



தமிழ்நாடு அரசு

மேல்நிலை முதலாம் ஆண்டு

நுண்ணுயிரியல்

தமிழ்நாடு அரசு விலையில்லாப் பாடநூல் வழங்கும் திட்டத்தின் கீழ் வெளியிடப்பட்டது

பள்ளிக் கல்வித்துறை

தீண்டாமை மனிதநேயமற்ற செயலும் பெருங்குற்றமும் ஆகும்



## தமிழ்நாடு அரசு

முதல்பதிப்பு - 2018

திருத்திய பதிப்பு - 2019, 2022

(புதிய பாடத்திட்டத்தின்கீழ்  
வெளியிடப்பட்ட நூல்)

விற்பனைக்கு அன்று

## பாடநூல் உருவாக்கமும் தொகுப்பும்



மாநிலக் கல்வியியல் ஆராய்ச்சி  
மற்றும் பயிற்சி நிறுவனம்  
© SCERT 2018

## நூல் அச்சாக்கம்



தமிழ்நாடு பாடநூல் மற்றும்  
கல்வியியல் பணிகள் கழகம்  
[www.textbooksonline.tn.nic.in](http://www.textbooksonline.tn.nic.in)

# பொருளடக்கம்

## நுண்ணுயிரியல்

|                                                        |     |
|--------------------------------------------------------|-----|
| இயல் 1 நுண்ணுயிரியலின் அறிமுகம்.....                   | 01  |
| இயல் 2 நுண்ணோக்கியியல்.....                            | 15  |
| இயல் 3 சாயங்களும் சாயமேற்கும் முறைகளும்.....           | 25  |
| இயல் 4 நுண்ணுயிர் நீக்கம்.....                         | 42  |
| இயல் 5 நுண்ணுயிரிகளின் வளர்ச்சி .....                  | 56  |
| இயல் 6 நுண்ணுயிரிகளின் உணவூட்டமும், வளர்ச்சியும் ..... | 75  |
| இயல் 7 பாக்டீரியாவின் தோற்றம்.....                     | 90  |
| இயல் 8 நுண்ணுயிரிகளின் வகைப்பாட்டியல் .....            | 114 |
| இயல் 9 சுற்று சூழல் நுண்ணுயிரியல் .....                | 125 |
| இயல் 10 மண் நுண்ணுயிரியல் .....                        | 150 |
| இயல் 11 விவசாய நுண்ணுயிரியல்.....                      | 163 |
| இயல் 12 மருத்துவ நுண்ணுயிரியல் .....                   | 181 |
| இயல் 13 நோய் தடுப்பியல்.....                           | 213 |
| இயல் 14 நுண்ணுயிர் மரபியல் .....                       | 253 |



மின்னூல்



மதிப்பீடு



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

- உங்கள் திறன்மேலில், கூகுள் playstore /ஆப்பிள் app store கொண்டு QR Code ஸ்கேனர் செயலியை இலவசமாகப் பதிவிறக்கம் செய்து நிறுவிக்கொள்க.
- செயலியைத் திறந்தவுடன், ஸ்கேன் செய்யும் பொத்தானை அழுத்தித் திரையில் தோன்றும் கேமராவை QR Code-இன் அருகில் கொண்டு செல்லவும்.
- ஸ்கேன் செய்வதன் மூலம் திரையில் தோன்றும் உரலியைச் (URL) சொடுக்க, அதன் விளக்கப் பக்கத்திற்குச் செல்லும்.



## இந்நூலின் பயன்பாட்டு வழிகாட்டி

இயல் திட்டவரை

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.



