# MANIPAL UNIVERSITY JAIPUR

INSPIRED BY LIFE

## FACULTY OF ENGINEERING

## SCHOOL OF AUTOMOBILE, MECHANICAL AND MECHATRONICS ENGINEERING

## MECHATRONICS ENGINEERING

## DECENNIAL CELEBRATIONS

## on

## RECENT TRENDS AND CHALLENGES IN ROBOTICS AND AUTOMATION

**13 December-17 December 2021**

# 1. Introduction

This FDP on "Recent Trends and Challenges in Robotics & Automation" to be held on 13-17 December 2021 in online mode. Robotics and automation are the future of industries and businesses across the world with increasing demand. There are many challenges in robotics and automation implementation for newer drives. Significant research in design is to be made to have cost effective and economical robotics and automated applications. Over the last few years, significant amount of research and development is in progress to implement advanced technologies for robotics and automation developments. In the proposed FDP, it has been planned to offer the participants, a comprehensive approach for the development in robotics and automation such as advanced controller design and network analysis, smart sensors and finding the right solutions for the application specific challenges.

# 2. Objectives

1. Understand the fundamentals of the future based robotic systems and design of advanced control system for it.
2. Explain the role of network control in Industrial automation.
3. Designing advance sensor and applications using MEMS technology.
4. Insights of recent trends and challenges in implementation of automation in industrial scenario.
5. Explain the industrial practices and challenges on implementation of industry 4.0.

# 3. Beneficiaries of the FDP

Faculty members, research scholars, PG Scholars, industrial persons working in Engineering domains such as Computer Science, IT, CCE, Electrical, Electronics, Mechanical, Mechatronics and allied discipline.

# 4. Details of the Guests

**Speaker Details:**

a. Prof. Bidyadhar Subudhi, Dean R&D, IIT Goa
b. Dr. Sandip Ghosh, IIT Varanasi
c. Dr. Santhakumar Mohan, IIT Palakkad
d. Dr. AshisTripathy, CMEMS, University of Minho, Portugal
e. Dr. Biswajit Mandal, Dept. of Nanotechnology, A.P.J. Abdul Kalam Technical University, UP
f. Dr. Nabanita Adhikary, NIT Silchar
g. Dipl.-Ing. Thorsten Körner, Bosch Rexroth, Germany
h. Mr. S. Sunil kumar, Janatics India Private limited, India
i. Mr. Mohammed Akmal, Siemens, India
j. Mr. Sunkari Vamsidhar, Bosch Rexroth, India

**Chief Guests:**

1. Prof. Bidyadhar Subudhi, Dean R&D, IIT Goa

**Guest of Honour:**

1. Prof. (Dr.) G.K Prabhu, President, MUJ
2. Prof. (Dr.) N.N Sharma, Pro-President, MUJ
3. (Dr.) Nitu Bhatnagar, Registrar, MUJ
4. Prof. (Dr.) Rajveer Singh Shekhawat, Dean FOE, MUJ
5. Prof. (Dr.) Shiva Prasad, Director- SAMM, MUJ

### 6. Prof. (Dr.) Shahbaz Ahmed Siddiqui, HoD, Mechatronics, MUJ

## 5. Brief Description of the event

Over the last few years, a significant amount of research and development is in progress to implement advanced technologies for robotics and automation. In the proposed FDP, it has been planned to offer the participants, a comprehensive approach for the development in robotics and automation such as advanced controller design and network analysis, smart sensors, and finding the right solutions for the application specific challenges. Through this FDP, we would be covering flexible robot manipulators, rehabilitation robotics, network control systems, biosensor design, wearable sensors, augmented and virtual reality. Through this FDP, we will try to discuss more about the recent trends and challenges faced by the research community.

For this FDP, we have received 148 requests for participation from all over the country and few from outside also. Industry personnel from Bosch Rexroth, Resolve Diagnostics.

Designation
148 responses



- Faculty
- Research Scholar
- Industry Personnel
- Student
- Student
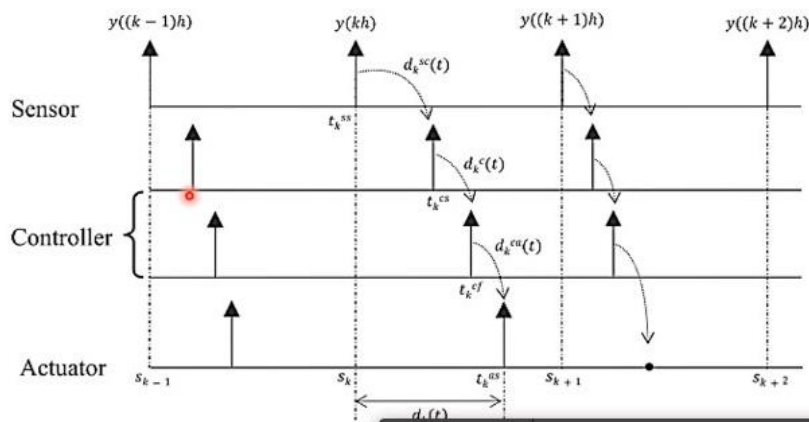- International Intern

