



தமிழ்நாடு அரசு

மேல்நிலை இரண்டாம் ஆண்டு

உயிர் வேதியியல்

தமிழ்நாடு அரசு விலையில்லாப் பாடநூல் வழங்கும் திட்டத்தின் கீழ் வெளியிடப்பட்டது

பள்ளிக் கல்வித்துறை

தீண்டாமை மனிதநேயமற்ற செயலும் பெருங்குற்றமும் ஆகும்

தமிழ்நாடு அரசு

முதல்பதிப்பு - 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

முக்கிய அம்சங்கள் ...

	உயிர் வேதியியலின் இலக்கு	உயிர் வேதியியல் புலத்தில் உயர் கல்விக்கான வாய்ப்புகள் பற்றிய விவரங்கள்	
	கற்றல் நோக்கங்கள்	மாணவர்கள் பெறவேண்டிய செயலாக்கத் திறனை / குறிப்பிட்ட திறன்களை விவரித்தல்	
	தங்களுக்குத் தெரியுமா	அன்றாட வாழ்க்கை / துறைசார்ந்த வளர்ச்சியோடு பாடப்பொருளைத் தொடர்புபடுத்தும் சூடுதல் விவரங்கள்	
	எடுத்துக்காட்டுக் கணக்குகள்	மாணவர்களின் தெளிவான புரிதலுக்காகத் தீர்க்கப்பட்ட மாதிரிக் கணக்குகள்	
	சுய மதிப்பீடு	மாணவர் தம்முடைய கற்றறிந்த திறனைத் தாமே மதிப்பீடு செய்துகொள்ள உதவுதல்.	
	விரைவுத் துலக்கக் குறியீடு (QR Code)	கருத்துகள்,காணொலிக்காட்சிகள்,அசைவூட்டங்கள் மற்றும் தனிப்பயிற்சிகள் ஆகியவற்றை விரைவாக அணுகும் வசதி	
	தகவல் தொடர்புத் தொழில்நுட்பம்	கற்றலுக்கான வளங்களுக்கு வழிகாட்டல், மாணவர்கள் அவற்றை அணுக வாய்ப்பளித்தல், கருத்துகள்/தகவல்களைப் பரிமாற வாய்ப்பளித்தல்.	
	பாடச்சுருக்கம்	பாடப்பகுதியின் கருத்தினைச் சுருக்கிய வடிவில் தருதல்	
	கருத்து வரைபடம்	பாடப்பகுதியின் கருத்துகளை ஒன்றோடொன்று தொடர்புபடுத்துவதன் வாயிலாகப் பாடப்பொருளை உணரச் செய்தல்	
	மதிப்பீடு	பன்முகத் தெரிவு வினா, எண்ணியல் கணக்கீடுகள் போன்றவற்றின் வாயிலாக மாணவரின் புரிதல் நிலையினை மதிப்பிடுதல்	
	மேற்கோள் நூல்கள்	தொடர் வாசித்தலுக்கு ஏற்ற குறிப்புதவி நூல்களின் பட்டியல்	
	விடைக் குறிப்புகள்	மாணவர் கண்டறிந்த விடைகளின் சரியான தன்மையினை உறுதிசெய்யவும் கற்றல் இடைவெளிகளைச் சரிசெய்துகொள்ளவும் உதவுதல்	
	சொற்களஞ்சியம்	முக்கியக் கலைச்சொற்களுக்கு இணையான தமிழ்ச்சொற்கள்	

