



தமிழ்நாடு அரசு

மேல்நிலை முதலாம் ஆண்டு

இயற்பியல்

தொகுதி 1

தமிழ்நாடு அரசு விலையில்லாப் பாடநூல் வழங்கும் திட்டத்தின்கீழ் வெளியிடப்பட்டது

பள்ளிக் கல்வித்துறை

தீண்டாமை மனிதநேயமற்ற செயலும் பெருங்குற்றமும் ஆகும்

தமிழ்நாடு அரசு

முதல்பதிப்பு - 2018

திருத்திய பதிப்பு - 2019, 2020

(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

பொருளடக்கம்

இயற்பியல்

அலகு எண்	தலைப்பு	பக்க எண்	மாதம்
1	இயல் உலகத்தின் தன்மையும் அளவீட்டியலும்	01	ஜூன்
2	இயக்கவியல்	42	ஜூன், ஜூலை
3	இயக்க விதிகள்	106	ஜூலை, ஆகஸ்டு
4	வேலை, ஆற்றல் மற்றும் திறன்	169	ஆகஸ்டு
5	துகள்களாலான அமைப்பு மற்றும் திண்மப்பொருட்களின் இயக்கம்	209	செப்டம்பர்
	பின் இணைப்பு 1	265	
	பின் இணைப்பு 2	289	
	பின் இணைப்பு 3	295	
	பின் இணைப்பு 4	296	
	கலைச்சொற்கள்	298	



மின் நூல்



மதிப்பீடு



இணைய வளங்கள்



2020 QR GUIDE

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.

நூலினைப் பயன்படுத்தும் முறை

இயற்பியல் தரும் வாய்ப்புகள்

- உயர் கல்விப் படிப்புகள், அவற்றைத் தரும் கல்வி நிறுவனங்கள் அதற்குரிய போட்டித் தேர்வுகள் பற்றிய விழிப்புணர்வு
- உயர் கல்வி பயில மாணவர்களுக்கு வழங்கப்படும் நிதி உதவிகள்

கற்றலின் நோக்கங்கள்

- பாட அலகு பற்றிய கண்ணோட்டம்
- பாடத்தலைப்புகளின் இலக்குகள் மற்றும் நோக்கங்களைத் தெளிவுபடுத்துதல்



- மேலும் கற்கும் ஆர்வத்தைத் தூண்டக்கூடிய வகையில் பாடத்தலைப்பு தொடர்பான கூடுதல் தகவல்கள்

எடுத்துக்காட்டு கணக்குகள்



- ஒவ்வொரு நிலையிலிருந்தும் அடுத்த நிலைக்குச் செல்லும் முன்பு ஆழமான புரிதலுக்காக எடுத்துக்காட்டு கணக்குகள் / விளக்கங்கள்



ஒருங்கிணைந்த தகவல் தொடர்பு தொழில் நுட்பம் (ICT)

பாடச்சுருக்கம்

- தக்க விளக்கப்படுத்துடன் காட்சிப்படுத்தப்பட்ட கருத்துருக்கள் (Concepts)
- காணொளிகள் (video), அசைவுப்படங்கள் (animations) மற்றும் பயிற்சிகள் (tutorials)

- வகுப்பறையில் கற்றலுக்கும், ஆய்வுகள் செய்வதற்கும் டிஜிட்டல் திறன்களை ஒருங்கிணைந்து பயன்படுத்துதல்

கருத்து வரைபடம்

- பாடத்தில் உள்ள முக்கியக் கருத்துக்களை (concepts) மீண்டும் நினைவுபடுத்துதல்

மதிப்பீடு

- பாட அலகினை தெளிவாகக் கற்றலுக்காக ஒருங்கமைக்கப்பட்ட சுருக்க விவரம்

- மாணவர்களின் புரிந்துகொள்ளும் திறனை மதிப்பீடு செய்தல், மற்றும் கருத்துரு சார்ந்த வினாக்களுக்கும், கணக்குகளுக்கும் இயற்பியல் கருத்துகளைப் பயன்படுத்தப் பழக்கப்படுத்துதல்

மேற்கோள் நூல்கள்

- மேலும் கற்றலுக்கான நூல்களின் பட்டியல்

தீர்க்கப்பட்ட கணக்குகள்

- இயந்திரவியல் கணக்குகளை மாணவர்கள் ஊக்கத்துடன் அணுகுவதற்காக கருத்தியல் மற்றும் எண்ணியல் கணக்குகள் தீர்க்கப்பட்டுள்ளன. (பின் இணைப்பு 1 இல் தரப்பட்டுள்ளது)

போட்டித் தேர்வுப் பகுதி

- இயற்பியல் ஒலிம்பியாட், NEET, JEE, JIPMER நுழைவுத்தேர்வு போன்ற போட்டித் தேர்வுகளில் மாணவர்கள் கலந்து கொள்ள ஊக்குவிக்கும் விதமாக மாதிரி வினாக்கள் இடம் பெற்றுள்ளன.