88.5%
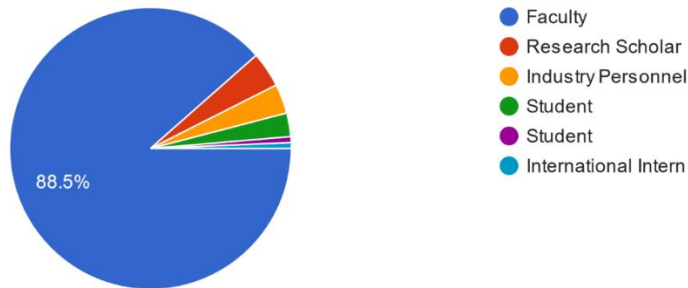
## 6. Photographs of the event or screenshots (online)
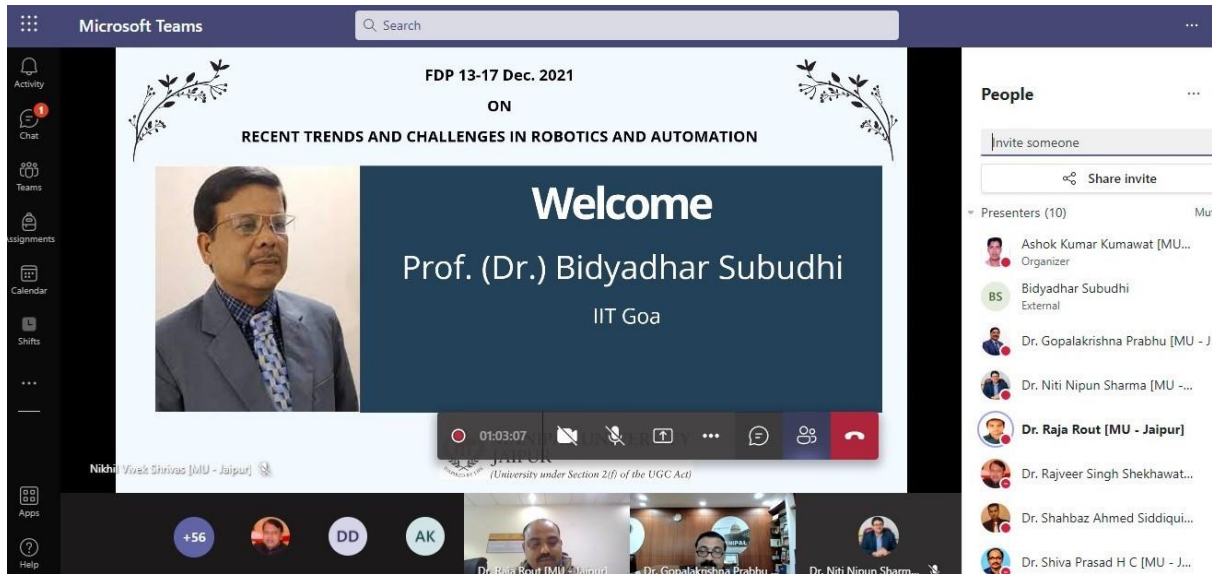


Inaugural session by chief guest Prof. Bidyadhar Subudhi, Dean R&D, IIT Goa



Expert talk by Prof. Bidyadhar Subudhi

Expert talk by Dr. Sandip Ghosh, IIT Varanasi
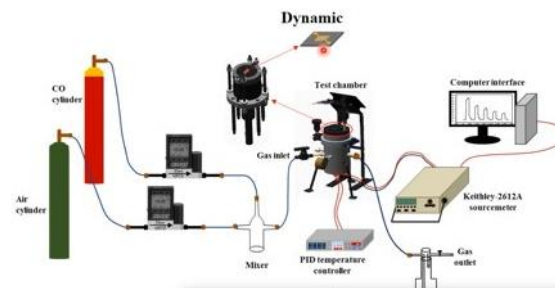


