The Academic Program Specification

This program briefly summarizes the most important features and what expected learning outcomes for students to achieve and demonstrates whether the students have satisfied the maximum benefits from the available opportunities. It is accompanied by a specification of each course within this program.

Educational Foundation	Northern Technical University
University College\ Institute	Polytechnic College Mosul
Academic Program Title	Mechatronics Techniques Department
Certificate Title	Technical Diploma
Academic Education System	Modules based
Accreditation	The institute is in the process of fulfilling accreditation from the ABET organization
Other External Influences	The polytechnic college is mainly related to the General Directorate of Vocational Education as the primary beneficiary. Hence, it works on establishing new specializations and developing its curriculum to integrate with those of the college. This is to ensure that learning outcomes match the job market requirements. The department also serves the community, and students actively participate in these efforts.
Date of Preparing This Form	2025/12/5
Date of this form	2025/12/5

Program Vision:

The Mechatronics Technology Department aspires to be a pioneer and innovator in the field of design, operation, and maintenance of integrated and smart systems, while achieving a positive impact on the local and regional labor market. The department aims to provide the market with distinguished technical personnel capable of designing, diagnosing, and maintaining systems that integrate mechanics, electronics, and control systems, in line with modern technological advancements.

Furthermore, the department seeks to serve the community by offering technical and scientific consultations in the fields of industrial automation and smart systems, while adhering to local and global quality standards. The ultimate goal is to support all sectors of society, including public and private institutions, and to foster innovation and technical excellence across various fields.

Program Message :

We strive to develop the academic programs in a manner consistent with the vision and goals of the leading Northern Technical University, by introducing qualitative and quantitative updates. The program development aims to establish new academic tracks and expand the opportunities available to students in the early stages of study.

We aim to achieve harmony between our specializations and modern technological developments, focusing on integrating scientific knowledge with practical application in the fields of mechanics, electronics, and smart control systems.

We are keen on updating scientific and professional knowledge to meet the needs of the country and the labor market, ensuring that our specializations are aligned with modern scientific and technological developments. The department's mission seeks to serve the community and meet its aspirations amid the rapid transformations in science and technology, thereby contributing to building a sustainable future that keeps pace with progress in all aspects of life.

9. Academic Program Objectives

1. Graduating Specialized Technical Cadres: To graduate specialized technical personnel in the field of integrated and smart systems, and to equip the community and labor market with skills that meet the demands of scientific and practical development, while monitoring the latest technological advancements to serve the country.

2. Developing Specialized Technicians: To produce specialized technicians in the design, operation, and maintenance of integrated systems and robotics, who are capable of meeting the needs of the local market with high technical skills and the use of modern technologies.

3. Qualifying Skilled Personnel in Maintenance: To qualify distinguished cadres in the installation and maintenance of mechanical and electronic systems, including smart systems and robots that manage various industrial and commercial applications.

4. Commitment to Social Responsibility: To commit to social responsibility and be ready to contribute to the development and civil growth of the community through the application of modern technology in the industrial and service sectors.

5. Meeting Labor Market Demands: To meet the labor market's needs by providing specialists in the development and maintenance of smart systems, with the ability to make technical decisions and work collaboratively as a team to achieve optimal results in various industries.

6. Promoting Community Awareness: To raise community awareness regarding the necessity of utilizing modern technologies in the field of mechatronics and robotics for developing integrated systems, thereby contributing to improved energy efficiency and environmental protection.

7. Providing Opportunities for Local Institutions: To provide better opportunities for local institutions to expand their markets and achieve industrial and technical development, contributing to increased productivity and competitive advantage.

10. Required Program Outcomes and Methods of Teaching, Learning, and Assessment:

A. Cognitive Objectives:

1. Understanding the basic engineering principles that combine mechanical systems, electronic systems, computing systems, and control systems.
2. Broad knowledge of the components and parts of basic mechatronics systems, such as: Sensors and Actuators, Microcontrollers, and analog and digital electronics circuits.
3. Cognitive assimilation of the foundations of Automatic Control and control theory, and how to use Programmable Logic Controllers (PLC) for the design and implementation of industrial automation systems.
4. Familiarity with the concepts of Engineering Mechanics, strength of materials, thermodynamics, and fluid mechanics, necessary for the analysis and design of mechanical components for robotic and mobile systems.
5. Deep knowledge of operating and motive power systems, including types of electric motors (DC and AC), pneumatic and hydraulic systems, and how to integrate them into mechatronics systems.
6. Knowledge of basic Artificial Intelligence techniques and their applications in embedded systems and robotics to enhance decision-making and smart operation capability.
7. Familiarity with modern programming methods and programming languages (such as C++ or Python) necessary for dealing with microcontrollers and designing control in-

terfaces and monitoring systems.

8. Awareness of professional ethics and occupational and environmental safety requirements in industrial work environments.

B. Skills Objectives Specific to the Program:

1. Understanding the basic engineering principles that combine mechanical systems, electronic systems, computing systems, and control systems.
2. Broad knowledge of the components and parts of basic mechatronics systems, such as: Sensors and Actuators, Microcontrollers, and analog and digital electronics circuits.
3. Cognitive assimilation of the foundations of Automatic Control and control theory, and how to use Programmable Logic Controllers (PLC) for the design and implementation of industrial automation systems.
4. Familiarity with the concepts of Engineering Mechanics, strength of materials, thermodynamics, and fluid mechanics, necessary for the analysis and design of mechanical components for robotic and mobile systems.
5. Deep knowledge of operating and motive power systems, including types of electric motors (DC and AC), pneumatic and hydraulic systems, and how to integrate them into mechatronics systems.
6. Knowledge of basic Artificial Intelligence techniques and their applications in embedded systems and robotics to enhance decision-making and smart operation capability.
7. Familiarity with modern programming methods and programming languages (such as C++ or Python) necessary for dealing with microcontrollers and designing control interfaces and monitoring systems.
8. Awareness of professional ethics and occupational and environmental safety requirements in industrial work environments.

Methods of Teaching and Learning:

1. Developing curricula that are compatible with internationally recognized curricula.
2. Sending students for training in the workshops and departments affiliated with automation and control companies to gain practical experience.
3. Updating the study materials to keep pace with developments.
4. Hands-on work in laboratories and workshops.
5. Project execution by students.
6. E-learning.
7. Graduation projects in both theoretical and practical phases.

Methods of Assessment:

1. Theoretical and practical exams.
2. Preparing and discussing reports.

3. Non-exam activities and homework.
4. Discussion of graduation projects.

C. Ethical and Values Objectives:

1. The ability to teach and train vocational education students.
2. Student interaction with each other and with academic material.
3. Guiding students to care for and maintain the department's assets and the institute.
4. Developing research skills using the Internet for students.
5. Preparing qualified technical personnel for various private and public sector companies.
6. Preparing specialists in equipment maintenance by providing students with practical skills.
7. Offering solutions to problems faced by institutions and relevant departments in the field of Mechatronics Techniques.
8. Working towards providing job market requirements and enhancing economic capacity.

Teaching and Learning Methods:

1. Utilizing modern tools and methods for student education and training.
2. Organizing discussion sessions during lectures to address academic topics.
3. Applying theoretical concepts practically in various labs and educational workshops.
4. Assigning non-graded tasks to students.
5. Conducting scientific visits and summer training programs.
6. Supervising and supporting graduation research projects.

Assessment Methods:

1. Daily attendance and commitment, daily quizzes.
2. Monthly and final exams (theoretical and practical).
3. Classroom participation through academic discussions.
4. Non-graded assignments and weekly reports on practical experiments conducted by students.
5. Practical tests based on experiments related to theoretical subjects.

D. General and Transferable Skills (Other Skills Related to Employability and Personal Development):

1. Skills in representing integrated (Mechatronics) systems and solving them using modern software.
2. Skills in Mechatronics equipment maintenance and repair.
3. Communication, computer, and internet skills, as well as presentation skills.
4. Skills in creating Mechatronics diagrams (schematics) using computer software.
5. Self-learning and self-reliance skills.
6. Teamwork skills.
7. Skills to enable students to pass job interviews.

8. Distance learning skills.

Teaching and Learning Methods:

1. Developing curricula compatible with international standards.
2. Sending students for training to gain practical experience.
3. Updating the study material to keep pace with developments.
4. Practical work in labs and workshops.
5. Training in presentation and communication skills.
6. Theoretical and practical lectures.
7. Student projects.
8. E-learning.

11.Program Structure

Mechatronics Techniques Department / First Level							
Code	**Grader If any**	**number Units**	**Number of Hours**		**Course Name**		**Type of Requirement**
			Practical	**Theoretical**	**In English**	**In Arabic**	
NTU 100	-	2	-	2	Democracy and Human rights	الديمقراطية وحقوق الانسان	University Requirements Count 10 (8 Compulsory Unit + 2 Optional Unit)
NTU 101	-	2	-	2	English language	اللغة الانكليزية	
NTU 102	-	2	1	1	Computer	الحاسوب	
NTU 103	-	2	-	2	Arabic language	اللغة العربية	
NTU 104	-	2	1	1	Sports	رياضة (اختياري)	
MIT100	-	2		2	Mathematics	رياضيات	Institute Requirement 10
MIT101	-	3	3	-	Mechanical Workshops	معامل ميكانيكية	
MIT102	-	3	3	-	Engineering Drawing	الرسم الهندسي	
MIT103	-	2		2	Calculus	التفاضل والتكامل	
MTD100	-	4	2	2	DC Electric Circuits	الدوائر الكهربائية للتيار المستمر	Department specialized requirements 42 Unit (42 Compulso-ry Units)
MTD101	-	4	2	2	Digital Logic	المنطق الرقمي	
MTD102	-	4	2	2	AC Electric Circuits	الدوائر الكهربائية للتيار المتناوب	
MTD103	-	5	-	5	Engineering Mechanics	الميكانيك الهندسي	

MTD104	-	4	2	2	Fundamentals of Electronics	مبادئ الإلكترونيك	
MTD105	-	4	2	2	Fluid Mechanics	ميكانيك الموائع	
MTD106	-	6	4	2	Material and Manufacturing Engineering	هندسة المواد والتصنيع	
MTD107	-	5	3	2	Computer Systems and Programming	نظم الحاسوب والبرمجة	
MTD108	-	6	-	6	Advanced Mathematics	رياضيات متقدمة	
60 Unit						**Total Units Required**	

Mechatronics Techniques Department / Second Level							
Code	Grader, if any	Number Units	Numers of Hours		اسم المقرر		**Type of Requirement**
			Practical	Theroritical	In English	In Arabic	
NTU200	-	2	-	2	English language	اللغة الانكليزية	**University Requirements 10 Count (8 Compulsory Unit + 2 Optional Unit)**
NTU201	-	2	1	1	Computer	الحاسوب	
NTU202	-	2	-	2	Arabic language	اللغة العربية	
NTU203	-	2	-	2	Crimes of the baath regime in Iraq	جرائم نظام البعث في العراق	
NTU204	-	2	-	2	Ethics of the Pro-fession	اخلاقيات المهنة (اجباري)	
MIT200	-	2	-	2	Research Project	مشروع بحثي	**Institute Requirement 9**
MIT201	-	3	3	-	Specialized Work-shop	ورشة تخصصية	
MIT202	-	2	2		Application Project	مشروع تطبيقي	
MIT203	-	2	-	2	Occupational Safe-ty	السلامة المهنية	
MTD200	-	4	2	2	DC Electrical Ma-chines	مكائن كهربائية (تيار مستمر)	**Department specialized requirements 34 Unit (0 Compul-sory Units)**
MTD201	-	4	2	2	AC Electrical Ma-chines	مكائن كهربائية (تيار متناوب)	
MTD203	-	4	2	2	Sensors and nstru-mentation	المتحسسات والالات	
MTD204	-	4	2	2	Strength of Materi-als	مقاومة المواد	
MTD205	-	4	2	2	Engineering Mate-rial	المواد الهندسية	
MTD206	-	4	2	2	Pneumatic and Hy-draulic Systems	الأنظمة الهوائية والهيدروليكية	

