

جدول المناهج الدراسية الاولى للدراسات الاولى

| المفردات | عدد الوحدات | الساعات | | المادة | المرحلة | القسم | النظام المتبع | الكلية او المعهد | ت |
|---|----------------|---------|--------|--------------------------|----------------|-----------------------|------------------|------------------------|---|
| | | العلمي | النظري | | | | | | |
| Introduction to manufacturing processes, mechanical properties of material, physical properties of material, criteria for material and processes selection. Casting processes, overview of casting technology, heating and purring , solidification and cooling, sand metal, other expendable mold casting processes, permanent metal casting processes, casting quality. Bulk deformation in metal working, rolling, forging, extrusion, wire bar drawing. Sheet metal working, cutting operation, bending operation, drawing, dies and processes for sheet metal processes. Material removal processes. theory of metal machining, cutting tool technology. machining operation and machine tools, non traditional machining and thermal cutting. Joining and assembly processes, fundamental of welding, welding processes, arc welding , resistance welding , oxy-fuel gas welding , solid state welding, weld quality, weld ability, brazing, soldering, adhesive bonding, assembly methods based and interference fits. | 6 | 2 | 3 | manufacturing processes1 | المرحلة الاولى | هندسة التصنيع المؤتمت | سنوي | كلية الهندسة الخوارزمي | 1 |
| The structure of metals.Crystallography of metals. Miller Inkes, Dislocations. Solid State and Solidification, Solutions, Diffusion.Mechanical Properties And metal Failure, Strength, Stiffness, Toughness, Ductility, Hardness. Failure by inelastic action at ordinary temperature, slip systems. Failure at elevated Temperature, creep, fatigue.Corrosion.Equilibrium Diagram.Hardening of Metal.Heat treatment of steel. Phase Changes in iron and steel. | 6 | | 2 | engineering materials1 | المرحلة الاولى | هندسة التصنيع المؤتمت | سنوي | كلية الهندسة الخوارزمي | 2 |
| Static: Basic concepts, Resultant of force systems, Centroid and centers of gravity, Equilibrium, Friction, Moments of Inertia and polar moment of Inertia. Dynamic: Kinematics-absolute motion, Kinematics-relative motion, Kinetics-force mass and acceleration kinetics- work and energy. | 4 | | 3 | engineering mechanics 1 | المرحلة الاولى | هندسة التصنيع المؤتمت | سنوي | كلية الهندسة الخوارزمي | 3 |

| | | | | | | | | | |
|--|---|---|---|------------------------------------|----------------|-----------------------|------|------------------------|---|
| <p>Functions, Limits, Differentiation and its applications, Integration and its applications, Methods of integration, Trigonometric functions, Logarithms, Conical sections, Matrices and determinants, Hyperbolic functions.</p> | 4 | | 3 | mathematic 1 | المرحلة الاولى | هندسة التصنيع المؤتمت | سنوي | كلية الهندسة الخوارزمي | 4 |
| <p>Electric units, Power & Energy, Calculations of D.C. electric circuit, Delta-Star & Star-Delta transformation, Electromagnetism, Electrostatics, Capacitors, Alternating voltage & currents Electronic valve, Transistors, The electric energy system, Transportation & Distribution, Generalized theory of electric machines (motors, generators, transformers)</p> | 4 | 2 | 2 | electrical technology | المرحلة الاولى | هندسة التصنيع المؤتمت | سنوي | كلية الهندسة الخوارزمي | 5 |
| <p>Computers application, Flow charts, Basic language, Word program, Access program, Excel program, Power point program, Pascal programming loops, input /output, Arrays, Pascal language</p> | 4 | 2 | 2 | computer software1 | المرحلة الاولى | هندسة التصنيع المؤتمت | سنوي | كلية الهندسة الخوارزمي | 6 |
| <p>Engineering drawing. Engineering operations, Letters, Projections, Third view conclusion, Sections, Isometric drawing, Oblique drawing, Computer aided drawing.</p> <p>Description engineering: Theories of projection, (Point, Line and plane presentation), Real length of a line, Couples of lines, Auxiliary planes, (Perpendicularity, Parallelism and intersection), (Rotation of planes, surfaces and isometric bodies), Intersection of isometric bodies.</p> | 4 | 3 | 1 | eng. Drawing &descriptive geometry | المرحلة الاولى | هندسة التصنيع المؤتمت | سنوي | كلية الهندسة الخوارزمي | 7 |
| <p>development in our nation</p> <ul style="list-style-type: none"> - Human right in old age - Human right links to low and out border educational - General view of freedom - Historical development of freedom - Designation of the freedom - Classification of the freedom | 2 | | 2 | human rights & general freedom | المرحلة الاولى | هندسة التصنيع المؤتمت | سنوي | كلية الهندسة الخوارزمي | 8 |

| | | | | | | | | | |
|--|---|--|---|----------------------------|-----------------|-----------------------|------|------------------------|----|
| <p>Revision of grammatical structures with emphases on technical usage, augmentation of technical vocabulary, dictionaries. Precise writing, descriptive and reflective paragraphs writing, Practice in presentation of passage original idea in a summary form, writing original compositions on themes connected with passages. Technical writing, clear and accurate writing on themes of common and technical English , theme discussion, beginning of essay, theme development, logical and effective conclusion, professional letter writing, note taking, special English for electrical and mechanical engineering, reading and listening comprehension.</p> | 2 | | 2 | technical english language | المرحلة الاولى | هندسة التصنيع المؤتمت | سنوي | كلية الهندسة الخوارزمي | 9 |
| | | | | | | | | | |
| <p>stress – strain diagram, plastic zone, yield theories , stress-strain relation in plastic zone, hot and cold working , upper and lower bound theories, slip line field theory , Visio-plasticity , application in the field of manufacturing including ; tube sinking, wire drawing, deep drawing, forging, extrusion, rolling.</p> | 4 | | 3 | manufacturing processes1 | المرحلة الثانية | هندسة التصنيع المؤتمت | سنوي | كلية الهندسة الخوارزمي | 10 |

| | | | | | | | | | |
|--|---|---|---|--------------------------------|-----------------|-----------------------|------|------------------------|----|
| <p>Physics of semiconductors, PN junction, characteristics and modeling of different types of diodes, analysis and applications of diodes. Photo diode, photocell, light emitting diode. Characteristics and modeling of bipolar transistor, biasing and analysis of bipolar transistor, field effect transistor characteristics, modeling and analysis of FET transistor, small signal model of transistor, amplifiers, small signal amplifier, input and output impedance, multistage. Power semiconductors, thyristor, Operational amplifier circuits, power supplies, Oscillators voltage to frequency and frequency to voltage converters .ADC and DAC circuits. Sample and hold circuits.</p> <p>Digital Electronics: - Number systems, conversion between number systems. Boolean algebra.Logic gates.Combination and sequential circuits.Multiplexers and demultiplexers, coders and decoders, flip flops, registers, counters, adders, comparators, memories.Analysis and design of combination and sequential synchronous and asynchronous circuits.Programmable logic arrays and programmable logic devices, PLC circuits CMOS logic circuits, memory classification and circuits, common emitter logic, transistor-transistor logic.</p> | 6 | 2 | 4 | analogue & digital electronics | المرحلة الثانية | هندسة التصنيع المؤتمت | سنوي | كلية الهندسة الخوارزمي | 11 |
| <p>Polar coordinates, Vectors, Series, Partial differentiation, Multi integrals, Solution of linear differential equations, Special applications.</p> | 4 | | 3 | mathematicII | المرحلة الثانية | هندسة التصنيع المؤتمت | سنوي | كلية الهندسة الخوارزمي | 12 |

| | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|--|-----------------|-----------------------|------|------------------------|----|
| <p>This course studies the basic concept of production and manufacturing system and methods for production planning and control. The study covers definition of production and manufacturing, manufacturing system, production planning and control cycles, forecasting method, aggregate production planning, master production schedule, inventory control, material requirement planning, capacity planning, shop floor control and scheduling, Just In Time based production planning and control, Theory of Constraint, load oriented manufacturing system, project based production planning and control, supply chain planning and control, Enterprise Resource Planning. The course provides knowledge and skills in planning and controlling of a production system.</p> | 4 | | | 3 | product planinig control and forecasting | المرحلة الثانية | هندسة التصنيع المؤتمت | سنوي | كلية الهندسة الخوارزمي | 13 |
| <p>Introduction to fluid, Density, Viscosity, Surface tension, Compressible and non-compressible flow, Hydrostatic force on the surfaces, Pressure measurement, Fluid dynamics. Properties, Units, Gas law, First law of thermodynamic, Energy equation for non-flow ` , Reversible thermodynamic processes, Energy equation for flow system, Second law of thermodynamics, Entropy, Steam and steam engine, Heat cycles, Introduction to heat transfer, Heat transfer by conduction through multi later wall, Heat transfer by conduction through cylinder, Convection heat transfer, Radiation heat transfer.</p> | 4 | | | 3 | thermal & fluid system | المرحلة الثانية | هندسة التصنيع المؤتمت | سنوي | كلية الهندسة الخوارزمي | 14 |
| <p>Simple stress and strain, Torsion, Shearing force and bending moment diagrams, Stresses in beams, Slope and deflection of beams, Restrained beams, Continuous beams, Combined stresses, thin cylinders, Thick cylinders, Struts, introduction to fracture mechanics.</p> | 3 | 1 | | 3 | mechanics of materials | المرحلة الثانية | هندسة التصنيع المؤتمت | سنوي | كلية الهندسة الخوارزمي | 15 |
| <p>Visual basic (forms, create and save project, properties of tools, command, text and label, options and check, picture and shapes, data, vertical and horizontal scroll), C++ language, Visual C language.</p> | 4 | | 2 | 2 | computer software II | المرحلة الثانية | هندسة التصنيع المؤتمت | سنوي | كلية الهندسة الخوارزمي | 16 |

| | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---------------------------|-----------------|-----------------------|------|------------------------|----|
| <p>Auxiliary planes, Screws, Nuts, Gears and other mechanical elements, Mechanical assembly, Keys and its applications in mechanical combination, Molds and dies, Computer Aided drawing, Clearances and allowances. Auxiliary planes using AutoCAD, Screws using AutoCAD, Nets using AutoCAD, Comes and other mechanical elements using AutoCAD, Keys using AutoCAD, Clearances and allowances using AutoCAD, Mechanical assembly using AutoCAD.</p> | 2 | | 3 | mechanical drawing | المرحلة الثانية | هندسة التصنيع المؤتمت | سنوي | كلية الهندسة الخوارزمي | 17 |
| <p>the technician Arabic language, the engineering Arabic word, the English word and its Arabic originality, the vocabulary, the grammar, type of sentences, the writing science, lecturing science.</p> | 2 | | 2 | technical arabic language | المرحلة الثانية | هندسة التصنيع المؤتمت | سنوي | كلية الهندسة الخوارزمي | 18 |
| | | | | | | | | | |
| <p>Introduction to computer aided design. General design theory and CAD system. Mathematical model, first degree spline, second degree spline, third degree spline, Her mite curves, Bezier curves. Geometric modeling. Critical analysis of geometric modeling. Optimization. Technical drawing with Auto-cad. Computer-aided design with visual basic. FEM package (ANSYS). FEM method, Animation of mechanisms.</p> <p>Introduction to CAM. Programmable Automation, numerical control. Machining parameter. Flexible manufacturing system. Industrial robotics, Robot anatomy, control system and robot programming, application of industrial robot.</p> | 6 | 2 | 3 | CAD/CAM | المرحلة الثالثة | هندسة التصنيع المؤتمت | سنوي | كلية الهندسة الخوارزمي | 19 |

| | | | | | | | | | |
|--|---|---|---|--------------------------------|-----------------|-----------------------|------|------------------------|----|
| <p>Introduction to microcomputer, Types of microprocessors, x86 microprocessors series. 8086 microprocessor, Internal architecture of the 8086, Machine and assembly languages, Addressing modes in the 8086, Instruction set of the 8086, Data movement instructions, Arithmetical and logical instructions, Branching instructions, Subroutines instructions, Stack instructions, Other instructions, Instruction coding, Methods of input-output data, Interrupt method, Timing diagram of the interrupt bus cycle, Interface of memory, Timing diagram of read and write bus cycles, Direct memory access DMA, Timing diagram of a DMA bus cycle, Serial and parallel ports, Interface of ADC and DAC to the microprocessor.</p> | 5 | 1 | 3 | microprocessor & microcomputer | المرحلة الثالثة | هندسة التصنيع المؤتمت | سنوي | كلية الهندسة الخوارزمي | 21 |
|--|---|---|---|--------------------------------|-----------------|-----------------------|------|------------------------|----|

| | | | | | | | | | |
|--|---|--|---|--------------------------------|-----------------|-----------------------|------|------------------------|----|
| <p>Introduction to fluid power and physical properties of hydraulic fluids, energy and power in hydraulic systems, hydraulic pumps and motors \ part I\ Gear, Vane, hydraulic pumps and motors \part II\ axial piston, radial piston, hydraulic pumps and motors\part III\ slow speed hydraulic motors, screw spindle pump, hydraulic cylinders\ tip rod design, hydraulic actuator, check valves, simple check valves,2\2 way cartridge valves, directional control valves, directional poppet valves, directional spool valves, switching positions, switching positions, switching overlaps, pressure control valves, pressure relieve valves, direct operated, pilot operated, pressure sequence valves, direct operated, pilot operated, pressure shut off valves, pressure reducing valves, direct operated, pilot operated, flow control valves, throttle and throttle \ check valves, deceleration valves, fine throttles, proportional valves, directional proportional valvesand control electronics, 2 way control valves, servo valves, directional, pressure servo valves, hydraulic accumulators, accessories part I,II, connection methods, hydraulic power units and plant, hydraulic circuit design and analysis, pneumatic components, and pneumatic circuits, fluid logic control and electrical controls for fluid power circuits, pneumatic transition of energy, sample used in pneumatic systems, type of energy pneumatic circuit, type of control valves, actuators, basic pneumatic circuit, pneumatic control application</p> | 4 | | 4 | hydraulic and pneumatic design | المرحلة الثالثة | هندسة التصنيع المؤتمت | سنوي | كلية الهندسة الخوارزمي | 22 |
|--|---|--|---|--------------------------------|-----------------|-----------------------|------|------------------------|----|