Expert talk by Dr. Biswajit Mandal

Expert talk by Mr. Sunil Kumar from Janatics



Expert talk by Dipl.-Ing. Thorsten Körner, Bosch Rexroth, Germany

Expert talk by Dr. Santhakumar Mohan
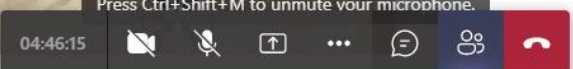


Expert talk by Dr. Nabanita Adhikary

Session taken by Mr. Akmal from Siemens
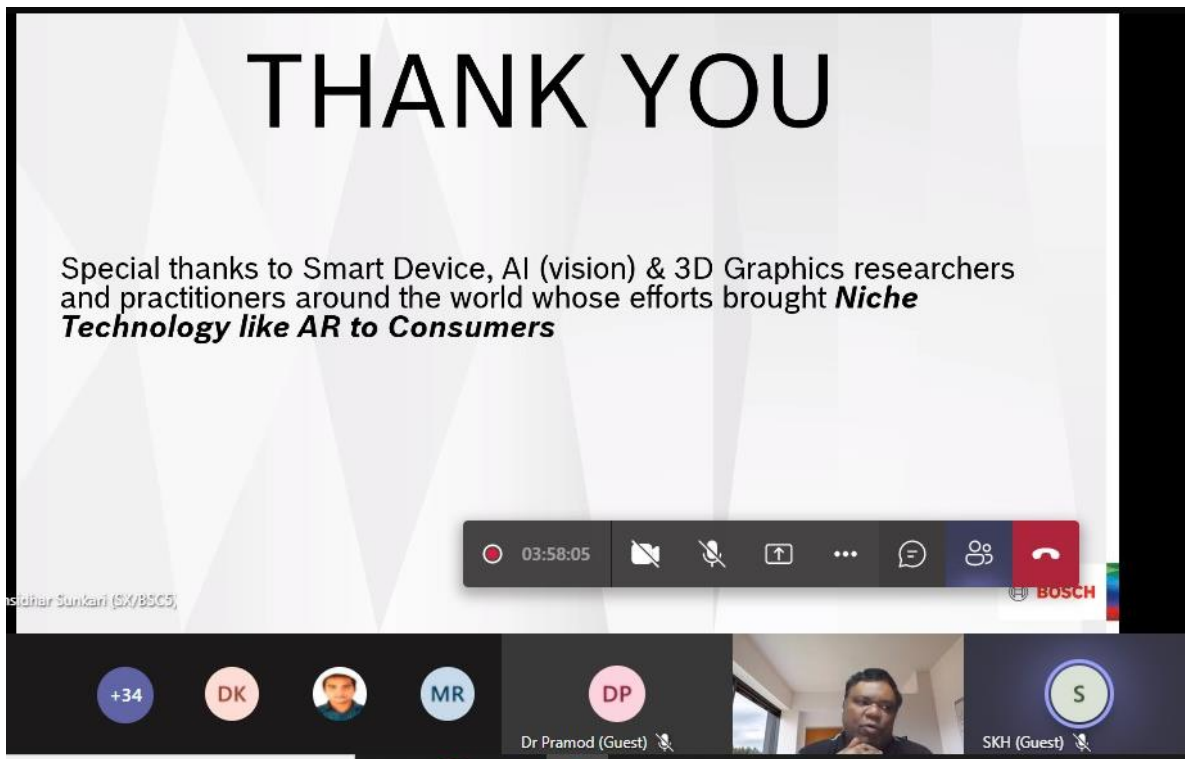


Lecture delivered by Mr. Vamsidhar Sunkari from Bosch Rexroth
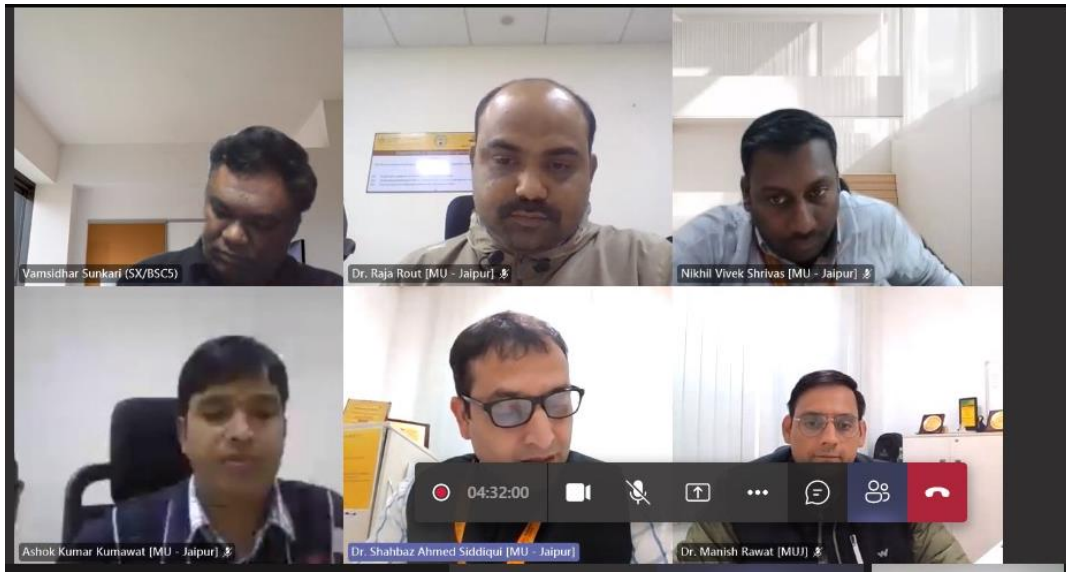
Closing session of the FDP