இந்தியாவிலுள்ள பல்வேறு உயிர்-வேதியியல் ஆராய்ச்சி நிறுவனங்கள்

 நிறுவனத்தின் பெயர்	 மேற்கொள்ளப்பட்டு வரும் ஆராய்ச்சிகள்	 இணையதளம்
Indian institute of Science (IISc) இந்திய அறிவியல் கழகம் பெங்களூரு, கர்நாடகம்	❖ பெப்பைடுகள் மற்றும் பெப்டிடோமிமிடிக்ஸ்: அமினோ அமிலங்கள் ❖ சிகிச்சைக்கான ஒலிகோ நியூக்ளியோடைடு ❖ கார்போஹைட்ரேட் – புரதம் இடையீடுகள் ❖ மென் மற்றும் கலப்புப் பொருட்களின் செயல்பாடு ❖ கிளை மூலக்கூறுகள் மற்றும் நீர்மப் படிவங்கள் பற்றிய ஆய்வு ❖ கனிம மற்றும் கரிமக் குறைக்கடத்திகள்	www.iisc.ac.in
Indian institute of Technology (IITM) இந்தியத் தொழில்நுட்பக் கழகம் சென்னை, தமிழ்நாடு	❖ புள்ளியியல் தொடர்பு மற்றும் தகவல் செயலாக்கம் ❖ அயனித்தன்மை கொண்ட திரவ அச்ச வரிசை மீசோபோரஸ் சிலிக்கேட்டுகள் ❖ ஆற்றல் மற்றும் எரிபொருள் ஆய்வு ❖ பொருட்களின் மூலக்கூறுப் பொறியியல் ❖ வினைவேக மாற்றிகள் மற்றும் மென் பொருட்கள் ❖ அமைப்புப் பொறியியல் மற்றும் தரவு அறிவியல்	www.iitm.ac.in
நோய் தடைக்காப்பியல் நிறுவனம் (NII) , புதுடெல்லி	❖ நோய்த் தடைக்காப்பு மற்றும் நோய்த் தொற்று ❖ இனப்பெருக்கம், வளர்ச்சி மற்றும் செல்லுயிரியல் ❖ மரபியல், புற்றுநோய் உயிரியல், வேதி உயிரியல், உயிர் வேதியியல் மற்றும் கட்டமைப்பு உயிரியல்.	www.nii.res.in
தேசிய உயிர் வேதியியல் நிறுவனம் பெங்களூரு, கர்நாடகம்	❖ புரதச் சுய மடிப்பதால் ❖ புரத அறிவியலுக்கான கணினி வழி அணுமுறை ❖ புற்று நோய் மரபு தகவல் வரிசை அறிதல்	www.ncbs.res.in
Central Electrochemical Research Institute (CECRI) மத்திய மின்வேதி ஆராய்ச்சி நிறுவனம் காரைக்குடி, தமிழ்நாடு	❖ லித்தியம் மின்கலன்கள் ❖ அரிமானம் ❖ பயோசென்சார்கள் ❖ மின்வேதியியல் ❖ மின் வினைவேக மாற்றி மற்றும் எரிபொருள் மின்கலம்	www.cecric.res.in