| | | | | | | | | | |
|--|---|---|---|--|-----------------|-----------------------|------|------------------------|----|
| <p>Introduction to the basics of industrial automation, Differentiation regarding the program implementation, Differentiation regarding the hierarchical allocation, Software of PLC devices, Organization of the operational software in PLC devices, cyclical processing, The image table, Alarm processing, Time controlled processing, Language elements of the application software, Binary operations, types, Binary (Boolean) operations, R/S-flip flops, Binary Timers, Algebraic operations, Data types, Operand types, Computing operations, Load and assignment operations, Organizational Operand functions, Shift functions, Type conversions, Kinds of representation of the application software, Statement list (STL), Control statements, Operations, Modifiers and Operands, Ladder diagram (LAD), Function block diagram (FBD), Sequential function chart (SFC), steps, Transitions, Actions, Action block, Sequence rules, Interfaces of modern automation devices, Interface to the process, Bit-/Byte-/Word-oriented I/O, Counter inputs, Analog I/O, Isolation amplifiers, Conversion of analog values to digital, Conversion of digital into analog values, Interfaces to other automation devices, Serial Point-to-Point-Link (RS232-C and TTY), Networks, Topologies, Transmission methods, RS 485, Selected communication systems, PROFIBUS</p> | 5 | 1 | 3 | programmable logic control system(PLC) | المرحلة الثالثة | | | | 23 |
| <p>Ferrous metal and alloy, iron and its alloy, common ferrous alloys.Non ferrous metals and alloys, copper and zinc. Miscellaneous metal.Polymer, properties and structures, manufacturing processes and application.Composite materials and Ceramics materials, properties and structures, manufacturing processes and applications.</p> | 4 | | 2 | eng.material II | المرحلة الثالثة | هندسة التصنيع المؤتمت | سنوي | كلية الهندسة الخوارزمي | 24 |
| <p>Mechanical Property of Ductile Metallic materials, Stresses at a point, steady load Failure Theories, Fatigue, Interference Fits, Shaft, Splines, Gear, Bearings, belts, chains, Power screws, Mechanical Fasteners, weld, Helical Spring, clutches.</p> | 4 | | 4 | Design of machine element | المرحلة الثالثة | هندسة التصنيع المؤتمت | سنوي | كلية الهندسة الخوارزمي | 25 |

| | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---------------------------------------|-----------------|-----------------------|------|------------------------|----|
| <p>General system theory for CIM, Delineation of key concepts to include system components, emergent properties, boundaries, hierarchy, negentropy and control. System methodologies, hard and soft systems, methodologies and their use in designing systems. CIM as a complex information system, the application of system concepts to CIM to assist in its design and implementation. Designating and implementing CIM systems. Communication protocols, the need for communication protocols. Physical and data link communications.</p> | 6 | 2 | 3 | CIM computer integrated manufacturing | المرحلة الرابعة | هندسة التصنيع المؤتمت | سنوي | كلية الهندسة الخوارزمي | 30 |
| <p>Introduction to modeling. modeling of mechanical systems, Analysis of mechanical systems, Classical solutions of D.E., Numerical solutions finite, Element method, Applications in manufacturing processes, Computer soft wares, Computer simulation.</p> | 4 | 2 | 2 | modeling of manufacturing processes | المرحلة الرابعة | هندسة التصنيع المؤتمت | سنوي | كلية الهندسة الخوارزمي | 31 |
| <p>Fundamental of Systems, model bulding system optimization, Fundamental of manufacturing Systems, model of production, integrated manufacturing mangment systems, process system for manufacturing, Product planning and design, Layout planning & design, logestic planning & design, manucturing optimization, automated system & manufacturing, factory automation, information systems for manufacturing, social systems for manufacturing.</p> | 4 | | 3 | manufacturing system | المرحلة الرابعة | هندسة التصنيع المؤتمت | سنوي | كلية الهندسة الخوارزمي | 32 |
| <p>Industrial robot: Robotic manipulators: Homogenous Transformation, forward and inverse kinematics, work envelope and trajectory planning, velocity kinematics, introduction to robot actuators and sensors. Mobile robot: localization, mapping, motion planning</p> | 5 | 1 | 3 | automation and robotics | المرحلة الرابعة | هندسة التصنيع المؤتمت | سنوي | كلية الهندسة الخوارزمي | 33 |
| <p>Terms and definition. Cemented carbides and other hard material for tool material, cutting tool material. Turning tools. Forming tools. Milling cutters. Reamers. Twist drills. Core-drill and counterbor. Taps and threading dies. Broaches and broaching. Gear hobbling. Grinding tools.</p> | 4 | 2 | 2 | die & cutting tool design | المرحلة الرابعة | هندسة التصنيع المؤتمت | سنوي | كلية الهندسة الخوارزمي | 34 |

| | | | | | | | | | |
|--|---|---|---|--|-----------------|-----------------------------|------|------------------------|----|
| <p>Introduction to automatic controls. Control component representation. Representation of control system.Steady-State operation.LAPLACE transforms. Transient response.The Root –locus method.</p> <p>Measurements, Types of application of measurements instruments. monitoring processes, control of processes and operations, experimental engineering analysis, Generalized configurations and functional descriptions of measuring instruments, Generalized performance characteristics of instruments; static characteristic , Dynamics characteristics</p> | 6 | 2 | 2 | control and measurment | المرحلة الرابعة | هندسة التصنيع المؤتمت | سنوي | كلية الهندسة الخوارزمي | 35 |
| <p>tolerances.Measuring instruments.Inspection methods.Checking shaft conditions.Measuring surface variation.Surface texture. Precision gage blocks. Non Destructive Inspection, Magnetic inspection, dye penetrate, X-ray, ultra-sonic</p> | 5 | 1 | 3 | quality and inspection and measurement | المرحلة الرابعة | هندسة التصنيع المؤتمت | سنوي | كلية الهندسة الخوارزمي | 36 |
| <p>Historical background, silicon pressure sensor technology.Micro-Machining.Micro-electro-mechanical systems.Micro fabrication and micromachining. Integrated circuit processes .Bulk micromachining.Bonding.Physical micro sensors.Classification of physical sensors.Integrated, intelligent or smart sensors.Chemical and biomedical sensors.Electrochemical sensors.Micro actuators. Mechanical design of micro actuators. Electromagnetic and thermal micro actuation.Comparison of actuation methods.Micro actuator example</p> | 4 | | 2 | micro-electro-mechanical syestem | المرحلة الرابعة | هندسة التصنيع المؤتمت | سنوي | كلية الهندسة الخوارزمي | 37 |
| <p>Application experimental project as a part of graduating requirement.</p> | 4 | 3 | 1 | engineering project | المرحلة الرابعة | هندسة التصنيع المؤتمت | سنوي | كلية الهندسة الخوارزمي | 38 |
| | | | | | | | | | |
| <p>Functions, Application of definite integrals (area between curves, volumes, ... etc), Hyperbolic function, methods of integration, vector algebra, approximations integrals, Partial differentiation, Polar coordinates, Taylor series, ordinary differential equations, partial differential equations, multiple integrals.</p> | 3 | | 6 | الرياضيات Mathematics | الأولى | هندسة المعلومات و الاتصالات | سنوي | كلية الهندسة الخوارزمي | 39 |

| | | | | | | | | | |
|--|---|---|---|--|---------|-----------------------------|------|------------------------|----|
| Introduction, computer & engineering drawing, 2D drawing-Basic elements (line, arc, ...etc), viewing & editing drawing, setting element properties (color, line, type, layer, ...etc), enhancing engineering drawing | 1 | 2 | 4 | الرسم الهندسي بواسطة AutoCAD الحاسوبية | الأولى | هندسة المعلومات و الاتصالات | سنوي | كلية الهندسة الخوارزمي | 40 |
| Introduction, energy levels, atomic structure, semiconductors, Si, Ge, and compound semiconductors, diode circuit application, Zener and photodiode LED, bipolar transistor circuit application, field effect transistor (FET). | 2 | 1 | 5 | الالكترونيك ١ Electronic-1 | الأولى | هندسة المعلومات و الاتصالات | سنوي | كلية الهندسة الخوارزمي | 41 |
| Basic concept and units, analysis of DC circuit, alternating quantities, analysis of single phase AC resonant circuits, magnetic circuits, transient state in RLC circuits, three phase system, two port networks. | 2 | 3 | 6 | كهربائية Electrical Engineering | الأولى | هندسة المعلومات و الاتصالات | سنوي | كلية الهندسة الخوارزمي | 42 |
| Codes, number, code conversion, mathematical operation, logic gates, simplification circuits, multiplexer, demultiplexer, synchronous sequential logic circuit. | 2 | 1 | 5 | تقنيات رقمية Digital Techniques | الأولى | هندسة المعلومات و الاتصالات | سنوي | كلية الهندسة الخوارزمي | 43 |
| Introduction to computers, definition and classification of computers, functional units (input, output, CPU, and memory), computer organization, and introduction to computer software concepts, computer programming languages (levels, Types...), system, programming, and processing types. | 2 | 2 | 6 | برمجة الحاسوب Computer Programming | الأولى | هندسة المعلومات و الاتصالات | سنوي | كلية الهندسة الخوارزمي | 44 |
| Discovering information technology, definition, the difference between data and information, the internet and IT, Software, the intellectual interface, the difference between application and system software, characteristics of operating system, | 1 | 2 | 4 | تكنولوجيا المعلومات Information Technology | الأولى | هندسة المعلومات و الاتصالات | سنوي | كلية الهندسة الخوارزمي | 45 |
| Revision of grammatical structures with emphases on technical usage, augmentation of technical vocabulary, dictionaries | 2 | | 2 | اللغة الانكليزية English Language | الأولى | هندسة المعلومات و الاتصالات | سنوي | كلية الهندسة الخوارزمي | 46 |
| The historical fundamental base of the human right and its development in our nation | 2 | | 2 | حقوق انسان Humans rights | الأولى | هندسة المعلومات و الاتصالات | سنوي | كلية الهندسة الخوارزمي | 47 |
| Introduction to Microprocessors and Microcomputers, The 8086 Microprocessor, The SDK-86 Microcomputer, Memory Interface of The 8086 MP, Input/Output Interface of the 8086 Microprocessor, Interrupt Interface of the 8086 MP, Introduction to 32 & 64 bit microprocessor. | 2 | 1 | 5 | المعالج الدقيق Micro Processor | الثانية | هندسة المعلومات و الاتصالات | سنوي | كلية الهندسة الخوارزمي | 48 |

| | | | | | | | | | |
|--|---|---|---|---|---------|-----------------------------|------|------------------------|----|
| Introduction, computer & engineering drawing, 2D drawing-Basic elements (line, arc, ...etc), viewing & editing drawing, setting element properties (color, line, type, layer, ...etc), enhancing engineering drawing (text, and dimensions), use advanced drawing technology in engineering design (poly lines and blocks) in engineering design, engineering drawing technology | 2 | 1 | 5 | التصميم بمساعدة الحاسوب Computer Aided Design | الثانية | هندسة المعلومات و الاتصالات | سنوي | كلية الهندسة الخوارزمي | 49 |
| Fourier series, Fourier Transform, Laplace Transforms, Z-Transform, Matrices, and Numerical Methods. | 2 | | 4 | تحليلات هندسية Engineering Analysis | الثانية | هندسة المعلومات و الاتصالات | سنوي | كلية الهندسة الخوارزمي | 50 |
| Fundamentals of Electromagnetic Analysis, Electrostatics, The Steady Magnetic Field, Maxwell's Equations, Electromagnetic Waves, Pointing Vector and The Flow of Power, Guided Waves, Wave Guides, Fundamentals of Antennas and Antenna | 3 | | 6 | الهوائيات و الانتشار Antenna and Propagation | الثانية | هندسة المعلومات و الاتصالات | سنوي | كلية الهندسة الخوارزمي | 51 |
| Difference Amplifier, Operational Amplifiers application linear and non linear, Active Filters (LP, HP, BP, and BS), Timing Circuits, VCO, Logic Circuit Families, Memories, Analogue to Digital and Digital to Analogue Converters. | 2 | 2 | 6 | دوائر الالكترونية التناظرية و الرقمية Analog and Digital Electronic Circuits | الثانية | هندسة المعلومات و الاتصالات | سنوي | كلية الهندسة الخوارزمي | 52 |
| C-language Review, Function Overloading, Default value function parameters. Classes, Member function, member variables, Access specifiers, This operator, References, Constructor & Destructor, Operators overloading. Conversion from built-in data types to classes and vice versa, Pointer member variable, Friend function & classes, | 2 | 2 | 6 | البرمجة الشبونية و اوساط المستخدم OOP | الثانية | هندسة المعلومات و الاتصالات | سنوي | كلية الهندسة الخوارزمي | 53 |
| Introduction (Elements of Communication System), Electrical Filters, Transmission Lines, Signal Analysis, Amplitude Modulation AM, Angle Modulation, Random Signal Theory, Noise in Analog Communication Systems. | 2 | | 4 | أنظمة الاتصالات Communication | الثانية | هندسة المعلومات و الاتصالات | سنوي | كلية الهندسة الخوارزمي | 54 |
| the technician Arabic language, the engineering Arabic word, the English word and its Arabic originality, the vocabulary, the grammar, type of sentences, the writing science, lecturing science. | 1 | | 2 | اللغة العربية Arabic Language | الثانية | هندسة المعلومات و الاتصالات | سنوي | كلية الهندسة الخوارزمي | 55 |
| Combinational logic cct. With MSI & LSI and Function Implementation, PLA, PAL, ROM,... Synchronous Sequential logic cct., Asynchronous Sequential logic cct., Algorithmic state machines (ASM). | 2 | | 4 | تصميم الأنظمة الرقمية Digital System Design | الثالثة | هندسة المعلومات و الاتصالات | سنوي | كلية الهندسة الخوارزمي | 56 |

| | | | | | | | | | |
|--|---|---|---|---|---------|-----------------------------|------|------------------------|----|
| <p>Signal Analysis and Representation Classification of signals and systems, Fourier series and F-T, Parse Val's power theorem, Raleigh's energy theorem. Convolution theorem: (time convolution theorem, frequency convolution theorem, prepares of convolution, graphical interpretation), response of linear system, Sampling Theorem, Pulse Modulation, PAM, PDM, PCM, DPCM, ADPCM DM, ADM. Matched Filter. Digital modulation system: ASK, FSK, PSK, DPSK, demodulation, carrier recovery, M-ray PSK modulation, & M-ary FSK modulation, Traffic Theory. Spread Spectrum System.</p> | 2 | | 4 | <p>Digital معالجة الاشارات Signal Processing</p> | الثالثة | هندسة المعلومات و الاتصالات | سنوي | كلية الهندسة الخوارزمي | 57 |
| <p>Introduction, Mathematical Models, Transient Response Analysis, Root Locus Method of Analysis and Design, Frequency Response Methods, State Space Method of Analysis and Design, Introduction to PC interface, Parallel port, Serial port, PC Buses, ISA Bus digital drivers, Display, Digital remote control.</p> | 2 | | 4 | <p>Control نظم السيطرة Systems</p> | الثالثة | هندسة المعلومات و الاتصالات | سنوي | كلية الهندسة الخوارزمي | 58 |
| <p>Review of Digital Circuits, Register transfer and Micro- Operation, Basic Computer Origination and Deign, Programming the Basic computer, Micro programmed control, The Central Processing unit.</p> | 2 | | 4 | <p>معمارية الحاسوب Computer Architecture</p> | الثالثة | هندسة المعلومات و الاتصالات | سنوي | كلية الهندسة الخوارزمي | 59 |
| <p>Signal Analysis and Representation Classification of signals and systems, Fourier series and F-T, Parse Val's power theorem, Raleigh's energy theorem. Convolution theorem: (time convolution theorem, frequency convolution theorem, prepares of convolution, graphical interpretation), response of linear system, Sampling Theorem, Pulse Modulation, PAM, PDM, PCM, DPCM, ADPCM DM, ADM. Matched Filter. Digital modulation system: ASK, FSK, PSK, DPSK, demodulation, carrier recovery, M-ray PSK modulation, & M-ary FSK modulation, Traffic Theory. Spread Spectrum System.</p> | 2 | 2 | 6 | <p>Digital اتصالات الرقمية Communication</p> | الثالثة | هندسة المعلومات و الاتصالات | سنوي | كلية الهندسة الخوارزمي | 60 |
| <p>Definition: Data Structures and Algorithms, Data Types and Abstract Data Types (ADT)(with C++ for Lab), Fundamentals of Data Structure (Static Structure, Dynamic Structure, Searching and Storing Algorithms, Files and Data Base).</p> | 1 | 2 | 4 | <p>Data تركيب البيانات Structures</p> | الثالثة | هندسة المعلومات و الاتصالات | سنوي | كلية الهندسة الخوارزمي | 61 |
| <p>Communication Systems & Information Theory, A Measure of Information, Communication Channels & Capacity, Source Coding, Error Control Coding.</p> | 3 | | 6 | <p>نظرية المعلومات و الترميز & Information Coding theory</p> | الثالثة | هندسة المعلومات و الاتصالات | سنوي | كلية الهندسة الخوارزمي | 62 |