# 7. Brochure

**Decennial Celebrations**

**MANIPAL UNIVERSITY JAIPUR**

**Faculty Development Program**

on

**Recent Trends and Challenges in**

**Robotics and Automation**

**13th -17th December 2021**

**Organized by**

**MANIPAL UNIVERSITY JAIPUR**

**Department of Mechatronics Engineering**

**School of Automobile, Mechanical, & Mechatronics Engineering**

**Manipal University Jaipur**

**Chief Patron**
Dr. K. Ramnarayan (Chairperson, MUJ)

**Patron**
Dr. G. K. Prabhu (President, MUJ)

**Co-Patrons**
Dr. N. N. Sharma (Pro-President, MUJ)
Dr. Nitu Bhatnagar (Registrar, MUJ)
Dr. Rajveer Singh Shekhawat (Dean, FoE, MUJ)

**Advisory Board**
Dr. Shiva Prasad H C (Director, SAMM, MUJ)
Dr. Shahbaz Ahmed Siddiqui (HoD- Mechatronics Engineering, MUJ)

**Coordinators**
Dr. Raja Rout,
Assistant Professor, Dept. of Mechatronics Engineering, MUJ

Mr. Ashok Kumar Kumawat,
Assistant Professor, Dept. of Mechatronics Engineering, MUJ

Mr. Nikhil Vivek Shrivas,
Assistant Professor, Dept. of Mechatronics Engineering, MUJ

**Address of the Coordinator:**
Dr. Raja Rout, Assistant Professor, Dept. of Mechatronics Engineering, Manipal University Jaipur, Dehmi Kalan, Jaipur, Rajasthan 303007
Email: raja.rout@jaipur.manipal.edu
Mob.: +91-9861014841

**Eminent Speakers:**

**Prof. Bidyadhar Subudhi**
Professor, School of Electrical Sciences, IIT Goa
Research Interest: System & Control Theory, Robust and Adaptive Control, Control of autonomous underwater vehicles

**Dr. Sandip Ghosh**
Associate Professor
Department of Electrical Engineering, IIT BHU
Research Interest: Control System Engineering (Decentralized Control, Time-Delay Systems, Networked Control Systems

**Dr. Santhakumar Mohan**
Associate Professor
Mechanical Engineering, IIT Palakkad
Research Interest: Field Robotics, Mobile Manipulators, Parallel Robotic Platform, Assistive and Rehabilitation Robots

**Dr. Ashish Tripathy(Postdoctoral Fellow)**
Center for Microelectro Mechanics Systems (CMEMS)
Department of Mechanical Engineering
School of Engineering, University of Minho, Portugal
Research Interest: Nano sensor, Biomedical applications, wearable electronics

**Dr. Biswajit Mandal**
Assistant Professor
Department of Nanotechnology, A.P.J. Abdul Kalam Technical University, UP
Research Interest: Electrochemical Sensors, Supercapacitor, Micro-Heater design

**Dr. Nabanita Adhikary**
Assistant Professor
Department of Electrical Engineering, NIT Silchar
Research Interest: Robotics, Control systems, Man-machine interface, Artificial Intelligence, Markov Jump Systems

**Industry Experts**

rexroth A Bosch Company     JANATICS Pneumatic     SIEMENS

## About the Programme

This FDP on "**Recent Trends and Challenges in Robotics & Automation**" to be held on **13-17 December 2021** in online mode. Robotics and automation are the future of industries and businesses across the world with increasing demand. There are many challenges in robotics and automation implementation for newer drives. Significant research in design is to be made to have cost effective and economical robotics and automated applications. Over the last few years, significant amount of research and development is in progress to implement advanced technologies for robotics and automation developments. In the proposed FDP, it has been planned to offer the participants, a comprehensive approach for the development in robotics and automation such as advanced controller design and network analysis, smart sensors and finding the right solutions for the application specific challenges.

## Programme Objectives

1. Understand the fundamentals of the future based robotic systems and design of advanced control system for it.
2. Explain the role of network control in Industrial automation.
3. Designing advance sensor and applications using MEMS technology.
4. Insights of recent trends and challenges in implementation of automation in industrial scenario.
5. Explain the industrial practices and challenges on implementation of industry 4.0.