பின் இணைப்பு

- இயற்பியலின் கால வரிசைப்படுத்தப்பட்ட வளர்ச்சி உள்ளிட்ட இதர கூடுதல் தகவல்கள் வழங்கப்பட்டுள்ளன.

கலைச்சொற்கள்

- மீண்டும் மீண்டும் பயன்படுத்தக் கூடிய ஆங்கில அறிவியல் சொற்களுக்கு இணையான தமிழ்ச்சொற்கள் இடம் பெற்றுள்ளன.

இயற்பியல் கற்றலுக்கான சரியான வழி முறை

- அடிப்படைக் கருத்துகளை புரிந்து கொள்ளுதலும் அவற்றை கணித வடிவில் அதாவது சமன்பாடுகள் வழியில் வெளிப்படுத்தலுமே கற்றலுக்கான சரியான முறையாகும்.
- இயற்பியல் நிகழ்வுகளின் அர்த்தத்தை (meaning) ஒவ்வொரு சமன்பாடும் தருகின்றது, மற்றும் அச்சமன்பாட்டில் உள்ள பல்வேறு பண்பளவுகளுக்கு (parameters) இடையேயான தொடர்பினைத் தெரிவிக்கின்றது. அத்தகைய தொடர்புகளை வரைபடங்களின் (graphs) உதவியால் விளக்கமுடியும்.
- பாடம் முழுவதையும் பயிலும்போது இந்த ஒன்றோடு ஒன்றான தொடர்புகளை நன்கு மனதில் கொள்ள வேண்டும்.

பாடநூலுக்கு வலுவூட்டும் அம்சங்கள்

- இயற்பியல் நிகழ்வுகளை புரிந்து கொள்ள கணிதவியலின் முக்கியப் பகுதிகளான வெக்டர்கள், வகையீடு மற்றும் தொகையீடு போன்றவற்றில் தேர்ச்சி தேவை.
- மேலே கூறப்பட்ட கணிதப் பகுதிகள் இந்நூலில் கொடுக்கப்பட்டுள்ளது. மேலும் தேவைப்படும் இடங்களில் வெக்டர் குறியீடுகள் பயன்படுத்தப்பட்டு உள்ளது. இது இந்தப் புத்தகத்தின் சிறப்பம்சம் ஆகும்.
- இவ்வாறு இயற்பியலுக்குத் தேவையான அடிப்படை கணிதவியல் முறைகள் குறிப்பாக வெக்டர் குறியீடுகள் நன்கு அறிமுகம் ஆவது அறிவியல், தொழில்நுட்பம் மற்றும் பொறியியல் ஆகிய துறைகளில் உயர்கல்வி கற்கும் மாணவர்களுக்கு பேருதவியாக அமையும்.

இயற்பியல் உயர்கல்வி வாய்ப்புகள் (Scope of Physics - Higher Education)



தேர்வுகள்

- JEE-Joint Entrance Examination
- Physics Olympiad Exam
- NEET- National Eligibility and Entrance Test
- NEET- National Entrance Screening Test
- AIEEE- All India Engineering Entrance Exam
- AIIMS- All India Institute of Medical Science (Entrance Examination)
- JIPMER- Jawaharlal institute of Postgraduate Medical Education and Research (Entrance Examination)
- KVPY- Kishore Vaigyanik Protsahan Yojana
- JAM- Joint Admission Test
- TIFR GS-Tata Institute of Fundamental Research Graduate School Admissions Examination
- JEST- Joint Entrance Screening Test
- NET- National Eligibility Test (CSIR and UGC)
- GATE- Graduate Aptitude Test in Engineering
- ICAR -AIEEA-Indian Council of Agricultural Research All India Entrance Examination