| | | | | | | | | | |
|--|---|---|---|---|---------|-----------------------------|------|------------------------|----|
| <p>Introduction to DB Processing DB Development (DB, DBMS, Creating the DB) – The Entity Relation Model (DB elements, Network, Hierarchical, Relational models) – DB design (Relational Model DB, Normalization) – DB design using ERD (Relational Algebra, SQL) – db Application using Internet Technology (Network environment, 3 Tier Architecture, DB Web Server).</p> | 2 | 2 | 6 | <p>تصميم قواعد البيانات Database Design</p> | الثالثة | هندسة المعلومات و الاتصالات | سنوي | كلية الهندسة الخوارزمي | 63 |
| <p>Information system analysis and design concept (SAD, IT, Information system building blocks) system development life cycle phases (Planning, Analysis, Design, Implementation), system development methodology (what is methodologies, Structured design development, rapid application development, selecting the appropriate methodology), tools support system development (CASE tools, Microsoft project management), modeling system requirement, (data flow diagram, process flow diagram), system design strategies (elements, selecting strategies), system design tasks (DB design, user interface design, network design).</p> | 2 | 2 | 6 | <p>تحليل و تصميم نظم المعلومات Information & System Analysis & System Design</p> | الرابعة | هندسة المعلومات و الاتصالات | سنوي | كلية الهندسة الخوارزمي | 64 |
| <p>Computer system overview, operating system overview, definition, processes management, CPU scheduling, process synchronization, memory management, file management, and network operating system.</p> | 2 | 2 | 6 | <p>نظم التشغيل Operating System</p> | الرابعة | هندسة المعلومات و الاتصالات | سنوي | كلية الهندسة الخوارزمي | 65 |
| <p>Introduction and basic concepts, the OSI model, signals encoding, transmission of digital data and interfaces, transmission media, error detection and correction, data link layer controls and protocols, local area networks, data switching and routing, internetworking devices, transport layer and upper OSI layers, network performance , standard protocols and services.</p> | 2 | 2 | 6 | <p>شبكات الحاسوبية Computer Networks</p> | الرابعة | هندسة المعلومات و الاتصالات | سنوي | كلية الهندسة الخوارزمي | 66 |
| <p>Introduction, classical cipher systems, stream ciphers, block cipher, public key cryptography, practical security, introduction to computer viruses, information security and safeguarding, information hiding (watermarking, steganography).</p> | 2 | | 4 | <p>التشفير Cryptography</p> | الرابعة | هندسة المعلومات و الاتصالات | سنوي | كلية الهندسة الخوارزمي | 67 |

| | | | | | | | | | |
|--|----------------|--------|--------|---|---------|--------------------------------|------------------|---------------------------|----|
| History of the satellite, applications of the satellite, types of satellite, orbit equation, block diagram satellite, and Sub satellite, received signal: calculate the power transmitted from the earth station to satellite, effective of rain, snow, ice, atmosphere, ionosphere, temperature, and the noise on the power signal, noise temp, noise figure, and system noise temperature, modulation, and multiplexing: FDM, TDM, CDM, Multi channel per carrier for analogue and digital transmission, Multiple accesses techniques, FDMA, TDMA, and CDMA. Digital Communication Process via Satellite: Types of coding, Decoding, and Calculate the code gain | 2 | | 4 | اتصالات الاقمار الصناعية Satellite Communication | الرابعة | هندسة المعلومات و الاتصالات | سنوي | كلية الهندسة الخوارزمي | 68 |
| Application as a part of graduating requirement | 1 | 2 | 4 | مشروع التخرج Project | الرابعة | هندسة المعلومات و الاتصالات | سنوي | كلية الهندسة الخوارزمي | 69 |
| Doing the experimental test | | 3 | 2 | مختبر الاتصالات Communication Lab | الرابعة | هندسة المعلومات و الاتصالات | سنوي | كلية الهندسة الخوارزمي | 70 |
| Networks essentials, internet services, IP addresses and sub netting, Ethernet frame format, IP header format, TCP & UDP header format, SLIP, PPP, ARP, DNS, bridges, routers and routing protocols, HTTP protocol, FTP protocol, DHCP, internet security, introduction to Web pages development. | 2 | | 4 | معمارية الانترنت Internet Architecture | الرابعة | هندسة المعلومات و الاتصالات | سنوي | كلية الهندسة الخوارزمي | 71 |
| Optical background, optical fiber communication system, optical fibers, optical sources, optical detectors, overall system, application, and case study. | 2 | | 4 | الاتصالات الضوئية Optical communication | الرابعة | هندسة المعلومات و الاتصالات | سنوي | كلية الهندسة الخوارزمي | 72 |
| فرع هندسة المعلومات ووسائط الاتصالات المتعددة ٢٠١٣_ ٢٠١٤ المرحلة الثالثة | | | | | | | | | |
| المفردات | عدد الوحدات | العلمي | النظري | المادة | المرحلة | القسم | النظام المتبع | الكلية او المعهد | ت |
| Introduction to Computer Graphics, Graphical Input – Output Devices, 2D Transformation , Output Primitives, Clipping and Windowing, Colors, 3-Dimensions, Computer Animation, Graphic Image File Format, Advance Graphics Techniques | 6 | 2 | 2 | الرسوم الحركية باستخدام الحاسوب Computer & Graphics Animation | الثالثة | هندسة المعلومات و الاتصالات | سنوي | كلية الهندسة الخوارزمي | 73 |

| | | | | | | | | | |
|--|---|---|---|--|---------|--------------------------------|------|---------------------------|----|
| Signal Analysis and Representation Classification of signals and systems, Fourier series and F-T, Parse Val's power theorem, Raleigh's energy theorem. Convolution theorem: (time convolution theorem, frequency convolution theorem, prepares of convolution, graphical interpretation), response of linear system, Sampling Theorem, Pulse Modulation, PAM, PDM, PCM, DPCM, ADPCM DM, ADM. Matched Filter. Digital modulation system: ASK, FSK, PSK, DPSK, demodulation, carrier recovery, M-ray PSK modulation, & M-ary FSK modulation, Traffic Theory. Spread Spectrum System. | 4 | | 2 | معالجة الاشارات Digital Signal Processing | الثالثة | هندسة المعلومات و الاتصالات | سنوي | كلية الهندسة الخوارزمي | 74 |
| Fundamentals, Image enhancement in the spatial domain, Image enhancement in Frequency Domain, Image Restoration, Image Segmentation, Color Image Processing, Image Compression | 6 | 2 | 2 | معالجة الصور Image Processing | الثالثة | هندسة المعلومات و الاتصالات | سنوي | كلية الهندسة الخوارزمي | 75 |
| Review of Digital Circuits, Register transfer and Micro- Operation, Basic Computer Origination and Deign, Programming the Basic computer, Micro programmed control, The Central Processing unit. | 4 | | 2 | معمارية الحاسوب Computer Architecture | الثالثة | هندسة المعلومات و الاتصالات | سنوي | كلية الهندسة الخوارزمي | 76 |
| Signal Analysis and Representation Classification of signals and systems, Fourier series and F-T, Parse Val's power theorem, Raleigh's energy theorem. Convolution theorem: (time convolution theorem, frequency convolution theorem, prepares of convolution, graphical interpretation), response of linear system, Sampling Theorem, Pulse Modulation, PAM, PDM, PCM, DPCM, ADPCM DM, ADM. Matched Filter. Digital modulation system: ASK, FSK, PSK, DPSK, demodulation, carrier recovery, M-ray PSK modulation, & M-ary FSK modulation, Traffic Theory. Spread Spectrum System. | 6 | 2 | 2 | أنظمة الاتصالات الرقمية Digital Communication | الثالثة | هندسة المعلومات و الاتصالات | سنوي | كلية الهندسة الخوارزمي | 77 |
| Lighting Theory, Color theory, Video Timing, Digital Video Interface, Digital video processing, Video Camera | 6 | 2 | 2 | هندسة انتاج الوسائط المتعددة Multimedia Product Eng | الثالثة | هندسة المعلومات و الاتصالات | سنوي | كلية الهندسة الخوارزمي | 78 |
| Communication Systems & Information Theory, A Measure of Information, Communication Channels & Capacity, Source Coding, Error Control Coding. | 6 | | 3 | نظرية المعلومات و الترميز & Information Coding theory | الثالثة | هندسة المعلومات و الاتصالات | سنوي | كلية الهندسة الخوارزمي | 79 |

| | | | | | | | | | |
|--|---|---|---|---|---------|--------------------------------|------|---------------------------|----|
| Introduction and basic concepts, the OSI model, signals encoding, transmission of digital data and interfaces, transmission media, error detection and correction, data link layer controls and protocols, local area networks, data switching and routing, internetworking devices, transport layer and upper OSI layers, network performance , standard protocols and services. | 6 | 2 | 2 | شبكات الحاسبة Computer Networks | الثالثة | هندسة المعلومات و الاتصالات | سنوي | كلية الهندسة الخوارزمي | 80 |
| Information system analysis and design concept (SAD, IT, Information system building blocks) system development life cycle phases (Planning, Analysis, Design, Implementation), system development methodology (what is methodologies, Structured design development, rapid application development, selecting the appropriate methodology), tools support system development (CASE tools, Microsoft project management), modeling system requirement, (data flow diagram, process flow diagram), system design strategies (elements, selecting strategies), system design tasks (DB design, user interface design, network design). | 6 | 2 | 2 | قواعد البيانات وهندسة & البرمجيات Database software Engineering | الرابعة | هندسة المعلومات و الاتصالات | سنوي | كلية الهندسة الخوارزمي | 81 |
| Audio processing, Video processing | 6 | | 3 | المعالجة السمعية Audio –Video والبصرية Processing | الرابعة | هندسة المعلومات و الاتصالات | سنوي | كلية الهندسة الخوارزمي | 82 |
| Fundamentals of multimedia, Audio/Video fundamentals, Multimedia Computer technology, Multimedia operating system, Multimedia synchronization, Multimedia database, Multimedia applications, Latest Multimedia Web technologies | 6 | 2 | 2 | أنظمة الوسائط المتعددة Multimedia System | الرابعة | هندسة المعلومات و الاتصالات | سنوي | كلية الهندسة الخوارزمي | 83 |
| Multimedia Data Compression, Lossy compression algorithms, Quantization and transmission, Transform coding DCT, Wavelet based coding an introduction, Audio compression techniques, MPEG audio compression, Image compression techniques, Introduction to video compression techniques | 6 | | 3 | Elective subject / Data Compression. | الرابعة | هندسة المعلومات و الاتصالات | سنوي | كلية الهندسة الخوارزمي | 84 |

| | | | | | | | | | |
|--|---|---|---|--|---------|--------------------------------|------|---------------------------|----|
| History of the satellite, applications of the satellite, types of satellite, orbit equation, block diagram satellite, and Sub satellite, received signal: calculate the power transmitted from the earth station to satellite, effective of rain, snow, ice, atmosphere, ionosphere, temperature, and the noise on the power signal, noise temp, noise figure, and system noise temperature, modulation, and multiplexing: FDM, TDM, CDM, Multi channel per carrier for analogue and digital transmission, Multiple accesses techniques, FDMA, TDMA, and CDMA. Digital Communication Process via Satellite: Types of coding, Decoding, and Calculate the code gain | 4 | 2 | | اتصالات الاقمار الصناعية Satellite Communication | الرابعة | هندسة المعلومات و الاتصالات | سنوي | كلية الهندسة الخوارزمي | 85 |
| Application as a part of graduating requirement | 4 | 2 | 1 | مشروع التخرج Project | الرابعة | هندسة المعلومات و الاتصالات | سنوي | كلية الهندسة الخوارزمي | 86 |
| | 4 | 3 | | Communication Lab | الرابعة | هندسة المعلومات و الاتصالات | سنوي | كلية الهندسة الخوارزمي | 87 |
| Networks essentials, internet services, IP addresses and sub netting, Ethernet frame format, IP header format, TCP & UDP header format, SLIP, PPP, ARP, DNS, bridges, routers and routing protocols, HTTP protocol, FTP protocol, DHCP, internet security, introduction to Web pages development. | 4 | | 2 | معمارية الانترنت Internet Architecture | الرابعة | هندسة المعلومات و الاتصالات | سنوي | كلية الهندسة الخوارزمي | 88 |
| مراجعة عامة، تركيب الدوال، الأعداد المركبة، اشتقاق الدوال الجبرية، رسم منحنى النهاية الصغرى والعظمى، الاستمرارية، المجال والمدى، الغايات، قاعدة لوبتال، الدوال المثلثية، الدوال الزائدية، التكامل (المحدد، والغير محدد)، طرق التكامل، تطبيقات التكامل، الدوال المتسامية (اللوغاريتمية والأسية)، التكاملات المعتلة، المعادلات التفاضلية، المحددات والمصفوفات. | 4 | 1 | 2 | الرياضيات I | الاولى | هندسة الكيميائية الاحيائية | سنوي | كلية الهندسة الخوارزمي | 89 |
| الطرق التحليلية، المحاليل وأنواعها وتركيزها، التحليل الحجمي، المعايرة، التفاعلات التعادلية، تفاعلات الترسيب، منحنيات التسحيح، التحليل الوزني، تفاعلات الأكسدة والاختزال، الأواصر والمدارات الإلكترونية للكربون، الهيدروكربونات، التكسير الحراري، الهدرجة، الهلجنة، الأكسدة، السلفنة، النترة، الإحلال، البلمرة، الهاليدات، الكحولات، الفينولات، الأثيرات، الالديهيدات، الكيتونات، الحوامض كاربوكسيلية، الأسترات، الاميدات. | 6 | 2 | 2 | الكيمياء التحليلية والعضوية | الاولى | هندسة الكيميائية الاحيائية | سنوي | كلية الهندسة الخوارزمي | 90 |
| القانون الأول للثرموداينمك، القانون الثاني والثالث، طاقة كبس والاتزان الكيميائي، ثرموديناميك الخلط، معادلات سرعة التفاعلات، التفاعلات المعقدة، نظريات سرعة التفاعلات، كيمياء السطوح، خواص السوائل الأنكسار، الموصلية الكهربائية، الكيمياء الكهربائية. | 6 | 2 | 2 | الكيمياء الفيزيائية | الاولى | هندسة الكيميائية الاحيائية | سنوي | كلية الهندسة الخوارزمي | 91 |