MTD207	-	5	2	3	Thermodynamics	الديناميك الحراري	
MTD208	-	4	2	2	Automatic Control Engineering	هندسة التحكم الآلي	
MTD209	-	4	2	2	Digital Communi-cation	الاتصالات الرقمية	
MTD210		4	2	2	Programable Logic Controler PLC	تحكم منطقي قابل للبرمجة PLC	
Units 60					**Total Units Required**		

Academic staff

No.	NAME	Academic title	degree
1	Dr. Ahmed Ateya Allu	Asst. Prof	Electrical Engineering Power and Machines
2	Dr. Salar Jamal Rashid	Asst. Prof	Computer engineering
3	enaam mohammed jaber	Asst. Prof	electrical engineering/power and machine
4	Israa khalouq saeed	assistant Lecturer	Electrical Engineering Power and Machines
5	Hadeel Thaer Ibrahim	assistant Lecturer	English Language

12. Personal Development Planning:

Continuous planning is carried out to enhance the academic and administrative progress of the educational program. The procedures include:

1. Developing students' research and inquiry skills by encouraging them to participate in modern discussion groups, seminars, and lectures related to the field.
2. Encouraging students to explore various sources, books, and journals for information.
3. developing the skills of faculty members and technicians through their participation in training programs and workshops within or outside the university.
4. Technicians and staff participation in developmental courses within higher education institutions or elsewhere.
5. Organizing conferences, participating in scientific seminars, and hosting discussion groups for students.

6. Staying updated with the latest scientific developments in the field.
7. Conducting individual or collaborative research (applied or theoretical).

13. Admission Criteria (Establishment of Regulations for Enrollment in the College or Institute):

1. Admission is based on centralized admission procedures and conditions approved by the Ministry of Higher Education and Scientific Research.

14. Key Information Sources about the Program:

1. Department Email: mechatron.mti@ntu.edu.iq.
2. Current study curriculum, surveys, and market needs.
3. Central library at the institute.
4. Decisions and recommendations from academic committees, department councils, the institute, the university, and the ministry.
5. Department's webpage on the institute and university websites.
6. Northern Technical University Guide.
7. Experiences of Arab and international universities.
8. Specialized seminars and workshops with relevant stakeholders.
9. Personal Experiences.
10. The Internet and Social Media.

Curriculum Skills Chart																		
Please mark the checkboxes corresponding to the individual learning outcomes of the program subject to evaluation																		
Required Learning Outcomes from the Program																		
General and Transferable Skills (Other Employability and Personal Development Skills					Ethical and Values-based Objectives				Program-specific Skill Objectives				Cognitive Objectives			Core or Elective	Module Name	Module Code	/Year Level
4d	3d	2d	d1	4c	c3	c2	c1	b4	b3	b2	b1	a4	a3	a2	a1				
√	√	√	√	√	√	√	√		√	√	√	√	√	√	√	Core	Digital Logic	MTD101	1st Level
					√	√	√		√	√	√	√	√	√	√	Core	Mathmatic	MIT100	
		√	√				√			√	√	√	√	√	√	Core	Computer 1	NTU102	
			√				√		√		√			√	√	Core	Arabic Language	NTU103	
		√			√	√	√		√	√	√		√	√	√	Core	Mechanical Workshos	MIT101	
		√	√	√	√		√		√	√	√		√	√	√	Core	Computer Systems and Programming	MTD107	

Appendix for Objectives of Some Academic Subjects

Mathmatics:

Cognitive Objectives:

1. Linear Algebraic Analysis: Recognizing the concept of matrices and determinants, understanding their types, and applying basic algebraic operations on them (such as addition, subtraction, and multiplication), and using them in solving systems of linear equations (using Cramer's rule).
2. Vector Fundamentals: Understanding the difference between vector and scalar quantities, and performing mathematical operations on vectors (including scalar and vector multiplication), which is considered a foundation for applied physics and mechanics in Mechatronics.
3. Basic Functions: Familiarity with basic functions such as trigonometric, exponential, logarithmic, and Hyperbolic Functions, and understanding their characteristics and graphs to be ready tools for use in differentiation and integration.
4. Concepts of Limits and Continuity: Assimilating the theoretical concept of the Limit as a fundamental pillar for defining the derivative, and using it to determine the continuity of functions, which ensures a smooth transition to the differentiation and integration course.
5. Introduction to Differentiation: Understanding the concept of the derivative as a mathematical operation and a computational rule, and mastering the basic rules of differentiation (such as the chain rule), which paves the way for modeling motion and velocity in mechanical systems.

Skills Objectives:

1. Solving Technical Problems: Developing the student's ability to use mathematics in practical applications and benefiting from it as an analytical tool in other engineering courses, such as analyzing electrical circuits and mechanical systems.
2. Modeling and Graphical Representation: Acquiring the skill of representing mathematical equations and laws and various data in the form of curves in a graph, and the ability to interpret these schematics to analyze the behavior of engineering systems.
3. Numerical and Applied Analysis: Acquiring the skill of organizing mathematical data in the form of matrices to facilitate their input and solving using computer programs, which is a basis for numerical analysis in advanced mathematics.
4. Preparedness for Specialized Subjects: Building a solid foundation that enables the student to deal with advanced mathematical tools used in future Mechatronics courses, such as Laplace transform, differential equations, and control systems.

Digital Logic:

Cognitive Objectives:

1. Number Systems: Recognizing the basic number systems (binary, octal, decimal, and hexadecimal) and understanding their mathematical basis (positional weight).
2. Conversion Between Systems: Mastering the different methods of conversion between number systems, including direct conversion and sequential conversion.
3. Logic Gates: Identifying the basic, universal (AND, OR, NOT, NAND, NOR), and special (XOR, XNOR) logic gates, and understanding the function of each, its Boolean equation, and its truth table.
4. Boolean Algebra: Assimilating the laws and theorems of Boolean Algebra (such as De Morgan's Laws) and using them as a mathematical tool to describe and analyze circuits.
5. Simplification: Knowing the technique of Karnaugh Maps (K-Maps) and its importance in simplifying Boolean equations to reduce the number of gates used and the cost of design.
6. Combinational Circuits: Understanding the principles of operation and design of Combinational Circuits such as Adders, full adders, and Encoders/Decoders.
7. Sequential Circuits: Knowing the basic components of Sequential Circuits such as Latches and Flip-Flops and understanding the principle of memory operation.

Skills Objectives:

1. Logical Design: The ability to design a complete logical circuit from scratch, starting from the verbal problem, passing through the truth table, and reaching the final simplified equation.
2. Analysis and Interpretation: Possessing the skill of analyzing any given logical circuit (Logic Diagram) and deriving its Boolean equation and truth table.
3. Practical Connection: Aims to teach the student how to practically build the simplified logical circuits on a breadboard using standard integrated circuits (ICs).
4. Diagnosis: Aims to develop the skill of using laboratory tools (such as the voltmeter and logic indicators) to diagnose the operation of digital circuits and identify faults (Troubleshooting).
5. Application to Systems: Aims to learn the skill of connecting the outputs of digital circuits to external components (such as LED lights and sectional displays) to create simple control applications.

Engineering Mechanics (Static):

Cognitive Objectives:

1. Understanding the concepts of Statics and the basic laws that govern the equilibrium of bodies.
2. Recognizing the types of forces acting on rigid bodies and methods of representing them.
3. Studying systems of concurrent, non-concurrent, and parallel forces.
4. Analyzing moments around a point and an axis.
5. Understanding the conditions for equilibrium in two and three dimensions.
6. Analyzing reactions at various supports.
7. Recognizing the applications of Statics in mechanical and engineering fields.

Skills Objectives:

1. Developing the student's ability to analyze static engineering problems.
2. Enabling the student to draw Free Body Diagrams.
3. Equipping the student with the skill of applying equilibrium conditions to solve practical problems.
4. Training the student on calculating moments and reactions accurately.
5. Developing the ability to link theoretical concepts with real-world engineering applications.
6. Preparing the student to understand advanced mechanical courses later on.

Electrical Circuits:

Cognitive Objectives:

1. Using Ohm's Law and other theories.
2. Analyzing electrical and electronic circuits.
3. Performing calculations to find currents, voltages, total and consumed power, and total resistance for any electrical or electronic circuit.

Skills Objectives:

1. Skills of Measurement and device usage (Measurement & Instrumentation).
2. Using the Oscilloscope.
3. Skills of Circuit Construction.
4. Skills of dealing with electronic components (Component Identification).
5. Occupational Safety skills (Safety).

Computer 1:

Cognitive Objectives:

1. Students get introduced to how to turn on and off the computer.
2. Students are able to perform the operations of saving, copying, pasting, and cutting.
3. Equipping students with the ability to save data of all types and how to deal with it.

Skills Objectives:

1. The student will be able to turn on and turn off the computer.
2. The student will be able to recognize the parts of the computer.
3. The student becomes capable of dealing with desktop icons.

English Language:

Cognitive Objectives:

4. Recognizing the basic vocabulary related to daily life, such as family, food, professions, time, and places.
5. Differentiating between simple sentence structures in the English language (Subject + Verb + Object).
6. Knowing the usage of basic tenses such as Present Simple and Past Simple.
7. Understanding the rules for short questions and short answers (Yes/No Questions – Wh- Questions).
8. Recognizing the basic pronouns, adjectives, prepositions, and the most important simple conjunctions used at the beginner level.
9. Understanding classroom instructions and distinguishing common classroom phrases used during the lesson.

Skills Objectives:

4. Acquiring the skill of correct pronunciation of the basic sounds in the English language according to the beginner level.
5. Forming simple and correct sentences and communicating orally in daily situations such as self-introduction, requesting information, and shopping.
6. Developing the reading skill through short texts based on the basic vocabulary and grammar in the curriculum.
7. Improving the writing skill through writing short sentences, simple expression models, and filling out forms and personal information.
8. Developing the listening skill through short audio clips focusing on daily life conversations.
9. Applying new vocabulary and structures in communicative activities inside the classroom such as Pair Work

Human Rights and Democracy:

Cognitive Objectives:

1. Defining the student with human rights.
2. Defining the student with public and private freedoms.

3. Defining the student with intellectual, cultural, journalistic, economic, and social freedoms.
4. Defining the student with democracy and its concept.
5. Defining the student with governmental and non-governmental organizations.

Conscience Objectives:

1. Learning the specific rights of the human being; what is upon him and what is for him from rights.
2. Self-learning.
3. Learning group participation and contributing to volunteer work.
4. Enhancing human behavior in observing the rights of others and building relationships on a personal, national, regional, or international level.

Module Description Template

This module description provides a concise summary of the most important characteristics of the course and the expected learning outcomes for students to achieve. It demonstrates whether the student has maximized the benefits of the available learning opportunities. It should be linked to the program description.

