

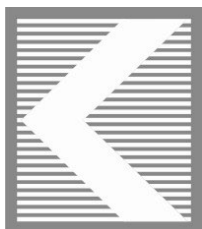
பணிமனை / உற்பத்தி முறைகள்

(ஆய்வக கையேட்டுடன்)

நூலாசிரியர்:
வீரண் ணா டி. கெஞ்சக்கனவர்

மொழிபெயர்ப்பாளர்கள்:
முனைவர் சி.முத்துக்குமரன்
பேராசிரியர் இர.இளங்கோ வன்

மதிப்பாய்வுரையாளர்:
முனைவர் ஆ.செந்தில்குமார்



KHANNA BOOK PUBLISHING CO. (P) LTD.

PUBLISHER OF ENGINEERING AND COMPUTER BOOKS

4C/4344, Ansari Road, Darya Ganj, New Delhi-110002

Phone: 011-23244447-48

Mobile: +91-99109 09320

E-mail: contact@khannabooks.com

Website: www.khannabooks.com

Dear Readers,

To prevent the piracy, this book is secured with HIGH SECURITY HOLOGRAM on the front title cover. In case you don't find the hologram on the front cover title, please write us to at contact@khannabooks.com or whatsapp us at +91-99109 09320 and avail special gift voucher for yourself.

Specimen of Hologram on front Cover title:



Moreover, there is a SPECIAL DISCOUNT COUPON for you with EVERY HOLOGRAM.

How to avail this SPECIAL DISCOUNT:

Step 1: Scratch the hologram

Step 2: Under the scratch area, your "coupon code" is available

Step 3: Logon to www.khannabooks.com

Step 4: Use your "coupon code" in the shopping cart and get your copy at a special discount

Step 5: Enjoy your reading!

ISBN: 978-93-91505-74-5

Book Code: UG019TA

Workshop/Manufacturing Practices

by Veeranna D. Kenchakkanavar

[Tamil Edition]

First Edition: 2022

Published by:

Khanna Book Publishing Co. (P) Ltd.

Visit us at: www.khannabooks.com

Write us at: contact@khannabooks.com

CIN: U22110DL1998PTC095547

To view complete list of books,
Please scan the QR Code:



Printed in India.

Copyright © Reserved

No part of this publication may be reproduced, stored in a retrieval system or transmitted, in any form or by any means, electronic, mechanical, photocopying, recording or otherwise without prior permission of the publisher.

This book is sold subject to the condition that it shall not, by way of trade, be lent, re-sold, hired out or otherwise disposed of without the publisher's consent, in any form of binding or cover other than that in which it is published.

Disclaimer: The website links provided by the author in this book are placed for informational, educational & reference purpose only. The Publisher do not endorse these website links or the views of the speaker/ content of the said weblinks. In case of any dispute, all legal matters to be settled under Delhi Jurisdiction only.



பு. ஡. ஐகடீஷ கும்ஐ

அ஑்யக்ஷ

Prof. M. Jagadesh Kumar

Chairman



सत्यमेव जयते



अखिल भारतीय तकनीकी शिक्षा परिषद्

(भारत सरकार का एक सांविधिक निकाय)

(शिक्षा मंत्रालय, भारत सरकार)

नेल्सन मंडेला मार्ग, वसंत कुंज, नई दिल्ली-110070

दूरभाष : 011-26131498

ई-मेल : chairman@aicte-india.org

ALL INDIA COUNCIL FOR TECHNICAL EDUCATION

(A STATUTORY BODY OF THE GOVT. OF INDIA)

(Ministry of Education, Govt. of India)

Nelson Mandela Marg, Vasant Kunj, New Delhi-110070

Phone : 011-26131498

E-mail : chairman@aicte-india.org

முன்னுரை

தேசிய கல்விக் கொள்கை (NEP) 2020 உடன் இணைந்து, அகில இந்திய தொழில்நுட்பக் கல்விக்கழகம் (AICTE) 09 மொழிகளில் தொழில்நுட்ப புத்தகம் எழுதும் திட்டத்தை துவக்கியுள்ளது. அதாவது இந்தி, தமிழ், குஜராத்தி, கன்னடம், மராத்தி, பெங்காலி, தெலுங்கு, பஞ்சாபி மற்றும் ஒடியா ஆகிய மொழிகளில் ஆகும். அதைத் தொடர்ந்து, மேலும் 03 மொழிகள், அஸ்ஸாமி, மலையாளம் மற்றும் உருது ஆகியவை இதில் சேர்க்கப்பட்டுள்ளன. NEP-2020 இன் முக்கிய வலியுறுத்தல், மாணவர்களிடையே படைப்பாற்றல், விமர்சன சிந்தனையை மேம்படுத்தும் வகையில் தாய்மொழியில் கல்வியை வழங்குவதாகும்.

முதலாம் ஆண்டு பொறியியல் புத்தகம் எழுதும் பயணம், 20 பாடப்பிரிவுகள், டிப்ளமோ அளவில் 11 மற்றும் பட்டப்படிப்பு அளவில் 9 என அடையாளம் காணப்பட்டது. பின்னர், ஆங்கில மொழிகளில் அசல் புத்தகத்தை எழுதுவதற்காக பல்வேறு நிறுவனங்களைச் சேர்ந்த எழுத்தாளர்கள் அடையாளம் காணப்பட்டனர். அதே நேரத்தில், இந்தியா முழுவதும் உள்ள தொழில்நுட்ப பல்கலைக்கழகங்களை இணைத்து மொழிபெயர்ப்பாளர்கள் மற்றும் மதிப்பாய்வாளர்களை அடையாளம் காண ஒரு இணையான பயிற்சி தொடங்கப்பட்டது. அடையாளம் காணப்பட்ட ஒவ்வொரு மொழிக்கும், பல்வேறு பங்குதாரர்களுக்கு தரமான பாடப்புத்தகங்களை வழங்குவதற்காக பல்கலைக்கழகங்களுக்கு பணி வழங்கப்பட்டது.

