DEPARTMENT OF MECHANICAL ENGINEERING

TRANSFORMATIVE TEACHING AND LEARNING INNOVATIONS DRIVEN BY FACULTY

THEORY TO PRACTICE

IMPLEMENTING THEORY INTO PRACTICE:

1. **KINEMATICS OF MACHINERY:**

Fig: 1.1: Integrating Theory and Practice: Kinematics Analysis of Link Mechanisms

In the theory-to-practice approach for kinematics, students grasp theoretical principles of Slide Crank and Four Bar Chain Mechanisms, exploring velocity and acceleration analysis. Through hands-on activities, they bridge theory with real-world applications, assembling physical models and observing parameter changes. This cultivates problem-solving skills, translating theory into actionablesolutions, and preparing them to innovate in mechanical design.

2. MANUFACTURING TECHNOLOGY:

Fig: 2.1: Integrating Theory into Practice: Enhancing Manufacturing with CNC and Machining Equipment

The theory-to-practice method involves applying theoretical knowledge to real-world scenarios in manufacturing technology, such as CNC (Computer Numerical Control) machines, lathes, and other machining equipment. Abstract ideas are translated into actionable steps to solve manufacturing challenges, optimizing processes and achieving desired outcomes. This

approach integrates theoretical understanding with practical application, empowering students to innovate and excel in modern manufacturing environments.

3. HEAT AND MASS TRANSFER:

Fig: 3.1: Integrating Theory into Practice: Enhancing Heat Transfer Processes in Engineering Systems

The theory-to-practice method in heat and mass transfer involves applying theoretical concepts to real-world scenarios, such as forced convection inside tubes, emissivity measurement apparatus, and fin tube heat exchangers. Abstract ideas about heat transfer mechanisms are translated into actionable strategies to optimize thermal performance and achieve desired outcomes in these systems. This approach integrates theoretical understanding with practical application, enabling engineers to effectively design, analyze, and improve heat transfer processes in various industrial and environmental contexts.

PROJECT BASED LEARNING

EMPOWERING LEARNING THROUGH PROJECT-BASED EXPLORATION:

Fig: Embracing Project-Based Learning: A Journey of Real-World Engagement

At our institution, project-based learning (PBL) is an educational approach that actively involves students in learning through real-world problem-solving activities. During these projects, students work over an extended period, typically several weeks or months, engaging in solving genuine problems or addressing complex questions.

GESTURE-CONTROLLED WHEELCHAIR: EMPOWERING MOBILITY THROUGH INNOVATIVE ACCELEROMETER TECHNOLOGY:

தனலட்சுமி சீனிவாசன் பொறியியல் கல்லூரியில் பொறியாளர்களுக்கான கண்காட்சி

பெரம்பலூர், அக். 28: பெரம்பலூர் தனலட்சுமி சீனிவாசன் பொறியியல் கல்லூரியில் வளர்ந்து வரும் பொறியாளர்களுக்கான திட்டக் கண்காட்சி வெள்ளிக்கிழமை நடைபெற்றது.

இக் கண்காட்சியை, தனலட்சுமி சீனிவாசன் பல்கலைக் கழக வேந்தர் அ. சீனிவாசன் குத்துவிளக்கேற்றி தொடக்கி வைத்தார். பொறியியல் கல்லூரி முதல்வர் கே. இளங்கோவன் முன்னிலை வகித்தார்.

கண்காட்சியில், மற்ற நிகழ்களுள்ள தட்ப வெப்ப நிலை, வளங்களை கண்டறியும் தானியங்கி கருவி, பறக்கும் மற்றும் தரையில் ஓடும் அவசர ஊர்தி, மாற்றுத் திறனாளிகளுக்கான சூரிய ஒளியில் இயங்கும் நவீன வாகனம், நவீன தொழில் நுட்பத்துடன் இயங்கும் ஸ்மார்ட் கவிட்ச், பார்வையற்றவர்களுக்கான நவீன கைத்தடி, சர்க்கரை வியாதி மற்றும் புற்று நோய்களை குணப்படுத்தும் பிரத்யேக இயற்கை உணவு வகைகள் மற்றும் பல்வேறு தொழில்நுட்பத் திட்ட யோசனைகள் காட்சிபடுத்தப்பட்டிருந்தன.