## Topics to be covered

1. Control & Communication:
   • Flexible manipulator, adaptive control, network control system
2. Sensor Technologies:
   • Biosensor, Flexible sensor, Gas sensor, etc.
3. Robotics:
   • Rehabilitation robotics, Mobile Robots and its simulators such as VREP
4. Industry Talk
   • Industry 4.0, AR/VR in Industrial Automation, Industrial IoT

### About Manipal University Jaipur

The Manipal Education Group, with its heritage of excellence in higher education for over 60 years, launched Manipal University Jaipur (MUJ) in 2011. Affiliations: UGC, AIU, COA, BCI, AICTE. MUJ is the first university in the state of Rajasthan, accredited as A+ (3.28) grade by NAAC. MUJ has world class infrastructure, including state-of-the-art laboratories and modern library. The university offers courses in different disciplines like Engineering, Management, Applied Science, Commerce, and Arts & Law.

### Department of Mechatronics Engineering

The Department of Mechatronics Engineering was established at Manipal University Jaipur in 2012. Mechatronics is a multidisciplinary field of engineering with a rich knowledge base formed by various disciplines of engineering. Hence an integrated curriculum is designed so to provide a broad-based education in the basic principles of electrical, electronics, computing, mechanical and control systems. Such a varied and diverse course is gaining much recognition and importance with every passing day and has become an engineering discipline high on demand. It offers various undergraduate and graduate programs: B. Tech., M. Tech. and Ph.D. The department has core competencies in Robotics, Automation, Nano Electronics, Bio-Mechanics, Smart Materials, Solar Thermal Engineering and Refrigeration, Cyber Physical Systems. It consists of laboratories such as Pneumatics and Hydraulics, Programmable Logic Controller, Robotics Lab, Sensoric Lab, etc.

**Decennial Celebrations**

**MANIPAL UNIVERSITY JAIPUR**

**Faculty Development Program on Recent Trends and Challenges in Robotics and Automation**

13th -17th December 2021

### Registration for the FDP

**REGISTRATION LINK:**

https://forms.gle/c8UyTbGgB3HZ2CKQ6

**Targeted Participants:** Faculty members, research scholars, members from industry working in Engineering domain.

**Registration Fee:** Nil.

**Selection:** The number of Participants is limited to 200 and will be selected on the first-come, first-served basis. The selected candidates will be intimated through e-mail only.

**Certificate:** It will be issued to the Participants on successful completion of the FDP.

**Key dates:**
Last Date for Receipt of Application: **10th December 2021.**
Date of the FDP: **13-17 December 2021.**

# 8. Schedule of the event

| Date | 10:00 AM to 11:15 AM | 11:15 AM to 11:30 AM | 11:30 AM to 12:45 PM | 12:45 PM to 01:00 | 01:00 PM to 02:00 PM | 02:00 PM to 03:15 PM | 03:15 PM to 03:30 PM | 03:30 PM to 4:45 PM | 4:45 PM to 5:00 PM |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 13/12/21 (Monday) | **Session 1:** Control & Communication (Prof. Bidyadhar Subudhi) | Break | **Session 2:** Control & Communication (Prof. Bidyadhar Subudhi) | Discussion & Feedback (Session 1 & Session 2) | Lunch Break | **Session 3:** Control & Communication (Dr. Sandip Ghosh) | Break | **Session 4** Control & Communication (Dr. Sandip Ghosh) | Discussion & Feedback (Session 3 & Session 4) |
| 14/12/21 (Tuesday) | **Session 5:** Sensor Technologies (Dr. Biswajit Mandal) | Break | **Session 6:** Sensor Technologies (Dr. Ashis Tripathi) | Discussion & Feedback (Session 5 & Session 6) | Lunch Break | **Session 7:** Sensor Technologies (Dr. Ashis Tripathi) | Break | **Session 8:** Sensor Technologies (Dr. Ashis Tripathi) | Discussion & Feedback (Session 7 & Session 8) |
| 15/12/21 (Wednesday) | **Session 9** Industry 4.0 (Janatics India Private Limited) | Break | **Session 10** Industry 4.0 (Janatics India Private Limited) | Discussion & Feedback (Session 9 & Session 10) | Lunch Break | **Session 11** Industrial IoT (Bosch Rexroth) | Break | **Session 12** Industrial IoT (Bosch Rexroth) | Discussion & Feedback (Session 11 & Session 12) |
| 16/12/21 (Thursday) | **Session 13:** Robotics (Dr. Santhakumar Mohan) | Break | **Session 14:** Robotics (Dr. Santhakumar Mohan) | Discussion & Feedback | Lunch Break | **Session 15** Robotics (Dr. Nabanita Adhikary) | Break | **Session 16** Robotics (Dr. Nabanita Adhikary) | Discussion & Feedback (Session 15 & Session 16) |

| | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | (Session 13 & Session 14) | | | | | | |
| 17/12/21 (Friday) | **Session 17** Future trends in industrial automation (Siemens) | Break | **Session 18** Future trends in industrial automation (Siemens) | Discussion & Feedback (Session 17 & Session 18) | Lunch Break | **Session 19** Future Trends of AR/VR in industrial automation (Bosch Rexroth) | Break | **Session 20** Future Trends of AR/VR in industrial automation (Bosch Rexroth) | Discussion & Feedback (Session 19 & Session 20) |