புத்தகத்தின் தனித்துவமான அம்சங்கள்:

- பாடநெறி முடிவுகள், திட்டம் முடிவுகள் மற்றும் அத்தியாயம் முடிவுகள் விவரணையாக்கத்துடன் புத்தகத்தின் உள்ளடக்கம் சீரமைக்கப்பட்டது.
- ஒவ்வொரு அத்தியாயத்தின் தொடக்கத்திலும், அந்த அத்தியாயம் முடிந்த பிறகு, மாணவர் தன்னிடம் என்ன எதிர்பார்க்கிறார் என்பதைப் புரிந்துகொள்ளும் வகையில் கற்றல் முடிவுகள் பட்டியலிடப்பட்டுள்ளன.
- புத்தகம் சமீபத்திய தகவல்கள், சுவாரஸ்யமான உண்மைகள், மின்-வளங்களுக்கான QR குறியீடு, தகவல் மற்றும் தகவல் தொடர்பு தொழில்நுட்ப திட்டங்கள் போன்றவற்றைப் பயன்படுத்துவதற்கான QR குறியீடு, குழு விவாதம். ஆகியவற்றை வழங்குகிறது.
- மாணவர் மற்றும் ஆசிரியர்களை மையமாகக் கொண்ட பாடப் பொருள் புத்தகத்தில் சமச்சீர் மற்றும் காலவரிசைப்படி சேர்க்கப்பட்டுள்ளது.
- தலைப்புகளின் தெளிவை மேம்படுத்த புள்ளிவிவரங்கள், அட்டவணைகள் மற்றும் மென்பொருள் திரை விளக்கங்கள் செருகப்படுகின்றன.

நாட்டின் தொழில்நுட்பக் கல்வியை வலுப்படுத்துவதற்கு ஆசிரியர்கள், மொழிபெயர்ப்பாளர்கள் மற்றும் மதிப்பாய்வாளர்களின் பங்களிப்பு நீண்ட தூரம் செல்லும் என்பதில் நாங்கள் மிகவும் நம்பிக்கையுடன் இருக்கிறோம்.

(பேராசிரியர் எம். ஜேகதேஷ் குமார்)

ஒப்புதல்

இன்ஜினியரிங் மற்றும் டெக்னாலஜி மாணவர்களுக்கான தொழில்நுட்பப் புத்தகத்தை வெளியிடுவதற்கு ஏஜென்சி அலுவலர்களின் நுணுக்கமான திட்டமிடல் மற்றும் செயல்பாட்டிற்கு ஆசிரியர்(கள்) நன்றியுள்ளவர்களாக இருக்கிறார்கள்.

புத்தகத்தை மாணவர்களின் நட்பாக ஆக்குவதற்கும், கலைநயமிக்க முறையில் சிறந்த வடிவத்தை வழங்கியதற்கும், பேராசிரியர் மனீஷ் சதுர்வேதியின் மதிப்புமிக்க பங்களிப்பை நாங்கள் மனதார ஒப்புக்கொள்கிறோம்.

இந்த புத்தகம் AICTE மாதிரி பாடத்திட்டத்துடன் மற்றும் தேசிய கல்விக் கொள்கை (NEP) -2020 இன் வழிகாட்டுதலின்படி சீரமைக்கப்பட்டுள்ளது என்பதையும் பெருமையுடன் தெரிவித்துக் கொள்கிறோம். பிராந்திய மொழிகளில் கல்வியை ஊக்குவிப்பதற்காக, இந்த புத்தகம் திட்டமிடப்பட்ட இந்திய பிராந்திய மொழிகளில் மொழிபெயர்க்கப்படுகிறது.

மொழிபெயர்ப்பில் பங்களிப்பு செய்த முனைவர் இர.இளங்கோவன் & முனைவர் சி.முத்துக்குமரன். மற்றும் தமிழ் மொழியில் மதிப்பாய்வு செய்த முனைவர் ஆ.செந்தில்குமார் ஆகியோருக்கும் நன்றியை தெரிவித்துக் கொள்கிறோம்.

Sh. புத்த சந்திரசேகர் அவர்களுக்கு எங்கள் மனமார்ந்த வணக்கங்களைத் தெரிவித்துக் கொள்கிறோம். CCO NEAT AICTE அதன் AI அடிப்படையிலான மொழிபெயர்ப்பாளர் கருவி மொழிபெயர்ப்பு நோக்கங்களுக்காகப் பயன்படுத்தப்பட்டது.

இறுதியாக, பதிப்பக நிறுவனமான M/s. கண்ணா புக் பப்ளிஷிங் கம்பெனி பிரைவேட் லிமிடெட், புது தில்லி, அவர்களுக்கு எங்கள் மனமார்ந்த நன்றியைத் தெரிவித்துக் கொள்கிறோம். அதன் முழுக் குழுவும் வெளியீட்டின் அனைத்து அம்சங்களிலும் ஒத்துழைக்க எப்போதும் தயாராக இருந்தது.

வீரண்ணா டி. கெஞ்சக்கனவர்

முன்னுரை

“பட்டறை/உற்பத்தி நடைமுறைகள்” பற்றிய உரை புத்தகம் 21 ஆம் நூற்றாண்டின் இளம் மனதின் தேவைகளைப் பூர்த்தி செய்ய வடிவமைக்கப்பட்டுள்ளது. பட்டறை என்பது பல்வேறு பொருட்கள், உபகரணங்கள், கருவிகள் மற்றும் நுட்பங்களைப் பற்றி கற்றுக் கொள்ளும் மையமாகும். அடிப்படையில், கை/சக்தி கருவிகள் மூலம் சிறிய கூறுகளை தயாரிக்க பட்டறை பயன்படுத்தப்படுகிறது. சில நேரங்களில் அவை பெரிய இயந்திரங்களின் பகுதிகளாக இருக்கலாம் அல்லது மாற்று / பழுதுபார்க்கும் பகுதிகளாக இருக்கலாம். தொழில்நுட்பத்தின் முன்னேற்றம் அனைத்து தொழில்நுட்ப வல்லுநர்களையும் தொழில் வல்லுநர்களையும் உற்பத்தியில் மேம்பட்ட கருவிகள் மற்றும் தொழில்நுட்பங்களைப் பயன்படுத்த வழிவகுக்கிறது ஆனால் அடிப்படை தெரியாமல் அது ஒன்றும் ஆகாது. எனவே இந்த பாடப்புத்தகத்தில் பட்டறை தொழில்நுட்பத்தின் அடிப்படைக் கொள்கைகளை மேம்பட்ட இயந்திரக் கருவிகளுடன் இணைக்க முயற்சி செய்யப்பட்டுள்ளது.

கோட்பாட்டு மற்றும் நடைமுறை கலவை உள்ளடக்கத்தின் அனைத்து தலைப்புகளிலும் தொடர்புடைய எடுத்துக்காட்டுகளுடன் அடையப்படுகிறது. இந்த உரை புத்தகத்தின் உள்ளடக்கத்தை வடிவமைப்பதில் AICTE மாதிரி பாடத்திட்டம் பின்பற்றப்படுகிறது. புதிய தேசிய கல்வி கொள்கை தொழில்நுட்ப கல்வியில் புதிய பாதையை உருவாக்கும். மாணவர்களை மையமாகக் கொண்ட மற்றும் சுய கற்றல் நடவடிக்கைகளை பாடத்திட்டத்தில் சேர்க்க வேண்டும். இந்த புத்தகத்தை மிகவும் அர்த்தமுள்ளதாகவும், தற்போதைய சூழ்நிலைக்கு பொருத்தமானதாகவும் மாற்றுவதற்காக இத்தகைய முயற்சிகள் இங்கு மிகவும் இணைக்கப்பட்டுள்ளன.