1. **Educational Foundation**	Northern Technical University
2. **University College\ Institute**	Polytechnic College Mosul
3. **Academic Program Title**	Mechtronics Techniques Department
4. **Module Name**	Electrical Machines
5. **Available Attendance Formats**	Mandatory
6. **Course \ Year**	Module-based
7. **Total Credit Hours**	4*15 weeks= 60
8. **Date of preparing this program**	6/12/2025

9. Modules Objectives

1. Provide students with fundamental knowledge about electrical machines.
2. Provide and introduce students to both AC and DC electrical machines.
3. Educate and familiarize students with the components and operation of electrical machines and transformers.
4. Provide students with comprehensive information about various types of electrical machine connections.

10. Required Course Outcomes and Teaching, Learning, and Assessment Methods

A. Cognitive Objectives:

1. Enable students to connect various types of electrical machines.
2. Empower students with the knowledge of electrical transformers' components and assembly.
3. Enable students to conduct inspections on electrical machines.
4. Empower students to create curves specific to practical experiments.

B. Skill-Based Objectives for the Course:

1. Learn the installation and operation of electrical machines in their various types.
2. Inspect and test electrical machines.
3. Inspect and test electrical transformers.

4. Calculate currents and loads.
5. Understand different types of loads.
6. Equip students with the skill to diagnose electrical faults and solve practical problems in electrical networks.
7. Supervise occupational safety requirements in the laboratory.

Teaching and Learning Methods:

1. Theoretical lectures and practical training in laboratories, discussions, and dialogues
2. Application of the studied topics in theory on a practical level in various educational laboratories.
3. Field visits to power generation, transmission, and distribution stations throughout the academic year.
4. Presentation of scientific films during classroom sessions.

Assessment Methods:

1. Feedback (Testing students on the previous material), Self-assessment (Questions are provided to students by the instructor, and students answer them, while the instructor also provides answers, and students evaluate themselves based on the instructor's responses).
2. Daily written tests, and weekly reports on the practical experiments conducted by the student in the laboratory.
3. Commitment to assignments, attendance, and obligations.
4. Monthly and final exams (both theoretical and practical).
5. Classroom participation through discussions on study topics.
6. Continuous assessment of practical performance by the student in the labs.

C. Ethics and Values-Based Objectives:

1. Prepare specialized personnel for maintenance work on various types of machines by equipping students with practical skills.
2. Develop solutions for problems faced by institutions and relevant departments in the field of electricity.
3. Prepare specialized personnel for maintenance work on various types of machines.
4. Teach students methods of protecting electrical machines.
5. Foster interaction among students and with the academic material.
6. Guide students to take care of laboratory equipment and departmental assets.

7. Understand how to read the specifications for each electrical machine.

Teaching and Learning Methods:

1. Apply the theoretically studied topics at a practical level in educational laboratories.
2. Write reports and discuss the results of each experiment.
3. Surprise tests.
4. In-class and homework assignments.
5. Scientific visits to power stations.

Assessment Methods:

1. Practical examinations based on experiments related to theoretical subjects.
2. Reports on developments in the field of specialization, directing analytical and inferential questions.
3. Oral and practical exams.

D. General and Qualifying Skills (Other Skills Related to Employability and Personal Development):

1. Skills in the field of maintenance and repair of electrical appliances.
2. Field visits to gain experience from others.
3. Stay informed about the latest developments in the field of specialization (educational videos).
4. Self-learning skills and self-reliance.
5. Practical training at power stations and electrical departments.
6. Teamwork skills.

Teaching and Learning Methods:

1. Provide students with fundamentals through theoretical lectures for each subject.
2. Send students for training in power stations and government electrical departments to gain real-world experience.
3. Update the curriculum to keep up with developments.
4. Work in laboratories and workshops.
5. Questions that encourage critical and analytical thinking.
6. Execution of projects by students.

Assessment Methods:

1. Theoretical and practical exams.
2. Completion of reports and their discussion.
3. Non-class activities and homework.
4. Discussion of graduation projects.

11.Course Structure

Evaluation method	Method of education	Unit / Subject Name	Required Learning Outcomes	Hours	The week
Test	Lecture, discussion, feedback, poster presentation, video and film presentation, practical training	DC Machines	Basic principles of DC machines – main parts of machines – magnetic poles– product–external structure.	4	1
Test	Lecture, discussion, feedback, poster presentation, video and film presentation, practical training	DC Machines	Production member coils - ripple winding - thousand non-single multipliers. Give computational and applied examples to know how to calculate The value of lines and how to apply them when performing the winding process, feed coils - current collector	4	2
اختبار	Lecture, discussion, feedback, poster presentation, video and film presentation, practical training	DC Machines	Types of DC machines (succession - parallel - compound) separate feeding - self-feeding. DC losses. Fixed Joints – Variable Phases of Power Distribution in Generators Continuous. efficiency and give mathematical examples of how to calculate Lost.	4	3

test	Lecture, discussion, feedback, poster presentation, video and film presentation, practical training	DC Machines	Electromotive force – factors affecting the voltage of the generator give mathematical examples of how to calculate the emf For all types of generators.	4	4
test	Lecture, discussion, feedback, poster presentation, video and film presentation, practical training	DC Machines	-Magnetic curve (no load(	4	5
test	Lecture, discussion, feedback, poster presentation, video and film presentation, practical training	DC Machines	Load Profile Curve – Voltage regulation of different types of generators – External properties– Internal properties.	4	6
Practical test	Lecture, discussion, feedback, poster presentation, video and film presentation, practical training	DC Machines	Product reaction and its effect on pregnancy and explain ways to reduce the provocation of the product's reaction – orthogonal amperes– Give computational examples of compensatory files.	4	7
test	Lecture, discussion, feedback, poster presentation, video and film presentation, practical training	DC Machines	Commutation and influence it Improving the process of resistance consolidation and uniformity of driving force Electrical – intersti-	4	8

			tial electrodes.		
Test	Lecture, discussion, feedback, poster presentation, video and film presentation, practical training	DC Machines	Running parallel DC generators. The reasons for running DC generators in parallel. Conditions for operating DC generators in parallel. distribution of load on generators in parallel and giving mathematical examples	4	9
Test	Lecture, discussion, feedback, poster presentation, video and film presentation, practical training	DC Machines	DC motors Motor Theory – Reverse Electromotive Force Motor voltage equation – comparison between DC motors and generators.	4	10
test	Lecture, discussion, feedback, poster presentation, video and film presentation, practical training	DC Machines	Torque – Production member torque – drive shaft torque Power distribution in motors State stages at the greatest output power	4	11
test	Lecture, discussion, feedback, poster presentation, video and film presentation	DC Machines	General properties of speed and torque of successive, parallel and vehicle engines. Speed regulation rate Computational examples – comparison of engines in	4	12

			different industrial applications.		
Test	Lecture, discussion, feedback, poster presentation, video and film presentation	DC Machines	Starting the movement – the importance of starting the movement Three-point initiator – Simple starter design– Arithmetic examples.	4	13
test	Lecture, discussion, feedback, poster presentation, video and film presentation	DC Machines	Control the speed of DC motors. -1Speed regulation by voltage. -2Speed regulation by field. Arithmetic examples.	4	14
Practical test	Lecture, discussion, feedback, poster presentation, video and film presentation, practical training	DC Machines	Reverse the direction of rotation of the machine. Ways to stop engines. Dynamic Stop – Inverter Stop – Regeneration Stop.	4	15
Practical test	Lecture, discussion, feedback, poster presentation, video and film presentation, practical training	AC Machines	Motor Testing Stop Test – Sunbun Test Hopkinson test – decreasing test – arithmetic examples.	4	16
Practical test	Lecture, discussion, feedback, poster presentation, video and film presentation, practical training	AC Machines	Electrical transformers / transformer components and parts Operating theory (Transformer with inner core –	4	17

			transformer with outer core Equation of electromotive force - vector drawing - transformer equivalent circuit.(		
Test	Lecture, discussion, feedback, poster presentation, video and film presentation, practical training	AC Machines	Open circuit and cabin test – and how to calculate the value of equivalent circuit components – transferred from the load state– Phase diagram of the transformer in case of pregnancy – losses – calculation of efficiency case of maximum efficiency – miscellaneous issues	4	18
اختبار	Lecture, discussion, feedback, poster presentation, video and film presentation, practical training	AC Machines	Self-transformer – Issues. Current transformer – voltage transformer – scientific uses	4	19
Test	Lecture, discussion, feedback, poster presentation, video and film presentation, practical training	AC Machines	Three-phase transformers. Different ways to connect triple transformers – problems.	4	20
test	Lecture, discussion, feedback, poster presentation, video and film presentation, practical training	AC Machines	Three-phase induction transformers. Advantages – Disadvantages – Rotating Magnetic Field – Theory of Operation Slip – Rotor Fre-	4	21

			quency		
Practical test	Lecture, discussion, feedback, poster presentation, video and film presentation, practical training	AC Machines	Types of engines Squirrel cage engines. Sliding motors. Comparison between them - the composition of each type - the uses of each type.	4	22
Practical test	Lecture, discussion, feedback, poster presentation, video and film presentation, practical training	AC Machines	Startup control methods. Operation by Star Switch – Delta – Operation using by connecting the resistor in the rotor circuit.	4	23
Practical test	Lecture, discussion, feedback, poster presentation, video and film presentation, practical training	AC Machines	The relationship between torque and power factor. The relationship between torque and slippage. Torque – requirement for maximum starting torque. Torque – maximum torque requirement g Induction motor parabolic circuit – mathematical examples.	4	24
Practical test	Lecture, discussion, feedback, poster presentation, video and film presentation	AC Machines	Reverse the direction of rotation of three-phase induction motors. Methods of stopping induction motors – control of in-	4	25

			duction motors using: Source voltage - number of poles - source frequency - resistance position in the rotor circuit - operation of two motors Respectively.		
Practical test	Lecture, discussion, feedback, poster presentation, video and film presentation	AC Machines	Single-phase induction motors – types – installation Theory of operation - how to obtain an initial torque - a detailed explanation of the types of induction motors: -1Split-phase induction motor. -2Induction motor with wide-starting capacity. -3Induction motor with wide start and rotation. -4Shaded pole induction motor. -5Altenverous motor. -6General engine. Reverse the direction of rotation for each type.	4	26
Practical test	Lecture, discussion, feedback, poster presentation, video and film presentation, practical training	AC Machines	Synchronous generators. Installation - principles of work - types of generators for the rotating mem-	4	27

			ber. Step coefficient – distribution coefficient. Equation of the electromotive force in the case of load (resistor - induction - capacitive) and draw the phase diagram for each Carrying voltage regulation rate – miscellaneous issues.			
Practical test	Lecture, discussion, feedback, poster presentation, video and film presentation, practical training	AC Machines	Comparison of DC and AC generators Reasons for making a product in synchronous generators Fixed running generators in parallel. Reasons and conditions for the operation of synchronous generators in parallel. Explanation of the synchronization process – voltage regulation rate – miscellaneous issues	4	28	
Test	Lecture, discussion, feedback, poster presentation, video and film presentation	AC Machines	Synchronous motors Installation and principles of work in synchronous motors – Starting in synchronous mo-	4	29	

			tors– Synchronous motor in carrying state – phase scheme in case of unit power factor – Advanced power factor– Delayed power factor – calculation of the value of the reverse electromotive force.		
Test	Lecture, discussion, feedback, poster presentation, video presentation	AC Machines	Practical uses – regulation rate. Scheja Engine – Installation – Speed Regulation General review of AC motors	4	30

12.Infrastructure:

1. Prescribed Textbooks.
2. Primary References (Sources).

Recommended Books and References (Scientific Publications, Reports, etc.
Electronic References, Websites, etc. There is a dedicated laboratory for the Electrical Machines course.

