்லூரி, கோயம்புத்தூர்.
- மருந்தியல் கல்லூரி, மெட்ராஸ் மருத்துவக் கல்லூரி, சென்னை.
- மருந்தியல் கல்லூரி, மதுரை மருத்துவக் கல்லூரி, மதுரை.
- தஞ்சாவூர் மருத்துவக் கல்லூரி, தஞ்சாவூர்.
- மருத்துவம்சார் மருத்துவக் கல்லூரி, மதுரை.
- மருந்தியல் துறை, அண்ணாமலைப் பல்கலைக்கழகம், கடலூர்.

செவிலியர் கல்லூரிகள்:

- செவிலியர் கல்லூரி, மெட்ராஸ் மருத்துவக் கல்லூரி, சென்னை.
- செவிலியர் கல்லூரி, மதுரை மருத்துவக் கல்லூரி, மதுரை.

மருத்துவக் கல்லூரிகள்:

- புற்றுநோய் மையம், புற்றுநோயியல் கல்லூரி, சென்னை.
- செங்கல்பட்டு மருத்துவக் கல்லூரி, செங்கல்பட்டு.
- கிறித்துவ மருத்துவக் கல்லூரி, வேலூர்.
- கோயம்புத்தூர் மருத்துவக் கல்லூரி, கோயம்புத்தூர்.
- அரசு தருமபுரி மருத்துவக் கல்லூரி, தருமபுரி.
- கன்னியாகுமரி அரசு மருத்துவக் கல்லூரி, கன்னியாகுமரி.
- கீழ்ப்பாக்கம் மருத்துவக் கல்லூரி, சென்னை.
- மெட்ராஸ் மருத்துவக் கல்லூரி மற்றும் ஆராய்ச்சி நிறுவனம், சென்னை.
- மதுரை மருத்துவக் கல்லூரி, மதுரை.
- ஸ்டான்லி மருத்துவக் கல்லூரி, சென்னை.
- தஞ்சாவூர் மருத்துவக் கல்லூரி, தஞ்சாவூர்.
- தேனி அரசு மருத்துவக் கல்லூரி, தேனி.
- தூத்துக்குடி அரசு மருத்துவக் கல்லூரி, தூத்துக்குடி.
- திருநெல்வேலி மருத்துவக் கல்லூரி, திருநெல்வேலி.
- வேலூர் அரசு மருத்துவக் கல்லூரி, வேலூர்.

ஹோமியோபதி கல்லூரிகள்:

- அரசு ஹோமியோபதி மருத்துவக் கல்லூரி மற்றும் மருத்துவமனை, திருமங்கலம்.
- தமிழ்நாடு ஹோமியோபதி மருத்துவக் கல்லூரி, சேலம்.

பல் மருத்துவக் கல்லூரி:

- தமிழ்நாடு அரசு பல் மருத்துவக் கல்லூரி, சென்னை.

தமிழ்நாட்டில் உள்ள ஆயுஷ் நிறுவனங்கள்

- ஆயுர்வேத கல்லூரி, 242-ஆ, திருச்சி ரோடு, சூலூர், 215 பதஞ்சலிபுரி அஞ்சல், கோயம்புத்தூர்-641 402.
- வெங்கடரமணா ஆயுர்வேத கல்லூரி, 216 596இ A1 & A2, 31வது தெரு TNHB காலனி, பெரியார் நகர், கொரட்டூர், சென்னை.
- ஸ்ரீ சாய்ராம் ஆயுர்வேத மருத்துவக் கல்லூரி மற்றும் ஆராய்ச்சி மையம், 217 சாய்லியோ நகர், பூந்தண்டலம் கிராமம், ஸ்ரீபெரும்புதூர், சென்னை-602 105.
- தர்ம ஆயுர்வேத மருத்துவக் கல்லூரி மற்றும் மருத்துவமனை, 48/218 மேற்கு பெரு வழிச்சாலை, ஸ்ரீபெரும்புதூர், காஞ்சிபுரம் - 602 105.
- ஸ்ரீ சங்கரா ஆயுர்வேத கல்லூரி, சன்னாசிப்பட்டி, 219 பூலாங்குளத்துப்பட்டி அஞ்சல், திருச்சி - 620009.