பாடப்புத்தகம் உங்களை பகுதி-அ மற்றும் கோட்பாட்டின் ஐந்து தொகுதிகளிலும் பகுதி-ஆ யில் ஆய்வக சோதனைகளிலும் தனித்தனியாக அழைத்துச் செல்லும். பாடம் -1 வார்ப்பு, உருவாக்கம், எந்திரம், சேருதல் மற்றும் மேம்பட்ட எந்திர செயல்முறைகள் போன்ற உற்பத்தி முறைகளைக் கையாள்கிறது. இன்று நாம் பயன்படுத்தும் பல பொருட்கள் அவற்றின் உற்பத்தி செயல்முறைகளை அறியாமல் இருக்கலாம். உதாரணமாக ஆட்டோமொபைலின் அலாய் வீல், கோவில் மணி வார்ப்பில் இருந்து தயாரிக்கப்படுகிறது! வாசகர்களின் ஆர்வத்தை உயர்த்த இதுபோன்ற சுவாரஸ்யமான உதாரணங்கள் மேற்கோள் காட்டப்பட்டுள்ளன. பாடம்-2 சிஎன்சி எந்திரம் மற்றும் சேர்க்கை உற்பத்தி போன்ற மேம்பட்ட உற்பத்தி இயந்திரங்களை கையாள்கிறது. 3 டி பிரிண்டிங் மற்றும் விரைவான முன்மாதிரி நீளமாக விவாதிக்கப்படுகிறது. பொருத்துதல் செயல்பாடுகள் மற்றும் பவர் கருவிகள் இந்த தொகுதியில் உள்ள மற்றொரு தலைப்பு, பட்டறையில் கருவி பயன்பாட்டிற்கு கை கருவிகள் பற்றிய நுண்ணறிவுகளை வழங்குகிறது. பாடம் -3 மின் மற்றும் மின்னணு பொறியியல் பற்றி விவாதிக்கிறது, அங்கு பயன்பாடுகளுக்கான அடிப்படைகள் விவாதிக்கப்பட்டன. மின்சாரம் மற்றும் அதன் இணைப்பு தொடர்புடைய பயன்பாடுகளுடன் விளக்கப்பட்டுள்ளது. பாடம்-4 தச்சு, நெகிழி மோல்டிங் மற்றும் கண்ணாடி வெட்டும் செயல்பாடுகளில் கவனம் செலுத்தும்.

பல்வேறு தொழில்துறை பயன்பாடுகள் விவாதிக்கப்பட்டன. பாடம் -5 என்பது வார்ப்பு வார்ப்பு, பற்றிணைப்பு மற்றும் பற்றீடு செயல்பாடுகளுக்கானது. வார்ப்பு வகைகள் மற்றும் பயன்பாடுகள் விரிவாக விவாதிக்கப்பட்டன. பற்றிணைப்பு மற்றும் பற்றீடு பயன்பாடுகள் மற்றும் தேவையை அடையாளம் காண்பது விரிவாக விவாதிக்கப்படுகிறது.

புதிய தலைமுறை வாசகர்களின் படி உரை புத்தகம் தயாரிக்கப்படுகிறது; ஒவ்வொரு தலைப்பிற்கும் தொடர்புடையது ஒவ்வொரு தலைப்பின் துணைத் தலைப்பில் விவாதிக்கப்படுகிறது. ஒவ்வொரு தலைப்பிலும் உள்ள சுவாரஸ்யமான உண்மைகள் அந்த தலைப்பைப் பற்றி கேட்கப்படாத உண்மைகளைப் பற்றி உங்களுக்குத் தெரிவிக்கும். ஒவ்வொரு தொகுதியின் முடிவிலும் உள்ள சுருக்கமான சுருக்கம் அந்த தொகுதியின் உள்ளடக்கத்தின் உடனடி பார்வையை அளிக்கலாம். வீடியோ ஆதாரங்கள் டிஜிட்டல் பூர்வீகவாசிகளைக் கருத்தில் கொண்டு சேர்க்கப்படுகின்றன, அவர்கள் தலைப்புகளின் டிஜிட்டல் பயன்பாட்டைக் கொண்டு நன்றாக வசனம் செய்கிறார்கள். ப்ளம்ஸ் வகைபிரித்தல் மற்றும் ஏஐசிடிஇ தேர்வு சீர்திருத்த ஆவணத்திற்கு இணங்க இந்த பயிற்சி தயார் செய்யப்பட்டுள்ளது.

தவறுகள் மற்றும் தவறுகளைத் தவிர்ப்பதற்காக ஒவ்வொரு கவனமும் எடுக்கப்பட்டிருந்தாலும், முழுமையைக் கோருவது கடினம். ஏதேனும் பிழைகள் சுட்டிக்காட்டப்பட்டால் வாசகர்களுக்கு நான் நன்றியுள்ளவனாக இருப்பேன். புத்தகத்தை மேலும் மேம்படுத்துவதற்கான பரிந்துரைகள் நன்றியுடன் ஏற்றுக்கொள்ளப்படும்.

வீரண்ணா டி. கெஞ்சக்கனவர்

விளைவுகள் அடிப்படையிலான கல்வி

விளைவு அடிப்படையிலான கல்வியை செயல்படுத்துவதற்கு முதல் தேவை ஒரு விளைவு அடிப்படையிலான பாடத்திட்டத்தை உருவாக்குவது மற்றும் கல்வி அமைப்பில் விளைவு அடிப்படையிலான மதிப்பீட்டை இணைப்பது ஆகும். முடிவுகளை அடிப்படையாகக் கொண்ட மதிப்பீடுகளின் மூலம் மதிப்பீட்டாளர்கள் மாணவர்கள் வரையறுக்கப்பட்ட தரநிலை, குறிப்பிட்ட மற்றும் அளவிடக்கூடிய முடிவுகளை அடைந்திருக்கிறார்களா என்பதை மதிப்பீடு செய்ய முடியும். விளைவு அடிப்படையிலான கல்வியை முறையாக இணைப்பதன் மூலம் எந்த நிலையிலும் விட்டுக்கொடுக்காமல் அனைத்து மாணவர்களுக்கும் குறைந்தபட்ச தரத்தை அடைய உறுதியான உறுதிப்பாடு இருக்கும். முடிவு அடிப்படையிலான கல்வியின் உதவியுடன் இயங்கும் திட்டத்தின் முடிவில், ஒரு மாணவர் பின்வரும் முடிவுகளை அடைய முடியும்:

திட்டத்தின் முடிவுகள் (திமு)

திமு-1: பொறியியல் அறிவு: கணிதம், அறிவியல், பொறியியல் அடிப்படைகள் மற்றும் பொறியியல் நிபுணத்துவம் பற்றிய அறிவை சிக்கலான பொறியியல் சிக்கல்களின் தீர்வுக்கு பயன்படுத்துங்கள்.