இதில், பல்வேறு மாவட்டங்களைச் சேர்ந்த 25-க்கும் மேற்பட்ட கல்லூரிகளிலிருந்து பங்கேற்ற மாணவர்களின் புதிய கண்டுபிடிப்புகளும், 275-க்கும் மேற்பட்ட திட்ட யோசனைகள் பல துறைகளின் கீழ் காட்சிப்படுத்தப்பட்டிருந்தன. சென்னை கல்பாக்கம், இந்திரா காந்தி அணு ஆராய்ச்சி மையம், மின்-பொருள்கள் மேம்பாடு மற்றும் தொழில்நுட்பப் பிரிவு அறிவியல் விஞ்ஞானி முனைவர் பார்த்தசாரதி, திருச்சி என்.ஐ.டி. கருவிகள் மற்றும் கட்டுப்பாட்டுப் பொறியியல் துறை பேராசிரியர் சிவகுமரன், என்ஐடி வேதியியல் துறை பேராசிரியர் அர்த்தநாரீஸ்வரன், திருச்சி அண்ணா பல்கலைக் கழக கணிதத்துறை இணைப் பேராசிரியர் சுதேஷ், மதுரை தியாகராஜர் மேலாண்மைப் பள்ளி மேலாண்மை அய்வுத் துறைத் தலைவர் மதியழகன், திருச்சி அண்ணா பல்கலைக் கழக கணினி அறிவியல் மற்றும் பொறியியல் துறை உதவி பேராசிரியர் அனுவேலன் ஆகியோர் நடுவர்களாக பங்கேற்று சிறந்த கண்டுபிடிப்புகளை தேர்வு செய்தனர்.

இக் கண்காட்சியில் நிலம், நீர், காற்று, ஆகாயம், நெருப்பு ஆகிய தளங்களாக பிரிக்கப்பட்டு, ஒவ்வொரு தளங்களிலும் முதல் 3 இடங்களை பெற்ற மாணவ,மாணவிகளுக்கு முறையே ரூ. 10 ஆயிரம், ரூ. 7 ஆயிரம், ரூ. 5 ஆயிரமும், பங்கேற்ற மாணவ, மாணவிகளுக்குச் சான்றிதழ்களும் வழங்கப்பட்டன.

ஏற்பாடுகளை, கல்லூரி துணை முதல்வர் முனைவர் ஸ்ரீதேவி, தேர்வுக் கட்டுப்பாட்டாளர் கே. வேல்முருகன், முதன்மையர் கே. அன்பரசன், ஒருங்கிணைப்பாளர்கள், டி. கதிரேசன், சி. நாராயணன் ஆகியோர் செய்திருந்தனர்.

தனலட்சுமி சீனிவாசன் பொறியியல் கல்லூரியில் வெள்ளிக்கிழமை நடைபெற்ற திட்டக் கண்காட்சியில் காட்சிப்படுத்தப்பட்டிருந்த கண்டுபிடிப்புகளை பார்வையிடும் பள்ளி மாணவ, மாணவிகள்.

பெரம்பலூர் தனலட்சுமி சீனிவாசன்

பொறியியல் கல்லூரியில் திட்டகண்காட்சி

பெரம்பலூர், அக்.29: பெரம்பலூர் தனலட்சுமி சீனிவாசன் பொறியியல் கல்லூரியில் (தன்னாட்சி), வளர்ந்துவரும் பொறியாளர்களுக்கான திட்டக் கண்காட்சி (Project Exhibition) IGNITRA 2k22 சென்ட்ரல் ஆடிட்டோரியத்தில் நேற்று நடைப்பெற்றது..நிகழ்ச்சியை தனலட்சுமி சீனிவாசன் பல்கலைக்கழகத்தின் வேந்தர் சீனிவாசன் தலைமை வகித்து துவக்கி வைத்தார். தனலட்சுமி சீனிவாசன் கல்லூரி மாணவர்களின் கண்டுபிடிப்பான ரோபோட் அவர்களை வரவேற்றது. கல்லூரி முதல்வர் இளங்கோவன் வாழ்த்தி பேசினார். முனைவர். என்.எல். பார்த்தசாரதி (அறிவியல் விஞ்ஞானி, மின்-பொருட்கள் மேம்பாடு மற்றும் தொழில்நுட்பப் பிரிவு, இந்திரா காந்தி அணு ஆராய்ச்சி மையம், கல்பாக்கம், சென்னை), முனைவர். என்.சிவகுமரன் (பேராசிரியர், கருவிகள் மற்றும் கட்டுப்பாட்டுப் பொறியியல் துறை, என்ஐடி., திருச்சிராப்பள்ளி), முனைவர். ஜி. அர்த்தநாரீஸ்வரன் (பேராசிரியர், வேதியியல் துறை, என்ஐடி, திருச்சிராப்பள்ளி), முனைவர். ஆர். சுதேஷ் (இணைப்பேராசிரியர், கணிதத்துறை, அண்ணாபல்கலைக்கழகவளாகம், திருச்சிராப்பள்ளி), முனைவர். கே.மதியழகன் (தலைவர் - ஆராய்ச்சி மையம்/இணை பேராசிரியர், துறை. மேலாண்மை ஆய்வுகள், தியாகராஜர் மேலாண்மை பள்ளி, மதுரை) மற்றும் முனைவர். எஸ். அனுவேலன் (உதவி பேராசிரியர், கணினி அறிவியல் மற்றும் பொறியியல் துறை, அண்ணாபல்கலைக் கழகவளாகம், திருச்சிராப்பள்ளி) ஆகியோர் நடுவர்களாக பங்குகொண்டனர்.