பாடங்கள் தொடர்பாக மாணவர்கள் மேலும் அறிந்துகொள்ள மெய்நிகர் உலகத்துக்கு எடுத்துச் செல்லும் வழி

தகவல் தொடர்பு  
தொழில்நுட்பம்

மாணவர்களின் கணினி சார் அறிவுத்திறனை மேம்படுத்துதல்

கருத்து வரைபடம்

பாட உள்ளடக்கங்களை முறையான வரிசையில் கற்பதற்காக, அவற்றுக்கிடையேயான தொடர்பை விளக்கும் படம்

சொற்களஞ்சியம்

அறிவியல் சொற்களுக்கான விளக்கம்

மதிப்பீடு

மாணவர்களின் நினைவாற்றல், சிந்தித்தல் மற்றும் புரிதலை மதிப்பீடு செய்தல்

தொழில்துறை  
வாய்ப்புகள்

குறிப்பிட்ட பாடங்களோடு தொடர்புடைய வேலைவாய்ப்புகளை பட்டியலிடல்

பார்வை  
நூல்கள்

பாடத் தலைப்போடு தொடர்புடைய மேலும் விவரங்களை அறிவதற்கான நூல்களின் பட்டியல்

இணைய  
இணைப்புகள்

கணினி வழி மூலங்களுக்கான பட்டியல்



## நுண்ணுயிரியாளர்களின் தொழில்துறை வாய்ப்புகள்

நுண்ணுயிரியாளர்கள், நுண்ணோக்கியினால் சிறிய உயிரிகளை ஆராய்ந்து அறியும் உயிரியல் அறிஞர்கள் ஆவர். பாக்டீரியா, பாசிகள், பூஞ்சைகள், ஈஸ்ட்கள், புரோட்டோசோவாக்கள், வைரஸ்கள், மற்ற பிற நுண்ணுயிரிகளும் இந்த சிறிய உயிரிகளில் அடங்கும்.

சில நுண்ணுயிரியாளர்கள், ஒரு வகையான நுண்ணுயிரியில் சிறப்பு பெற்று விளங்குவர். எடுத்துக்காட்டு: பாக்டீரியா வல்லுநர்கள் பாக்டீரியாவின் மேல் கவனம் செலுத்துவர். வைரஸ் வல்லுநர்கள் வைரஸ்களைப்பற்றி படிப்பர். நுண்ணுயிரியாளர்கள், நுண்ணுயிரிகளை வளர்த்து அவைகளை பிரித்து, அவற்றின் பண்புகள் மற்றும் பல்வேறு இரசாயனங்கள், தூண்டுணர்வுகளினால் ஏற்படும் எதிர்வினைகள் போன்றவைகளை உற்றுநோக்குவர். மேலும் அவர்கள் நுண்ணுயிரிகளின் வளர்ச்சி, இனப்பெருக்கம், இயற்கையில் அவைகளின் பரவல் ஆகியவற்றையும் அறிந்துக்கொள்வர்.

## நுண்ணுயிரியலின் வாய்ப்புகள் (Scope of Microbiology)

நுண்ணுயிரிகளின் வாய்ப்புகள் (நன்மைகள் /மேன்மை) இந்த ஒட்டுமொத்த சூழல் மண்டலம் பாக்டீரியாவின் செயல்பாடுகளை அடிப்படையாக கொண்டுள்ளது. நவீன நுண்ணுயிரியல் பல சிறப்பு தன்மைகளைக் கொண்ட ஒரு பெரிய ஒழுங்குமுறை. மருத்துவம், வேளாண்மை, உணவு அறிவியல், சுற்றுச் சூழலியல், மரபியல், உயிர் வேதியியல், மூலக்கூறு உயிரியியல் போன்ற துறைகளில் நுண்ணுயிரியலின் பங்கு மிக சிறப்பானதாகும். நுண்ணுயிரியாளர்களின் முன்னேற்றத்திற்கு பல சாத்தியமான வழிமுறைகள் உள்ளன.