திமு-2: பிரச்சனை பகுப்பாய்வு: கணிதம், இயற்கை அறிவியல் மற்றும் பொறியியல் அறிவியலின் முதல் கோட்பாடுகளைப் பயன்படுத்தி ஆதாரப்பூர்வமான முடிவுகளை எடுக்கும் சிக்கலான பொறியியல் சிக்கல்களை அடையாளம் காணவும், வடிவமைக்கவும், ஆய்வு செய்யவும், ஆய்வு செய்யவும்

திமு-3: தீர்வுகளின் வடிவமைப்பு/வளர்ச்சி: பொது சுகாதாரம் மற்றும் பாதுகாப்பு மற்றும் கலாச்சார, சமூக மற்றும் சுற்றுச்சூழல் கருத்தாய்வுகளுக்கு பொருத்தமான தேவைகளை பூர்த்தி செய்யும் சிக்கலான பொறியியல் சிக்கல்கள் மற்றும் வடிவமைப்பு அமைப்பு கூறுகள் அல்லது செயல்முறைகளுக்கு வடிவமைப்பு தீர்வுகள்.

திமு-4: சிக்கலான பிரச்சினைகளை தீர்க்க விசாரணையை நடத்துங்கள்: ஆராய்ச்சி அடிப்படையிலான அறிவைப் பயன்படுத்தவும் மற்றும் சோதனைகளின் வடிவமைப்பு, பகுப்பாய்வு மற்றும் தரவின் விளக்கம் மற்றும் சரியான முடிவுகளை வழங்க தகவலின் தொகுப்பு உள்ளிட்ட ஆராய்ச்சி முறைகள்.

திமு-5: நவீன கருவி பயன்பாடு: வரம்புகளைப் புரிந்துகொண்டு சிக்கலான பொறியியல் செயல்பாடுகளுக்கு கணிப்பு மற்றும் மாடலிங் உள்ளிட்ட பொருத்தமான நுட்பங்கள், வளங்கள் மற்றும் நவீன பொறியியல் மற்றும் தகவல் தொழில்நுட்பக் கருவிகளை உருவாக்கவும், தேர்ந்தெடுக்கவும் மற்றும் பயன்படுத்தவும்.

திமு-6: பொறியாளர் மற்றும் சமூகம்: சமூக, சுகாதாரம், பாதுகாப்பு, சட்டம் மற்றும் கலாச்சார பிரச்சினைகள் மற்றும் தொழில்முறை பொறியியல் நடைமுறைக்கு தொடர்புடைய

பொறுப்புகளை மதிப்பிடுவதற்கு சூழல் அறிவால் அறிவிக்கப்பட்ட பகுத்தறிவைப் பயன்படுத்துங்கள்.

திமு-7: சுற்றுச்சூழல் மற்றும் நிலைத்தன்மை: சமூக மற்றும் சுற்றுச்சூழல் சூழல்களில் தொழில்முறை பொறியியல் தீர்வுகளின் தாக்கத்தைப் புரிந்துகொண்டு, நிலையான வளர்ச்சிக்கான அறிவையும் தேவையையும் நிரூபிக்கவும்.

திமு-8: நெறிமுறைகள்: நெறிமுறைக் கொள்கைகளைப் பயன்படுத்துங்கள் மற்றும் தொழில்முறை நெறிமுறைகள் மற்றும் பொறியியல் பயிற்சியின் பொறுப்புகள் மற்றும் விதிமுறைகளுக்கு உறுதியளிக்கவும்.

திமு-9: தனிப்பட்ட மற்றும் குழு வேலை: ஒரு தனி நபராகவும், பல்வேறு குழுக்களில் உறுப்பினர் அல்லது தலைவராகவும், பலதரப்பட்ட அமைப்புகளிலும் திறம்பட செயல்படுங்கள்.

திமு-10: தொடர்பு: பொறியியல் சமூகம் மற்றும் சமுதாயத்துடன் சிக்கலான பொறியியல் செயல்பாடுகளில் திறம்பட தொடர்பு கொள்ளவும், அதாவது, பயனுள்ள அறிக்கைகள் மற்றும் வடிவமைப்பு ஆவணங்களை புரிந்துகொள்ளவும் எழுதவும், பயனுள்ள விளக்கக்காட்சிகளை உருவாக்கவும், தெளிவான வழிமுறைகளை வழங்கவும் பெறவும்.

திமு-11: திட்ட மேலாண்மை மற்றும் நிதி: பொறியியல் மற்றும் மேலாண்மை கொள்கைகள் பற்றிய அறிவையும் புரிதலையும் நிரூபிக்கவும், ஒரு குழுவில் உறுப்பினராகவும் தலைவராகவும், திட்டங்களை நிர்வகிப்பதற்கும், பலதரப்பட்ட சூழல்களிலும் ஒருவரின் சொந்த வேலைக்கு இதைப் பயன்படுத்துங்கள்.

திமு-12: வாழ்நாள் கற்றல்: தேவையை உணர்ந்து, தொழில்நுட்ப மாற்றத்தின் பரந்த சூழலில் சுயாதீனமான மற்றும் வாழ்நாள் முழுவதும் கற்றலில் ஈடுபடுவதற்கான தயாரிப்பு மற்றும் திறனைக் கொண்டிருத்தல்.

பாடநெறி முடிவுகள்

பாடநெறி முடிந்த பிறகு, மாணவர்களுக்கு அறிய முடியும் :

பாழு-1: வார்ப்பு, உருவாக்கம், எந்திரம், சேருதல் மற்றும் மேம்பட்ட உற்பத்தி முறைகள் போன்ற உற்பத்தி முறைகளின் வேறுபாடுகள்.

பாழு-2: சிஎன்சி இயந்திரத்தை பயிற்சி செய்யவும், பல்வேறு சேர்க்கை உற்பத்தி செயல்முறைகளை வகைப்படுத்தவும் மற்றும் கை/சக்தி கருவிகளைப் பயன்படுத்தி பல்வேறு பொருத்துதல் செயல்பாடுகளைச் செய்யவும்.

பாழு-3: அடிப்படை மின் மற்றும் மின்னணு கூறுகளில் சுற்றுகள் மற்றும் கருத்துகளைச் செய்ய முடியும்.