இந்த அற்புதமான நிகழ்வில் 2000 க்கும் மேற்பட்ட மாணவர்கள் கலந்து கொண்டனர், மேலும் 275 க்கும் மேற்பட்ட திட்ட யோசனைகள் பலதுறைகளின் கீழ் வெளிப்படுத்தப்பட்டன.

கண்காட்சியை துணை முதல்வர் ஸ்ரீதேவி, தேர்வு கட்டுப் பாட்டாளர் வேல்முருகன் மற்றும் புல முதல்வர் அன்பரசன் ஆகியோரின் வழிகாட்டுதலின் கீழ், ஒருங்கிணைப்பாளர்கள், ரோபோடிக்ஸ் மற்றும் ஆட்டோமேஷன் துறைத் தலைவர் கதிரேசன் மற்றும் பயோமெடிக்கல் இன்ஜினியரிங் துறைத் தலைவர் பேராசிரியர் நாராயணன் ஆகியோரால் நிகழ்ச்சி ஏற்பாடு செய்யப்பட்டது.

Fig: Gesture-Controlled Wheelchair: Empowering Mobility Through Accelerometer Technology

Through rigorous experimentation, we've developed an innovative accelerometer wheelchair control system using hand gestures, enhancing mobility for those with disabilities. Unlike traditional methods, our system offers intuitive control, detecting subtle gestures via an accelerometer sensor on the user's hand. These gestures are interpreted by a microcontroller unit, enabling smooth wheelchair manoeuvrability. Results demonstrate accurate gesture recognition, underscoring the system's potential to empower individuals with limited mobility. We've also shared this technology with school students, garnering recognition in local news. This project not only showcases accelerometer-based control systems but also paves the way for future advancements in assistive technology, promising a brighter future for those with mobility impairments.

MOTORIZED DOUBLE-SIDED HAND SAW:ENHANCING EFFICIENCY AND PRECISION IN CUTTING TASKS:

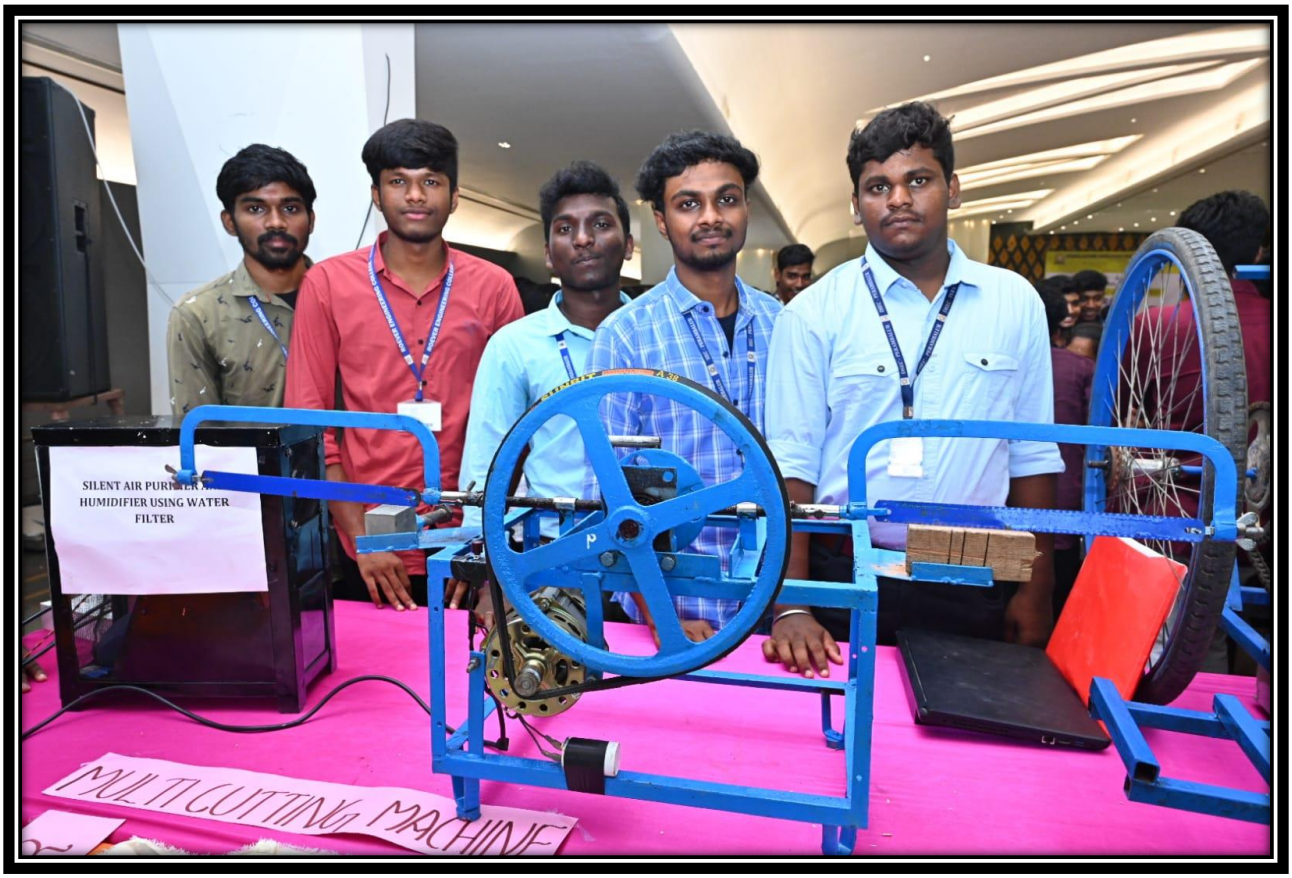

Fig: Revolutionizing Cutting Processes: The Motorized Double-Sided Hand Saw

The Motorized Double-Sided Hand Saw represents a leap forward in cutting tool technology, offering enhanced efficiency and precision for a variety of tasks. Unlike traditional

hand saws, this innovative device is powered by a motor, enabling smoother and more controlled cutting actions. Equipped with double-sided blades, it can tackle various materials with ease, from wood to metal and beyond. Its ergonomic design ensures comfortable handling, reducing operator fatigue during prolonged use. These abstract showcases the potential of our motorized hand saw to revolutionize cutting processes, improving productivity and quality in diverse applications.

REVOLUTIONIZING HEAVY VEHICLE SAFETY: THE ADVANCED HYDRAULIC BRAKING SYSTEM:

Fig: Revolutionizing Heavy Vehicle Safety: The Advanced Hydraulic Braking System

The Advanced Hydraulic Braking System represents a pivotal advancement in heavy vehicle safety, heralding a new era of enhanced braking performance and reliability. Engineered to meet the rigorous demands of heavy-duty applications, this system offers unparalleled control and responsiveness, ensuring safer operation in diverse road conditions. By harnessing the power of hydraulics, it delivers precise braking force distribution, minimizing stopping distances and mitigating the risk of accidents. With robust construction and intelligent design features, our

hydraulic braking system sets a new standard for safety in the transportation industry, promising to revolutionize heavy vehicle operations and safeguard lives on the road.

FLIPPED LEARNING

ENHANCING EDUCATIONAL ENGAGEMENT: THE FLIPPED CLASSROOM MODEL:

Fig: Enhancing Education: The Flipped Classroom Model

The flipped classroom model transforms traditional learning by having students first engage with course content through pre-class assignments like readings and video lectures, thus using classroom time for deeper discussion and application. This approach allows the content scope to focus on essential concepts and learning objectives that are clear and specific, aiming to prepare students effectively for in-class activities. These activities shift the teacher's role from lecturer to facilitator, enhancing student engagement and comprehension. Assessments in this model are both formative and summative, providing continuous feedback and measuring overall learning outcomes. Compared to traditional teaching methods, the flipped classroom emphasizes student autonomy and active participation, which can lead to higher retention and satisfaction. This model not only encourages a dynamic and collaborative learning environment but also caters to diverse learning styles, making education more engaging and effective.