மருத்துவ நுண்ணுயிரியல் – மருத்துவ நுண்ணுயிரியாளர் தொற்று நோயை உண்டாக்கும் நுண்ணுயிரிகளை கண்டறிவதில் ஈடுபட்டுள்ளனர். அவர்கள் நோய் உண்டாக்கும் கிருமிகளை இனம் கண்டு மருத்துவர்கள் சரியான ஆண்டிபயாடிக்களை சரியான அளவில் குறித்துக்கொடுக்க உதவுகின்றனர். அவர்கள் நுண்ணுயிரிகள் எவ்வாறு தொற்றை ஏற்படுத்துகின்றன என்பதையும் ஆராய்ந்து அறிவர். மருத்துவ நுண்ணுயிரிகளுக்கும் நிலைநாட்டப்பட்ட நோய்க்கும் உள்ள உறவினை படிப்பர்.

நோய்த்தடுப்பியல் – நோய்த்தடுப்பு அமைப்பு சார்புடைய வேலைகளை செய்பவர் நோய்த்தடுப்பியாளர் ஆவர். நோய்த்தடுப்பியாளர் நுண்ணுயிரிகளுக்கு உடலின் தற்காப்பு எதிர்வினைகளை படிப்பர். அவர்கள் தொற்றின்போது நமது உடலை நோய்த்தடுப்பு அமைப்பானது எவ்வாறு பாதுகாக்கின்றது என அறிந்துக்கொள்வர். அவர்கள் எவ்வாறு எல்லாம் நோய்த்தடுப்பாற்றலை மிகைப்படுத்துவது என்பதனை அறிவுறுத்துவர். இது அறிவியலில் மிக வேகமாக வளரக்கூடிய ஒரு துறை ஆகும்.

நுண்ணுயிரியல் சுற்றுச்சூழல் – சுற்றுச்சூழல் வாழ்வாதாரங்களின் உயிருள்ள மற்றும் உயிரற்ற பொருள்களுடன் நுண்ணுயிர் கொண்ட இடையீடு நுண்ணுயிர் சூழலியல் என குறிப்பிடப்படுகிறது. நுண்ணுயிர் சூழலியல், நுண்ணுயிரிகளும் நுண்ணுயிரிகளின் பல்வேறு பங்களிப்புகள் அல்லது கூறுகளின் சுழற்சிக்கு பங்களிப்புகளை ஆய்வு செய்கின்றன. எல்லா பெரு நகரங்களிலும் உள்ள பிரச்சினையான சூழலின் மாசுபாட்டை குறைப்பதில் சூழலியல் வல்லுநர்கள் வேலை செய்கின்றனர். மாசுபடுத்தும் விளைவுகளை குறைப்பதற்கு உயிர்வழி தூய்மையாக்க (Bioremediation) நுண்ணுயிரிகளை பயன்படுத்துகின்றனர்.

உணவு மற்றும் பால் நுண்ணுயிரியல் – நமது உணவுகளில் சில, நுண்ணுயிர்களின் வளர்ச்சியினால் உற்பத்தி செய்யப்படுகின்றன. எடுத்துக்காட்டு: லுகோன்ஸ்டோக் சிட்ரோவோரம் மற்றும் ஸ்ட்ரெப்டோகாக்கஸ் லாக்டஸ் போன்ற நுண்ணுயிரிகளின் வளர்ச்சியினால் பாலடைக்கட்டி உற்பத்தி செய்யப்படுகிறது. பாலில் உள்ள லாக்டோபேசில்லஸ் பல்காரிகஸ் மற்றும் ஸ்ட்ரெப்டோகாக்கஸ் தெர்மோபைலஸ் போன்றவைகளின் வளர்ச்சியில் இருந்து யோகர்ட் உருவாகிறது. சாக்ரோமைசிஸ் செர்விசியா வினால் (பேக்கரின் ஈஸ்ட்) ரொட்டி சுவை அடையப்படுகிறது. உணவுத் தொழிலில் உள்ள உணவு மற்றும் பால் நுண்ணுயிரியாலாளர்களின் முக்கிய பணியானது உணவு பதப்படுத்தும் நோய்களின் செயலாக்கம் மற்றும் உணவு பரவும் நோய்களின் போது ஏற்படும் பிரச்சனையைத் தடுத்தல் ஆகும். நுண்ணுயிரியலாளர்கள் தற்போது அனைத்து உணவு மற்றும் பால் பதப்படுத்தும் தொழில்களில் பணியாற்றி வருகின்றனர். அவர்கள் தண்ணீர் தரம் சரிபார்க்க கனிம நீர் நிறுவனங்களிலும் வேலை செய்கின்றனர்.