13.Curriculum Development Plan:

1. Participation in relevant scientific conferences.
2. Additional lectures by guest lecturers from outside the institution
3. Establishing relationships with other universities and corresponding colleges.
4. Holding extensive meetings between faculty members of all colleges and institutes of Northern Technical University to develop the curriculum.
5. Discussing the basics of the curriculum with students to identify its strengths and weaknesses.
6. Two-month summer training program with 300 training hours.

1-وزارة التعليم العالي والبحث العلمي

الجامعة التقنية الشمالية

التخصصات التكنولوجية

القسم/ تقنيات الميكاترنكس

اسم المادة المنطق الرقمي	السنة الدراسية الاولى	الساعات الاسبوعية		
		ن	ع	المجموع
		2	2	4
لغة التدريس : الانكليزية				

المفردات النظرية

الاسبوع	المفردات
الأول	مقدمة في الإلكترونيات والدوائر الرقمية. النظام العشري، النظام الثنائي (بت، بايت، كلمة)، النظام الثماني، النظام السادس عشري (رموز A-F).
الثاني	القاعدة العامة للتحويل من أي أساس إلى العشري. التحويل من الثنائي، الثماني، والسادس عشري إلى العشري (للأعداد الصحيحة والكسرية).
الثالث	التحويل من العشري إلى الثنائي، الثماني، والسادس عشري: طريقة القسمة المتتالية (للجزء الصحيح) وطريقة الضرب المتتالي (للجزء الكسري).
الرابع	التحويل المباشر بين الثنائي والثماني (مجموعات 3 بتات). التحويل المباشر بين الثنائي والسادس عشري (مجموعات 4 بتات).
الخامس	تعريف البوابات وجدول الحقيقة (Truth Table). بوابة AND، بوابة OR، بوابة NOT (العاكس). الرموز والمعادلات البوليونية لكل بوابة.
السادس	بوابة NAND و NOR (البوابات الشاملة). بوابة XOR و XNOR (البوابات الحصرية). تحقيق البوابات الأساسية باستخدام NAND و NOR.
السابع	قوانين الجبر البوليوني الأساسية (مثل قوانين التوزيع والاتحاد). نظريات دي مورغان (De Morgan's Theorems) وتطبيقها في تبسيط الدوائر.
الثامن	تطبيقات على استخدام قوانين الجبر البوليوني لتبسيط المعادلات الطويلة.
التاسع	مقدمة في طريقة خرائط كارنوف (K-Maps). استخدام خرائط كارنوف لـ 2 و 3 متغيرات (لإيجاد أبسط صيغة SOP و POS).
العاشر	استخدام خرائط كارنوف لـ 4 متغيرات. حالات "لا يهم" (Don't Care Conditions) واستخدامها في التبسيط.
الحادي عشر	الجامع النصفي (Half Adder) والجامع الكامل (Full Adder) وتصميمهما. الطارح

	النصفي (Half Subtractor) والطارح الكامل (Full Subtractor).
الثاني عشر	أجهزة التشفير (Encoders): (مثل Decimal to BCD Encoder). أجهزة فك التشفير (Decoders): (مثل 2-to-4 و 3-to-8 Decoders وتطبيقاتها).
الثالث عشر	المضاعِف (Multiplexer - MUX): تصميم 2:1، 4:1، MUX 8:1 واستخداماتها .(موزع الإشارة.(Demultiplexer - DEMUX)
الرابع عشر	المقدمة: الفرق الجوهري بين الدوائر التجميعية (Combinational – لا ذاكرة) والتتابعية (Sequential – ذاكرة). المزالج (Latches): بناء مزلاج SR باستخدام بوابتي NOR. المفاهيم الزمنية: مفهوم النبضة والقدح (Clock and Triggering): القدح الحافي (Edge-Triggered) والقدح المستوي (Level-Triggered). مرجاح D (D Flip-Flop): تصميمه وأهميته كعنصر ذاكرة أساسي (Memory Element).
الخامس عشر	مرجاح JK (JK Flip-Flop): تصميمه، والتعامل مع حالة عدم التحديد (Indeterminate State)في SR. مرجاح T (T Flip-Flop): استخدامه في دوائر العد .(Counters) مقدمة في المسجلات :(Registers) مفهوم التسجيل (Shift Register)وتطبيقاته في الاتصالات التسلسلية (Serial Communication)والربط بين الذاكرة والوحدة المركزية .مراجعة عامة للمادة.

المفردات العملية

الاسبوع	تفاصيل المفردات
الأول	Introdution to Digital Electonics Lab – nomenclature of digital ICS. Specification . study of the data sheet . concept of vce and ground . Verification of the truth tables of logic gates using TTLICS
الثاني	Implementation of the given Boolean function using logic in both sop and pos forms.
الثالث	Verification of state tables of RS. JK .T and D flip –flops using NAND & nor gates
الرابع	Implementation and verification of decoder / de- multiplexer and encoder using logic gates.
الخامس	Implementation OF 4XI multiplexer using logic gates.
السادس	Implementation of 4-bit parallel adder using 7483 IC
السابع	Design and verify the 4-bit stnchronous counter.
الثامن	Design and verify the 4-bit astnchronous counter.
التاسع	To Design and verify operation of half adder and full adder.
العاشر	To Design and verify operation of half subtractor
الحادي عشر	To Design and verify operation of magnitude comparator.

الثاني عشر	To study and verify NAND as auniversal gate.
الثالث عشر	To Design and implement de multiplexer .
الرابع عشر	To realiz Basic gates (AND,OR,NOR) fron Universal gates (NAND)
الخامس عشر	Design adder , subtractor circuit using a 4- bit adder IC.

2-وزارة التعليم العالي والبحث العلمي

الجامعة التقنية الشمالية

التخصصات التكنولوجية

القسم/ تقنيات الميكاترنكس

اسم المادة: التحكم المنطقي المبرمج **PLC**

عدد الساعات النظري: **2** عدد الساعات العملي: **2** عدد الوحدات:**4**

الهدف: في الفصل الاول: تدريب الطالب على استخدام الحاسوب في تصميم الدوائر الكهربائية واجراء عملية المحاكاه اما في الفصل الثاني يقوم الطالب بالتعرف على المتحكمات المنطقية القابلة للبرمجة بالاضافة الى التدريب على تطبيقات عملية متنوعه.

التحكم المنطقي المبرمج

رقم الأسبوع	الموضوع
الاسبوع السادس عشر	مقدمة عن المتحكمات المنطقية
الاسبوع السابع عشر	شرح تفصيلي عن الدوال الاساسية وكيفية استخدامها في البرمجة
الاسبوع الثامن عشر	شرح تفصيلي عن لغات البرمجة وتطبيقها عمليا.
الاسبوع التاسع عشر	**شرح تفصيلي عن التحويل بين لغات البرمجة الخاصة بالمتحكم المنطقي.**
الاسبوع العشرين	**تشغيل محرك حثي ثلاثي الأطوار من نقاط مختلفة باستخدام PLC وتنفيذها عمليا.**
الاسبوع الحادي والعشرين	**تشغيل محرك حثي ثلاثي الطور باستخدام المؤقتات الزمنية باستخدام PLC وتنفيذها عمليا.**
الاسبوع الثاني والعشرين	**تشغيل المحركات الحثية ثلاثية الاطوار باتجاهين (عكس اتجاه) باستخدام PLC وتنفيذها عمليا.**
الاسبوع الثالث والعشرين	**تشغيل المحركات الحثية ثلاثية الاطوار باتجاهين (عكس اتجاه) باستخدام المؤقتات الزمنية وباستخدام PLC وتنفيذها عمليا.**
الاسبوع الرابع والعشرين	**تشغيل محرك حثي ثلاثي الطور بطريقة STAR-DELTA باستخدام PLC وتنفيذها عمليا.**
الاسبوع الخامس والعشرين	**تتطبيقات عملية عن استخدام الحساسات باستخدام PLC وتنفيذها عمليا.**

الاسبوع السادس والعشرين	**تتطبيقات عملية عن كيفية تشغيل الاشارة الضوئية باستخدام PLC وتنفيذها عمليا.**
الاسبوع السابع والعشرين	**تطبيقات عملية عن كيفية تشغيل المصعد باستخدام PLC وتنفيذها عمليا.**
الاسبوع الثامن والعشرين	**تطبيقات عملية عن كيفية التحكم بملئ خزان الماء باستخدام PLC وتنفيذها عمليا.**
الاسبوع التاسع والعشرين	**تتطبيقات عملية عن كيفية التحكم بكراج للسيارات واعداد السيارات باستخدام PLC وتنفيذها عمليا.**
الاسبوع الثلاثون	**امتحان فصلي قبل الامتحان النهائي**

ملاحظة:

يتخلل الدراسة زيارات موقعيه استطلاعية لمواقع عمل واختبارات سريعة.

يتخلل الفصل واجبات بيتية وامتحانات يومية وشهرية .

3- وزارة التعليم العالي والبحث العلمي

الجامعة التقنية الشمالية

التخصصات التكنولوجية

قسم تقنيات الميكاترونكس

اسم المادة	السنة الدراسية	الساعات الأسبوعية		
		نظري	عملي	عددالوحدات
الرسم الهندسي	الاولى	0	3	3

الهدف العام

تعرف الطالب على اسس وقواعد الرسم الهندسي

الهدف الخاص

سيكون الطالب قادر على ان :

يتعرف باهمية باهمية الادوات الهندسية وطرق استعمالها في رسم المنظر الهندسية والمساقط.

مفردات النظري

الأسبوع	*تفاصيل المفردات*
الأول	تعريف الطالب على طبيعة عمل برنامج Auto CAD والأجزاء الرئيسية له .
الثاني	التعرف على شريط العنوان للبرنامج ,وشريط القوائم ,وشريط الأدوات .
الثالث	شريط التمرير , سطرالأوامر Command line شريط الحالة ووضعيات التحرير .