| | | | | | | | | | |
|----|---------------------------|------|------------------------------|--------|----------------------------|---|---|---|--|
| 92 | كلية الهندسة الخوارزمي | سنوي | هندسة الكيمائية الاحيائية | الاولى | علم احياء الخلية | 2 | 2 | 6 | صفات الخلايا وتصنيفها ، نظرية الخلية ، جدار الخلية ، مكونات الخلية ، تفاعلات الخلية – الخلية، انقسام الخلية ، هندسة الجينات الوراثية، مدخل إلى التقنيات الاحيائية ، مصادر الإحياء المجهرية الاحيائية الصناعية وطرق عزلها ، الاحتياجات الغذائية والبيئية للأنظمة الحيوية، طرق تحسين الإحياء المجهرية الصناعية. |
| 93 | كلية الهندسة الخوارزمي | سنوي | هندسة الكيمائية الاحيائية | الاولى | علم السكون و مقاومة المواد | 2 | 1 | 4 | صفات الخلايا وتصنيفها ، نظرية الخلية ، جدار الخلية ، مكونات الخلية ، تفاعلات الخلية – الخلية، انقسام الخلية ، هندسة الجينات الوراثية، مدخل إلى التقنيات الاحيائية ، مصادر الإحياء المجهرية الاحيائية الصناعية وطرق عزلها ، الاحتياجات الغذائية والبيئية للأنظمة الحيوية، طرق تحسين الإحياء المجهرية الصناعية. |
| 94 | كلية الهندسة الخوارزمي | سنوي | هندسة الكيمائية الاحيائية | الاولى | مبادئ هندسة العمليات | 2 | 1 | 4 | مقدمة للحسابات الهندسية ، الوحدات، المعادلة الكيمائية وحساباتها ، المواد المحددة والزائدة في التفاعلات الكيمائية ، نسبة التحويل ، الإنتاجية، موازنات المادة، التقنيات الجبرية، موازنة المادة للحالة المستقرة، إعادة الدوران، مجرى التطهير ، الغازات والأبخرة والسوائل والمواد الصلبة ، الغاز المثالي، الإشباع الجزئي والرطوبة ، موازنات الطاقة، المحتوى الحراري ،مخطط الرطوبة واستخداماته ، حسابات المحتوى الحراري باستعمال السعة الحرارية، القانون الأول للترموديناميك وموازنة الطاقة الكلية ،موازنة المادة والطاقة للحالة غير مستقرة مخططات الجريان وسير العمليات. |
| 95 | كلية الهندسة الخوارزمي | سنوي | هندسة الكيمائية الاحيائية | الاولى | علم الحاسوب | | 2 | 2 | مقدمة في علم الحاسوب، مقدمة عن نظام الويندوز، برنامج مايكروسوفت الأكسل، برنامج مايكروسوفت الأكسس. |
| 96 | كلية الهندسة الخوارزمي | سنوي | هندسة الكيمائية الاحيائية | الاولى | الرسم الهندسي | | 2 | 2 | مقدمة عن أدوات الرسم واستعمالها، العمليات الهندسية، المساقط، الأبعاد، المقاطع، الانابيب، التجميع والربط، تتم الدراسة باستخدام البورد الهندسي. |
| 97 | كلية الهندسة الخوارزمي | سنوي | هندسة الكيمائية الاحيائية | الاولى | لغة انكليزية تقنية | 2 | | 4 | اللغة الانكليزية التقنية ، المفردات المستخدمة في الحقل الهندسي ، هيكل المفردة، مكونات المفردة، أجزاء المصطلحات الانكليزية الهندسية، الاسم، المصدر، الفعل، أنشاء الفقرات، الانشاء العلمي، الاستماع والتحدث، الترجمة. |
| 98 | كلية الهندسة الخوارزمي | سنوي | هندسة الكيمائية الاحيائية | الاولى | حقوق الإنسان والديمقراطية | 2 | | 4 | الجدور التاريخية لحقوق الانسان وتطورها في بلاد وادي الرافدين . حقوق الانسان في العصور القديمة والوسيطه . حقوق الانسان في الاسلام . حقوق الانسان في التشريعات الداخلية والاتفاقات الدولية . حقوق الانسان في نطاق التحديد والتعريف والضمانات . الحريات العامة . النظرية العامة للحريات العامة. الحريات العامة في نطاق التحديد والتعريف . المفهوم الراسمالي والمفهوم الاشتراكي لحق التملك . التطور التاريخي لمفهوم المساواة . تصنيف الحريات العامة . |

| | | | | | | | | | |
|-----|---------------------------|------|------------------------------|---------|-------------------|---|---|---|---|
| 99 | كلية الهندسة الخوارزمي | سنوي | هندسة الكيمائية الاحيائية | الثانية | الرياضيات II | 2 | 1 | 4 | المقاطع المخروطية، الإحداثيات القطبية، الدوال الزائدية، المتجهات، التفاضل الجزئي، التكامل المضاعف (التكامل المضاعف على مناطق غير مستطيلة، التكامل العكسي، تحويل التكامل المضاعف إلى الإحداثيات القطبية)، المتسلسلات، المعادلات التفاضلية (ذات الدرجة الأولى، مفصلة المتغيرات، متجانسة، خطية، أيجاد الحل العام للمعادلات بطريقة العامل المؤثر (D). |
| 100 | كلية الهندسة الخوارزمي | سنوي | هندسة الكيمائية الاحيائية | الثانية | الكيمياء الحياتية | 2 | 2 | 6 | الكيمياء الحياتية، الكربوهيدرات والسكريات، الدهون، الحوامض الامينية والبروتينات، مقدمة الإنزيمات، خلاصة الأنزيمات، تنظيم الأنزيمات، حركية الأنزيمات، الأنزيمات الغير متحركة، الحوامض النووية، الفيتامينات، الهضم والامتصاص، ايض الكربوهيدرات، ايض الدهون، ايض البروتينات، مقدمة عن الهرمونات . الجزء العملي : الكشف عن الكربوهيدرات، التمييز بين الكربوهيدرات، تفاعلات الكربوهيدرات، الكشف عن الدهون، التمييز بين الدهون، تفاعلات الدهون، الكشف عن البروتينات، التمييز بين البروتينات، تفاعلات الإنزيمات . |
| 101 | كلية الهندسة الخوارزمي | سنوي | هندسة الكيمائية الاحيائية | الثانية | ديناميك الحرارة | 2 | 1 | 4 | أساسيات، القانون الاول للثرموداينمك للمنظومة المغلقة (الكتله ثابتة) والمنظومة المفتوحة للحالة المستقرة والغير مستقرة لجريان المانع، الطاقة الداخلية والمحتوى الحراري، الانعكاسية، السعة الحرارية، أنظمة الضغط، الحجم، درجة الحرارة، سلوك الغاز المثالي، معادلات ماكسويل، عملية الخنق، خاصية المتبقي، القانون الثاني للثرموداينمك، المضخة الحرارية والماكنة الحرارية، دورة كارنوت، سلوك الانظمة المثالية والغير المثالية في التركيب المتغير، الضغط الزائف وحساباته التفاعلات الكيميائية والتوازن، تأثير درجة الحرارة والضغط على ثابت التوازن، حساب تحول التوازن للتفاعلات الفردية والمتعددة، عملية التثليج، عملية التسييل، مصانع توليد الطاقة الكهربائية، تحليل العمليات بصورة ثرموديناميكية، حرارة المحلول، حرارة الخلط، الخاصية الزائدة. |

| | | | | | | | | |
|-----|---------------------------|------|------------------------------|---------|------------------------------|---|---|--|
| 102 | كلية الهندسة الخوارزمي | سنوي | هندسة الكيمائية الاحيائية | الثانية | جريان الموائع | 1 | 4 | أنواع الموائع ، الاحتكاك في الأنابيب والقنوات ،خصائص القص في الموائع ، تخلخل الضغط أثناء الجريان في الأنابيب ،أنواع الجريان ،طرق قياس جريان الموائع ،أجهزة ضخ السوائل ، متطلبات الطاقة خلال الموائع في الأنابيب . المواصفات الريولوجية للمواد الحيوية التي لا تخضع لقانون نيوتن، توزيع السرعة للموائع الغير نيوتينية خلال الأنابيب، أجهزة قياس اللزوجة. |
| 103 | كلية الهندسة الخوارزمي | سنوي | هندسة الكيمائية الاحيائية | الثانية | خواص المواد الهندسية | 2 | 2 | مقدمة عن المواد الهندسية ، التركيب البلوري والشبكة البلورية للمواد الصلبة والتشوهات البلورية ، المواد المعدنية. تشوه المعادن ،سبائك المعادن ، الفولاذ والحديد . تركيب اللدائن ، تشوه اللدائن ،المواد السيراميكية ، المواد والظروف البيئية ، التآكل ، السيطرة على التآكل ، اختيار المواد الملائمة في تصاميم هندسة الكيمياء الاحيائية ، المواد المستخدمة في تصنيع المفاعلات الاحيائية، البوليمر الاحيائي، المواد الاحيائية. |
| 104 | كلية الهندسة الخوارزمي | سنوي | هندسة الكيمائية الاحيائية | الثانية | الاحصاء والاقتصاد الهندسي | 2 | 4 | الإحصاء : مقدمة ومفردات الإحصاء ، البيانات الإحصائية ، حسابات الميول المركزية ، حسابات الانتشار ، الاحتمالية ، توزيع الاحتمالية ، التوزيع الاعتيادي ، التوزيع الثنائي ، اختبار الفرضيات ، (اختبار t ، اختبار مربع كاي X^2) الاقتصاد: الكلفة للمشاريع الصناعية، رؤوس الأموال المستثمرة ، ادوات الكلفة ومبادئ الحساب، الفائدة وكلفة الأستثمار، كلفة التصنيع وكلفة العمل الأبتدائية، انواع الفائدة، كلفة التصنيع المباشرة والغير مباشرة، حساب الكلفة للمعدات والمعمل، التصميم الأفضل (طريقة الاختيار الأفضل لمتغير واحد أو أكثر) ، الأندثار، طرق حساب الكلفة الأبتدائية. |
| 105 | كلية الهندسة الخوارزمي | سنوي | هندسة الكيمائية الاحيائية | | تكنولوجيا الكهرباء | 2 | 6 | مقدمة عن الدوائر الكهربائية، قانون اوم وتطبيقاته، نظريات تحليل الدوائر الكهربائية (نظرية التراكيب، نظرية ثفنن، نظرية نورتن)، طرق تحليل الدوائر الكهربائية، تحويل من دلتا إلى سنار وبالعكس، نظرية اكبر طاقة منقولة إلى الحمل، مقدمة عن موجة التيار المتناوب، تعريف المحاثاة والمتسعة، تطبيق طرق ونظريات التحليل على دوائر التيار المتناوب، تطبيقات في دوائر التيار المتناوب، مقدمة عن الدوائر المغناطيسية، تطبيق في القوائين المغناطيسية، مقدمة عن المحولات الكهربائية، تمثيل المحولات الكهربائية بالدائرة المكافئة لها، أجهزه القياس. |

| | | | | | | | | | |
|-----|---------------------------|------|------------------------------|---------|-------------------------------------|---|---|---|---|
| 106 | كلية الهندسة الخوارزمي | سنوي | هندسة الكيمائية الاحيائية | الثانية | تطبيقات بأستخدام لغة فيجوال بيسك | | | | مدخل إلى فيجول بيسك ، مبادئ برمجة فيجوال بيسك ، الاختبارات ، التكرار ، المصفوفات ، الكائنات المستقلة ، تمثيل البيانات بيانياً ، كائنات أخرى، استخدام برنامج فيجول بيسك في تصميم وتنفيذ البرامج المتعلقة بالهندسة الكيمائية الاحيائية. |
| 107 | كلية الهندسة الخوارزمي | سنوي | هندسة الكيمائية الاحيائية | الثانية | مبادئ هندسة الكيمياء الاحيائية | 2 | 1 | 4 | الحركية الخلوية . حركية النمو على شكل وجبات ، حركية تولد المنتج ، محددات الأغذية ، المزارع المستمرة ، الإنزيمات، حركة الأنزيمات، هندسة التمثيل العضوي، التمثيل العضوي بالنسبة لتوازن المادة والطاقة ، يضم المفاعلات الحيوية المثلى المسيطر . مفاعل الوجبات مقابل (CSTR)، مفاعلات التعقيم بالنسبة للسوائل والغازات ، المعاملات السفلية، الترشيح ، الفصل بالتردد المركزي، الفصل بالأغشية، الفصل بواسطة (chromatography)، التبخير، التجفيف والمعاملات السفلية الأخرى . |
| 108 | كلية الهندسة الخوارزمي | سنوي | هندسة الكيمائية الاحيائية | الثانية | لغة عربية تقنية | 2 | | 4 | مقدمة: أهمية دراسة اللغة العربية، الحاجة لإتقان اللغة العربية، أهمية اللغة العربية في الإطار الديني والحضاري والثقافي . قواعد لغوية أساسية: الكلمة، ترتيب الجملة، الجملة الفعلية، الجملة الاسمية، النواسخ، الإضافة، العدد وتمييزه، التوابع، القواعد الإملائية، المعاجم، الأسلوب العلمي والأدبي، فن الإلقاء: علم الصوت، مخارج الحروف، ضوابط فن الإلقاء العامة، ضوابط الوقف، الكتابة التقنية: تعريفها، خصائصها واسسها، عناصر التقرير التقني ومحتوياته، مراحل وطرق إعداد التقرير التقني، إعداد الأشكال، إعداد الجداول، كتابة الإعداد، إخراج وعرض ومناقشة التقرير، أسس ومبادئ تقييم التقارير الهندسية (سلامة اللغة، التركيب، الاختصار، الدقة التماسك، التنوع، الوضوح، الخ ...). |
| | | | | | | | | | الكتابة المهنية: تدوين الملاحظات، إعداد المحاضر، كتابة الرسائل والطلبات المهنية. |
| | | | | | | | | | البحث العلمي: مبادئ ترجمة الوثائق العلمية التقنية، مدخل إلى مناهج وطرق البحث. |

| | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---------------------------|---------|---------------------------|------|------------------------|-----|
| أنواع المعادلات التفاضلية للمرتبة الأولى وطرق حلها ، المعادلات التفاضلية للمرتبة الثانية (غير الخطية والخطية وحلها بالمعامل D) ، المعادلات ذات المرتبة الأعلى ، المعادلات الأنية ، الحل بطريق فروبينيوس ، الدوال المجدولة (دالة الخطأ ، كاما ، بيتا) المعادلات التفاضلية الجزئية (طرق حلها بالفصل ، الدمج ، لابلاس) تحويل لابلاس ، التكوين الرياضي (تطبيقات على معدات هندسية في الحالة المستقرة وغير المستقرة) الفروقات المحددة وتطبيقاتها . | 4 | 1 | 2 | التحليلات الهندسية | الثالثة | هندسة الكيمائية الاحيائية | سنوي | كلية الهندسة الخوارزمي | 109 |
| انتقال الحرارة بالتوصيل والحمل والإشعاع والموصلية الحرارية ، الأنظمة القطرية والنصف قطرية (اسطوانة ، كرة) ، معامل انتقال الحرارة الكلي ، أنظمة التوصيل – الحمل ، الزعانف ، مقاومة التلامس الحراري ، التوصيل في الحالة الغير مستقرة ، نظام السعة الحرارية المكتملة ، تطبيقات واستخدام مخططات هسلر ، الأنظمة متعددة الأبعاد ، مبادئ انتقال الحرارة بالحمل ، الطبقة المتاخمة للجريان الانسيابي والمضطرب ، الطبقة المتاخمة الحرارية للجريان الانسيابي والمضطرب ، التناظر بين احتكاك المانع وانتقال الحرارة ، العلاقات التجريبية لانتقال الحرارة ، الجريان عبر الأجسام الأسطوانية والكروية ، الجريان عبر مجموعة الأنابيب ، المبادلات الحرارية ، الفعالية – طريقة NTU ، انتقال الحرارة بالإشعاع . | 4 | 1 | 2 | انتقال الحرارة | الثالثة | هندسة الكيمائية الاحيائية | سنوي | كلية الهندسة الخوارزمي | 110 |
| الانتشار، نظريات انتقال المادة ، معامل انتقال المادة ، امتصاص الغاز ، أنواع أبراج الامتصاص ، ارتفاع البرج وقطره ، الاستخلاص، الاستخلاص (نظام سائل-سائل) ، الأستخلاص (نظام صلب-سائل)، التقطير ، الأمتزاز، الترطيب وأبراج التبريد ، التجفيف، التبخر. | 6 | 1 | 3 | انتقال الكتلة | الثالثة | هندسة الكيمائية الاحيائية | سنوي | كلية الهندسة الخوارزمي | 112 |
| طرق المراقبة للسيطرة لمتغيرات العمليات الانتاجية (القياس و السيطرة على جريان الغازات ، القياس و السيطرة على درجة الحرارة ، قياس الضغط، القياس و السيطرة على PH ، قياس مستوى السائل). القياس و السيطرة على مستوى الاوكسجين المذاب و الغازات الاخرى ، قياس نسب المواد الاخرى في المحاليل قياس نسب الغازات في مجاري الغاز الخارجية ، قياس اللزوجة ، قياس التعكر ، قياس الطاقة ، طرق منع الشوائب في المنتجات ، مصداقية العمليات الانتاجية بالنسبة لانتاج متكرر ، نوعية المنتج و مراعاة السلامة والامان ، البحث الاساسي في السيطرة على النوعية لصناعة المنتجات الصيدلانية. | 4 | – | 2 | اجهزة تكنولوجيا الإحيائية | الثالثة | هندسة الكيمائية الاحيائية | سنوي | كلية الهندسة الخوارزمي | 113 |

| | | | | | | | | | |
|-----|---------------------------|------|-----------------------------|---------|---------------------------------------|---|---|---|--|
| 114 | كلية الهندسة الخوارزمي | سنوي | هندسة الكيمياء الاحيائية | الثالثة | الصناعات الكيميائية والإحيائية | 2 | 3 | 6 | مقدمة عن عمليات التصنيع الكيماوي والاحياء المجهرية الصناعية ، الصناعات التخمرات (تكنولوجيا انتاج : الكحولات ، الالدهيدات ، الحوامض العضوية) ، تكنولوجيا انتاج السكريات والنشا ،تكنولوجيا الحوامض الامينية ، تكنولوجيا انتاج البروتين وحيد الخلية ، تكنولوجيا انتاج الانزيمات ، مضادات حيوية ، فيتامينات ، بعض الصناعات الدوائية والغذائية. |
| 115 | كلية الهندسة الخوارزمي | سنوي | هندسة الكيمياء الاحيائية | الثالثة | العمليات الغذائية والدوائية | 2 | 1 | 4 | التنظيف ، التطهير، الصحة ، البثق ، التجانس (مرحلة واحدة أو مرحلتين)، التبريد والتجميد ، التعقيم (البسترة)، تلف الأغذية وحفظها، ازالة الماء، تقليل الأحجام وتكبيرها ، القلي، التحميص ، تعبئة الأغذية والأدوية ، عمر الرف للأغذية والأدوية. |
| | كلية الهندسة الخوارزمي | سنوي | هندسة الكيمياء الاحيائية | الثالثة | التلوث البيئي والمعالجات الإحيائية | 1 | 1 | 2 | مقدمة عن البيئة والتلوث البيئي ، تلوث الموارد المائية ، تكنولوجيا المعالجة البيولوجية (الاحيائية) لمياه الفضلات السائلة والصلبة ، حسابات وحدات المعالجة ، تلوث الهواء ، طرق التحكم في تلوث الهواء ، تطبيقات التكنولوجيا الاحيائية في حل مشاكل تلوث الهواء ، التلوث الاشعاعي ، الغرف النظيفة. |
| 116 | كلية الهندسة الخوارزمي | سنوي | هندسة الكيمياء الاحيائية | الثالثة | العوامل المساعدة الإحيائية | 1 | 1 | 2 | حركية الانزيمات ، مفاعل الانزيمات باستخدام حركية مبسطة للانزيمات ، كبح الانزيمات ، تقنيات الكبح ، وتأثير مقاومة انتقال المادة ، المفاعلات ذو العوامل المساعدة الاحيائية ، الاختيار و التصميم ، التطبيقات الصناعية لعمليات العوامل المساعدة الاحيائية : الكاربوهيدرات ، تحول النشأ ، تحول السليلوز و انتاج المواد الصيدلانية . العوامل المساعدة الكيماوية. |
| 117 | كلية الهندسة الخوارزمي | سنوي | هندسة الكيمياء الاحيائية | الثالثة | تطبيقات الحاسوب باستخدام ماتلاب | 1 | 2 | 4 | برنامج ماتلاب ، البرمجة الحلقية والشرطية، تحليل البيانات، المتسلسلات، التقريب ومعالجة المنحنيات، المصفوفات، التحليلات العددية (الرسومات، التكامل، التفاضل، المعادلات التفاضلية)، المتسلسلات، التشغيل الرمزي، الرسومات ثنائية الابعاد، الرسومات الثلاثية الابعاد، هيكله مصفوفات الخلية). استخدام برنامج ماتلاب في تطبيقات الهندسة الكيمائية الاحيائية، حل المعادلات باستخدام السميولنك. |
| 118 | كلية الهندسة الخوارزمي | سنوي | هندسة الكيمياء الاحيائية | الرابعة | الطرق العددية و الامثلية | 2 | 1 | 4 | أنواع الأخطاء ، أيجاد الجذور للمعادلات، حل المعادلات الأنية (جاكوبي ، كاوس – سيدل كاوس بالحدف ، كيرمر) التفاضل والتكامل العددي ومتسلسلة تايلر ورائج كوتا ، أيجاد قيم من القيم الموجودة ، أيجاد الأقل والأكبر ، طريقة الحدف للمعادلات المحددة . طريقة لاكرانج للمعادلات المحددة ، طريقة لاكرانج للمعادلات المتعددة الحدود (المتغيرات) ، كوهن – توكر لحل المعادلات ذات المحدودات غير المتساوية ، طريقة المقطع ، طريقة فايوناسي ، طريقة فلتجر – ريف ، طريقة سمبلس . |

| | | | | | | | | | |
|-----|---------------------------|------|-------------------------------|---------|----------------------------|---|---|---|---|
| 119 | كلية الهندسة الخوارزمي | سنوي | هندسة الكيميائية الاحيائية | الرابعة | تصميم المفاعلات الإحيائية | 2 | 1 | 4 | حركية التفاعلات الحيوية الخلوية، المفاعلات الحيوية المثالية (موازنة المادة، مفاعلات لنمو الكتلة الحيوية ، مفاعلات على التوالي ، مفاعلات التدوير) ، الخلط والتهوية ، حركية الأنزيمات والمفاعلات الخاصة بها ، حركية الأنزيمات الغير متحركة والمفاعلات الخاصة بها، أنتقال الحرارة في المفاعلات ، التطبيقات البرمجية الخاصة بتصميم المفاعلات. |
| 120 | كلية الهندسة الخوارزمي | سنوي | هندسة الكيميائية الاحيائية | الرابعة | سيطرة العمليات الإحيائية | 2 | 1 | 4 | الجزء العملي : |
| | | | | | | | | | الاستجابة الديناميكية ، معايرة أجهزة قياس الضغط ، صمام التحكم الهوائي ، تحليلات الاستجابة الترددية ، معايرة أجهزة التحكم بأطوارها الثلاث، السيطرة على الحامضية وعلى درجة الحرارة، السيطرة على الأوكسجين المذاب. |
| 121 | كلية الهندسة الخوارزمي | سنوي | هندسة الكيميائية الاحيائية | الرابعة | التصميم بمساعدة الحاسوب | 1 | 2 | 4 | استعراض لأحدث البرامج المستخدمة في تصميم العمليات الخاصة بالهندسة الكيمياوية والكيميائية الأحيائية ، تطبيقات برنامج HYSYS لائحة المسارات ، رسم مسار العمليات ، رسم الأنابيب أجهزة السيطرة ، تصاميم معدات مختارة من المواضيع التالية: جريان الموائع ، معدات انتقال الحرارة، تصميم المفاعلات، معدات انتقال المادة ، لائحة المعلومات الخاصة بالآلة جهازة ، مساقط الأجهزة والمعدات للمعمل ، الحالة الديناميكية والسيطرة، استخدام برنامج SuperPro Designer لتصميم المعامل الهندسية الكيمياوية والكيميائية الأحيائية وحساب الجدوى الاقتصادية. |
| 122 | كلية الهندسة الخوارزمي | سنوي | هندسة الكيميائية الاحيائية | الرابعة | تصميم معدات | 3 | 1 | 6 | قواعد التفكير لتصميم العمليات البايولوجية ، تصميم المبادل الحراري (نوع الصدفة والأنابيب والنوع الصفائحي) ، تصميم الأعمدة (أعمدة التقطير وأعمدة الإمتصاص) ، تصميم المبخرات ، (التأثير الأحادي ومتعدد التأثيرات) ، تصميم المجففات (المجفف الرذاذ ، المجفف الأسطواني ، المجفف الحزامي). |

| | | | | | | | | | |
|--|---|---|---|---|---------|---------------------------|------|------------------------|-----|
| <p>التعقيم، الخلط، التركيز والفصل بالطرد المركزي والترشيح، تحطيم الخلايا، المجانسات، الطحن، استخدام الترددات فوق صوتية، خلية الضغط، مطحنة الكرات، الصدمة الازموتية، الصدمة الحرارية ومواضيع متعلقة أخرى، الفصل بالأغشية (التنافذ بالضغط الازموزي، الترشيح الدقيق، الترشيح المتناهي الدقة) (Dialysis Electrodialysis) الامتصاص بواسطة الكروموتوكرافي والحشوة الثابتة، الترسيب والتبلور.</p> | | | | الوحدات الصناعية | الرابعة | | | | |
| <p>الجزء العملي :</p> | | | | للمعاملات الإحيائية | | | | | |
| <p>برج التبريد، المجفف ذو الصوتاني، المجفف الرذاذ، الترشيح بالضغط، المرشح الدوار، التميع، الأبراج المحشوة، التحليل بالغريئة، الحمل القسري، المبادل الحراري (سائل – سائل، غاز – سائل)، الترسيب، التقطير، أجهزة قياس الجريان (فنجوري، مقياس ذو الثقب، السدود، أنبوب بيتوت، الطوافة الدوارة)، قياس الانتشارية، الاستخلاص (سائل-سائل و سائل-صلب)، الامتصاص، المبخرات.</p> | 8 | 3 | 3 | | | هندسة الكيمائية الاحيائية | سنوي | كلية الهندسة الخوارزمي | 123 |
| <p>اختيار الطريقة الأفضل للإنتاج، مخطط سير العمليات، مخطط الأنابيب وأجهزة السيطرة، حساب موازنات الكتلة والطاقة، تصميم المعدات، حسابات الكلفة، توزيع الوحدات، مخطط مساقط الأجهزة والمعدات وهو جزء من متطلبات التخرج.</p> | 4 | 3 | 1 | المشروع التصميمي في الهندسة الكيماوية الإحيائية | الرابعة | هندسة الكيمائية الاحيائية | سنوي | كلية الهندسة الخوارزمي | 124 |
| <p>Inequalities: (absolute value, greater integer and signum function) Functions: domain and range, operation on algebraic function. Limits</p> | | | | | | | | | |

| | | | | | | | | | |
|--|---|--|---|--|--------|--------------------|------|------------------------|-----|
| <p>definitions and its theorem. Derivatives: (rules of differentiation, chain rule, implicit, high order derivatives, tangent and normal line approximate value of function, concavity, graphs of function, mean value theorem). Integration: (Indefinite integral, definite integral, area under the curve, trapezoidal rule. Area between curves, volume of revolution, cylindrical shells, length of the curve, surface of area revolution). Transcendental functions: (inverse trigonometric, natural logarithmic, exponential & power). Derivatives & integration: (basic formulas, power of trigonometric functions, integration by partial fractions, trigonometric substitutions integral, improper integrals, L opital rule). Vector Algebra: (unit vectors, scalar product, and vector product). Complex numbers. Matrices and determinations: theorems .inverse matrix, solution by using Cramer rule</p> | 6 | | 3 | Mathematics I | الاولى | هندسة الطب الحياتي | سنوي | كلية الهندسة الخوارزمي | 125 |
| <p>Biomechanics of bone, Mechanical Properties of bone, Biomechanics of soft tissues, Tendon and Ligaments, The cardiovascular system and blood flow, The Heart: Working And Structure, Resting and Action potential, The electrocardiogram, Blood Pressure, Diabetes and Blood Sugar, Introduction Mechanics of Kidneys, Health care information and communication, Biotelemetry, Health Communication Biotelemetry System, Application of computer in medicine Telemedicine, Application of Computer in Hospital, The Mechanics of Respiration, Principles of Ultra sound, Introduction to MRI System Physics of Diagnostic X-Ray, Heat &Cold in Medicine, Application of Electricity &Magnetism in Medicine, Fluid Mechanics</p> | 6 | | 3 | Introduction to Biomedical Engineering | الاولى | هندسة الطب الحياتي | سنوي | كلية الهندسة الخوارزمي | 126 |