வேளாண் நுண்ணுயிரியல் – விவசாயத்தில் நுண்ணுயிரியலை இது சார்ந்துள்ளது. பெரும்பாலான பாக்டீரியா மற்றும் பூஞ்சை ஆகியவை மண்ணின் இறந்த மற்றும் கரிமப் பொருள்களில் வாழ்கின்றன. மண்





நுண்ணுயிரிகளுக்கு இது எளிதான வடிவத்தில் சிக்கலான கரிமச் சிக்கலை சிதைத்துவிடும். இதனால் அவை மட்கு என்று அழைக்கப்படும் மண்ணின் முக்கிய அங்கமாக அமைகின்றன. சில நுண்ணுயிர்கள் வளிமண்டல நைட்ரஜனை அம்மோனியா, நைட்ரைட்ஸ் மற்றும் நைட்ரேட்டுகளாக மாற்றுவதன் மூலம் மண்ணின் வளத்தை அதிகரிக்கின்றன. இது நைட்ரோஸ்மோனாஸ், நைட்ரோபாக்டர் மற்றும் ரைசோபியம் சிற்றினங்கள் போன்ற நுண்ணுயிரிகளால் ஏற்படுகிறது. வேளாண் நுண்ணுயிரியலாளர்கள், தாவர உணவுகளை தாக்கும் தாவர நோய்களை எதிர்ப்பதற்கு முயற்சி செய்கின்றனர். மேலும், மண் வளத்தையும் பயிர் விளைச்சலையும் அதிகரிக்க முறைகள் செயல்படுகின்றன.

தொழில்துறை நுண்ணுயிரியல் - நுண்ணுயிரிகள் நுண்ணுயிர் எதிர்ப்பிகள், தடுப்பூசிகள், ஸ்டிராய்டுகள், ஆல்கஹாஸ்ட், வைட்டமின்கள், அமினோ அமிலங்கள் மற்றும் நொதிகள் போன்றவற்றை தயாரிக்க பயன்படுகிறது. சில முக்கிய மருந்துகள் ஸ்ட்ரெப்டோமைசின், பென்சிலின், குளோராம்பினிகோல், டெட்ராசைக்ளின் போன்ற நுண்ணுயிரிகளால் தொகுக்கப்படுகின்றன. தொழில்துறை நுண்ணுயிரியல் வல்லுநர்கள் தொழில்துறை முக்கியத்துவம் வாய்ந்த தயாரிப்புகளை உருவாக்கும் மற்றும் உற்பத்தி அதிகரிக்கிறது. தொழிற்சாலைகளில் ஆராய்ச்சி மற்றும் மேம்பாடு (R & D) துறை நுண்ணுயிரியலாளர்களுக்கு பல்வேறு வேலை வாய்ப்புகளை வழங்குகிறது.