 நிறுவனத்தின் பெயர்	 மேற்கொள்ளப்பட்டு வரும் ஆராய்ச்சிகள்	 இணையதளம்
மத்திய உணவுத் தொழில்நுட்ப ஆராய்ச்சி நிறுவனம் (CFTRI), மைசூரு, கர்நாடகம்	❖ மீ உயரழுத்த உணவு பதப்படுத்த அமைப்பு ❖ சவ்வு தொழில்நுட்பத்தின் நீரற்ற பயன்பாடுகள்.	www.cftri.res.in
Central Salt & Marine Chemicals Research Institute மத்திய உப்பு மற்றும் வேதிப்பொருட்கள் ஆராய்ச்சி நிறுவனம் பாவ்நகர், குஜராத்	❖ உப்பு மற்றும் கடல் சார் வேதிப்பொருட்கள் ❖ கனிம பொருட்கள் மற்றும் வினைவேக மாற்றிகள் ❖ மின்னியற் சவ்வு செயல்பாடுகள் ❖ எதிர் சவ்வு பரவல்	www.csmcri.org
National Institute of Pharmaceutical Education and Research (NIPER) தேசிய மருந்தாக்கக் கல்வியியல் மற்றும் ஆராய்ச்சி நிறுவனம் மொகாலி, பஞ்சாப்	❖ வாய்வழி நீரழிவு மருந்துகள் உருவாக்கம் ❖ நானோ படிவ வடிவ திடப்பொருட்கள் ❖ ஸாந்தேன் ஆக்ஸிடேஸ் மட்டுப்படுத்திகள் ❖ சிகிச்சை நோக்கில் நுண்ணுயிர் மற்றும் கடல்சார் பொருட்கள் ❖ மூலிகை மருந்துகளின் தரநிர்ணயம் மற்றும் தரக் கட்டுப்பாடு ❖ முக்கியமான இயற்கை பொருட்களை பிரித்தெடுத்தலுக்கான வேதிச் செயல்முறைப் பொறியியல் மேம்பாடு	www.niper.gov.in
செல் மற்றும் மூலக்கூறு உயிரியல் மையம், ஹைதராபாத், தெலுங்கானா	❖ புற்று நோய் உயிரியல் ❖ கண் புரை மற்றும் பிற கண்நோய்கள் ❖ விலங்கினப் பெருக்கத்திற்கான மூலக்கூறு அணுகுமுறை. ❖ மீன்வளர்த்தல் தொழில்நுட்பம்	www.ccmb.res.in
Laboratory of Advanced Research in Polymeric Materials (LARPM) பலபடிப் பொருட்களுக்கான மேம்படுத்தப்பட்ட ஆராய்ச்சி ஆய்வகம் புவனேஷ்வர், ஒடிசா	❖ உயிர்ப் பலபடி ❖ எரிபொருள் மின்கலம் ❖ நானோ பலபடிக் கலப்பு ❖ கார்பன் நானோ குழாய்கள் ❖ கலப்பு பலபடிகள் மற்றும் உலோகக் கலவைகள் ❖ மின் கழிவு மறுசுழற்சி	www.larpm.gov.in
Tata Institute of fundamental research (TIFR) டாட்டா அடிப்படை ஆராய்ச்சி நிறுவனம் மும்பை, மஹாராஷ்ட்ரா	❖ மூலக்கூறு உயிர் இயற்பியல் மற்றும் படமாக்கல் ❖ வேதி உயிரியல் மற்றும் உற்பத்தி வேதியியல் ❖ உயிர் கனிம வேதியியல் மற்றும் பயோமிமிடிக் வேதியியல் ❖ நானோ அறிவியல் மற்றும் வினைவேக மாற்றம் ❖ வேதி இயற்பியல் மற்றும் இயக்கவியல்	www.tifr.res.in