الرابع	اعداد ورقة الرسم للملفات الجديدة, حدود الرسم , وحدات الرسم ,الشبكة , القفز ,الخزن ,المسح .
الخامس	رسم لوحة يتعلم الطالب من خلالها كيفية رسم الخطوط المركزيه ,الخطوط المستقيمه ,خطوط الابعاد , خطوط القطع ,الخطوط المخفيه
السادس	رسم خطوط بزاويه , 45 , 30 , 60 , مربعات متعامدة قياس 1*1 سم
السابع	اقامة عمود على مستقيم من نقطه معلومة عنه , تنصيف زاويه معلومه , ايجاد مركز قوس معلوم او دائرة معلومة
الثامن	رسم مسدس منتظم داخل داخل دائرة وخارجها , رسم مخمس منتظم داخل دائره , رسم دائرة تمس اضلاع مثلث من الداخل
التاسع	رسم دائرة تمس رؤوس مثلث من الخارج , رسم شكل بيضوي , تقسيم مستقيم معلوم ,رسم قوس يمس دائرتين من الداخل ثم من الخارج
العاشر	رسم لوحة تتضمن اشكال هندسية وزخرفية مختلفة
الحادي عشر	رسم لوحة تتضمن الاوامر Array, offset, copy
الثاني عشر	رسم لوحة تتضمن الاوامر Hach, Chamfer, Fillet
الثالث عشر	تعريف الطالب على انواع الرموز الكهربائيه والالكترونية بستخدام Work bench
الرابع عشر	رسم دائرة كهربائيه (توالي ,توازي) تحتوي على اميتر , فولتميتر , فاصم ,مصدر تيار , مفتاح
الخامس عشر	رسم دوائر كهربائية والكترونية باستخدام برنامج Work bench

اسم المادة	السنة الدراسية	الساعات الأسبوعية		
		نظري	عملي	عددالوحدات
الرسم الهندسي والكهربائي كورس - **B**	الأولى	0	3	1

مفردات النظري

الأسبوع	تفاصيل المفردات
الأول	رسم المجسم الهندسي البسيط الثلاثي الابعاد isometric بزاوية 30
الثاني	رسم لوحة تشمل منظورين مع كتابة الابعاد بطريقة هندسيه
الثالث	شرح المنظور المعقد الذي يحتوي على اشكال اسطوانية وتجاويف
الرابع	شرح نظرية الاسقاط وكيفية استخراج المساقط الثلاثة
الخامس	رسم لوحة تتضمن المساقط الثلاثة لشكلين مجسمين مع رسم الاشكال المجسمة ووضع الابعاد عليها
السادس	رسم دائرة كهربائية لأنبوب الفلورسنت
السابع	رسم دائرة كهربائية لشاحنة بطارية
الثامن	شرح انواع البوابات ببرنامج ال Work bench

التاسع	رسم دائرة كهربائية لنقل وتوزيع الطاقة الكهربائية
العاشر	رسم دائرة كهربائية لمفتاح طريقين
الحادي عشر	التأسيسات الكهربائية ,رسم مخطط لمطبخ قياس 4*6 ووضع الابعاد علية
الثاني عشر	وضع التأسيسات الكهربائية على المخطط السابق مع وضع الرموز للاجهزة
الثالث عشر	رسم مخطط لدار سكني صغير مع وضع جميع التراكيب الكهربائيه اللازمة له
الرابع عشر	رسم منظومه نداء لفندق مكون من ثلاث طوابق
الخامس عشر	رسم دائرة كهربائية لمولد توافقي ذو ثلاثة اوجة

4-وزارة التعليم العالي والبحث العلمي

الجامعة التقنية الشمالية
التخصصات التكنولوجية
القسم /تقنيات الميكاترونكس

اسم المادة	السنة الدراسية	الساعات الاسبوعية		
الرياضيات	الاولى	ن	ع	م
Mathematics		2	0	2
لغة التدريس:العربية	الكورس الاول	اسم الكتاب المنهجي:الرياضيات		

الاهداف:

سيكون الطالب قادرا على ان:

1. **يفهم القوانين والمعادلات الرياضية البسيطة.**
2. **يطبق القوانين في مجال الدوائر الكهربائية.**

المفردات النظرية

الاسبوع	تفاصيل المفردات
الاول	المصفوفات/المحددات/وخواصها
الثاني	حل المعادلات الخطية-طريقة كرامير/تطبيقات على المحددات/استخدام طريقة التعويض لايجاد قيمة التيارات في دائرة كهربائية متعددة المصادر
الثالث	المتجهات/تحليل المتجهات/الكميات المتجهة والقياسية/جبر المتجهات/العمليات الحسابية للمتجهات في الفضاء التمثيل الطوري والاتجاهي للكميات المتناوبة ,زاوية الطور –ايجاد محصلة الكميات المتجهة.
الرابع	وحدة المتجهات المتعامدة/مقياس المتجه/الضرب القياسي والاتجاهي/تطبيقات عالمتجهات /الفيض المغناطيسي/ماكس ويل /الضرب العددي للمتجهات استخدام زاوية/الضرب العددي للمتجهات استخدام الاحداثيات
الخامس	الدالة/الدوال المثلثية والعلاقات المثلثية /الدوال اللوغارتمية حساب قيمة التيار المستمر لدائرة نصف قنطرة/حساب القيمة الفعالة للفولتية/خط الحمل للترانستور
السادس	الدالة الاساسية/دوال القطع الزائد/تطبيقات رسم الدوال الاسية لدائرة كهربائية من الدرجة

	الاولى,تمثيل دائرة مرشح R-Cبدالة اسية
السابع	الغايات /غاية الدوال الجبرية والمثلثية/تطبيقات على الغايات
الثامن	التفاضل /المشتقة/مشتقة الدوال الجبرية/قاعدة السلسلة –بناء دائرة التفاضل /حساب السرعة والتعجيل-سرعة الضوء
التاسع	الدالة الضمنية/الدالة القياسية/المشتقة ذات المراتب العليا/تمثيل منظومة فيزياوية بالدالة الضمنية.
العاشر	مشتقة الدوال المثلثية /مشتقة الدوال اللوغارتمية/حساب القيمة الفعالة للتيار في دائرة -R-L C/كسب الفولتية بالبيل
الحادي العشر	مشتقة الدوال الاسية /مشتقة الدوال الزائدية/حساب ثابت الزمن.
الثاني عشر	تطبيقات المشتقة /معادلة المماس والعمود/السرعة والتعجيل/التغير. حسابات معدل تغير الفولتية والتيار بدلالة الزمن.
الثالث عشر	التزايد والتناقص/النهايات العظمى والصغرى/نقاط الانقلاب/رسم الدوال/رسم الاستجابة لدائرة من الدرجة الثانية R-L-C
الرابع عشر	تطبيقات فيزياوية وهندسية عامة
الخامس عشر	التكامل/التكامل غير المحدد/تكامل الدوال الجبرية واللوغارتمية.حساب قيمة شحنة متسعة.

المراجع والمصادر

1. الرياضيات التطبيقية للسيد يعقوب صباعة.
2. من سلسلة شوم (حل الدوائر الكهربائية) المؤلف:جوزيف أ.
3. CALCULAS(THOMAS)
4. LAPLACE TRANSFORMATION
5. طرق حل المعادلات التفاضلية المؤلف:خالد احمد السامرائي-يحيى عبد سعيد

5–وزارة التعليم العالي والبحث العلمي

الجامعة التقنية الشمالية
التخصصات التكنولوجية
القسم /تقنيات الميكاترونكس

اسم المادة	السنة الدراسية	الساعات الاسبوعية		
التفاضل والتكامل	الاولى	ن	ع	م
Calculus		2	0	2
لغة التدريس:العربية	الكورس الثاني	اسم الكتاب المنهجي:الرياضيات		

الاهداف:

سيكون الطالب قادرا على ان :

1. يفهم القوانين والمعادلات الرياضية البسيطة.
2. يطبق القوانين في مجال الدوائر الكهربائية.

المفردات النظرية

الاسبوع	المفردات
الأول	تكامل الدوال الآسية والمثلثية
الثاني	التكامل المحدد / تطبيقات التكامل المحدد / المساحة تحت المنحني / المساحة بين منحنيين / حسابات القدرة الكهربائية .
الثالث	الحجوم الدورانية/طول قوس المنحني
الرابع	تطبيقات فيزياويةوهندسية(الشغل –العزم-الزخم-عزم القصور الذاتي)
الخامس والسادس والسابع	طرق عامة في التكامل وتشمل التعويض والتجزئة واستخدام الكسور الجزئيةوالاسية واللوغارتمية بناء دائرة المكامل باستخداممقاومة ومحادثة/تمثيل دائرة كهربائيةبالمعادلات التكاملية/دائرة باستخدام الدائرة المتكاملة
الثامن	الطرق العددية في التكامل/قاعدة شبه المنحرف/قاعدة سمسون ايجاد المسافة من التعجيل والسرعة ايجاد قيمة التيار الفعال لمقوم قداري
التاسع والعاشر	حل المعادلات التفاضليةالمنفصلة والمتجانسة والخطية مع تطبيقاتها المختلفة ضمن المجال الاختصاص دوائر التقليم الموجب والسالب والمركب
الحادي عشر	الاعداد المركبة/الجمع والطرح والضرب والقسمة/التمثيل الهندسي للعدد المركب/علاقة الوحدات الكهربائية بالاعداد المركبة
الثاني عشر	الصيغة القطبية/تحويل الصفة الجبرية الى قطبية وبالعكس/علامة معامل(J)بالدوائر الالكترونية/الصيغة الاسية في التحويل/نظرية دي مونيز واستخداماتهافي حل الدوائر الكهربائية المعقدة/حسابات خطوة نقل القدرة باستخدام ثوابت الخط
الثالث عشر	القوى والجذور/تمثيل الجذور بالرسم/ايجاد الجذور للدوائر الكهربائية لتحديد الاستقرارية/التمثيل النجمي والمثلثي
الرابع عشر	العمليات الاحصائية/التوزيعات التكرارية/المدرج التكراري/المنحني التكراري/الاحتمالية والمدى /الوسط الحسابيوالهندسي-العينة
الخامس عشر	الوسط الحسابي/المدى الانحراف المعياري/التباين والتشتت النسبي/العلاقة بين الوسط والوسيط والمنوال/معامل الاختلاف/المتغير المعماري

المراجع والمصادر

1. الرياضيات التطبيقية للسيد يعقوب صباعة.
2. من سلسلة شوم (حل الدوائر الكهربائية) المؤلف:جوزيف
3. CALCULAS(THOMAS
4. LAPLACE TRANSFORMATION
5. طرق حل المعادلات التفاضلية المؤلف:خالد احمد السامرائي-يحيى عبد سعيد

6- وزارة التعليم العالي والبحث العلمي

الجامعة التقنية الشمالية

التخصصات التكنولوجية

القسم/تقنيات الميكاترونكس

اسم المادة مبادئ الكترونيك	السنة الدراسية الأولى	الساعات الأسبوعية		
		نظري	عملي	مجموع
	الكورس الأول	2	2	4
لغة التدريس:العربية	اسم الكتاب المنهجي: مبادئ الإلكترونيك			

الهدف العام :

تعريف الطالب بالمكونات الالكترونية المختلفة

الهدف الخاص :

سيكون الطالب قادر على الإلمام بالمكونات الالكترونية المصنعة من أشباه الموصلات باختلاف أنوعها – تراكيبها– خواصها – استخداماتها في الدوائر الالكترونية – تطبيقاتها– تحليل الدوائر الخاصة بها – المكونات الالكترونية الضوئية وتطبيقاتها

المفردات النظرية

الاسبوع	تفاصيل المفردات
الاول	نظرية اشباه الموصلات– التركيب الذري– نصف القطر المداري– مستويات الطاقة– البلورات حزم الطاقة– التوصيل في البلورات– تيار الفجوة –كيف تتحرك الفجوة
الثاني	التطعيم– شبه الموصل نوع سالب (N)– شبه موصل نوع موجب (P)– تيار الالكترونات – تيار الفجوات – المقاومة الاجمالية
الثالث	ثنائيات اشباه الموصلات– وصلة (PN) الثنائي الغير منحاز طبقة الاستنزاف – الجهد الحاجز تاثيرات درجات الحرارة – تل الطاقة – الانحياز الامامي – الانحياز العكسي–انواع التيارات في الانحياز العكسي – جهد الانكسار
الرابع	الثنائي الموحد للتيار– المنحني الامامي للثنائي– فولتية الانحنائة–المقاومة الاجمالية – اعظم تيار امامي والمقاومة المحددة للتيار – المنحني العكسي للثنائي –تقاريب الثنائيات (مثالي – تقريب ثاني–تقريب ثالث)–حل امثلة تطبيقية
الخامس	الثنائي كموحد للتيار – موحد نصف الموجة – القيم المعدلة للفولتية و اشتقاقها وحساب قيمة التيار المستمر وحساب تردد خرج الموحد– حل امثلة تطبيقبة بوجود محولة وبدونها
السادس	موحدات الموجة الكاملة– بطريقة محول التفرع الوسطي – حساب قيم الفولتية المعدلة والتيار طريقة حساب تردد الاخراج– حل امثلة حسابية – مقرنة بين موحد نصف الموجة وموحد