## 9. Attendance of the Event
   **Total attendee -**

**10.          News Publication- News printed in newspaper**

दैनिक भास्कर, जयपुर, सोमवार, 20 दिसंबर, 2021

## रीसेंट ट्रेंड्स इन रोबोटिक्स एंड ऑटोमेशन विषय पर फैकल्टी डवलपमेंट प्रोग्राम

सिटी रिपोर्टर | मणिपाल यूनिवर्सिटी के दशकीय वर्ष समारोह के उपलक्ष्य में मेक्ट्रोनिक्स विभाग ने 'रीसेंट ट्रेंड्स इन रोबोटिक्स एंड ऑटोमेशन' पर पांच दिवसीय ऑनलाइन फैकल्टी डवलपमेंट कार्यक्रम का आयोजन किया। समारोह का उद्घाटन आईआईटी गोवा के डीन रिसर्च एंड डवलपमेंट प्रोफेसर विद्याधर सुबुद्धि ने किया। उन्होंने स्मार्ट विनिर्माण के लिए रोबोटिक्स और नियंत्रण प्रणाली के महत्व पर जोर दिया। एमयूजे के अध्यक्ष प्रो. जी.के. प्रभु ने तकनीकी संकाय के लिए एफडीपी के महत्व पर बातचीत की। एमयूजे के प्रो-प्रेसिडेंट प्रो. एन.एन. शर्मा ने वर्तमान परिदृश्य में रोबोटिक्स और ऑटोमेशन की आवश्यकता के बारे में बताया।

# पांच दिवसीय ऑनलाइन फैकल्टी डवलपमेंट कार्यक्रम



**जयपुर, समाचार जगत न्यूज़।** मणिपाल विश्वविद्यालय जयपुर (एमयूजे) के दशकीय वर्ष समारोह के उपलक्ष में मेक्ट्रोनिक्स विभाग ने 'रीसेंट ट्रेंड्स इन रोबोटिक्स एंड ऑटोमेशन' पर हाल ही में पांच दिवसीय ऑनलाइन फैकल्टी डेवेलपमेंट कार्यक्रम का आयोजन किया। समारोह का उद्घाटन मुख्य अतिथि प्रोफेसर बिद्याधर सुबुधि (डीन रिसर्च एंड डेवलपमेंट, आईआईटी गोवा) ने किया और उन्होंने स्मार्ट विनिर्माण के लिए रोबोटिक्स और नियंत्रण प्रणाली के महत्व पर जोर दिया।

# पांच दिवसीय ऑनलाइन फैकल्टी डवलपमेंट कार्यक्रम

## महानगर संवाददाता

जयपुर। मणिपाल विश्वविद्यालय (एमयूजे) के दशकीय वर्ष समारोह के उपलक्ष्य में मेक्ट्रोनिक्स विभाग ने 'रीसेंट ट्रेंड्स इन रोबोटिक्स एंड ऑटोमेशन' विषय पर पांच दिवसीय ऑनलाइन फैकल्टी डवलपमेंट



कार्यक्रम का आयोजन किया। कार्यक्रम का उद्घाटन मुख्य मुख्य अतिथि डीन रिसर्च एंड डवलपमेंट आईआईटी गोवा के प्रोफेसर विद्याधर सुबुद्धि ने किया।

उन्होंने स्मार्ट विनिर्माण के लिए रोबोटिक्स और नियंत्रण प्रणाली के महत्व पर जोर दिया। एफडीपी के समन्वयक डॉ. राजा राउत और अशोक कुमावत ने कार्यक्रम का संचालन किया। एसएएमएम के निदेशक डॉ. शिव प्रसाद, एमयूजे के अध्यक्ष प्रो. जी.के. प्रभु ने तकनीकी संकाय के लिए ऐसे एफडीपी के महत्व पर प्रकाश डाला। वर्तमान परिदृश्य में रोबोटिक्स और ऑटोमेशन की आवश्यकता को एमयूजे के प्रो. प्रेसिडेंट प्रो. एन.एन. शर्मा ने आईओटी और विनिर्माण के एकीकरण पर  तथा डीन एफओई डॉ .राजवीर सिंह शेखावत, समन्वयक निखिल विवेक श्रीवास ने आगंतुकों का आभार जताया।