பாழு-4: தச்சு செயல்பாடுகள் மற்றும் பிளாஸ்டிக் மோல்டிங் மற்றும் கண்ணாடி வெட்டும் செயல்பாடுகளுடன் பயன்படுத்தப்படும் கருவிகளின் பயன்பாட்டை நிரூபிக்க முடியும்.

பாழு-5: உலோக வார்ப்பு செயல்பாடுகள் மற்றும் பல்வேறு பற்றிணைப்பு (மின்வில் பற்றிணைப்பு & கேஸ் பற்றிணைப்பு), உற்பத்தி செயல்பாட்டில் பற்றீடு செயல்பாடுகளின் பயிற்சிக்கு உட்படுத்த முடியும்.

கீழே கொடுக்கப்பட்டுள்ள மேட்ரிக்ஸின் படி செய்ய வேண்டிய நிரல் முடிவுகளுடன் பாடநெறி முடிவுகளை வரைபடமாக்குதல்:

பாட நெறி முடிவு	திட்ட முடிவுகளுடன் எதிர்பார்க்கப்படும் மேப்பிங் (1- பலவீனமான தொடர்பு; 2- நடுத்தர தொடர்பு; 3- வலுவான தொடர்பு)											
	திமு-1	திமு-2	திமு-3	திமு-4	திமு-5	திமு-6	திமு-7	திமு-8	திமு-9	திமு-10	திமு-11	திமு-12
பாழு-1												
பாழு-2												
பாழு-3												
பாழு-4												
பாழு-5												

சுருக்கங்கள் மற்றும் சின்னங்கள்

சின்னம்	விவரங்கள்
A	அரை டேப்பர் கோணம்
D	பணிப்பொருள் விட்டம்
I	மின்சக்தி
K	ஒற்றுமை
L	டேப்பரின் நீளம்
N	சுழல் வேகம்
P	சக்தி
R	எதிர்ப்பு
V	வோல்ட்
V	வெட்டும் வேகம்
d1	பணிப்பொருள் அசல் விட்டம்
d2	பணிப்பொருள் இறுதி விட்டம்
t	வெட்டு ஆழம்
α	அரை டேப்பர் கோணம்
ρ	குறிப்பிட்ட எதிர்ப்பு

படங்களின் பட்டியல்

படம். எண்	விவரங்கள்	பக்கம் எண்
பாடம் - 1		
1.1	கோப் மற்றும் ட்ரக்	6
1.2	வார்ப்பு சொல்	6
1.3	ஃபோர்ஜிங் செயல்முறை	13
1.4	உருட்டல் செயல்பாடு	15
1.5	வெளியேற்றம் தயாரிப்பு பொருட்கள்	16
1.6	நேரடி மற்றும் மறைமுக வெளியேற்றம்	17
1.7	கடைசல்இயந்திரம்	20
1.8	கடைசல் செயல்பாடு	21
1.9	துளையிடும் இயந்திரம்	25
1.10	அரைக்கும் இயந்திரம்	26
1.11	சாலிடரிங்	30
1.12	சிராய்ப்பு தாரை இயந்திரம்	36
1.13	லேசர் பீம் இயந்திரம்	37
1.14	மின் வேதியியல் இயந்திரம்	39
பாடம் - 2		
2.1	சிஎன்சி (CNC) இயந்திர தொகுதி வரைபடம்	50
2.2	சுழற்சியின் அச்சு	52
2.3	நிலையான தோற்றம் முறை	53
2.4	மிதக்கும் தோற்றம் அமைப்பு	54
2.5	அதிகரிக்கும் ஒருங்கிணைப்பு அமைப்பு	54
2.6	3D அச்சிடும் வழிமுறை	58
2.7	விசுப்பலகை பிடித்திறுக்கி	61
2.8	C-பற்றுக் கருவி	62
2.9	வி-படக்கட்டை	62
2.10	பல்வேறு வகையான காலிப்பர்கள்	63
2.11	ஸ்க்ரைபர்	64
2.12	புள்ளி பஞ்ச்	64
2.13	சதுரச் சோதனைக் கருவி	65
2.14	கோணத்தகடு	65
2.15	(மேற்பரப்பு தகடு (Surface Plate	66
2.16	வெட்டும் ரம்பம்	66

படம். எண்	விவரங்கள்	பக்கம் எண்
2.17	உளி வகைகள்	67
2.18	அரம் பெயரிடுதல்	68
2.19	தட்டையான அரம்	69
2.20	சதுர அரம்	70
2.21	முக்கோணம் அரம்	70
2.22	முழு சுற்று அரம்	70
2.23	அரை சுற்று அரம்	71
2.24	சுத்தியலின் வகைகள்	71
2.25	மரச்சுத்தி	72
2.26	சக்திதுளைப்பான்	73
2.27	சக்தி திருகு இயக்கி	74
2.28	சக்தி தொடரி வாள்	74
2.29	காற்றுவினை குறடு	75
பாடம் – 3		
3.1(a)	மின்சார விளக்கு	83
3.1(b)	கணினி CPU	83
3.1(c)	கைபேசி மின்சுற்று	83
3.2	ஓம்ஸ் லா பை வரைபடம்	86
3.3	தொடரில் மின்தடை	86
3.4	இணையாக மின்தடை	87
3.5	மின்சார விதி	88
3.6	மின்மாற்றி	89
3.7	மின்சார மோட்டார் வகைப்பாடு	90
3.8	ஸ்டேட்டர் மற்றும் ரோட்டர்	91
3.9	மின்சார சுமைகளின் வகைப்பாடு	93
3.10	மின்சார இயக்கி தொகுதி வரைபடம்	95
3.11	திறந்த சுழற்சி கட்டுப்பாட்டு அமைப்பு	97
3.12	மூடிய சுழற்சி கட்டுப்பாட்டு அமைப்பு	98
பாடம் – 4		
4.1	மடிப்பு அளவுகோல்	110
4.2	சதுரச் சோதனைக் கருவி	111
4.3	பெவல் சதுரம்	111
4.4	மார்க்கிங் கேஜ்	112
4.5	மிட்டர் சதுரம்	112