	الماخذ الوسطي
السابع	موحدات الموجة الكاملة بطريقة القنطرة –حساب قيم الفولتية المعدلة والتيار وحساب تردد الموجة الخارجة – حل امثلة – مقارنة بين الموحدات
الثامن والتاسع	المرشحات – مرشح الادخال الخانق (LC)– المرشح السعوي (RC) – حل اسئلة تطبيقية
العاشر	مضاعفات الفولتية–المقلمات – الملزمات
الحادي عشر والثاني عشر	ثنائي زينر–تركيبه–رمزه– خواص زينر– الانكسار الانهياري وانكسار زينر–جهد الانكسار ممانعة زينر – تاثير درجات الحرارة –تنظيم الفولتية– منظم زينر– المقاومة المحددة القصوى حل امثلة حسابية لتنظيم زينر
الثالث عشر والرابع عشر	الترانزستور ثنائي القطبية –تركيبه –مناطقه – رموزه – جهود التحييز– ايضاح عمل الترانزستور– (αdc) – (βdc) – العلاقة بين (αdc)و(βdc)– انواع الانحياز صيغ الربط للترنزستور – الدوائر المكافئة للترانزستور
الخامس عشر	منحنيات خواص الترانزستور – منحنيات الجامع – منحنيات القاعدة – منحني كسب التيار تيار القطع وفولتية التشبع– فولتية تشبع الجامع

المصادر

1. الكراس المختبري
2. مبادئ الالكترونيك ترجمة :مالفينو
   بدر محمد علي الوتار
   د.رياض كمال 1985
3. الالكترونيات في خدمة التطبيقات الكهربائية ترجمة :
   د.سميرة رستم 1978

7– اسم المادة: اللغة انكليزية

عدد الساعات النظري: 2 عدد الساعات العملي: 0 عدد الوحدات:2

الهدف: تعليم اللغة الإنكليزية

رقم الأسبوع	الموضوع
الاسبوع الاول	tenses (present ,past future) / wh. Questions
الاسبوع الثاني	parts of speech. /words with more than one meaning
الاسبوع الثالث	: present tenses (simple, continuous) . / have ,have got
الاسبوع الرابع	describing countries . / collocation
الاسبوع الخامس	past tenses
الاسبوع السادس	: irregular verbs / making connections / nouns , verbs and adjectives…..etc. making negatives
الاسبوع السابع	quantity / articles
الاسبوع الثامن	buying things
الاسبوع التاسع	verb patterns / future intentions
الاسبوع العاشر	hot verbs
الاسبوع الحادي عشر	what's it like / comparative and superlative adjectives
الاسبوع الثاني عشر	talking about cities / money /synonyms antonyms
الاسبوع الثالث عشر	present perfect and past simple /for and tense /tense re-vision
الاسبوع الرابع عشر	past participles / bands and music / adverbs / word pairs
الاسبوع الخامس عشر	have (got) to /should /must

ملاحظة:

يتخلل الدراسة زيارات موقعيه استطلاعية لمواقع عمل واختبارات سريعة.

يتخلل الفصل واجبات بيتية وامتحانات يومية وشهرية .

8- اسم المادة: حقوق الانسان والديمقراطية

عدد الساعات النظري: 2 **عدد الوحدات:2**

رقم الأسبوع	الموضوع
الاسبوع الاول	التطور التاريخي لحقوق الانسان
الاسبوع الثاني	حقوق الانسان في الشرائع السماوية
الاسبوع الثالث	حقوق الانسان في العصور الوسطى والحديثة
الاسبوع الرابع	الاعتراف الإقليمي بحقوق الانسان على الصعيد الأوربي، الامريكي، الافريقي، الإسلامي، العربي
الاسبوع الخامس	المنظمات غير الحكومية ودورها في حقوق الانسان (اللجنة الدولية للصليب الأحمر، منظمة العفو الدولية، منظمة مراقبة حقوق الانسان، المنظمة العربية لحقوق الانسان)
الاسبوع السادس	حقوق الانسان في المواثيق الدولية والإقليمية والتشريعات الوطنية الإعلان العالمي لحقوق الانسان
الاسبوع السابع	حقوق الانسان في المواثيق الإقليمية (الاتفاقية الاوربية، الاتفاقية الامريكية، الميثاق الافريقي، الميثاق العربي)
الاسبوع الثامن	حقوق الانسان في التشريعات الوطنية (الدستور العراقي لعام 2005)
الاسبوع التاسع	اشكال واجيال حقوق الانسان
الاسبوع العاشر	ضمانات حقوق الانسان وحمايتها على الصعيد الوطني
الاسبوع الحادي عشر	ضمانات حقوق الانسان وحمايتها على الصعيدين الإقليمي والدولي
الاسبوع الثاني عشر	تصنيف الحريات العامة
الاسبوع الثالث عشر	الحريات الفكرية والثقافية
الاسبوع الرابع عشر	حرية الصحافة، حرية التجمع، حرية تشكيل الجمعيات
الاسبوع الخامس عشر	الحريات الاقتصادية والاجتماعية

9- اسم المادة: اللغة انكليزية

عدد الساعات النظري: 2 **عدد الساعات العملي: 0** **عدد الوحدات:2**

الهدف: تعليم اللغة الإنكليزية

رقم الأسبوع	الموضوع
الاسبوع الاول	tenses (present ,past future) / wh. Questions
الاسبوع الثاني	parts of speech. /words with more than one meaning
الاسبوع الثالث	: present tenses (simple, continuous) . / have ,have got

describing countries . / collocation	الاسبوع الرابع
past tenses	الاسبوع الخامس
: irregular verbs / making connections / nouns , verbs and adjectives…..etc. making negatives	الاسبوع السادس
quantity / articles	الاسبوع السابع
buying things	الاسبوع الثامن
verb patterns / future intentions	الاسبوع التاسع
hot verbs	الاسبوع العاشر
what's it like / comparative and superlative adjectives	الاسبوع الحادي عشر
talking about cities / money /synonyms antonyms	الاسبوع الثاني عشر
present perfect and past simple /for and tense /tense re-vision	الاسبوع الثالث عشر
past participles / bands and music / adverbs / word pairs	الاسبوع الرابع عشر
have (got) to /should /must	الاسبوع الخامس عشر

ملاحظة:

يتخلل الدراسة زيارات موقعيه استطلاعية لمواقع عمل واختبارات سريعة.

يتخلل الفصل واجبات بيتية وامتحانات يومية وشهرية

10- وزارة التعليم العالي والبحث العلمي

الجامعة التقنية الشمالية

التخصصات التكنولوجية

القسم /تقنيات الميكاترونكس

اسم المادة	السنة الدراسية	الساعات الاسبوعية		
الحاسوب 1	الاولى	ن	ع	م
Computer 1	الكورس الاول	1	1	2

المفردات النظرية

الاسبوع	تفاصيل ومفردات
الاول	تعريفية بالحاسبات:اجيالها , مكوناتها المادية ,hardware,والبرمجية software(برامجيات النظام والبرامج التطبيقية)
الثاني	نظام التشغيل ms-dos: مفهوم نظام التشغيل ,اشارة النظام ,الاقراص,الادلة,ومستوياتهاوالملفات,اوامر نظام التشغيل الداخلية internal commands,والخارجية external commands(الاوامر الاكثر استخداما).
الثالث- الخامس عشر	اوامر نظام التشغيل الداخلية :internal commands Dir-del-time-date-cls-rd-cd-md-echo-prompt-ren-copy-vol-ver-path اوامر نظام التشغيل الخارجية:edit-tree-xcopy-format-chkdsk-diskcopy

مفردات العملي مبادئ الحاسوب 1

الاسبوع	تفاصيل ومفردات
الاول	تطبيق تعريفي بالحاسبات:اجيالها , مكوناتها المادية ,hardware,والبرمجية software(برامجيات النظام والبرامج التطبيقية)
الثاني	تطبيق على نظام التشغيل ms-dos: مفهوم نظام التشغيل ,اشارة النظام ,الاقراص,الادلة,ومستوياتهاوالملفات,اوامر نظام التشغيل الداخلية internal commands,والخارجية external commands(الاوامر الاكثر استخداما).
الثالث- الخامس عشر	تطبيق على اوامر نظام التشغيل الداخلية :internal commands Dir-del-time-date-cls-rd-cd-md-echo-prompt-ren-copy-vol-ver-path اوامر نظام التشغيل الخارجية:edit-tree-xcopy-format-chkdsk-diskcopy

11-وزارة التعليم العالي والبحث العلمي
الجامعة التقنية الشمالية
التخصصات التكنولوجية
القسم /تقنيات الميكاترونكس

اسم المادة	السنة الدراسية	الساعات الاسبوعية		
الحاسوب 2	الثانية	ن	ع	م
Computer 2	الكورس الاول	1	1	2

المفردات النظرية

الاسبوع	المفردات التدريسية
الاول–الثاني عشر	نظام التشغيل **windows**:مفهوم نظام وندوز,مزاياه ,متطلباته الاساسية ,تشغيل النظام ,مكونات الشاشة الرئيسية لسطح المكتب **desk top**,مفهوم الايقونة **icon**,اسلوب التعامل مع فعاليات الفارة اهمية ومكونات شريط المهام **taskbar** ,الاستفادة من **start**للدخول الى البرامج مفهوم المهام المحملة الخروج من النظام واطفاء الحاسبة **Shutdown** مفهوم النافذة لاي برنامج والتعرف على مكوناتها الرئيسية,التعامل مع ايقونات سطح المكتب مثل (**my computer-my document-recyche bin**) التعرف على مكونات **my computer**من حيث الاقراص,المجلدات والملف وكيفية التعامل مع تهيئة الاقراص المرنة ,نسخ المجلدات والملفات الاستفادة من القص واللصق,ومعرفة خصائص الاقراص والمجلدات والملفات,التعامل مع سلة المهملات وكيفية حذف الملفات واسترجاعها من خلال ماتوفره سلة المهملات في هذا الجانب. الاستفادة من برامج لوحة سيطرة **control panel** مثل ايقونة **mouse** وايقونة **display** وكيفية تغيير خلفية سطح المكتب والتحكم في حافظ الشاشة وتغيير مظهر قوائم النوافذ والوانها ايقونة **add,remove program** في اضافة وحذف البرامج الاستفادة من خيار **run** في تنفيذ البرامج بشكل مباشر وكذلك التحول الى اشارة نظام التشغيل **ms-dos**والتعامل مع اوامره استخدام برنامج التسلية مثل **window media player**في تشغيل الافلام الاستفادة من البرامج الاضافية **accessories**مثل الالة الحاسبة **calculator** التعامل مع برنامج الرسم **paint** في انشاء وحفظ واسترجاع الرسوم من خلال الاوامر التي يوفرها.
الثالث عشر– الرابع عشر	التعامل مع نافذة **notepad**و**wordpad** في كتابة النصوص وحفظها واسترجاعها وطباعتها والتغيير بنمط طباعتها وتنسيقها. التعرف على كيفية الحصول على المساعدة **help** واساليبها المختلفة.
الخامس عشر	مفهوم فايروس الحاسبات **computer viruses**: كيفية الاصابة انواعها ومعالجتها والتعامل معها من خلال البرامج المضادة **anti-viruses** والمتوفرة ضمن بيئة نظام التشغيل وندوز