PROBLEM SOLVING OR CASE STUDIES

THE ROLE OF PROBLEM SOLVING AND CASE STUDIES IN EDUCATION: FOSTERING CRITICAL THINKING AND REAL-WORLD APPLICATION:

Fig: Problem-Solving and Case Studies in Education

Problem solving and case studies stand as cornerstone methodologies in education, facilitating the cultivation of critical thinking skills and the practical application of theoretical knowledge within real-world contexts. These approaches entail a structured progression through several pivotal stages. Firstly, students embark on the journey of identifying and dissecting a problem or challenge, unravelling its complexities and implications. Subsequently, they engage in a collaborative process of brainstorming and developing potential solutions, fostering creativity and exploration. Rigorous assessment and evaluation follow, where each solution is meticulously scrutinized based on factors such as feasibility, effectiveness, and ethical considerations. Informed by evidence, logical reasoning, and comprehensive evaluation, the optimal course of action is then meticulously chosen.

JIGSAW

FOSTERING COLLABORATION IN EDUCATION: EXPLORING THE JIGSAW METHOD:

Fig: Promoting Collaborative Learning through the Jigsaw Method

The Jigsaw method stands out for its ability to promote collaboration over competition within educational environments, creating a conducive atmosphere for holistic learning. At the outset, students are grouped into small teams and entrusted with unique roles or tasks to explore deeply. This initial phase encourages each participant to delve into their designated area, conducting thorough research to become subject matter experts. Upon regrouping, these specialized knowledge holders lead interactive sessions, fostering a dynamic exchange where every member contributes their insights. This collaborative synergy propels the collective towards a culminating project or task that intricately weaves together all individual focal points, resulting in a comprehensive grasp of the subject matter and reinforcing the ethos of teamwork and shared achievement.

LEARNING VIA ADDITIONAL VALUE ADDED PROGRAMS

SUPPLEMENTING CLASSROOM LEARNING WITH VALUE-ADDED PROGRAMS:

In addition to traditional classroom instruction, the department provides a range of short-term software programs aimed at enhancing students' skill sets throughout the semester. These value-added programs serve as complementary educational tools, offering hands-on experience and practical insights beyond the theoretical curriculum. Embracing a dynamic approach to learning, students have the opportunity to immerse themselves in various software applications relevant to their field of study. These programs are designed to bolster students' proficiency in specialized areas, preparing them for real-world challenges and industry demands. By integrating these supplementary activities into the academic calendar, the department fosters a holistic learning environment that equips students with both theoretical knowledge and practical expertise. Such initiatives reflect the department's commitment to nurturing well-rounded professionals equipped to excel in their chosen fields.

LEARNING WITH CLASSROOM PRESENTATIONS:

EXPLORING INNOVATIVE LEARNING THROUGH CLASSROOM PRESENTATIONS:

Fig: Transformative Classroom Dynamics: Fostering Innovation through Engaging Presentations

Engaging Classroom Presentations: Students are assigned specific topics across various subjects, encouraging comprehensive understanding and individual responsibility. Each student meticulously prepares their presentation, incorporating learned concepts with a creative twist, fostering innovation in their delivery. The classroom becomes a platform for dynamic discourse as each student takes the floor, sharing their insights and interpretations with peers. Through these presentations, students not only display their understanding but also inspire their classmates with fresh perspectives. This collaborative learning approach nurtures a culture of active participation and encourages students to explore diverse approaches to conveying knowledge. These presentations serve as opportunities for both presenters and audience to deepen their comprehension and refine their communication skills. As each topic unfolds, the classroom transforms into a vibrant arena of learning, where curiosity is ignited and knowledge is shared with enthusiasm and ingenuity.

LEVERAGING TEACHING AIDS FOR ENHANCED LEARNING:

Employing meticulously designed PowerPoint presentations enhances students' grasp through visual aids, fostering comprehension and active participation. The integration of video lectures, exemplified by platforms like NPTEL, adds a dynamic dimension to traditional teaching, enriching lessons with interactive multimedia content. Additionally, E-notes and comprehensive solutions broaden students' learning avenues, providing supplemental resources for in-depth understanding and practice. By incorporating esteemed standard textbooks, educators ensure alignment with academic benchmarks, elevating the curriculum's depth and breadth. These multifaceted teaching aids create a vibrant learning ecosystem, accommodating diverse learning styles and nurturing a profound assimilation of the subject matter, thereby enriching the educational experience.