மேல்நிலை இரண்டாம் ஆண்டு படிப்பிற்குப் பின்பு

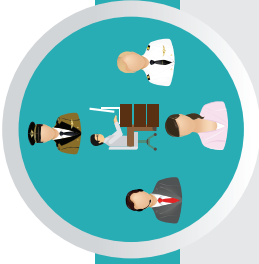
- B.Sc (Physics)
- Integrated M.Sc (Physics) (Central Universities)
- Integrated M.Sc (in Central Institutes through NEST and KVPY with stipend)
- B.Sc./B.S./B.Stat./B.Math./M.S. in Mathematics, Chemistry and Biology. (KVPY)
- B.E/B.Tech/ B.Arch (JEE, AIEEE in IITs and NITs)
- MBBS/ B.D.S/B.Pharm (NEET, JIPMER, AIIMS)
- B.Sc. (Agriculture) (ICAR -AIEEA)
- Dual Degree Program BS & MS (IITs and IISERs)
- B.Sc (Hospitality administration)
- B.Sc (Optoelectronics)
- B.Sc (Optometry)
- B.Tech (Optics and Optoelectronics)



இயற்பியல் இளங்கலைப் (B.Sc Physics) பட்டப்படிப்பிற்குப் பின்பு

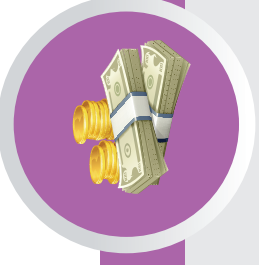
- M.Sc. Physics (மத்திய, மாநில பல்கலைக்கழகங்கள் மற்றும் கல்லூரிகள்)
- M.Sc. Physics (IISc ,IITs and NITs)
- வானியல் மற்றும் வான் இயற்பியல் Astronomy and Astrophysics
- பொருள் இயற்பியல்-Materials Science
- விண்வெளி அறிவியல்-Space science
- மருத்துவ இயற்பியல்-Medical Physics
- ஆற்றல் இயற்பியல்-Energy Science
- புவி அறிவியல்-Earth Sciences
- பேராழியியல் -Oceanography
- தொலை உணர்வியல்-Remote sensing
- மின்னணுவியல்-Electronics
- ஒளித்துகளியியல்-Photonics
- ஒளி மின்னணுவியல்-Optoelectronics
- ஒலியியல்-Acoustics
- பயன்பாட்டு மின்னணுவியல்-Applied electronics
- நானோ அறிவியல் மற்றும் நானோ தொழில்நுட்பவியல் Nanoscience and Nanotechnology
- உயிர்ப்புள்ளியியல்-Biostatistics
- உயிர்த்தகவலியியல்-Bio informatics
- வெற்றிட அறிவியல்-Vacuum sciences

இயற்பியல் இளங்கலைப் (B.Sc Physics) பட்டப்படிப்பிற்குப் பின் வாய்ப்புகள்



அரசுத் துறைகளில் பணிகள்

- Scientist Job in ISRO, DRDO, CSIR labs
- Indian Forest Services
- Union Public Service Commission
- Staff selection Commission
- Indian Defence services etc.
- Public sector Bank
- State PCS
- Grade III & Compiler
- Tax Assistant
- Statistical Investigator