مفردات العملي مبادئ الحاسوب 2

الاسبوع	المفردات التدريسية
الاول–الثاني عشر	تطبيق على نظام التشغيل **windows**:مفهوم نظام وندوز,مزاياه ,متطلباته الاساسية ,تشغيل النظام ,مكونات الشاشة الرئيسية لسطح المكتب **desk top**,مفهوم الايقونة **icon**,اسلوب التعامل مع فعاليات الفارة اهمية ومكونات شريط المهام **taskbar** ,الاستفادة من **start**للدخول الى البرامج

	مفهوم المهام المحملة الخروج من النظام واطفاء الحاسبة **Shutdown** مفهوم النافذة لاي برنامج والتعرف على مكوناتها الرئيسية,التعامل مع ايقونات سطح المكتب مثل (**my computer-my document-recyche bin**) التعرف على مكونات **my computer**من حيث الاقراص,المجلدات والملف وكيفية التعامل مع تهيئة الاقراص المرنة ,نسخ المجلدات والملفات الاستفادة من القص واللصق,ومعرفة خصائص الاقراص والمجلدات والملفات,التعامل مع سلة المهملات وكيفية حذف الملفات واسترجاعها من خلال ماتوفره سلة المهملات في هذا الجانب. الاستفادة من برامج لوحة سيطرة **control panel** مثل ايقونة **mouse** وايقونة **display** وكيفية تغيير خلفية سطح المكتب والتحكم في حافظ الشاشة وتغيير مظهر قوائم النوافذ والوانها ايقونة **add,remove program** في اضافة وحذف البرامج الاستفادة من خيار **run** في تنفيذ البرامج بشكل مباشر وكذلك التحول الى اشارة نظام التشغيل **ms-dos**والتعامل مع اوامره استخدام برنامج التسلية مثل **window media player**في تشغيل الافلام الاستفادة من البرامج الاضافية **accessories**مثل الالة الحاسبة **calculator** التعامل مع برنامج الرسم **paint** في انشاء وحفظ واسترجاع الرسوم من خلال الاوامر التي يوفرها.
الثالث عشر– الرابع عشر	تطبيق وتنفيذ عملي مع نافذة **notepad**و**wordpad** في كتابة النصوص وحفظها واسترجاعها وطباعتها والتغيير بنمط طباعتها وتنسيقها. التعرف على كيفية الحصول على المساعدة **help** واساليبها المختلفة.
الخامس عشر	تطبيق مفهوم فايروس الحاسبات **computer viruses**: كيفية الاصابة انواعها ومعالجتها والتعامل معها من خلال البرامج المضادة **anti-viruses** والمتوفرة ضمن بيئة نظام التشغيل وندوز

معامل ميكانيكة	السنة الدراسية	الساعات الاسبوعية			عدد الوحدات
	الاولى	ن	ع	م	
		0	3	3	3

13- وزارة التعليم العالي والبحث العلمي

الجامعة التقنية الشمالية

التخصصات التكنولوجية

القسم /تقنيات الميكاترونكس

اسم المادة	السنة الدراسية الثانية	الساعات الاسبوعية		
السلامة المهنية		ن	ع	م
		2	0	2
لغة التدريس : ا لعربية	اسم الكتاب المنهجي : ملزمة السلامة المهنية			

الاسبوع	مفردات المادة
الاول	مبادئ الامن الصناعي داخل الورش
الثاني	الحماية من الصدمات الكهربائية
الثالث	التعرف على الادوات المستخدمة داخل الورش
الرابع	الادوات المستخدمة في قياس اقطار الاسلاك (المايكروميتر)
الخامس	تطبيق عملي على استخدام المايكروميتر
السادس	المواد العازلة واستخداماتها
السابع	الرموز والتسميات الموجودة على لوحة المحرك
الثامن	مكائن اللف وانواعها
التاسع	الحث الكهرومغناطيسي
العاشر	قوانين فاراداي
الحادي عشر	التيارات الاعصارية في القطب المظلل
الثاني عشر	المحرك ذو القطب المظلل (الاجزاء وتثبيت العوازل)
الثالث عشر	عملية اشتغال المحرك ذو القطب المظلل (نظري)
الرابع عشر	اعطال المحرك ذو القطب المظلل
الخامس عشر	عملية اشتغال المحرك ذو القطب المظلل (عملي)

الأسبوع	المفردات
الأول	السلامة المهنية : مفاهيم عامة
الثاني	مسؤولية السلامة المهنية

الثالث	مسؤولية السلامة المهنية الجهات الخارجية
الرابع	الحادثة
الخامس	طرق الوقاية من ظروف العمل غير الامنة
السادس	اساليب الوقاية من الحادثة
السابع	اصابات العمل
الثامن	المخاطر الكهربائية
التاسع	الكهرباء الساكنة
العاشر	طرق الوقاية من الكهرباء الاستاتيكية
الحادي عشر	الوقاية من الكهرباء الساكنة
الثاني عشر	الحرائق
الثالث عشر	الاسعافات الاولية
الرابع عشر والخامس عشر	نظام الصحة والسلامة المهنية ايزو **18001**

14- وزارة التعليم العالي والبحث العلمي

الجامعة التقنية الشمالية

التخصصات التكنولوجية

القسم /تقنيات الميكاترونكس

اسم المادة	السنة الدراسية	الساعات الاسبوعية		
مشروع بحثي	الثانية	ن	ع	م
Research Project		**0**	**2**	**2**
لغة التدريس:العربية	اسم الكتاب المنهجي:حسب المشروع			

الهدف العام والهدف الخاص:

سيكون الطالب قادرا على ان:-

- **يعتمد على نفسه لاثبات مهارته العملية**
- **يحدد الاهداف البارزة في المشروع**
- **يتعلم كيفية التعامل مع مجموعته من الطلبة في سبيل دعم العمل الجماعي**
- **يحدد خطوات العمل وتحليلها ووضع البدائل في حالة ظهور معوقات**
- **يرسم الخرائط ويضع التصاميم الخاصة بالمشروع**
- **يتابع تقدم العمل في المشروع من ناحية الوقت**
- **يخمن كلفة المواد الاولية اللازمة لبناء المشروع**
- **يرى ويشاهد نموذجا مبسط لعمله**
- **يتعلم كتابة التقرير النهائي للمشروع وبشكل منظم على صيغة البحوث**

المفردات

الاشهر	تفاصيل المفردات
الاول-الخامس	توزيع المشاريع على الطلبة والالتقاء بالاستاذ المشرف والبدء بمراجعة المكتبة للحصول على المصادر الخاصة بالمشروع المقرر للطلبة
السادس	جمع المعلومات عن المشروع والبدء بالدراسة النظرية وتهيئة التصاميم اللازمة لتنفيذ المشروع
السابع -الثامن	البدء بتنفيذ التصاميم المقررة عمليا واجراء التجارب والاختبارات للحصول على النتائج العملية وتقويم للمرحلة السابقة
التاسع-الثاني عشر	نقل التجارب المنفذة مختبريا الى اللوحات النهائية للحصول على النموذج المصمم العملي واجراء الاختبار على النموذج النهائي والحصول على النتائج النهائية للمناقشة
الثالث عشر	مناقشة النتائج العملية ومدى ملائمتها مع النتائج الواقعية وايجاد التعاليل اللازمة للحالات الظاهرة
الرابع عشر	ترتيب اجزاء التقرير المكتوبة لكل مرحلة من المراحل السابقة لكتابة التقرير النهائي عن المسشروع وبالشكل التالي: • اسم المشروع • الاستاذ المشرف • اسماء الطلبة • الخلاصة • الفصل الاول:المقدمة • الفصل الثاني:الجزء النظري • الفصل الثالث: الجزء العملي والنتائج • الفصل الرابع:مناقشة النتائج والاستنتاجات والمقترحات
الخامس عشر	تسليم النموذج العملي للمشروع مع التقرير النهائي لاجراء الاختبار النهائي والتقويم

15– وزارة التعليم العالي والبحث العلمي

الجامعة التقنية الشمالية

التخصصات / التكنولوجية

القسم /تقنيات الميكاترونكس

اسم المادة **مكائن كهربائية (التيار المستمر)**	السنة الدراسية الثانية	الساعات الأسبوعية		
		نظري	عملي	مجموع
	الكورس الاول	2	2	4
لغة التدريس : العربية	اسم الكتاب المنهجي : مشروع كتاب			

الهدف العام :

تعريف الطالب على اجزاء وعمل المكائن الكهربائية

الهدف الخاص :

سيكون الطالب قادر على أن :

1. يفهم نظرية عمل مكائن لتيار المستمر والمتناوب.
2. يشغل المكائن الكهربائية.
3. يحدد أجزاء المكائن الكهربائية والمحولات.

المفردات النظرية

الأسبوع	تفاصيل المفردات
الأول	المبادئ الأساسية لمكائن التيار المستمر – الأجزاء الرئيسية للمكائن – الأقطاب المغناطيسية- المنتج- الهيكل الخارجي.
الثاني	ملفات عضو الإنتاج- اللف التموجي – ألف ألانطباقي أحادي مضاعف. إعطاء أمثلة حسابية وتطبيقية لمعرفة كيفية حساب قيمة الخطوط وكيفية تطبيقها عند إجراء عملية اللف ,ملفات التغذية –جامع التيار
الثالث	أنواع مكائن التيار المستمر (توالي – توازي – مركب) التغذية المنفصلة – التغذية الذاتية. المفاقيد من التيار المستمر. مفاقيد ثابتة – مفاقيد متغيرة مراحل توزيع الطاقة في مولدات التيار المستمر.الكفاءة وإعطاء أمثلة حسابية عن كيفية حساب المفاقيد.
الرابع	القوة الدافعة الكهربائية – العوامل المؤثرة على جهد المولدة إعطاء أمثلة حسابية عن كيفية حساب القوة الدافعة الكهربائية لكل أنواع المولدات.
الخامس	منحني المغناطيسية (اللاحمل) -
السادس	منحنى الخواص الحمل – تنظيم الجهد للأنواع المختلفة من المولدات – الخواص الخارجية – الخواص الداخلية.
السابع	رد فعل المنتج وتأثيره على الحمل وشرح طرق التقليل من إثارة رد فعل المنتج – الأمبير المتعامدة – إعطاء أمثلة حسابية الملفات التعويضية.
الثامن	التوحيد (Commutation) والتأثير عليه تحسين عملية التوحيد المقاومة وتوحيد القوة الدافعة الكهربائية – الأقطاب البينية.

التاسع	تشغيل مولدات التيار المستمر التوازي. أسباب تشغيل مولدات التيار المستمر على التوازي . شروط تشغيل مولدات التيار المستمر على التوازي . توزيع الحمل على المولدات على التوازي وإعطاء أمثلة حسابية
العاشر	محركات التيار المستمر نظرية عمل المحركات – القوة الدافعة الكهربائية العكسية معادلة جهد المحرك – مقارنة بين محركات ومولدات التيار المستمر .
الحادي عشر	العزم – عزم عضو الإنتاج – العزم على عمود الإدارة توزيع القدرة في المحركات مراحل الحالة عند أعظم قدرة خرج
الثاني عشر	الخواص العامة للسرعة والعزم لمحركات التوالي والتوازي والمركبة . معدل تنظيم السرعة أمثلة حسابية – المقارنة بين المحركات في مختلف الاستعمالات الصناعية.
الثالث عشر	بدء الحركة – أهمية بدء الحركة بادئ الحركة ذي الثلاث نقط – تصميم بسيط لبادئ حركة – أمثلة حسابية.
الرابع عشر	التحكم في سرعة محركات التيار المستمر. 1- تنظيم السرعة بواسطة الجهد. 2- تنظيم السرعة بواسطة المجال. أمثلة حسابية.
الخامس عشر	عكس اتجاه دوران الماكنة. طرق إيقاف المحركات. الإيقاف الديناميتي – الإيقاف العاكس – إيقاف إعادة التوليد.