பன்னிரெண்டாம் வகுப்பு முடித்தவர்களுக்கு நடத்தப்படும் போட்டித் தேர்வுகள்

தேர்வின் பெயர்	தேர்வு செய்யும் முறை	பாடப்பிரிவு	இணையதளம்
நீட் – இளங்கலை (National Eligibility cum Entrance test for UG)	எழுத்துத் தேர்வு	MBBS., BDS.,	www.cbseet.nic.in
எய்ம்ஸ் (All India Institute of Medical Sciences)	எழுத்துத் தேர்வு	MBBS.,	www.aiimsexams.org
ஜிப்மர் (Jawaharlal Institute Of Postgraduate Medical Education & Research)	கணினி மூலம் எழுத்துத் தேர்வு	MBBS.,	www.jipmer.edu.in
ஏ.எப்.எம்.சி (Armed Forces Medical College Entrance Exam)	எழுத்துத் தேர்வு	M.B.B.S., (ஆயுதப்படையில் 7 ஆண்டுகள் பணியாற்ற வேண்டும்)	www.afmc.nic.in
ஐஐடி – ஜெ.இ.இ (IIT- Joint Entrance Exam)	எழுத்துத் தேர்வு	B.E., B.Tech., B.Arch.,	www.jeemain.nic.in
CUCET (மத்திய பல்கலைக்கழகங்களுக்கான பொது, நுழைவுத் தேர்வு)	எழுத்துத் தேர்வு	ஒருங்கிணைந்த M.Tech., B.Tech., ஒருங்கிணைந்த B.Sc., B.Ed., ஒருங்கிணைந்த M.Sc., ஒருங்கிணைந்த M.A., B.Des., (கைவினை மற்றும் வடிவமைப்பு)	www.cucet.co.in
தேசிய அறிவியல் கல்வி மற்றும் ஆராய்ச்சி நிறுவனம் (National Institute of Science Education and Research)	எழுத்துத் தேர்வு	ஒருங்கிணைந்த M.Sc., (உயிரியல், வேதியியல், கணிதம் மற்றும் இயற்பியல்)	www.niser.ac.in
இந்திய அறிவியல் கழகம் (Indian Institute of Science Bangalore)	எழுத்துத் தேர்வு	B.Sc., (4 ஆண்டுகள்)	www.iisc.ernet.in



தேர்வின் பெயர்	தேர்வு செய்யும் முறை	பாடப்பிரிவு	இணையதளம்
இந்திய அறிவியல் கல்வி மற்றும் ஆராய்ச்சி நிறுவனம் (Indian Institutes of Science Education and Research)	எழுத்துத் தேர்வு	5 – ஆண்டுகள் BS –MS dual degree (உயிரியல், வேதியியல், கணிதம் மற்றும் இயற்பியல்) **IISER Kolkata offers major in Earth Sciences	www.iiserpune.ac.in
கட்டிடக்கலைக்கான தேசிய திறனறித் தேர்வு (National Aptitude Test in Architecture)	கணினி மூலம் எழுத்துத் தேர்வு	B.Arch.,	www.nata.in
தேசிய ஃபேசன் தொழில்நுட்பக் கழகம் (national institute of fashion technology)	எழுத்துத் தேர்வு	B.Des., BFTech.,	www.nift.ac.in
இந்திய ஃபேசன் தொழில்நுட்பக் கழகம் (indian institute of fashion technology)	எழுத்துத் தேர்வு	B.Sc., (ஃபேஷன் மற்றும் ஆடை வடிவமைப்பு)	www.iiftbangalore.com
வடிவமைப்பிற்கான தேசிய நுழைவுத் தேர்வு (National Entrance Exam for Design)	எழுத்துத் தேர்வு	B.Des., (4 ஆண்டுகள்)	www.nid.edu
இந்திய விண்வெளி தொழில்நுட்ப நிறுவனம் (Indian Institute of Space Technology)	எழுத்துத் தேர்வு	B.Tech., (வான் பயண மின்னணுவியல் / விண்வெளிப் பொறியியல்/ இயற் அறிவியல்)	www.iist.ac.in
சட்டப்படிப்பு சேர்க்கைக்கான பொது நுழைவுத் தேர்வு (Common Law Admission Test)	எழுத்துத் தேர்வு	ஒருங்கிணைந்த LLB (5 ஆண்டுகள்)	www.cbcsheet.nic.in
தேசிய ஹோட்டல் நிர்வாகம் கேட்டரிங் தொழில்நுட்பக் கழகம் (National Council for Hotel Management Catering Technology Joint Entrance Exam)	எழுத்துத் தேர்வு	B.Sc., (விருந்தோம்பல் மற்றும் ஹோட்டல் நிர்வாகம்)	www.nchm.nic.in
தேசிய பாதுகாப்பு அகாடமி மற்றும் கடற்படை அகாடமி (National Defence Academy and Naval Academy)	எழுத்துத் தேர்வு	ராணுவம் / கப்பற்படை / விமானப்படை ஆகியவற்றில் நுழைவுதற்கான மூன்று ஆண்டுகள் பயிற்சி	www.nda.nic.in
அனைத்திந்திய கடற்படை சார்ந்த படிப்புகளுக்கான நுழைவுத் தேர்வு (All India Merchant Navy Entrance Test)	எழுத்துத் தேர்வு	B.Tech., கடல்சார் பொறியியல் B.Sc., கடல்சார் அறிவியல் B.Tech., கடற்படை கட்டுமானம் மற்றும் கப்பல் கட்டுதல்	www.aim.net.co.in