ஆராய்ச்சி அலகுகள் மற்றும் பல்கலைக்கழகங்களின் இயக்குநர்கள் - பல நுண்ணுயிரியல் வல்லுநர்கள் பல்கலைக்கழகங்களில் வேலை செய்கிறார்கள். அங்கு அவர்கள் கற்பிக்கவும் ஆராய்ச்சி செய்யவும் செய்கிறார்கள். நுண்ணுயிரியல் வல்லுநர்கள் மருத்துவ மையங்களில், தனியார் நிறுவனங்கள் அல்லது அரசு நிறுவனங்களில் ஆராய்ச்சி இயக்குநர்களாகலாம். ஒரு பல்கலைக்கழகத்தில் கற்பித்தல் மற்றும் ஆராய்ச்சி நிலைப்பாட்டைக் கொண்டவர்கள் முழு பேராசிரியரின் பதவிக்கு முன்னேறலாம். அவர்களது ஆராய்ச்சியில் கணிசமான கண்டுபிடிப்புகள் மற்றும் பிற நுண்ணுயிரியலாளர்களின் அங்கீகாரத்தைப் பெற முடியும். பல விஞ்ஞானிகள் இதை மிக உயர்ந்த முன்னேற்றமாக கருதுகின்றனர்.

நுண்ணுயிர் மரபியல் மற்றும் மூலக்கூறு உயிரியல் - மரபணுக்களின் செயல்பாடுகளை புரிந்து கொள்வதில் நுண்ணுயிர் உயிரினங்களின் பயன்பாடு மிகவும் உதவியாக உள்ளது. நுண்ணுயிர் மரபியல் நிபுணர்கள் நுண்ணுயிரியலில் முக்கிய பங்கு வகிக்கிறார்கள். அவை புதிய நுண்ணுயிர் சிறுசுற்றினங்களைத் தயாரிக்கின்றன. அவை பயனுள்ளதயாரிப்புகளை ஒருங்கிணைப்பதில் மிகவும் திறமையானவை. புற்றுநோயை ஏற்படுத்தும் திறனுக்கான பொருட்களை சோதனை செய்ய மரபணு நுட்பங்கள் பயன்படுத்தப்படுகின்றன. நுண்ணுயிரியல் வல்லுநர்கள் மரபியல் பொறியியல் நிறுவனங்களிலும் ஆராய்ச்சி துறைகளிலும் அதிகம் தேவைப்படுகின்றனர்.

**பயோமைனிங்** - நுண்ணுயிரிக்கள் பாறைகளிலிருந்து யுரேனியம் போன்ற மதிப்புமிக்க உலோகங்கள் பிரித்தெடுக்கப் பயன்படுத்தப்படுகின்றன. தியோபேசில்லஸ் ஃபெரோராக்ஸிடன்ஸ் இரும்பு சல்பைட் போன்ற கனிம சேர்மங்களிலிருந்து ஆற்றலைத் திறக்கிறது. இந்த செயல்பாட்டில், அது கந்தக அமிலம் மற்றும் இரும்பு சல்பைட் ஆகியவற்றை உற்பத்தி செய்கிறது. சுரங்கத்தில் உள்ள மைக்ரோ உயிரினங்களின் பயன்பாடு கணிசமாக சுரங்கத் தொகையை 75% வரை குறைத்துள்ளது. **பயோமைனிங்** ஆராய்ச்சியில் ஈடுபடும் நுண்ணுயிரியலாளர்கள் அரசு துறையில் மிகவும் அதிகமான ஊதியம் பெறுகின்றனர்.

மருத்துவ குறியீட்டு - மருத்துவ குறியீட்டு என்பது மருத்துவ நோயறிதல், நடைமுறைகள், மருத்துவ சேவைகள் மற்றும் உபகரணங்களை உலகளாவிய மருத்துவ ஆல்பா எண் குறியீடுகளாக மாற்றுகிறது. மருத்துவ குறிப்புகள், ஆய்வக மற்றும் கதிர்வீச்சியல் முடிவுகளின் படியெடுத்தல் போன்ற மருத்துவ பதிவு ஆவணங்களில் இருந்து நோயறிதல்கள் மற்றும் நடைமுறை குறிப்புகள் எடுத்துக்கொள்ளப்படுகின்றன. மருத்துவ கோடிங் (Medical Coding) வேலைகள் லைஃப் சயின்ஸ், பாராமெடிக்கல், மருத்துவ பட்டதாரிகள் மற்றும் பிந்தைய பட்டதாரிகளுக்கு ஒதுக்கப்பட்டுள்ளன.