தமிழ்நாடு கால்நடை மருத்துவப் பல்கலைக்கழகத்தோடு இணைக்கப்பட்டுள்ள கால்நடை மருத்துவக் கல்லூரிகள்

- தமிழ்நாடு கால்நடை மருத்துவப் பல்கலைக்கழகம், சென்னை.
- கால்நடை மருத்துவக் கல்லூரி மற்றும் ஆராய்ச்சி நிறுவனம், நாமக்கல்.
- மீன்வளக் கல்லூரி மற்றும் ஆராய்ச்சி நிறுவனம், தூத்துக்குடி.

உயிரியல் – விலங்கியலுக்கான வாய்ப்புகள்

தமிழ்நாடு வேளாண் பல்கலைக்கழகத்தோடு இணைக்கப்பட்ட வேளாண்மைக் கல்லூரிகள்

- தமிழ்நாடு வேளாண்மை பல்கலைக்கழகம், கோயம்புத்தூர்.
- வேளாண்மைக் கல்லூரி மற்றும் ஆராய்ச்சி நிறுவனம், கன்னியாகுமரி.
- வேளாண்மைப்பொறியியல் கல்லூரி மற்றும் ஆராய்ச்சி நிறுவனம், கோயம்புத்தூர்.
- அவ்வையார் அரசு மகளிர் கல்லூரி, கொடைக்கானல்.
- தோட்டக்கலைக் கல்லூரி மற்றும் ஆராய்ச்சி நிறுவனம், பெரியகுளம்.

விலங்கியலில் ஆராய்ச்சிகள் மேற்கொள்ளும் நிறுவனங்கள்

இந்திய அறிவியல் கழகம், பெங்களூரு (IISC)

- உயிர் வேதியியல் (BC)
- மத்திய விலங்கின வசதி மையம் (CAF)
- சுற்றுச்சூழல் அறிவியல் பிரிவு (CES)
- தொற்று நோய் ஆராய்ச்சி மையம் (CIDR)
- நரம்பு அறிவியல் பிரிவு (CNS)
- நுண்ணுயிரியல் மற்றும் செல்லியல் (MCB)
- மூலக்கூறு உயிர்-இயற்பியல் அலகு (MBU)

சலீம் அலி பறவையியல் மற்றும் இயற்கை வரலாறு மையம், கோயம்புத்தூர் (SACON)

- தேசிய பறவையியல் தரவுவங்கி (NOD) பிரிவு
- GIS ஆய்வகம்
- சுற்றுச்சூழல் நச்சியல் ஆய்வகம்
- பாதுகாப்பு மரபியல் ஆய்வகம்

அடிப்படை மருத்துவ அறிவியல் நிறுவனம் (IBMS) தரமணி, சென்னை

- இரத்தம் செலுத்துதல்
- பன்னிற வரைபட முறை (குரோமட்டோகிராபி)
- மிகை நிறமாலை
- மருத்துவம்சார் தரவுகளை ஆராய்தல்
- இரத்தத்தில் நோய் கண்டறிதல்

மத்திய கடல்சார் மீன்கள் ஆராய்ச்சி நிறுவனம் (CMFRI)

- கடலில் பிடிக்கப்படும் மீன்கள்
- கடல்நீர் உயிரின வளர்ப்பு
- உயிரியல் பல்வகைமை
- கடல் உயிரி தொழில்நுட்பம்
- மீன்கள் சூழலியல்

தேசிய சுற்றுச்சூழல் பொறியியல் ஆராய்ச்சி நிறுவனம் (NEERI)

- காற்று மாசுக் கட்டுப்பாடு
- காலநிலை பேணுதல் மற்றும் திறன் வளர்த்தல்
- தூய்மை தொழில்நுட்பம் மற்றும் மாதிரியாக்கம்
- சுற்றுச்சூழல் உயிரி தொழில்நுட்பவியல் மற்றும் மரபணுப் பிரிவு