## एमयूजे में पांच दिवसीय ऑनलाइन फैकल्टी डेवलपमेंट कार्यक्रम का आयोजन हुआ

■ जलतेदीप, जयपुर

मणिपाल विश्वविद्यालय जयपुर के दशकीय वर्ष समारोह के उपलक्ष में मेक्ट्रोनिक्स विभाग ने रीसेंट ट्रेंड्स इन रोबोटिक्स एंड ऑटोमेशन पर हाल ही में पांच दिवसीय ऑनलाइन फैकल्टी डेवलपमेंट कार्यक्रम का आयोजन किया। समारोह का उद्घाटन मुख्य अतिथि प्रोफेसर बिद्याधर सुबुधि ने किया और उन्होंने स्मार्ट विनिर्माण के लिए रोबोटिक्स और नियंत्रण प्रणाली के महत्व पर जोर दिया। डॉ राजा राउत और अशोक कुमावत ने उद्घाटन समारोह का संचालन किया, जिसके बाद डॉ शिव प्रसाद ने स्वागत भाषण दिया। एमयूजे के अध्यक्ष प्रो. जी.के. प्रभु ने तकनीकी संकाय के लिए ऐसे एफडीपी के महत्व पर प्रकाश डाला।

# एमयूजे में पांच दिवसीय ऑनलाइन फैकल्टी डेवलपमेंट कार्यक्रम का आयोजन हुआ

**हिन्दुस्तान एक्सप्रेस**

**जयपुर।** मणिपाल विश्वविद्यालय जयपुर (एमयूजे) के दशकीय वर्ष समारोह के उपलक्ष में मेक्ट्रोनिक्स विभाग ने रीसेंट ट्रेंड्स इन रोबोटिक्स एंड ऑटोमेशन पर हाल ही में पांच दिवसीय ऑनलाइन फैकल्टी डेवलपमेंट कार्यक्रम का आयोजन किया।समारोह का उद्घाटन मुख्य अतिथि प्रोफेसर बिद्याधर सुबुधि (डीन रिसर्च एंड डेवलपमेंट, आईआईटी गोवा) ने किया और उन्होंने स्मार्ट विनिर्माण के लिए रोबोटिक्स और नियंत्रण प्रणाली के महत्व पर जोर दिया।

डॉ राजा राउत और अशोक कुमावत (एफडीपी के समन्वयक) ने उद्घाटन समारोह का संचालन किया, जिसके बाद डॉ शिव प्रसाद (निदेशक, एसएएमएम) ने स्वागत भाषण दिया। एमयूजे के अध्यक्ष प्रो. जी.के. प्रभु ने तकनीकी संकाय के लिए ऐसे एफडीपी के महत्व पर प्रकाश डाला। वर्तमान परिदृश्य में रोबोटिक्स और ऑटोमेशन की आवश्यकता को एमयूजे के प्रो-प्रेसिडेंट प्रो. एन.एन. शर्मा ने अपने सम्बोधन में बताया। आईओटी और विनिर्माण के एकीकरण पर डॉ राजवीर सिंह शेखावत (डीन, एफओई) ने अपने अभिभाषण में दर्शाया। उद्घाटन समारोह का समापन एफडीपी के समन्वयक श्री निखिल विवेक श्रीवास ने सभी उपस्थित मान्यवरों और प्रतिभागियों के धन्यवाद के साथ किया।

# एमयूजे में पांच दिवसीय ऑनलाइन फैकल्टी डेवेलोपमेंट कार्यक्रम का आयोजन हुआ

जयपुर उज्जवल इण्डिया संवाददाता । मणिपाल विश्वविद्यालय जयपुर (एमयूजे) के दशकीय वर्ष समारोह के उपलक्ष में मेक्ट्रोनिक्स विभाग ने "रीसेंट ट्रेंड्स इन रोबोटिक्स एंड ऑटोमेशन" पर हाल ही में पांच दिवसीय ऑनलाइन फैकल्टी डेवेलोपमेंट कार्यक्रम का आयोजन किया समारोह का उद्घाटन मुख्य अतिथि प्रोफेसर बिद्याधर सुबुधि (डीन रिसर्च एंड डेवलपमेंट, आईआईटी गोवा) ने किया और उन्होंने स्मार्ट विनिर्माण के लिए रोबोटिक्स और नियंत्रण प्रणाली के महत्व पर जोर दिया।

डॉ राजा राउत और श्री अशोक कुमावत (एफडीपी के समन्वयक) ने उद्घाटन समारोह का संचालन किया, जिसके बाद डॉ शिव प्रसाद (निदेशक, एसएएमएम) ने स्वागत भाषण दिया। एमयूजे के अध्यक्ष प्रो. जी.के. प्रभु ने तकनीकी संकाय के लिए ऐसे एफडीपी के महत्व पर प्रकाश डाला। वर्तमान परिदृश्य में रोबोटिक्स और ऑटोमेशन की आवश्यकता को एमयूजे के प्रो-प्रेसिडेंट प्रो. एन.एन. शर्मा ने अपने सम्बोधन में बताया। आईओटी और विनिर्माण के एकीकरण पर डॉ राजवीर सिंह शेखावत (डीन, एफओई) ने अपने अभिभाषण में दर्शाया। उद्घाटन समारोह का समापन एफडीपी के समन्वयक श्री निखिल विवेक श्रीवास ने सभी उपस्थित मान्यवरों और प्रतिभागियों के धन्यवाद के साथ किया।