படம். எண்	விவரங்கள்	பக்கம் எண்
4.6	மோர்டிஸ் அளவீடு	113
4.7	பிளப்பு வாளரம் (Rip Saw)	114
4.8	குறுக்கு வெட்டு வாளரம்	114
4.9	கோப்பிங் வாளரம்	115
4.10	திண்முதுகரம்	115
4.11(e)	உறுதியான உளி	116
4.11(f)	பெவெல்ட் விளிம்பு உறுதியான உளி	116
4.11(g)	பாரிங் உளி	116
4.11(h)	பொளியுளி (Mortise Chisel)	116
4.12	கோஜஸ் (Gouges)	117
4.13	மரபொதுச்சீவுளி	118
4.14	உலோகம்பொதுச்சீவுளி	119
4.15	மென்மையான இழைப்புளி	120
4.16	ரப்பிட் இழைப்புளி	120
4.17	பிராடோல் கருவி	121
4.18	துரப்பி கருவி	121
4.19	பிரேஸ் கருவி	122
4.20(a)	மர சுத்தியல்	122
4.20(b)	நைலான் சுத்தியல்	122
4.21	வாரிங்டன் சுத்தி	123
4.22	நக சுத்தி	123
4.23	தச்சர் பிடித்திறுக்கி	124
4.24	C-பற்றுக் கருவி	124
4.25	முழு சுற்று அரம்	125
4.26	சக்தி துரப்பணம்	126
4.27	டேபிள் சா	127
4.28	ஆணி துப்பாக்கி	127
4.29	ஜிக்சா	128
4.30	சாண்டர்	128
4.31	மர திசைவி	129
4.32	வெளிப்பிதுக்கம் வார்ப்பு	133
4.33	சுருக்க வார்ப்பு	133
4.34	ஊதி வார்ப்பு	134
4.35	உட்புகட்டல் வார்ப்பு	135

படம். எண்	விவரங்கள்	பக்கம் எண்
4.36	சுழற்சி வார்ப்பு	135
4.37	தொடர்ச்சியான செயல்முறை	137
4.38	தொகுதி செயல்முறை	140
4.39	கண்ணாடி வெட்டுதல் வகைப்பாடு	140
4.40	வழக்கமான கண்ணாடி வெட்டும் முறை	141
4.41	வழக்கத்திற்கு மாறான கண்ணாடி வெட்டும் முறை	142
பாடம் – 5		
5.1	வார்ப்பின் வகைப்பாடுகள்	153
5.2	மணல் வார்ப்பு	152
5.3	புறக்கூடு வார்ப்பு	156
5.4	பூச்சு வார்ப்பு	156
5.5	முதலீட்டு வார்ப்பு	157
5.6	அச்சு வார்ப்பு	158
5.7	மையவிலக்கு வார்ப்பு	159
5.8	அழுத்துதல் வார்ப்பு	160
5.9	வெற்றிட வார்ப்பு	160
5.10	I – வடிவமைப்பு	161
5.11	குறுகலான வடிவமைப்பு	161
5.12	ஃப்ளக்ஸ்-கோர்ட் மின்வில் பற்றிணைப்பு	166
5.13	ஃப்ளக்ஸ்-கோர்ட் மின்வில் பற்றிணைப்பு	167
5.14	உலோக மந்த வாயு பற்றிணைப்பு	168
5.15	பிளாஸ்மா மின்வில் பற்றிணைப்பு	169
5.16	மூழ்கிய மின்வில் பற்றிணைப்பு	170
5.17	ஆக்ஸி-அசிட்டிலீன் வாயு கலவை அறை	171
5.18	சுடர் வகைகள்	172
5.19	ஆக்ஸி-அசிட்டிலீன் பற்றிணைப்பு செயல்முறை	174
5.20	பற்றீடு (BRAZING) செயல்முறை	177

அட்டவணைகளின் பட்டியல்

அட்டவணை எண்.	விளக்கம்	பக்கம்
4.1	கண்ணாடி கலவை மற்றும் பயன்பாடுகள்	138
5.1	பற்றிணைப்பு குறைபாடுகள் மற்றும் தீர்வுகள்	174

ஆசிரியர்களுக்கான வழிகாட்டுதல்கள்

வினைவு அடிப்படையிலான கல்வி (OBE) அறிவு நிலை மற்றும் மாணவர்களின் திறன் தொகுப்பை செயல்படுத்த வேண்டும். OBE யைச் சரியாகச் செயல்படுத்துவதற்கு ஆசிரியர்கள் பெரும் பொறுப்பை ஏற்க வேண்டும். OBE அமைப்பில் ஆசிரியர்களுக்கான சில பொறுப்புகள் (மட்டுப்படுத்தப்படவில்லை) பின்வருமாறு இருக்கலாம்:

- நியாயமான கட்டுப்பாடுகளுக்குள், அவர்கள் எல்லா மாணவர்களுக்கும் சிறந்த நன்மைக்காக நேரத்தை கையாள வேண்டும்.
- அவர்கள் மாணவர்களை வேறுபடுத்தி பார்க்க வேறு தகுதியற்ற தன்மையைக் கருத்தில் கொள்ளாமல் குறிப்பிட்ட வரையறுக்கப்பட்ட அளவுகோலின் அடிப்படையில் மட்டுமே மதிப்பீடு செய்ய வேண்டும்.
- அவர்கள் நிறுவனத்தை விட்டு வெளியேறுவதற்கு முன்பு மாணவர்களின் கற்றல் திறனை ஒரு குறிப்பிட்ட நிலைக்கு வளர்க்க முயற்சி செய்ய வேண்டும்.
- அனைத்து மாணவர்களும் தங்கள் கல்வியை முடித்த பிறகு தரமான அறிவையும் திறமையையும் பெற்றிருக்கிறார்கள் என்பதை உறுதிப்படுத்த அவர்கள் முயற்சிக்க வேண்டும்.
- அவர்கள் எப்போதும் மாணவர்களின் இறுதி செயல்திறன் திறன்களை வளர்க்க ஊக்குவிக்க வேண்டும்.
- அவர்கள் புதிய அணுகுமுறையை ஒருங்கிணைக்க குழு வேலை மற்றும் குழுப்பணியை எளிதாக்கி ஊக்குவிக்க வேண்டும்.
- மதிப்பீட்டின் ஒவ்வொரு பகுதியிலும் அவர்கள் ப்ளம்ஸ் வகைப்பாட்டியலைப் பின்பற்ற வேண்டும்.