المصادر والمراجع :

1 – المكائن الكهربائية (د. محمد زكي محمد خضر / جامعة الموصل)

2- Text book of electrical Technology By B .L Theraga

3- Electrical machines Direct and alternating current by siskind

4 – الملزمة المنهجية (مشروع كتاب)

المكائن الكهربائية

(سلطان حسين – محمد السيد راغب)

14- وزارة التعليم العالي والبحث العلمي

الجامعة التقنية الشمالية

التخصصات / التكنولوجية

القسم /تقنيات الميكاترونكس

اسم المادة		الساعات الأسبوعية		
مكائن كهربائية (تيار متناوب)	السنة الدراسية الثانية	نظري	عملي	مجموع
	الكورس الثاني	2	2	4
لغة التدريس : العربية	اسم الكتاب المنهجي : مشروع كتاب			

الهدف العام : تعريف الطالب على أجزاء وعمل المكائن الكهربائية

الهدف الخاص : سيكون الطالب قادر على أن :

1- يفهم نظرية عمل مكائن لتيار المستمر والمتناوب.
2- يشغل المكائن الكهربائية.
3- يحدد أجزاء المكائن الكهربائية والمحولات.

المفردات النظرية

الأسبوع	تفاصيل المفردات
الأول	اختبار المحركات اختبار الإيقاف – اختبار سونبون اختبار هوبكنسون – اختبار التناقص – أمثلة حسابية .
الثاني	المحولات الكهربائية / مكونات وأجزاء المحولة نظرية التشغيل (المحول ذو القلب الداخلي – المحول ذو القلب الخارجي - معادلة القوة الدافعة الكهربائية – رسم المتجهات – الدائرة المكافئة للمحول).
الثالث	اختبار الدائرة المفتوحة والمقصورة – وكيفية حساب قيمة مكونات الدائرة المكافئة – المحولة من حالة الحمل – المخطط ألطوري للمحولة في حالة الحمل – المفاقيد – حساب الكفاءة حالة أقصى كفاءة – مسائل متنوعة .
الرابع	المحول الذاتي – مسائل .

	محول التيار – محول الجهد – الاستخدامات العلمية .
الخامس	المحولات ثلاثية الأطوار . الطرق المختلفة لتوصيل المحولات الثلاثية – مسائل .
السادس	المحولات الحثية ثلاثية الأطوار . المميزات – العيوب – المجال المغناطيسي الدوار – نظرية التشغيل الانزلاق – تردد الجزء الدوار .
السابع	أنواع المحركات محركات ذات قفص سنجابي . محركات ذات الانزلاق. المقارنة بينهما – تركيبة كل نوع – استخدامات كل نوع .
الثامن	طرق التحكم في بدء التشغيل . التشغيل بواسطة مفتاح ستار – دلتا – التشغيل باستخدام عن طريق ربط مقاومة في دائرة الجزء الدوار.
التاسع	العلاقة بين العزم ومعامل القدرة . العلاقة بين العزم والانزلاق. عزم بدء الدوران – شرط أقصى عزم بدء. عزم الدوران – شرط أقصى عزم الدوران ز الدائرة المكافئة للمحرك ألحثي – أمثلة حسابية .
العاشر	عكس اتجاه دوران المحركات الحثية ثلاثية الأطوار . طرق إيقاف المحركات الحثية – السيطرة على المحركات الحثية باستخدام : جهد المصدر- عدد الأقطاب – تردد المصدر – وضع مقاومة في دائرة الجزء الدوار- تشغيل محركين على التوالي .
الحادي عشر	المحركات الحثية أحادية الطور – أنواعها – تركيبها نظرية التشغيل –كيفية الحصول على عزم ابتدائي – شرح مفصل عن أنواع المحركات الحثية: 1-المحرك ألحثي ذو الطور المنقسم . 2- المحرك ألحثي ذو متسعة البدء. 3- المحرك ألحثي ذو متسعة البدء والدوران . 4- المحرك ألحثي ذو القطب المظلل. 5- المحرك ألتنافري . 6- المحرك العام . عكس اتجاه الدوران لكل نوع .

الثاني عشر	المولدات التزامنية . تركيب – مبادئ العمل – أنواع المولدات بالنسبة إلى العضو الدائر . معامل الخطوة – معامل التوزيع . معادلة القوة الدافعة الكهربائية في حالة الحمل (مقاومي – حثي – سعوي) ورسم المخطط ألطوري لكل حمل معدل تنظيم الجهد – مسائل متنوعة .
الثالث عشر	مقارنة بين مولدات التيار المستمر ومولدات التيار المتناوب أسباب جعل المنتج في المولدات التزامنية ثابتة تشغيل المولدات على التوازي . أسباب وشروط تشغيل المولدات التزامنية على التوازي . شرح عملية التزامن – معدل تنظيم الجهد – مسائل متنوعة .
الرابع عشر	المحركات التزامنية تركيب ومبادئ العمل في المحركات التزامنية – بدء التشغيل في المحركات التزامنية – المحرك ألتزامني في حالة حمل – المخطط ألطوري في حالة عامل القدرة الوحدة – عامل قدرة متقدم – عامل قدرة متأخر – حساب قيمة القوة الدافعة الكهربائية العكسية .
الخامس عشر	الاستخدامات العملية – معدل التنظيم . محرك شراجا – التركيب – تنظيم السرعة مراجعة عامة حول محركات التيار المتناوب .

المصادر والمراجع :

1 – المكائن الكهربائية (د. محمد زكي محمد خضر / جامعة الموصل)

2- Text book of electrical Technology By B .L Theraga

3- Electrical machines Direct and alternating current by siskind

4 – الملزمة المنهجية (مشروع كتاب)

المكائن الكهربائية

(سلطان حسين – محمد السيد راغب)

المفردات العملي مكائن التيار المستمر

الأسبوع	تفاصيل المفردات
الأول	دراسة طرق السلامة العامة – طريقة كتابة التقرير – مقدمة عن لوحات التوزيع والتعرف على الاجهزة في المختبر وفكرة عامة عن الانواع المختلفة لمكائن التيار المستمر والطريقة العملية لقراءة لوحات التسمية تحديد الاطراف لمكائن التيار المستمر مركب بواسطة: 1- طريقة المصباح. 2- طريقة قياس المقاومة.
الثاني	تعيين منحنى الخواص المغناطيسية لمولد التيار المستمر منفصل التغذية عند السرعة الاعتيادية ثم نصف السرعة الاعتيادية .تعيين منحني الخواص المغناطيسية لمولد تيار مستمر ذاتي التغذية توازي عند السرعة الاعتيادية ثم عند نصف السرعة الاعتيادية .
الثالث	علاقة السرعة بالجهد لمولد تيار منفصل التغذية وتعيين المقاومة الحرجة .
الرابع	تعيين المقاومة الحرجة لمولد تيار مستمر ذاتي التغذية توازي عند السرعة الاعتيادية ونصف السرعة الاعتيادية.
الخامس	أ – خواص الحمل لمولد تيار مستمر منفصل التغذية وتعيين منحني الخواص الداخلية والخارجية . ب – خواص الحمل لمولد تيار مستمر ذاتي التغذية توازي وتعيين منحنى الخواص الداخلية والخارجية.
السادس	خواص الحمل لمولد تيار مستمر (تراكمي – تفريقي).
السابع	خواص الحمل لمولد تيار مستمر (ذاتي التغذية توالي) وايجاد منحني الخواص الداخلية والخارجية.
الثامن	التشغيل المتوازي لمولد تيار مستمر ذاتي التغذية توازي .
التاسع	طريقة التحكم في سرعة محرك تيار مستمر توازي عن طريقين : 1 – تيار المجال . 2 – جهد المصدر .
العاشر	خواص الحمل لمحرك تيار مستمر توالي وإيجاد العلاقة بين التيار – العزم – الكفاءة – السرعة مع BHP

الحادي عشر	خواص الحمل لمحرك تيار مستمر مركب وإيجاد العلاقة بين التيار – العزم – الكفاءة – السرعة مع BHP
الثاني عشر	أ – تعيين كفاءة ماكنة تيار مستمر بدون تحميلها وبطريقة سولينبون . ب – تعيين كفاءة ماكنة تيار مستمر (مولد – محرك) ذو تغذية متوازية بطريقة هوبكسن .
الثالث عشر	فصل المفاقيد من ماكنة التيار المستمر .
الرابع عشر	اختبار الدائرة المفقودة والدائرة المقصورة لمحولة ذات طور واحد.
الخامس عشر	اختبار الحمل لمحولة ذات طور واحد – حمل مقاومي – حمل سعوي – حمل حثي .

المفردات العملي مكائن التيار المتناوب

الأسبوع	تفاصيل المفردات
الأول	التشغيل المتوازي لمحولتين أحاديتي الطور وتقسيم الحمل .
الثاني	اختبار الحمل لمحولة ثلاثية الأطوار ربط (Y – Y) باستعمال حمل مقاومي – حثي – سعوي والتعرف على اختبار الحمل الغير متزن .
الثالث	طرق بدء المحركات الحثية ثلاثية الأطوار عمليا بطريقة : 1- (Y)المحور ألذتي . 2- ربط المقاومات في العضو الدوار .
الرابع	اختبار الدائرة المفتوحة والمقصورة لمحرك حثي ثلاثي الأطوار – حساب الكفاءة من الاختبارين أعلاه .
الخامس	التحكم في سرعة المحرك ألحثي الثلاثي الأطوار نوع حلقات الانزلاق – اختبار الحمل على سرعات مختلفة .
السادس	اختبار الحمل لمحرك حثي ثلاثي الأطوار نوع القفص السنجابي ورسم منحنيات العزم والسرعة
السابع	حساب تيار البدء وعزم البدء عمليا لمحرك حثي ثلاثي الأطوار ذو حلقات الانزلاق وذو القفص السنجابي وذلك عند الربط(Δ أو Y)
الثامن	أ- تعيين العزم الأقصى لمحرك حثي ثلاثي الأطوار. ب- فصل المفاقيد لمحرك حثي ثلاثي الأطوار .
التاسع	تشغيل المحرك ألحثي الثلاثي الأطوار على مصدر لجهد واحد واختبار الحمل .
العاشر	التحكم في سرعة محرك حثي ثلاثي الأطوار بتغيير ذبذبة المصدر .
الحادي عشر	أ – التحكم في سرعة محرك حثي ثلاثي الأطوار نوع (Split). ب – دراسة خصائص المحرك ألحثي الأحادي الطور باستخدام المكثف كبادئ حركة .
الثاني عشر	تعيين المقاومة التزامنية لمولد تزامني بواسطة اختبار الدائرة المفتوحة والمقصورة عند السرعة التزامنية – اختبار الحمل للمولد ألتزامني .
الثالث عشر	إيجاد ودراسة تأثير التغذية في المحرك ألتزامني على : 1- تيار العضو الإنتاج . 2- معامل القدرة . 3- رسم المنحنيات الخاصة .

الرابع عشر	اختبار الحمل لمحرك تزامني واستخدامه في تحسين معامل القدرة .
الخامس عشر	اختبار لمحرك شراجا عند السرعات المختلفة . 1 – اقل من السرعة التزامنية . 2 – عند السرعة التزامنية . 3 – أعلى من السرعة التزامنية .