## 11.　　　　　Feedback

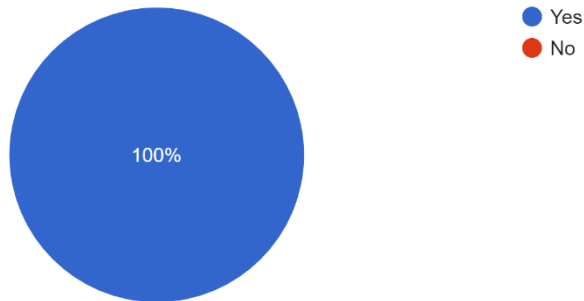### Feedback (Speaker: Mr. Mohammed Akmal, Siemens Limited) FDP on RTCRA-2021

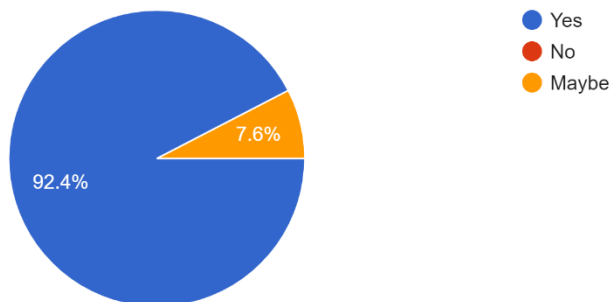Do you like the session delivered by the speaker?
79 responses



- Yes
- No

100%
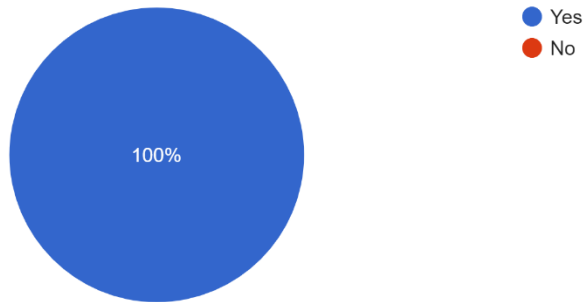
Was the content relevant to your area of interest?
79 responses



- Yes
- No

100%

Would you like to attend more sessions of the speaker in future?
79 responses



- Yes
- No
- Maybe

92.4%　　7.6%

# MANIPAL UNIVERSITY JAIPUR
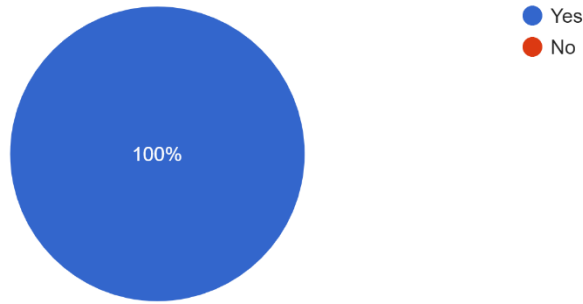
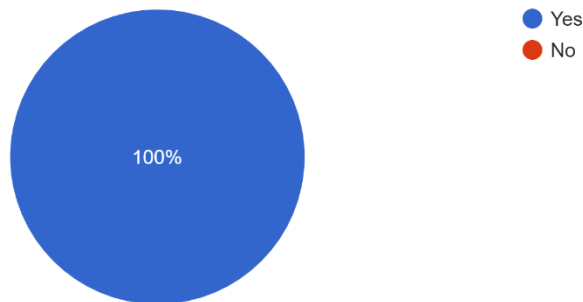Feedback (Speaker: Dr. Santhakumar Mohan, IIT PKD) FDP on RTCRA-2021

Do you like the session delivered by the speaker?
82 responses

- Yes
- No

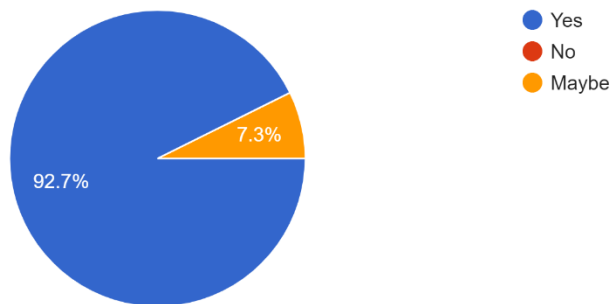100%

Was the content relevant to your area of interest?
82 responses

- Yes
- No

100%

Would you like to attend more sessions of the speaker in future?
82 responses

- Yes
- No
- Maybe

92.7%   7.3%

**12.** **Link of MUJ website stating the event is uploaded on website**

https://jaipur.manipal.edu/muj/news-events/events-list/recent-trends-and-challenges-in-robotics-and-automation.html