அறிவியல் பத்திரிகையில் எட்டிங் - எட்டிங், சான்று வாசிப்பு, அறிவியல் பத்திரிகைகள், உயிரியல், தாவரங்கள் மற்றும் விலங்கு அறிவியல் போன்றவற்றை உள்ளடக்கிய தலைப்புகளில் கையெழுத்துப் பிரதிகள் உள்ளன. நுண்ணுயிரியலாளர்கள் புகழ்பெற்ற தேசிய மற்றும் சர்வதேச பத்திரிகைகளில் வெளியிடப்பட வேண்டிய ஆராய்ச்சி கட்டுரைகளை ஆய்வு செய்கின்றனர். அவர்கள் அறிவியல் பதிப்பு கம்பனிகளின் தொகுப்பாளர்கள் மற்றும் அசோசியேட்டட் எட்டிங் பணிபுரிகின்றனர்.





மருந்து நிறுவனங்கள் - ஒரு மருந்து நிறுவனம் ஒரு நுண்ணுயிரியலாளர் தர துறை உறுப்பினர் ஆகும். நுண்ணுயிரியலாளரின் பங்கானது உற்பத்திப் பொருள்களில் செயலாக்கப்படுவதற்கு முன்னர், மூலப்பொருட்களின் தரத்தை உறுதி செய்வது, சுற்றுச்சூழல் மற்றும் நீரின் நுண்ணுயிரியல் தரத்தை கண்காணிக்கும் மற்றும் நுண்ணுயிரியல் முன்னோக்கிலிருந்து முடிக்கப்பட்ட தயாரிப்புகளை சோதிக்கும் சோதனை முறைகளை மதிப்பிடுவதாகும்.

### நுண்ணுயிரியலில் பட்டப்படிப்பு படிப்புகளுக்கான தகுதிக்கான அளவுகோல்

நுண்ணுயிரியல் படிப்பில் பட்டப்படிப்பு படிப்புகளுக்கு விண்ணப்பிப்பதற்காக, 12-ம் வகுப்பு முடித்திருக்க வேண்டும். நுண்ணுயிரியல் படிப்புகளுக்கு சேர 12 ம் வகுப்பில் இயற்பியல், வேதியியல் மற்றும் உயிரியல் பாடங்களை தேர்ந்தெடுப்பது முக்கியம். 12 வது வகுப்பில் தேர்ச்சி பெற்றிருக்க வேண்டும். மதிப்பெண்கள் அடிப்படையில் மதிப்பெண்களை தேர்வு செய்ய வேண்டும். நுழைவு தேர்வு மூலம் தேர்வில் தேர்ச்சி பெற்ற சில மேல் பல்கலைக்கழகங்கள் உள்ளன. நுண்ணுயிரியல் தொடர்பான படிப்புகளை தேர்வு செய்ய,

- விவசாய நுண்ணுயிரியல்
- உணவு நுண்ணுயிரியல்
- மருத்துவ நுண்ணுயிரியல்
- மருந்தியல் நுண்ணுயிரியல்
- நுண்ணுயிர் மரபியல்
- சுற்றுச்சூழல் நுண்ணுயிரியல்
- ஏரோ நுண்ணுயிரியல்
- நுண்ணுயிர் உடலியல்

### நுண்ணுயிரியலில் பல்வேறு படிப்புகள்

- நுண்ணுயிரியலில் இளங்கலை அறிவியல்
- நுண்ணுயிரியல் மற்றும் நுண்ணுயிர் தொழில்நுட்பத்தில் இளங்கலை அறிவியல்
- மருத்துவ நுண்ணுயிரியலில் இளங்கலை அறிவியல்
- மருத்துவ நுண்ணுயிரியலில் இளங்கலை அறிவியல்
- தொழிற்சாலை நுண்ணுயிரியலில் இளங்கலை அறிவியல்
- நுண்ணுயிரியலில் இளங்கலை கலைகள்
- நுண்ணுயிரியலில் டிப்ளமோ படிப்புகள்
- மரைன் நுண்ணுயிரியலில் பிந்தைய பட்டதாரி டிப்ளோமா
- M. Sc. நுண்ணுயிரியலில்
- M. Sc. மருத்துவ நுண்ணுயிரியல்
- M.Sc. அப்பாடு நுண்ணுயிரியல்
- M. Sc. நுண்ணுயிர் மரபியல் மற்றும் உயிர் தகவலியல்