| | | | | | | | | | |
|--|---|---|---|-----------------------|--------|--------------------|------|------------------------|-----|
| <p>Semiconductors: (semiconductor types, diffusion, graded semiconductors). The PN junction diode: (the open circuited & biased PN junction, the V – I characteristics and its temperature dependence elementary diode applications, small and large – signal diode models junction diode switching times, zener diodes, Schottky Barrier diodes the step – graded junction diode). Bipolar junction transistors:(the ideal current – controlled source, the junction transistor, the common base (CB) characteristics, the common – emitter (CE) configuration – cutoff and saturation modes, DC models, the BJT as a switch – Amplifier, and diode, the BJT small – signal model, the emitter couples pair, transistor ratings). Field Effect transistors: (the ideal voltage controlled current source, the junction Field effect transistor the JFET volt – ampere characteristics, the MOSFET, the enhancement MOSFET volt – ampere characteristic, the DC analysis of FETs, the MOSFET as a resistance, switch & amplifier, small signal FET models, CMOS devices). Basic logic (Digital) circuits: (the Binary system, Boolean Algebra, the Exclusive OR, nand, and nor gate, the NMOS inverter and the CMOS inverter, propagation delay of an NMOS inverter, NMOS and CMOS Logic gate, the TTL nand gate TTL logic families, Emitter – coupled Logic (ECL) circuits .(comparison of logic families</p> | 4 | | 2 | Electronic Physics | الاولى | هندسة الطب الحياتي | سنوي | كلية الهندسة الخوارزمي | 127 |
| <p>Vector and matrices, force system: Two – dimensional force system moment, couple, and resultants. Three dimensional force system moment, couple, equilibrium, construction a free body diagrams equilibrium conditions, two dimensional structures plane trusses, space trusses, frames. Distributed forces, center of mass, friction, application of friction, wedges, journal bearing, belts, virtual work, potential energy and stability, area moment of inertia, introduction to dynamics kinematics of particles: rectilinear motion, plane, curvilinear motion normal and tangential coordinates, polar coordinates, relative motion kinetics of particles, Newton’s second law, rectilinear motion curvilinear motion work and kinetic energy, .potential energy, impulse .and momentum, impact</p> | 6 | 1 | 2 | Engineering Mechanics | الاولى | هندسة الطب الحياتي | سنوي | كلية الهندسة الخوارزمي | 128 |

| | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---------------------|--------|-----------------------|------|---------------------------|-----|
| <p>.(units and notation, current, voltage and resistance)Basic concepts: †Ohms law: (series resistive circuits, parallel resistive circuits, VDR CDR, potentiometers). Network analysis techniques: (active and passive cct. elements, dependent and independent sources, voltage sources and current sources in series and parallel ccts, source conversion. Kirchoff's laws). Mesh and Nodal analysis. Delta – star .transformation. Network theorem: (superposition theorem Thevenin's theorem. Norton theorem. Millman theorem. Maximum .(power transfer theorem. Reciprocity theorem, substitution theorem †DC transient circuits: R – C circuits, R – L Circuits. A – C circuits sinusoidal voltages and currents. Phase relations. Average value and effective value. Single phase AC circuits (resistance ccts., pure †.capacitance ccts., pure inductance ccts., R-C ccts., R-L ccts., RLC ccts in series and parallels. Pharos diagram and the j notation. Power and :power factor. Network theorems applied to AC circuits. Resonance .series resonance. Parallel resonance. Transients in R-C ccts capacitors in series and parallel and energy stored by a capacitor, R-L) ccts., Faraday's law, transients in R-L ccts., inductors in series and .(parallels and energy stored by end</p> | 6 | 2 | 2 | Electrical Circuits | الاولى | هندسة الطب الحياتي | سنوي | كلية الهندسة الخوارزمي | 129 |
| <p>.Introduction. MS-DOS operating system. Windows operating system †Introduction to desktop, using the mouse, closing & open widows) creating, selecting,finding, copying & moving fieles or folder). How to star any program. View. Insert. Format. Tools. Table. Introduction of †computer science, Hardware, Input/output devices, CPU unit, ALU †Memories, Ram,Rom, Operating system Windows, MS-DOS, Linux Word Office. Power point, Excel, Applications, Internet Viruses †Software,H L languages ,C++ languages , Arithmetic , Algorithms , If if...else statement , For statement , Do... while statement , Switch statement , Break and continue statement , Functions , Array, Pointer</p> | 4 | | 2 | Computer Science | الاولى | هندسة الطب الحياتي | سنوي | كلية الهندسة الخوارزمي | 130 |

| | | | | | | | | | |
|--|---|---|---|---------------------|--------|-----------------------|------|---------------------------|-----|
| <p>Verb Tenses, Modal Verbs, Biomedical Engineering Idioms 1 Phonetics, Listening, Passive Voice, Reading Skills, Reported Speech Questions and Auxiliary Verbs, Ing and the Infinitives, Biomedical Engineering Idioms 2, Listening, Articles and Nouns, Prepositions Writing Skills, Adjectives and Adverbs, Relative Clauses Conjunctions, Biomedical Engineering Idioms 3, Listening, Reading Skills, Phrasal Verbs, Idioms with, Common Verbs, Kinds of Subordinate Clause, Listening, Biomedical Engineering Idioms 4 Synonyms & Antonyms, Confused Words</p> | 2 | | 1 | English | الاولى | هندسة الطب الحياتي | سنوي | كلية الهندسة الخوارزمي | 131 |
| <p>The historical fundamental roots of human right & its development in & our nation. Hunan right in the ancient. Human right: Definitions .limits. General view of freedom. Historical development of freedom .Dedignation of freedom. Classification of freedom</p> | 2 | | 1 | Human Rights | الاولى | هندسة الطب الحياتي | سنوي | كلية الهندسة الخوارزمي | 132 |
| <p>Basic roles, Geometric process, Orthographic Projection, Local and Size Dimensioning and Isometric Drawing, Drawing engineering by .(Auto CAD)computer</p> | 4 | 2 | 1 | Engineering Drawing | الاولى | هندسة الطب الحياتي | سنوي | كلية الهندسة الخوارزمي | 133 |

| | | | | | | | | | |
|--|---|--|---|-----------------------|---------|-----------------------|------|---------------------------|-----|
| <p>Polar coordinates: (equivalent points and equivalent equation. Plotting curves, certain standard curve, the angle between tangent to curve and the radius vector, arc length, area of a plane region, asymptotes, domic section). Hyperbolic functions: (the functions and their inverse, their relation to the logarithmic function, derivative and integration, the ‘catenary’s). vectors: (operations on vector in space, linear dependence the scalar and vector product, the triple product, lines and planes in ‘space, vector – valued functions of single variable, limit and continuity derivative, the unit vector U_r and U_o velocity and acceleration, the unit vector T, N, B in coordinates, integration of a vector valued function). Partial derivative: (functions of two or more independent variables, limit and continuity, partial derivatives, differentiable functions, total differentia, chain rule, Jacobian, normal lines and tangent planes to surfaces, the gradient of a function, divergence and curl of a vector valued, exact differential, max and min with ‘constrains). Multiple integrals: (the double integral as a limit of sum the integral in polar coordinate, area of a plane region, general ‘curvilinear coordinates, triple integral in cartesian and cylindrical polar and spherical systems, line and surface integrals, Green and stocks theorems). Sequences and infinite series: (convergence of a sequence, bounded and monotomic sequence, subsequences, power ‘series, Tylors theorem). Differential equation: (the order, degree .(special and general solution</p> | 6 | | 3 | Mathematics II | الثانية | هندسة الطب الحياتي | سنوي | كلية الهندسة الخوارزمي | 134 |
|--|---|--|---|-----------------------|---------|-----------------------|------|---------------------------|-----|

| | | | | | | | | | |
|--|---|---|---|----------------------------|---------|-----------------------|------|---------------------------|-----|
| <p>Introduction (anatomy position, section and planes, anatomic directions). Upper limb Breast. Pectoral region. Brachial Plexus and its branches and their clinical applications. Scapular region (anastomoses around the scapula, muscles attaching the scapula to the trunk, muscles attaching the scapula to the humerus, movement of scapula). Axilla and Brachium. Lymphatic system, axillary lymph node. Joints or articulation (classification of joints according to their functions, structures).type of cartilaginous joints, synovial joints, shoulder joint (sternoclavicular joint, acromioclavicular joint). Cubital fossa. Elbow joint ,wrist joint, the muscles of the arm, Fore arm. , the muscles of the hand and palm. The lower limb. Gluteal region, the thigh, the leg, the foot, inguinal legments, femoral triangle, General blood supply. Anterior components of the thigh. Femoral artery and nerve, Adductor canal and femoral hernia. Posterior components of the thigh, cutaneous innervations of the thigh. Hip joint. Politeal fossa. Parallel resonance. Transients in R-C ccts. (capacitors in series and parallel and energy stored by a capacitor, R-L ccts., Faraday's law, transients in R-L ccts., inductors in series and parallels and energy stored by end). the TTL mand gate, TTL logic families, Emitter – coupled Logic (ECL) circuits, comparison of logic families).ems, type of energy pneumatic circuit, type of control valves, actuators, basic pneumatic circuit, pneumatic control</p> | 6 | 2 | 2 | Anatomy I | الثانية | هندسة الطب الحياتي | سنوي | كلية الهندسة الخوارزمي | 135 |
| <p>Introduction to biomaterial. Atomics bonding, Crystal lattice and Arrangement of atoms. Mechanical properties: (Stress & Strain), mechanical failer, Toughness, Fracture, Fatigue (Wear & Friction (. Thermal properties. Surface properties & Adhesion. Viscoelasticity. Phase diagram Alloys (Building). Electrical properties & Piezoelectricity. Optical properties. Porosity & Diffusion properties. Classification metal alloys. Metallic Implantation (Stainless, Co-Based alloys, Ti – Based alloys). Dental metals. Corrosion of metallic implants: Types of corrosion, Case studies of corrosion. Polymer: Types, Polymerization reaction, Polymer Implants. Ceramic material.</p> | 4 | | 2 | Biomaterial Science | الثانية | هندسة الطب الحياتي | سنوي | كلية الهندسة الخوارزمي | 136 |

| | | | | | | | | | |
|--|---|---|---|---|---------|--------------------|------|------------------------|-----|
| <p>Simple stress: analysis of internal force, simple stresses, shearing stresses, bearing stress, thin walled cylinder. Simple strain: stress – strain diagram. Hook’s law. Axial deformation. Poisson’s ratio. Statically independent members. Thermal stresses. Torsion: derivation of torsion formulas, flanged bolt couplings, torsional thin walled tube. Helical spring. Shear and moment in beam: shear and moment, relation between load, shear and moment, moving loads, stress in beams: derivation of flexure formula. Beam deflections: double integration method deflection of cantilever beams, deflection of simply supported beams, midspan deflections. Vibrations: Oscillatory motion: introduction, harmonic motion, transient time function, random time function. Free vibration: force summation method, the energy method, effective mass, damped free vibration, logarithmic decrement, coulomb damping stiffness and flexibility. Harmonically excited motion: introduction, force harmonic vibration, rotating unbalance, whirling of rotating shafts, support motion, vibration measuring instruments, vibration isolation damping. Two degree of freedom systems: Introduction normal mode vibration, coordinate coupling.</p> | 6 | 1 | 2 | <p>Mechanics of Material & Vibration</p> | الثانية | هندسة الطب الحياتي | سنوي | كلية الهندسة الخوارزمي | 137 |
| <p>Integrated circuit. Fabrication monolithic integrated circuit (Microelectronic) technology. The planar processes and CMOS technology. Bipolar and FETs transistor fabrication. Monolithic diodes. The metal semiconductor contact. Integrated circuit Resistors and capacitors, integrated circuit packaging and characteristics of integrated circuit components. Combinatorial digital circuits: standard gate assemblies. Binary address. Arithmetic functions. Digital comparator. Parity checker generator. Decoder – demultiplexer. Data multiplexer encoder. Read only memory (ROM) and its applications. Programmable ROMs (PROM). Erasable PROMs. Programmable logic arrays. Sequential circuits and systems: the circuit properties of a Bistable latch. The clocker SR flip – flop, J – K – P and D – type flip – flops, shift registers. Ripples (Asynchronous) and synchronous counters. Applications of counters. Very large scale integrated systems: dynamic MOS shift registers. Ratio less shift – register stages. CMOS Domino logic. Random differential, max and min with constrains). Multiple integrals: (the double integral as a limit of sum, the integral in polar coordinate, area of a plane region, general curv</p> | 4 | | 2 | <p>Digital Techniques</p> | الثانية | هندسة الطب الحياتي | سنوي | كلية الهندسة الخوارزمي | 138 |

| | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|--------------------------------|---------|--------------------|------|------------------------|-----|
| AND gates, OR gates, Invertors, NAND and NOR gates, XOR and XNOR gates, developing a logic circuit, simplify a logic circuit, code conversion, parity generators/ checkers, comparator, arithmetic operations, Decoder and Encoder, Multiplexer and Demultiplexer, RS- flip-flops, D- flip-flops, J-K –flip-flops, counters, shift register, Half and Full adder, 3-bit parallel adder, 2S complement adder/ subtractor, Random Access Memory, Read Only Memory, Voltage gain of Operational amplifier, D/A convertor. | 2 | | 3 | Network and Digital Lab | الثانية | هندسة الطب الحياتي | سنوي | كلية الهندسة الخوارزمي | 139 |
| Introduction. Carbohydrate. Lipids. Proteins. Nucleic acids. Enzymes. Cell walls and membranes. Vitamins. Digestion and absorption of major food nutrients. Carbohydrate metabolism (glycolysis, citric acid cycle (krebs cycle, glycogenesis, glycogenolysis, glucogenogenesis), other path way (Hexose Monophosphate Shunt(HMS), glucuronic acid path way), blood glucose, blood glucose levels (insulin, glucagons, adrenaline, cortisone, cortisol). Protein metabolism (fat oxidation, fatty acid oxidation, B-oxidation, Acatyle Co-A, formation of ketone bodies, oxidation of odd number of F.A, other oxidation paths (minor path(α -oxidation, omega oxidation), fatty asid synthesis, phospholipids (synthesis of phospholipids, cholesterol metabolism, synthesis of cholesterol), Amino acid of blood (oxidation of A.A, redaction of A.A), metabolism of ammonia, Heneseleit-Kreb cycle for urea synthesis. | 6 | 2 | 2 | Biochemistry | الثانية | هندسة الطب الحياتي | سنوي | كلية الهندسة الخوارزمي | 140 |
| Technical arabic language, the engineering arabic word, the english word and its arabic origin, vocabulary, grammar, types of sentences, scientific writing. | 2 | 1 | 1 | Arabic | الثانية | هندسة الطب الحياتي | سنوي | كلية الهندسة الخوارزمي | 141 |
| | 2 | 1 | 1 | Freedom And Democracy | الثانية | هندسة الطب الحياتي | سنوي | كلية الهندسة الخوارزمي | 142 |

| | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---------|--------------------|------|------------------------|-----|
| <p>Introduction to head, neck and neuroanatomy, skull, scalp (nerve, artery, layers), temporal fossa, intertemporal fossa, cranial cavity, the bone of the cranium, anterior cranial fossa, posterior cranial fossa, middle cranial fossa, parotid gland, thyroid gland, glosopharangeal nerve. vertebral column. Brain and meninges, muscle of facial expression, cervical fascia, caroted sheath, subclavian artery brachiocephalic trunk, cervical plexus, the triangle of the neck (anterior, suboccipital, digastric, submental, carotid, posterior), main artery of the neck (common carotid artery, external carotid artery, internal carotid artery), internal jagular vein and artery. Abdomen: abdominal wall, rectus sheath, ingunal canal, peritoneum, abdominal aorta and branches, celiac trunk, the azygos and hetrozygos veins, portal venous system. neuroanatomy, development of the brain, spinal cord, cerebral aquidate, arachnoid granulation, cerebraospinal fluid, pyramidal tract, spinothalamic tract, cranial nerve and their functional components, pain, temperature and light</p> | 6 | 2 | 2 | Anatomy II | الثالثة | هندسة الطب الحياتي | سنوي | كلية الهندسة الخوارزمي | 143 |
| <p>Introduction to classification of differential equations, Laplace transformation, artices, Function of complex variables, Z-transform, Fourier transform, Partial defferential equation. Numerical analysis: Bisection method, Newton-Raphson method, Newton second order method, Roots of polynomials, solution of simulation of algebric equation (Gauss's elimination method, Matrix-inversion method, Gauss- seidel method, Jacobi's method, Numerical analysis (Eular, Runge kutta), numerical .integration (trapezium, simpson) rule, partial differential equations</p> | 4 | | 2 | Numerical and Engineering Analysis | الثالثة | هندسة الطب الحياتي | سنوي | كلية الهندسة الخوارزمي | 144 |