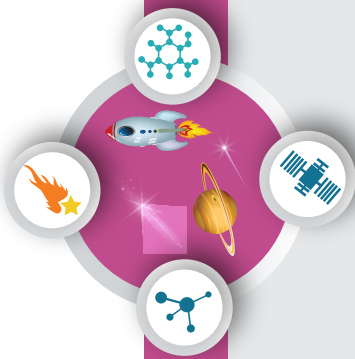


உயர்கல்வி கற்பதற்கான நிதி உதவி

பட்டப்படிப்பு மற்றும் பட்ட மேற்படிப்பு பயில கல்வி உதவித்தொகை

- பன்னாட்டு ஒலிம்பியாட் (International Olympiad) – கணிதம் மற்றும் அறிவியலில் உயர்கல்வி கற்க உதவித் தொகை.
- அறிவியல் மற்றும் தொழில் நுட்பத்துறையின் (DST) INSPIRE ஆதரவு ஊதியத்திட்டம் (பட்டம் மற்றும் பட்ட மேற்படிப்பு)
- DST – INSPIRE – உதவித்தொகை (Ph.D க்கு)
- பல்கலைக்கழக மாளியக்குழுவின் (UGC) ஆதரவு உதவித்தொகை (Ph.D க்கு)
- குடும்பத்தில் உள்ள ஒற்றைப் பெண் குழந்தைக்கான இந்திராகாந்தி உதவித்தொகை (Indira Gandhi Fellowship) (பட்டம் மற்றும் பட்ட மேற்படிப்பு)
- மவுலானா ஆசாத் (Moulana Azad Fellowship) சிறுபான்மையினருக்கான ஆதரவு உதவித்தொகை (Ph.D க்கு)
- SC/ST/PWD/OBC போன்ற பிரிவினர்களுக்கான பல்வேறு உதவித்தொகை
- பல்கலைக்கழக மாளியக்குழு (UGC) மற்றும் அறிவியல் மற்றும் தொழில் நுட்பத்துறை (DST) ஆகியவற்றின் இணைய தளங்களில் மேலும் தகவல்களைப் பெறுக.

இயற்பியல் ஆய்வுகளை மேற்கொள்ளும் இந்திய ஆராய்ச்சி நிறுவனங்கள்



இயற்பியல் முதுகலைப்
(M.Sc Physics)
பட்டப்படிப்பிற்குப் பின்பு

ஆய்வுக் களங்கள்

- Quantum Physics and Quantum Optics
- Astrophysics, Astronomy
- String theory, Quantum gravity
- Mathematical Physics, Statistical Mechanics
- Quantum Field Theory
- Particle Physics and Quantum Thermodynamics
- Quantum information theory
- Condensed Matter Physics, Materials Science
- Electro magnetic Theory
- Black Holes, Cosmology
- Crystal Growth, Crystallography
- Spectroscopy, Atomic, Molecular and Optical Physics
- Nano Science and Nanotechnology
- Energy and Environment Studies
- Biophysics, Medical Physics
- Cryptography, Spintronics
- Optics and Photonics
- Meteorology and Atmospheric Science



இயற்பியலின் பல்வேறு துறைகளில் ஆய்வுகளை மேற்கொள்ளும் இயற்பியல் ஆராய்ச்சி நிறுவனங்கள்	ஆராய்ச்சி நிறுவனங்களின் பெயர்கள்	இணையதளம்
Indian Institute of Science (IISc) Bangalore		www.iisc.ac.in
Raman Research Institute (RRI) Bangalore		www.rri.res.in
Institute of Mathematical Sciences (IMSc) Chennai		www.imsc.res.in
Indian Association for Cultivation of Science (IACS) Calcutta		www.iacs.res.in
Chennai Mathematical Institute (CMI) Chennai		www.cmi.ac.in
Tata Institute of Fundamental Research (TIFR) Mumbai		www.tifr.res.in
Bhabha Atomic Research centre (BARC) Mumbai		www.barc.gov.in
SN Bose centre Basic Natural science Calcutta		www.bose.res.in
Indian Institute of Space Science and Technology (IIST) Trivandrum		www.iist.ac.in
Physics Research Laboratory (PRL) Ahmedabad		www.prl.res.in
Indian Institute of Astrophysics (IIA) Bangalore		www.iia.res.in
Institute of Physics (IOP) Bhubaneswar		www.iopb.res.in
Institute for Plasma Research (IPR) Gujarat		www.ipr.res.in
Inter university centre for Astronomy and Astrophysics (IUCAA) Pune		www.iucaa.in
Indira Gandhi centre for Atomic Research (IGCAR), Kalpakkam		www.igcar.gov.in
Hyderabad central university, Hyderabad		www.uohyd.ac.in
Delhi University, Delhi		www.du.ac.in
Mumbai University, Mumbai		www.mu.ac.in
SavitribaiPhule Pune university, Pune		www.unipune.ac.in
National Institute of Science Education and Research (NISER), Bhubaneswar		www.niser.ac.in
IISER Educational Institutions		www.iiseradmission.in
Indian Institute of Technology in various places (IIT's)		www.iitm.ac.in
National Institute of Technology (NITs)		www.nit.edu
Jawaharlal Nehru University (JNU)		www.jnu.ac.in
Central Universities		www.ugc.ac.in
State Universities		https://www.ugc.ac.in
CSIR – Academy (National laboratories, Delhi, Hyderabad, Trivandrum, Chennai, Calcutta etc)		