### நுண்ணுயிரியலில் பாடப்பிரிவுகள் வழங்கும் பல்கலைக்கழகங்கள்

- சென்னைப் பல்கலைக்கழகம்
- பாரதியார் பல்கலைக்கழகம்
- பாரதிதாசன் பல்கலைக்கழகம்
- அண்ணாமலைப் பல்கலைக்கழகம்





- அழகப்பா பல்கலைக்கழகம்
- பெரியார் பல்கலைக்கழகம்
- மனோன்மணியம் சுந்தரனார் பல்கலைக்கழகம்
- மதுரை காமராஜர் பல்கலைக்கழகம்.
- இந்திய தொழில்நுட்ப நிறுவனம்
- பனாரஸ் இந்து பல்கலைக்கழகம்
- அலிகார் முஸ்லீம் பல்கலைக்கழகம்
- மும்பை பல்கலைக்கழகம்
- விநாயகா மிஷன் பல்கலைக்கழகம்
- மகாத்மா காந்தி பல்கலைக்கழகம்
- இந்திய அறிவியல் கழகம்
- அமிட்டி பல்கலைக்கழகம்
- குருசேகரபாளையம் பல்கலைக்கழகம்

**தமிழ்நாடு அரசு மருத்துவக் கல்லூரிகளில் வழங்கும் துணை மருத்துவ மற்றும் சான்றிதழ் படிப்புகள்**

ஒரு வருட சான்றிதழ் படிப்புகள்

| படிப்புகள்                                                                           | கல்வி தகுதி                                                                                                        | வயது வரம்பு                                              |
|--------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------|
| கார்கியோ சோனோகிராபி டெக்னீசியன் (Cardio Sonography Technician)                       | + 2 மேல் நிலை தேர்ச்சி, (இயற்பியல், வேதியியல், தாவரவியல் மற்றும் விலங்கியல் அல்லது உயிரியல் மற்றும் நுண்ணுயிரியல்) | 17 வயது நிரம்பியவராகவும் 32 வயது மிகாமல் இருக்க வேண்டும் |
| இ.சி.ஜி / டிரட்மில் டெக்னீசியன் (ECG / Tread Mill Technician)                        |                                                                                                                    |                                                          |
| பம்ப் டெக்னீசியன் (Pump Technician)                                                  |                                                                                                                    |                                                          |
| கார்கியாக் காத்திடிரைசேஷன் லேப் டெக்னீசியன் (Cardiac Catheterisation Lab Technician) |                                                                                                                    |                                                          |
| அவசர சிகிச்சை டெக்னீசியன் (Emergency Care Technician)                                |                                                                                                                    |                                                          |
| டயாலிசிஸ் டெக்னீசியன் (Dialysis Technician)                                          |                                                                                                                    |                                                          |
| மயக்க மருந்து டெக்னீசியன் (Anaesthesia Technician)                                   |                                                                                                                    |                                                          |
| அறுவை சிகிச்சை அறை டெக்னீசியன் (Theatre Technician)                                  |                                                                                                                    |                                                          |
| ஆர்த்தோபீடியாக் டெக்னீசியன் (Orthopaedic Technician)                                 |                                                                                                                    |                                                          |