இந்திய வனவியல் பணிகள் (IFS) தேர்வு

- தேர்வு நடத்தும் அமைப்பு – மத்திய அரசுப் பணியாளர் தேர்வாணையம் (UPSC)
- கல்வித் தகுதி – கீழ்க்கண்ட ஏதேனும் ஒன்றில் பி.எஸ்.சி. பட்டப்படிப்பு இயற்பியல், வேதியியல், தாவரவியல், விலங்கியல், வேளாண்மை, கணிதம், மண்ணியல், கால்நடை மருத்துவம் அல்லது பொறியியல்.
- வயது – குறைந்தபட்சம் 21, அதிகபட்சம் 32 ஆண்டுகள்.
- இணையத் தொடர்பு – <https://upsconline.nic.in>



ஆராய்ச்சியாளர்களால், கப்பளியானையில்
மரபணுக்களை மீண்டும் உருவாக்கவும் அவை
குறியீடு செய்யும் புரதங்களைப் பற்றிப்
படிக்கவும் இயலும். இது அறிந்துபோன
கப்பளியானைகளின் மீளாக்க வாய்ப்புக்கு
புத்துயிர் அளித்துள்ளது.



பாட உள்ளடக்கம்

ஒவ்வொரு பாடத்தின் முகப்பிலும், கற்போரின் ஆர்வத்தைத்
தூண்டும் வகையிலான கருத்துப்படம் கொடுக்கப்பட்டுள்ளது.

பாடத்தின் அனைத்துக் கூறுகளையும் வெளிப்படுத்துகிறது.

கற்றலின் நோக்கங்கள்



வகுப்பறை நிகழ்வுகள் கற்போரை மையப்படுத்தி அவர்களின்
திறனை மேம்படுத்தும் நோக்கம் கொண்டது.



வியத்தகு உண்மைகள், மாணவர்களின் உயிரியல் சிந்தனையை
வளர்க்கும் உரையாடலைப் போன்ற வினாக்கள்.

செயல்பாடு



கோட்பாட்டின் மகத்துவத்தை மேலும் புரிந்துகொள்ள
மாணவர்களின் செயல்பாடுகளுக்கான வழிகாட்டுதல் வழங்குதல்.

விளக்க வரைபடம்

கற்றல் திறனை மேம்படுத்துவதற்கான காட்சித் தோற்றம்
தரப்பட்டுள்ளது.

இந்நூலின் பயன்பாட்டு வழிகாட்டி



ஒரு நபரைப் பற்றிய சிறப்புச் செய்திகள் அல்லது பாட உள்ளடக்கத்
தோடு தொடர்புடைய அன்றாட நிகழ்வுகளை அறிமுகம் செய்தல்.

உடனடி பதில்
வினைக் குறியீடு (அ)
விரைவுக் குறியீடு



பாடங்கள் தொடர்பாக மாணவர்கள் மேலும் அறிந்துகொள்ள
மெய்நிகர் உலகத்துக்கு எடுத்துச் செல்லும் வழி.



இணையச் செயல்பாடு ICT

மாணவர்களின் கணினி சார் அறிவுத்திறனை மேம்படுத்துதல்

கருத்து வரைபடம்

பாட உள்ளடக்கங்களை முறையான வரிசையில் கற்பதற்காக,
அவற்றுக்கிடையேயான தொடர்பை விளக்கும் படம்.

அருஞ்சொல் விளக்கம்

அறிவியல் சொற்களுக்கான விளக்கம்.

மதிப்பீடு



மாணவர்களின் நினைவாற்றல், சிந்தித்தல் மற்றும் புரிதலை
மதிப்பீடு செய்தல்.



தமிழ் அறிவியல் சொற்களுக்கான ஆங்கில பொருள்.

பார்வை நூல்கள்



பாடத் தலைப்போடு தொடர்புடைய மேலும் விவரங்களை
அறிவதற்கான நூல்களின் பட்டியல்.



மேல்நிலை இரண்டாம் ஆண்டு உயிரியல் – விலங்கியல்