| | | | | | | | | |
|--|---|---|-----------------------|---------|-------------------|------|------------------------|-----|
| <p>Basic Amplifier stages at low frequencies, waveform for a sinusoidal input the operating point of a BJT, BJT biasing for integrated circuits, the Widlar current sources, three transistors current sources, discrete components BJT biasing – analysis. Discrete component biasing – design. FET biasing linear analysis of transistor circuits, the common emitter amplifier, the emitter follower, the common base amplifier, comparison of BJT amplifier configurations, the common emitter amplifier with an emitter resistance (Composite) FET amplifier stages, cascades BJT amplifier, compound transistor stages, the differential amplifier analysis of differential amplifiers, FET differential amplifiers, the operational amplifier elementary Op – Amp applications, frequency response of amplifiers frequency – response characteristics, step response of an amplifier, the common emitter short circuit gain. The generalized gain function, the high frequency response of a common – emitter stage, the gain bandwidth – product, the common source stage at high frequency, the time constant method of obtaining, the response, the frequency response of cascaded stages, the cascade (CE – CB) amplifier, the operational amplifier at high frequencies, the effect of coupling and bypass capacitors, feedback amplifiers, classification and representation of amplifiers, the feedback concept, the ideal feedback amplifier, properties of negative – feedback amplifiers, impedance in feedback amplifiers, properties of feedback amplifier topologies, approximate analysis of a feedback amplifier, general analysis of feedback amplifiers, impedance in feedback amplifiers revisited, the shunt feedback triple, the shunt series pair, the series triple general analysis of multistage feedback amplifiers. Stability and response of feedback amplifiers, effect of feedback on bandwidth, stability, tests for stability compensation, frequency response of feedback amplifier – the double pole transfer function, phase margin of the two – pole feedback amplifier, three pole feedback amplifier response, approximate analysis of a</p> | 4 | 2 | Microelectronics | الثالثة | هندسة الطب الحيوي | سنوي | كلية الهندسة الخوارزمي | 145 |
| <p>Introduction to Matlab, Matlab operators (arithmetic and logic operators), (if statement, nested ifs, if-else), loops, Arrays (one dimensional arrays, two dimensional arrays), strings, M- file, graphics (plot, stem, subplot, labels, titles), symbolic math, partial differential equations (graphical user interface, finite element methods), introduction to simulink (working with signal).</p> | 4 | 2 | Computer Aided Design | الثالثة | هندسة الطب الحيوي | سنوي | كلية الهندسة الخوارزمي | 146 |

| | | | | | | | | | |
|--|---|---|---|--|---------|--------------------|------|------------------------|-----|
| <p>Coulombs law and electric field intensity, electrical flux density, gauss's law, energy and potential, conductors. Anatomical and physiological basis of bioelectromagnetism. Bioelectric sources and conductors and their modeling. Theoretical method in bioelectromagnetism. Electric and magnetic measurement of the electric activity of neural tissue. Electric and magnetic measurement of the electric activity of the heart. Electric and magnetic simulation of the neural tissue. Electric and magnetic simulation of the heart. Measurement of the intrinsic electric properties of biological tissues. Electrical signals originating in the eye.</p> | 4 | | 2 | Bioelectromagnetic | الثالثة | هندسة الطب الحياتي | سنوي | كلية الهندسة الخوارزمي | 147 |
| <p>Fluid properties and definitions, fluid static's pressure at point, basic equation to fluid statics. Fluid flow: concepts and basic equation. Fluid flow fluid entrance, viscous effects – fluid resistance, fluid measurement, velocity measurement, and fovea measurement, blood flow in the heart, arties, veins, and microcirculation. Air flow in the lungs and airways. Thermodynamics:Introduction, work, first law of thermodynamics, second law of thermodynamics, entropy, enthalpy, applications of thermodynamics. Introduction to heat transfer, heat conduction, heat convection, radiation.</p> | 4 | | 2 | Biofluid and Thermodynamics | الثالثة | هندسة الطب الحياتي | سنوي | كلية الهندسة الخوارزمي | 148 |
| <p>Introduction, the cell and it comports, utilization and control of metabolism, grades of organization, tissue organs and systems, introduction to Embryology, principles of inheritance, molecular requirements of life. Neurobiology:Introduction, microscopy, neurons, neural organization and function, neural signals and receptors, general principles of signaling, synapses, neurome dilators. Reflex arc, spinal cord, spinal nerves, Embryonic development of the nerves system, cerebrum and memory, Hypothalamus, Biological clock.</p> | 6 | 2 | 2 | Biology and Neurobiology | الثالثة | هندسة الطب الحياتي | سنوي | كلية الهندسة الخوارزمي | 149 |
| <p>X – ray, properties of x – rays, production of x – ray beams in an x – ray tube, x – ray spectrum (characteristics of x – ray and bremsstrahlung radiation), x – ray interactions with matter (photoelectrical effect, Compton effect, and pair production), attenuation of x – ray, high tension generator, transformers, block diagram and operation of x – ray unit, control system of x – ray equipment, digital x – ray unit. Nuclear medicine, nature and type of nuclear radiation, scintillation detectors, gamma camera, positron imaging. Microwave: Introduction, transmission lines, microwave devices, resonant cavities, Doppler effect, microwave semiconductor devices, microwave polarization, TRS and frequency changing.</p> | 4 | | 2 | Microwaves, X-rays and Gamma rays | الثالثة | هندسة الطب الحياتي | سنوي | كلية الهندسة الخوارزمي | 150 |

| | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|--|---------|--------------------|------|------------------------|-----|
| | 2 | | 2 | Electronic Circuits Lab | الثالثة | هندسة الطب الحياتي | سنوي | كلية الهندسة الخوارزمي | 151 |
| Friction, types of friction, law of static and dynamic friction, friction in journal bearing, friction measurements. Hydrodynamic lubrication, squeeze film, boundary lubrication, elasto hydrodynamic lubrication. Theory and types of wear. Wear measurements, tribology in human body, lubrication of human joints, wear in human joints. Artificial limbs: rehabilitation, lower limb amputations, (hindquarter amputation, hip disarticulation, trans-thigh amputation, knee disarticulation (AK, TK, KD), trans-tibia amputation, symes amputation, foot amputation, partial foot amputation, rehabilitation after amputation. Preprosthetic program, prosthetic program, energy recovery feet, multiaxial feet, single axis feet, prosthetic feet, prosthetic shanks, blow knee prostheses, blow knee gait deviation, alignment, upper limb prostheses components, (terminal device, wrist unit, elbow unit, socket, harness, stump examination. | 4 | | 2 | Artificial limbs and Biotribology | الرابعة | هندسة الطب الحياتي | سنوي | كلية الهندسة الخوارزمي | 152 |
| Mechanism, introduction to the study of mechanism constrained motion, velocity and acceleration diagram, forces acting in mechanism. Hook's joints (universal joint). Gyroscopic couple, governor, balancing to rotate masses, fatigue, creep, ductile material, brittle material, detachable fastenings, (screws keys, knuckle joints, pins, snap), power screw, belt and chain clutches and brakes, gears, bearings. CAD for Biomechanics: Introduction, biomechanics, CAD, mathematical modeling, description of geometry, description of problem, finite element analysis (FEA), general view, description of geometry, description of problem, introduction to software, ANSYS family, problem procedure, applications, bone, joint, biofluid, solution of problem, problem procedure, static analysis, dynamic analysis, multi material, applications, bones, joints, biofluid. | 6 | 1 | 2 | Machine Design | الرابعة | هندسة الطب الحياتي | سنوي | كلية الهندسة الخوارزمي | 153 |
| Linear control system: Introduction, open – loop system, closed loop system, mathematical background, laplace transform, matrices. Transform function of system: electrical system, mechanical system, chemical process modeling, biomedical examples. Block diagram reduction rules, signal flow graph and mason' rule. Time responses analysis of control system. Routh stability criterion, root locus techniques, frequency response analysis of control system. Bode plot techniques, Nyquist stability criterion. Non linear control system (describing function approach), phase plane method. | 6 | 1 | 2 | Control System Design | الرابعة | هندسة الطب الحياتي | سنوي | كلية الهندسة الخوارزمي | 154 |

| | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|--|---------|--------------------|------|------------------------|-----|
| Properties of light, lenses and prisms, fiber optics and their applications, medical applications of light, electronic image, electronic microscope, eye and vision, visual activity, defective vision, physiology of the eye, optical instruments. Laser: a physics of laser, characteristics of laser, devices and types of laser in medicine, laser interaction with biological tissue, laser safety, laser in medicine, type of laser operation, laser delivery system. | 4 | 1 | 2 | Integrated Optics and Laser | الرابعة | هندسة الطب الحياتي | سنوي | كلية الهندسة الخوارزمي | 156 |
| Microcomputer system: microprocessor: microprocessor registers, arithmetic logic unit, control unit, address, data, control buses, memory, input / output devices and interfaces, the microprocessor: microprocessor internal organization (programming models), segmented memory, machine language. Instruction set, data transfer instructions, arithmetic instructions, logic instructions, string manipulation instructions, control transfer instructions, interrupt instructions, miscellaneous instructions, memory, memory fundamentals, basic element of the memory, reading from / writing into memory, RAM, ROM, internal architecture of memory, the microprocessor operations and system organization, 8088 microprocessor minimum mode, external signals: address / data bus, memory, I / O control signals, interrupt interface signals, DMA interface signals, system timing, main memory system design: microprocessor read / write timing, memory interface to the microprocessor. Address decoding and the memory map, basic input / output differential, max and min with constrains). Multiple integrals: (the double integral as a limit of sum, the integral in polar coordinate, area of a plane region, general curvilinear coordinates, triple integral in cartesian and cylindrical, polar and spherical systems, line and surface integrals, Green and stocks theorems). Sequences and infinite series: (conv | 4 | | 2 | Microprocessors and Microcomputer | الرابعة | هندسة الطب الحياتي | سنوي | كلية الهندسة الخوارزمي | 157 |

| | | | | | | | | | |
|--|---|---|---|---|---------|--------------------|------|------------------------|-----|
| Types of signals, according to mathematical viewpoint, according to signal continuity, according to signal certainty, according to signal values and according to signal periodicity. Important continuous / discrete signals (examples). Examples of typical biomedical signals. Representation of continuous / discrete time signals. Continuous / discrete time systems. Signal processing from implementation view point. Basic operations applied to continuous / discrete time signals. Processing types of continuous / discrete time signals block diagrams. Continuous / discrete time system. Linearity and time invariance, response of LTI systems. Bibo stability and causality, active, passive and lossless systems, structure for realizing LII systems. Signals / systems time domain analysis. Convolution techniques. Correlation techniques, auto correlation and cross correlation. Sampling and sampling theorem, practical aspects of sampling and reconstruction. Fourier analysis, the Z – transform and its application to discrete ticommon source stage at high frequency, the time constant method of obtaining, the response, the frequency response of cascaded stages, the cascade (CE – CB) amplifier, the operational amplifier at high frequencies, the | 6 | 2 | 2 | Signals Processing | الرابعة | هندسة الطب الحياتي | سنوي | كلية الهندسة الخوارزمي | 158 |
| Cardiovascular measurement, blood flow measurements, plethysmography, catheterization laboratories, cardiac simulation and life support equipment, defibrillators, pacemakers, heart – lung machines. Respiratory instrumentation, spirometer, pulmonary measurement systems and instruments, artificial mechanical ventilation, electroencephalography (EEG), EEG electrodes, EEG electrodes and frequency bands, multi – channel EEG recording systems and typical external controls, pre – amplifiers and EEG system, EEG artifacts, intensive care unit (ICU) equipment, cardio tachometers, alarms, lead fault indicator, remote oscilloscopes, memory system, electrosurgery generators, electrosurgery machines, electrosurgery circuits, electrosurgery safety. | 4 | | 2 | Medical Instrumentation and System I | الرابعة | هندسة الطب الحياتي | سنوي | كلية الهندسة الخوارزمي | 159 |
| Introduction to measurements, resistive, capacitive, inductive, LVDT, piezoelectric transducer, forward and inverse problem. ENG, EMG, ECG, chest leads. Evoked potential electrodes, cardiac pacemaker, cardiac defibrillated. Other medical measurement system. | 2 | | | Medical Measurement | الرابعة | هندسة الطب الحياتي | سنوي | كلية الهندسة الخوارزمي | 160 |
| Cell physiology, Muscle & nerve, Neuromuscular junctions and transmission, synaps, muscles types, Nervous system, action potential and its properties, physiology of muscles, electrical potential of skeletal muscle, body fluids, respiration, Renal, Blood, Endocrine, eye and vision. | 6 | | 3 | Physiological Control and System | الخامسة | هندسة الطب الحياتي | سنوي | كلية الهندسة الخوارزمي | 161 |

| | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|-------------------------------------|---------|-----------------------|------|---------------------------|-----|
| ENG (Electroneurograph), EMG (Electrmyograph), EEG (Electroencephalograph), vitalograph, spirometer, peak flow meter, ECG (Electrocardiograph), Gram poly graph, exercise physiology | 4 | | 2 | Clinical Engineering | الخامسة | هندسة الطب الحياتي | سنوي | كلية الهندسة الخوارزمي | 162 |
| General Biomedical signal acquisition systems (study and design): analogue acquisition and digital acquisition. One dimensional signal processing: time domain processing, linear / circular convolution techniques, direct table – look up, polynomial and graphical, linear / circular correlation techniques: direct, table look up, polynomial, and graphical. Frequency domain processing: the discrete Fourier transform (DFT), the fast Fourier transform (FFT), decimation in time FFT and decimation in frequency FFT. A review to Z – Transform, analogue filter design: Butterworth approximation and chebyshev approximation. Design of infinite impulse response digital filters. Design of finite impulse response digital filters. Two dimensional processing: time domain processing, convolution and correlation, frequency domain processing, DFT and FFT, wavelet transform, introduction to the computer aided design, physiological system study using computer aided design, software implementation of DSP algorithms. | 4 | 2 | 1 | Biodigital signal Processing | الخامسة | هندسة الطب الحياتي | سنوي | كلية الهندسة الخوارزمي | 163 |
| Radiographic film, Film construction, Latent image, Type of film processing, Processing chemistry, Automatic & Alternative processing methods, Intensifying screens, Screen construction & characteristics, Screen-film combination. The Grid characteristics, construction, measuring, types and selection. Radiographic quality. Film factors, Geometric factors, subject factors improved radiographic quality. Radiographic exposure, KVP, MAS, Exposure time, Distance. Radiographic technique. Patient factors, Image quality factors, Automatic exposure techniques, Special X-ray imaging, select plane-film procedure, Tomography, Magnification radiography, Mammography. Introduction X-ray apparatus, Image=receptors. Fluoroscopy. Image intensifying tube, Block diagram and operation of a fluoroscopic machine. | 6 | | 3 | Medical Imaging | الخامسة | هندسة الطب الحياتي | سنوي | كلية الهندسة الخوارزمي | 164 |