ப்ளம்ஸின் வகைப்பாடு

நிலை	ஆசிரியர் சரிபார்க்க	மாணவர்களால் முடியும்	சாத்தியமான மதிப்பீடு முறை
உருவாக்குதல்	மாணவர்களின் உருவாக்கும் திறன்	வடிவமைக்கவும் அல்லது உருவாக்கவும்	சிறு செயல்முறை திட்டம்
மதிப்பீடு செய்தல்	மாணவர்களின் நியாயப்படுத்தும் திறன்	வாதிடவும் அல்லது பாதுகாக்கவும்	பணி ஒதுக்கீடு
பகுப்பாய்வு	மாணவர்களின் வேறுபடுத்தும் திறன்	வகைப்படுத்தவும் அல்லது வேறு படுத்தவும்	செயல்முறை திட்டம்/ஆய்வக முறை
பயன்படுத்துதல்	மாணவர்கள் தகவலைப் பயன்படுத்தும் திறன்	செயல்படுத்து அல்லது செயல்விளக்கம்	தொழில்நுட்ப விளக்கக்காட்சி/ செயல் விளக்கம்
புரிதல்	மாணவர்கள் கருத்துக்களை விளக்கும் திறன்	விளக்கவும் அல்லது வகைப்படுத்தவும்	விளக்கக்காட்சி/ கருத்தரங்கு
நினைவில் கொள்ளுதல்	மாணவர்களின் நினைவுபடுத்தும் திறன் (அல்லது நினைவில் கொள்வது)	வரையறுக்கவும் அல்லது நினைவு கூறவும்	வினாடி வினா

மாணவர்களுக்கான வழிகாட்டுதல்கள்

OBE செயல்படுத்துவதற்கு மாணவர்கள் சமமான பொறுப்பை ஏற்க வேண்டும். OBE அமைப்பில் மாணவர்களுக்கான சில பொறுப்புகள் (மட்டுப்படுத்தப்படவில்லை) பின்வருமாறு:

- ஒவ்வொரு பாடப்பிரிவிலும் ஒரு அத்தியாயம் தொடங்குவதற்கு முன்பு மாணவர்கள் ஒவ்வொரு UO பற்றியும் நன்கு அறிந்திருக்க வேண்டும்.
- பாடநெறி தொடங்குவதற்கு முன்பு மாணவர்கள் ஒவ்வொரு CO பற்றியும் நன்கு அறிந்திருக்க வேண்டும்.
- திட்டம் ஆரம்பிக்கும் முன் ஒவ்வொரு PO பற்றியும் மாணவர்கள் நன்கு அறிந்திருக்க வேண்டும்.
- மாணவர்கள் சரியான பிரதிபலிப்பு மற்றும் செயலுடன் விமர்சன ரீதியாகவும் நியாயமாகவும் சிந்திக்க வேண்டும்.
- மாணவர்களின் கற்றல் நடைமுறை மற்றும் நிஜ வாழ்க்கை விளைவுகளுடன் இணைக்கப்பட்டு ஒருங்கிணைக்கப்பட வேண்டும்.
- OBE இன் ஒவ்வொரு மட்டத்திலும் மாணவர்கள் தங்கள் திறனை நன்கு அறிந்திருக்க வேண்டும்.

உள்ளடக்கங்கள்

முன்னுரை	iii
ஒப்புதல்	v
முன்னுரை	vii
விளைவு அடிப்படையிலான கல்வி	ix
பாடநெறி முடிவுகள்	xi
சுருக்கங்கள் மற்றும் சின்னங்கள்	xii
படங்களின் பட்டியல்	xiii
அட்டவணைகளின் பட்டியல்	xvi
ஆசிரியர்களுக்கான வழிகாட்டுதல்கள்	xvii
மாணவர்களுக்கான வழிகாட்டுதல்கள்	xviii

பகுதி-அ உற்பத்தி நடைமுறைகள்

1. உற்பத்தி முறைகள்	3-46
பாடத்தின் குறிப்புகள்	3
பகுத்தறிவு	3
முன்நிபந்தனைகள்	4
பாடத்தின் முடிவுகள்	4
அறிமுகம்	5
1.1 வார்ப்பு	5
1.2 வார்ப்பு சொல்	6
1.2.1 நன்மைகள் மற்றும் வரம்புகள்	8
1.2.2 வடிவமைத்தல்	9
1.2.3 அறிமுகம்	10
1.2.4 உருவாக்கும் செயல்முறை வகைப்பாடு	11
1.3 போர்ஜிங்	11
1.3.1 போர்ஜிங் செயல்முறை வகைப்பாடு	13
1.3.2 போர்ஜிங் நன்மைகள் மற்றும் வரம்புகள்	14
1.4 உருட்டல் செயல்பாடு	14
1.4.1 நன்மைகள் மற்றும் வரம்புகள்	15
1.5 வெளியேற்றும் செயல்முறை	16

1.6 வெளியேற்ற செயல்முறையின் முறைகள்	17
1.6.1 நன்மைகள் மற்றும் தீமைகள்	18
1.6.2 ஆழமான வரைதல்	18
1.6.3 குழாய் வளைத்தல்	19
1.7 இயந்திர செயல்முறை	20
1.8 திருப்புதல் செயல்பாடு	21
1.8.1 கடைசல்இயந்திரம் வகைப்பாடு	22
1.8.2 திருப்புதல் நடவடிக்கைகளின் சொல்	22
1.9 துளையிடும் செயல்பாடு	25
1.10 அரைக்கும் செயல்பாடு	25
1.11 இணைப்பு செயல்முறை	27
1.11.1 தற்காலிக இணைப்பு	28
1.11.2 நிரந்தர இணைப்பு	29
1.12 மேம்பட்ட உற்பத்தி	34
1.12.1 சிராய்ப்பு தாரை இயந்திரம்	35
1.12.2 ககிஒளி கற்றை இயந்திரம்	37
1.12.3 மின் வேதியியல் இயந்திரம்	39
பற்றவைக்கப்பட்ட கூட்டு	41
பயிற்சிகள்	42
கொள்குறி வினாக்கள்	44
மேலும் அறிக	46
குறிப்புகள் மற்றும் பரிந்துரைக்கப்பட்ட வாசிப்புகள்	46
2. சிஎன்சி இயந்திரம், கூடுதல் உற்பத்தி, பொருத்துதல் செயல்பாடுகள் மற்றும் சக்தி கருவிகள்	47-80
பாடத்தின் பிரத்தியேகங்கள்	47
பகுத்தறிவு	47
முன்நிபந்தனைகள்	48
அலகு முடிவுகள்	48
2.1 சிஎன்சி இயந்திரம்	49
2.1.1 கணினி எண் கட்டுப்பாடு எந்திரக் கொள்கை	50
2.1.2 சுழற்சியின் அச்சு	52
2.1.3 கருவி இயக்கத்திற்கான ஒருங்கிணைப்பு அமைப்பு	52
2.1.4 சிஎன்சி இயந்திரத்தின் வேலை	55
2.1.5 நன்மைகள் மற்றும் தீமைகள்	55
2.2 கூடுதல் உற்பத்தி	57
2.2.1 கூடுதல் உற்பத்தி செயல்முறைகள்	58