பன்னிரெண்டாம் வகுப்பு முடித்தவர்களுக்கு மத்திய அரசால்
வழங்கப்படும் பல்வேறு கல்வி உதவித்தொகை திட்டங்கள்

கல்வி உதவித் தொகை திட்டங்கள்	வழங்குபவர்கள்	விண்ணப்பம் அனுப்புவதற்குரிய மாதங்கள்
Central Sector Scheme of Scholarship for College and University Students	மத்திய மனிதவள மேம்பாட்டுத் துறை அமைச்சகம் (MHRD)	ஜூலை முதல் அக்டோபர் வரை
Kishore Vaigyanik Protsahan Yojana (KVPY)	இந்திய அறிவியல் மற்றும் தொழில்நுட்பத் துறை (DST)	ஜூன் முதல் ஆகஸ்டு வரை
Inspire Scholarship	இந்திய அறிவியல் மற்றும் தொழில்நுட்பத் துறை (DST)	அக்டோபர் முதல் டிசம்பர் வரை
ONGC scholarship (SC / ST மாணவர்களுக்கு மட்டும்)	இந்திய எண்ணெய் மற்றும் இயற்கை வாயு நிறுவனம் (ONGC)	ஜனவரி முதல் மார்ச் வரை
National Fellowship and Scholarship for Higher Education of ST Students	மத்திய பழங்குடியினர் நல அமைச்சகம்	ஜூலை முதல் அக்டோபர் வரை
MOMA scholarship (சிறுபான்மை மாணவர்களுக்கு மட்டும்)	மத்திய சிறுபான்மையினர் நல அமைச்சகம்	ஜூலை முதல் செப்டம்பர் வரை
Scholarships for Top Class Education for Students with Disabilities	மத்திய சமூக நல அமைச்சகம்	ஜூலை முதல் அக்டோபர் வரை
Saksham Scholarship (மாற்றுத் திறனாளி மாணவர்களுக்கு மட்டும்)	அனைத்திந்திய தொழில்நுட்பக் கல்விக் கழகம் (AICTE)	செப்டம்பர் முதல் நவம்பர் வரை
AICTE Pragati scholarship (பெண்களுக்கு மட்டும்)	அனைத்திந்திய தொழில்நுட்பக் கல்விக் கழகம் (AICTE)	செப்டம்பர் முதல் நவம்பர் வரை

பொருளடக்கம்

உயிர் வேதியியல்

அலகு 1	செல் சவ்வு	01	ஜான்
அலகு 2	செரித்தல்	27	
அலகு 3	கார்போஹைட்ரேட்டுகளின் வளர்சிதை மாற்றம்	65	ஜாலை
அலகு 4	புரதங்களின் வளர்சிதை மாற்றம்	98	
அலகு 5	லிப்பிடுகளின் வளர்சிதை மாற்றம்	122	ஆகஸ்ட்
அலகு 6	மூலக்கூறு உயிரியல்	146	
அலகு 7	வளர்சிதை மாற்ற மரபு வழிக் கோளாறுகள்	176	அக்டோபர்
அலகு 8	உயிரியல் ஆக்ஸிஜனேற்றம்	196	
அலகு 9	நொதி வினைவேக மாற்றம்	217	நவம்பர்
அலகு 10	நோய்த் தடைக்காப்பியல்	240	
	உயிர் வேதியியல் செய்முறைகள்	279	



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.



X