|                                                                                                                                                                              |                                                                                                                                 |                                                                |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------|
| ஆடியோமெட்ரி டெக்னீசியன்<br>(Audiometry Technician)                                                                                                                           | + 2 மேல் நிலை தேர்ச்சி,<br>(இயற்பியல் , வேதியியல்,<br>தாவரவியல் மற்றும் விலங்கியல்<br>அல்லது உயிரியல் மற்றும்<br>நுண்ணுயிரியல்) | 17 வயது நிரம்பியவராகவும்<br>32 வயது மிகாமல்<br>இருக்க வேண்டும் |
| இயரிங் லாங்வேஜ் மற்றும் பீச்<br>டெக்னீசியன் (Hearing Language<br>and Speech Technician)                                                                                      |                                                                                                                                 |                                                                |
| கிளினிக்கல், தெராப்பெட்டிக்,<br>நியூட்ரிஷ் மற்றும் புட் சர்வீஸ்<br>மேனேஜ்மென்ட் டெக்னீசியன்<br>(Clinical, Therapeutic, Nutrition<br>& Food Service Management<br>Technician) |                                                                                                                                 |                                                                |
| இசிஜி / இஎம்ஜி கோர்ஸ்<br>டெக்னீசியன்<br>(E.C.G / E.M.G Course Technician)                                                                                                    |                                                                                                                                 |                                                                |
| மல்டி பர்பஸ் ஆஸ்பிட்டல் ஒர்க்கர்<br>படிப்பு (Multipurpose Hospital<br>Worker Course)                                                                                         | பத்தாம் வகுப்பு தேர்ச்சி                                                                                                        |                                                                |

இரண்டு வருட மருத்துவம் சார்ந்த பட்டயப்படிப்புகள்

| படிப்பு                                                                         | கல்வித் தகுதி                                                                                                                   | வயது வரம்பு                                                    |
|---------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------|
| டென்டல் மெக்கானிக் (ஆண்)<br>Dental Mechanic (Male)                              | + 2 மேல் நிலை தேர்ச்சி,<br>(இயற்பியல் , வேதியியல்,<br>தாவரவியல் மற்றும் விலங்கியல்<br>அல்லது உயிரியல் மற்றும்<br>நுண்ணுயிரியல்) | 17 வயது நிரம்பியவராகவும்<br>32 வயது மிகாமல்<br>இருக்க வேண்டும் |
| டென்டல் ஹைஜினிஸ்ட் (பெண்)<br>Dental Hygienist (Female)                          |                                                                                                                                 |                                                                |
| டிப்ளமோ மெடிக்கல் லேப்<br>டெக்னாலஜி Diploma in<br>Medical Lab Technology (DMLT) |                                                                                                                                 |                                                                |
| டிப்ளமோ ரேடியோ<br>டையகனோஸிஸ் Diploma in<br>Radio Diagnosis Technology (DRDT)    |                                                                                                                                 |                                                                |
| டிப்ளமோ ரேடியோ தெரபி<br>டெக்னாலஜி Diploma in Radio<br>Therapy Technology (DRTT) |                                                                                                                                 |                                                                |
| டிப்ளமோ ஆப்டோமெட்ரி<br>(Diploma in Optometry)                                   |                                                                                                                                 |                                                                |

மெடிக்கல் ரெக்கார்ட் சயின்ஸ்

| படிப்பு                                                                                              | கல்வித் தகுதி                                                                                                                   | வயது வரம்பு                                                    |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------|
| டிப்ளமோ மெடிக்கல் ரெக்கார்ட்<br>டெக்னீசியன் (Diploma in Medical<br>Record Technician) (ஆறு மாதங்கள்) | + 2 மேல் நிலை தேர்ச்சி,<br>(இயற்பியல் , வேதியியல்,<br>தாவரவியல் மற்றும் விலங்கியல்<br>அல்லது உயிரியல் மற்றும்<br>நுண்ணுயிரியல்) | 17 வயது நிரம்பியவராகவும்<br>32 வயது மிகாமல்<br>இருக்க வேண்டும் |