2.2.2 பயன்பாடுகள்	59
2.3 பொருத்துதல் செயல்பாடுகள்	60
2.3.1 பொருளை பிடித்திருக்கும் கருவிகள்	61
2.3.2 அளவிடும் மற்றும் குறிக்கும் கருவிகள்	63
2.3.3 வெட்டும் கருவிகள்	66
2.3.4 நயப்புக் கருவிகள்	68
2.3.5 அடித்தல் செய்யும் கருவிகள்	71
2.4 சக்தி கருவிகள்	72
பாடம் சுருக்கம்	76
பயிற்சிகள்	77
கொள்குறி வினாக்கள்	78
ஆசிரியர்களுக்கு மேலும் தெரியும்	79
குறிப்புகள் மற்றும் பரிந்துரைக்கப்பட்ட வாசிப்பு	80
3. மின் மற்றும் மின்னணுவியல்	81-104
3.1 அறிமுகம்	83
3.2 அடிப்படை சொல்	84
3.3 தொடரில் தடுப்பாற்றல்	86
3.4 இணையாக உள்ள தடுப்பாற்றல்	87
3.5 கிர்ச்சோஃப் விதி	88
3.5.1 மின்னோட்டம் விதி	88
3.5.2 மின்னழுத்த விதி	89
3.6 மின்மாற்றி	89
3.6.1 பயன்பாடுகள்	90
3.7 மின்சார மோட்டார்ஸ்	90
3.7.1 மோட்டார்கள் வகைப்பாடு	90
3.7.2 மூன்று கட்ட தூண்டல் மோட்டார்	91
3.7.3 3-கட்ட தூண்டல் மோட்டார்கள் பயன்பாடு	92
3.8 மின்சார சுமை	92
3.8.1 மின்சார சுமைகளின் வகைப்பாடு	93
3.9 மின்சார இயக்கி	94
3.9.1 மின் இயக்கிகளின் பயன்பாடுகள்	95
3.10 மின்னணு பொறியியல்	95
3.10.1 கட்டுப்பாட்டு அமைப்பு	96
அலகு சுருக்கம்	100
பயிற்சிகள்	101
கொள்குறி வினாக்கள்	102

மேலும் தெரிந்து கொள்ளுங்கள்	104
குறிப்புகள் மற்றும் பரிந்துரைக்கப்பட்ட வாசிப்பு	104
4. தச்சு வேலை, நெகிழி வார்ப்பு, கண்ணாடி வெட்டுதல்	105-148
பாடத்தின் பிரத்தியேகங்கள்	105
பகுத்தறிவு	105
முன்நிபந்தனைகள்	106
யூனிட் வெளியீடுகள்	106
4.1 தச்சு வேலை	107
4.1.1 மரத்தின் நன்மைகள்	109
4.1.2 மரத்தின் பயன்பாடுகள்	109
4.1.3 மர வேலை கருவிகள்	110
4.1.4 குறிக்கும் மற்றும் அளவிடும் கருவிகள்	110
4.1.5 வெட்டும் கருவிகள்	113
4.1.6 திட்டமிடல் கருவிகள்	118
4.1.7 போரிங் / துளையிடும் கருவிகள்	120
4.1.8 ஸ்ட்ரீக்கிங் கருவிகள்	122
4.1.9 வைத்திருக்கும் கருவிகள்	124
4.1.10 சக்தி கருவிகள்	125
4.2 நெகிழி வார்ப்பு	130
4.2.1 நெகிழி வகைகள்	131
4.2.2 நெகிழி நன்மைகள்	131
4.2.3 நெகிழி பயன்பாடுகள்	131
4.2.4 நெகிழி வார்ப்பு முறைகள்	132
4.3 கண்ணாடி வெட்டுதல்	137
4.3.1 கண்ணாடி வகைகள்	138
4.3.2 கண்ணாடி உற்பத்தி	139
4.3.3 கண்ணாடி வெட்டுதல்	140
யூனிட் சுருக்கம்	143
பயிற்சிகள்	143
கொள்குறி வினாக்கள்	145
மேலும் அறிக	147
குறிப்புகள் மற்றும் பரிந்துரைக்கப்பட்ட வாசிப்புகள்	147
5. உலோக வார்ப்பு, வெட்டிங், பிரேசிங்	149-184
பாடத்தின் பிரத்தியேகங்கள்	149
காரண விளக்கம்	149
முன்நிபந்தனைகள்	151

யூனிட் வெளியீடுகள்	151
5.1 வார்ப்பு	151
5.1.1 விசித்திர நிகழ்வுகள்	152
5.1.2 உலோக வார்ப்பின் வகைப்பாடு	153
5.1.3 செலவழிக்கக்கூடிய அச்சு/ தற்காலிக அச்ச வார்ப்பு	154
5.1.4 நிரந்தர அச்ச வார்ப்பு	158
5.1.5 வார்ப்பு வடிவமைப்பு பரிசீலனைகள்	161
5.1.6 வார்ப்பின் குறைபாடுகள்	162
5.2 பற்றிணைப்பு	164
5.2.1 மின்வில் பற்றிணைப்பு	165
5.2.2 எரிவாயு பற்றிணைப்பு	170
5.2.3 பற்றிணைப்பு குறைபாடுகள்	174
5.3 பற்றீடு	176
5.3.1 பற்றீடு நன்மைகள்	178
5.3.2 பற்றீடு பயன்பாடுகள்	178
பாடத்தின் சுருக்கம்	179
பயிற்சிகள்	180
கொள்குறி வினாக்கள்	181
மேலும் அறிக	183
குறிப்புகள் மற்றும் பரிந்துரைக்கப்பட்ட அளவீடுகள்	183

பகுதி-ஆ பணிமனை நடைமுறை ஆய்வகம்

பணிமனை நடைமுறை ஆய்வகம்	187-216
பகுத்தறிவு	187
ஆய்வக கற்றல் முடிவுகள்	188
இயந்திரப் பட்டறை	188
லேத் இயந்திரம்	189
பொருத்துதல் பட்டறை	191
தச்சு	194
செயல்பாடுகளின் வரிசை	196
மின்சாரம் மற்றும் மின்னணுவியல்	198
ஒளிரும் விளக்குகள் பற்றி	200
முடிவு	201
வார்ப்புருக்கள்	207
ஸ்மிதி	211
பிளாஸ்டிக் வார்ப்பு மற்றும் வெட்டுதல் கண்ணாடி	213

பின் இணைப்பு	217-222
இணைப்பு - அ: கழிவுகளை அகற்றுவது	217
இணைப்பு - ஆ: நடைமுறை வேலைகளை மதிப்பீடு செய்வதற்கான குறிகாட்டிகள்	219
இணைப்பு - இ: CO மற்றும் PO சாதனை அட்டவணை	220
சொற்களஞ்சியம்	221
குறியீட்டு.....	223-228