| | | | | | | | | | |
|--|---|---|---|--|--------|------------------------|------|---------------------------|-----|
| <p>‘ equation of line and plane .Limits , methods of calculating limits ‘ continuity and discontinuity , the derivative and high order derivatives functions , differentiation of functions , plot the function .The complex numbers , representation of number in the complex plane , complex number algebra ,the complex conjugate , absolute values , polar and exponential formats , Demover theorem , roots finding . Undefinite integral and the fundamental theorem in calculus , application of definite and undefinite ‘ integrals , methods of integrations. Multiple integration , linear integration double and triple integral , surface integration .Hyperbolic functions .Finite . and infinite sequences and series .Curves, circle and different sectors Determines , characteristics and order of determine , calculation and multiplication of determine, Gramer's rule , solving of instantenous equations. Coordinate systems and Differential equations, development and classification of equations, classification of equations solution, initial conditions, homogenous equations, Bernoly and Recatii equation, complete and un complete equation, solving of linear equation with constant .parameters, solving of non homogenous equations, Caushi-Euler equation Power series solutions of differential equations .transformation between .them</p> | 6 | | 3 | Mathematics1 | الاولى | هندسة الميكاترونيكس | سنوي | كلية الهندسة الخوارزمي | 169 |
| <p>Static:- General principles of static, force vectors, equilibrium, force system ‘resultants, analysis of trusses, internal forces and moments, friction . centroids and moments of inertia, and virtual work Dynamics:- Kinematics of particles and rigid bodies. Kinetics of particles and rigid bodies .Newton’s laws. Equations of motion . Work and Energy methods . Impulse and Momentum .Gyroscope . Introduction to Mechanical vibrations</p> | 4 | | 2 | Engineering & Mechanics (Static (Dynamic | الاولى | هندسة الميكاترونيكس | سنوي | كلية الهندسة الخوارزمي | 170 |
| <p>Descriptive Geometry:- Projection type, represented of point, line, and plain, Scale and location problems, assistant projection, Intersection and planning of multi surface bodies, Revolutionary surfaces and planning and .intersection ‘Eng. Drawing : using and maintenance of drawing tool, scaling, fonts type ‘principal of division of drawing , writtining of characters and numbers method of input distance, drawing of polygon, parallel lines, tangent and curve line .projection theory of projection .projection type kinds and</p> | 5 | 3 | 1 | Engineering Drawing and descriptive geometry | الاولى | | سنوي | كلية الهندسة الخوارزمي | 171 |

| | | | | | | | | | |
|--|---|---|---|---------------------------------|--------|---------------------|------|------------------------|-----|
| curve line, projection, theory of projection, projection type, kinds and method of solid drawing, copy of projection, copy of 3rd projection .Sections, full sectioning, half sectioning, application of electrical drawing | | | | | | | | | |
| Concepts of electric charge and Coloumb's law ,Conductor and insulator electric field ,Gauss law and the potential, capacitors ,stored energy in the electric field, electric current density ,electromotive force, polarity of current and voltage , resistivity ,resistance ,Ohm's law, modeling of electric sources, resistive circuits, Kershoff's laws, open and short circuits resistances in series, resistances in parallel, star-delta and delta-star transformations, loop and mesh and mesh analysis, nodal analysis networks theorems, electrical power and the theory of maximum power transfer Magnetic fundamentals, magnetic induction, magnetic field, flux density and magnetic potential, Ampere's law, magnetomotive force, Faraday's law ferromagnetic materials, stored energy in magnetic field, self and mutual induction, analysis of magnetic circuit | 6 | 2 | 2 | Fundamentals of .Electrical Eng | الاولى | هندسة الميكاترونيكس | سنوي | كلية الهندسة الخوارزمي | 172 |
| Physics of semiconductors , PN junction ,characteristics and modeling of different types of diodes ,analysis and applications of diodes .Photo diode photo cell ,light emitting diode. Characteristics and modeling of bipolar transistor , biasing and analysis of bipolar transistor , field effect transistor characteristics , modeling and analysis of FET transistor, small signal model of transistor, amplifiers, small signal amplifier, input and output impedance, multistages | 5 | 1 | 2 | Electronics 1 | الاولى | هندسة الميكاترونيكس | سنوي | كلية الهندسة الخوارزمي | 173 |
| Engineering workshops, industrial safety, different manufacturing processes, casting, operation and metal cutting, milling, lathing, installation of parts and metals, welding, installation and manufacture of integrated electronic circuits, control and automation of production processes and manufacturing, and cutting tools used in operations Automation and control | 3 | 1 | 1 | &Workshop Industrial safety | الاولى | هندسة الميكاترونيكس | سنوي | كلية الهندسة الخوارزمي | 174 |
| Computer system, software and hardware, relationship between software (Dos and Windows)and hardware, programming type, IDEs, System work program language, machine language, assemble language and high level language C++, data structure , solving Eng. problems by used C | 5 | 1 | 2 | Computer Programming | الاولى | هندسة الميكاترونيكس | سنوي | كلية الهندسة الخوارزمي | 175 |

| | | | | | | | | | |
|--|---|---|-----------------------------------|-------------|---------------------|------|------------------------|-----|--|
| language, C++, data structure, solving Eng. problems by using C++ | | | | Programming | | | | | |
| <ul style="list-style-type: none"> Revision of grammatical structures with emphases on technical usage augmentation of technical vocabulary, dictionaries. Precise writing descriptive and reflective paragraphs writing, Practice in presentation of passage original idea in a summary form, writing original compositions on themes connected with passages. Technical writing, clear and accurate writing on themes of common and technical English , theme discussion beginning of essay, theme development, logical and effective conclusion professional letter writing, note taking, special English for electrical and mechanical engineering, reading and listening comprehension | 2 | 1 | Technical English | الاولى | هندسة الميكاترونيكس | سنوي | كلية الهندسة الخوارزمي | 176 | |
| <p>The historical fundamental base of the human right and its development in our nation</p> <ul style="list-style-type: none"> Human right in old age - Human right links to low and out border educational - General view of freedom - Historical development of freedom - Designation of the freedom - Classification of the freedom - | 2 | 1 | Human Rights and General Freedoms | الاولى | هندسة الميكاترونيكس | سنوي | كلية الهندسة الخوارزمي | 177 | |
| <p>Laplace transform, characteristics of Laplace transform and its application in solving of differential equation .Multivariable functions, partial differential , series</p> <ul style="list-style-type: none"> rule and its applications, directional functions, directional derivatives. Matrices matrices algebra , types of matrices, matrix transport and inverse , eigen values and vectors Complex functions. Partial differential equation , development of partial differential equations, wave and heat equation, transmission line equation, Laplace equation in different coordinates, solving of partial differential equations. Special functions, gama , beta and Bessel functions and their applications, solving of Bessel equation, Lagender equations and polynomials , orthogonal equations Modern algebra, sets, relations, groups, fields , Probability and Statistics Probability distributions, types and characteristics. Probability theory. Estimation and order statistics. Linear and multiple linear regressions. Time series analysis and .. analysis of variance. Application of statistical methods in quality control | 4 | 2 | Mathematics2 | الثانية | هندسة الميكاترونيكس | سنوي | كلية الهندسة الخوارزمي | 178 | |
| Materials Strength :-Axial stresses and strain, stress-strain curve, Modulus | | | | | | | | | |

| | | | | | | | | | |
|--|---|---|---|---|---------|--------------------|------|----------------------|-----|
| <p>of Elasticity, Hooks law, Modulus of rigidity, Bending stresses, Elongation Thermal stresses and strains, Undeterminate static of stresses, Stresses of centriugal forces. Stiffness coefficient ,twist and shear, stresses of twist and shear, Undeterminate static of shear stresses, springs, Shear stresses and torque for beams, Combined stresses, Mohr circle, critical load for columns, Euler law, Deflection, Strain energy in tension and compression -:the theorem of Castiliano, failure theory. Theory of Machines Acceleration and speed analysis in leves, power analysis, CAM mechanical, Gear mechanical, stability, gyroscope, control tools, flywheel friction(clutches), governors, universal joint</p> | 4 | | 2 | Strength of Materials and Theory of Machines | الثانية | هندسة الميكاترونكس | سنوي | كلية هندسة الخوارزمي | 179 |
| <p>Engineering Materials:- Atomic and molar constructions of metals, point , line, and surface defects, hardening processes . Mechanical , electrical, thermal and optical properties, fracture mechanics , corrosion and oxidation , composite materials, test of metals, properties of magnetic and organism material, plastic construction and properties of plastic, polymers construction and properties of plastic polymers .ceramic properties of ceramic glasses composite material, powder metallurgy Manufacturing Processes:- Cutting and design process, design of machine cutting accurate measurement, forming operation, shear cutting, hot forming, cold forming .plastics forming, casting techniques, molds, blast furnace, welding techniques</p> | 5 | 1 | 2 | Engineering Materials and Manufacturing Processes | الثانية | هندسة الميكاترونكس | سنوي | كلية هندسة الخوارزمي | 180 |
| <p>MOS transistor, MOS transistor as a switch with resistive load characteristics of MOS transistor, current drain. Power semiconductors thyristor, triac, diac. Operational amplifier circuits, active filters, power supplies, oscillators, non sinusoidal oscillators and timing circuits, voltage to frequency and frequency to voltage converters. Memory, classification of memory, memory hardware, common emitter, transistor-transistor logic ADC and DAC circuits. Sample and hold circuits. Design and analysis of .electronic circuits using MULTISIM program</p> | 5 | 1 | 2 | Electronics2 | الثانية | هندسة الميكاترونكس | سنوي | كلية هندسة الخوارزمي | 181 |
| <p>Introduction to microcomputers, types of microprocessors, x86 microprocessors series. 8086 microprocessor, internal architecture of the 8086 , machine and assembly languages, addressing modes in the 8086, instruction set of the 8086, data movement instructions, arithmetical and logical instructions, branching instructions, subroutines instructions, stack instructions, other instructions Instruction coding. Methods of input and output data. Interrupt method, timing diagram of the interrupt bus cycle. Interface of memory, timming diagram of read and write bus cycles. Direct memory access DMA, timing diagram of a DMA bus</p> | 6 | 2 | 2 | Microprocessor and Microcontroller | الثانية | هندسة الميكاترونكس | سنوي | كلية هندسة الخوارزمي | 182 |

| | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|--|---------|-----------------------|------|-------------------------|-----|
| and write bus cycles. Direct memory access DMA, timing diagram of a DMA bus cycle. Serial and parallel ports. Interface of ADC and DAC to the microprocessor | | | | | | | | | |
| concept principle for thermodynamic system, properties of pure material, first and second law of thermodynamic, entropy, cycle energy and cooling, mixture of ideal gases, reactive mixture, chemical and phase equilibrium law of heat transfer Conduction for steady state one and multi dimension, numerical analysis, use of chart , radiation, properties of radiation, heat transfer by convection, free and force heat transfer, thermal exchanger, application for industrial and mechatronics system | 4 | | 2 | Power Mechanics Thermo. Heat) (Trans | الثانية | هندسة الميكاترونكس | سنوي | كلية هندسة الخوارزمي | 183 |
| Electric signals , periodic signals , Fourier series, using Fourier series in circuits analysis . Non periodic signals , unit step function , impulse function , ramp function , parabola function , shift in time , transient circuits, application of Laplace transform in analysis transient circuits, zero-input response, zero-state response, characteristics polynomial and the modes, transfer function, poles and zeros, plotting poles and zeros in the s-plane, convolution in time and s domains , correlation in time and s domains , systems types , linear time invariant systems , using MATLAB program in systems simulation and analysis . State space representation , solution of state equation . Fourier transform, application of Fourier transform in the analysis of electric circuits . Network functions, frequency response, plotting the frequency using Bode's method, resonance, passive and active filters . Two port networks , two port parameters. Using PSPICE and MULTISIM programs to analysis electric networks. | 4 | | 2 | Electric Circuits | الثانية | هندسة الميكاترونكس | سنوي | كلية هندسة الخوارزمي | 184 |
| . Number systems , conversion between number systems. Boolean algebra Logic gates . Combinational and sequential circuits . Multiplexers and demultiplexers , coders and decoders, flip flops, registers , counters adders, comparators, memories .Analysis and design of combination and sequential synchronous and asynchronous circuits. Programmable logic arrays and programmable logic devices , PLC circuits | 5 | 1 | 2 | Digital Logic Design | الثانية | هندسة الميكاترونكس | سنوي | كلية هندسة الخوارزمي | 185 |
| Introduction to MATLAB, create one dimensional variables, writing the & mathematical formula, the execution priority, the hyperbolic trigonometric functions & the inverse of such function, the instructions , vectors, matrices, numerical(cle, for...end, clear, whos, if...end, if...else) functions, data plots, saving & loading data to files and from files | 3 | 1 | 1 | Computer Programming 2 | الثانية | هندسة الميكاترونكس | سنوي | كلية هندسة الخوارزمي | 186 |
| the technician Arabic language, the engineering Arabic word, the English word and its Arabic originality, the vocabulary, the grammar, type of | 2 | | 1 | Arabic lang | الثانية | هندسة | سنوي | كلية هندسة | 187 |

| | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---------|---------------------|------|----------------------|-----|
| <p>proportional valves , servo valves . hydraulic accumulators .Accessories filters,pressure switches,gauge, isolator valve , pressure control unit , heat) exchanger , heaters thermostats , thermometers , float switches).Connection .methods . Hydraulic components in various industries .Circuits Pneumatics :-Introduction ,development of compressed air engineering ,volume changes as function of temperature, equation of state for gases. Distribution of compressed air . Preparation of compressed air -Pneumatic working elements. Valves . Proximity sensing devices. Pneumatic electric signal conversion. Symbols used in pneumatics. Basic circuits. Practical .examples</p> | 5 | 1 | 2 | Fluid and Hydraulic Pneumatic & Systems | الثالثة | هندسة الميكاترونكيس | سنوي | كلية هندسة الخوارزمي | 192 |
| <p>‘Interfacing of electro-mechanical systems to microcomputers for data acquisition data analysis and digital control. Using of PC ports and Internet for data acquisition and control purposes. PC architecture. Serial port, parallel port, USB Programming techniques for serial and parallel communication. ISA and PCI bus specifications. ISA bus interfacing and programming. Simple ISA card design for data acquisition :Plc Introduction ,parts of plc ,principle and modifying of operation ,plc vs computers plc hardware component fundamental of logic for plc, basic of plc programming‘ .development of plc wiring diagram and ladder logic program</p> | 3 | 1 | 1 | PC- Interface and Data Acquisition | الثالثة | هندسة الميكاترونكيس | سنوي | كلية هندسة الخوارزمي | 193 |
| <p>Control concepts. Modeling of physical processes and systems, transfer function and block diagram. Open and closed loop systems and comparison between them Signal flow diagram. Transient and steady state error analysis. Routh-Herutiz criteria. The root locus. Bode diagram. Nyquist criteria and its inverse. Methods of designing controllers. Using of MATLAB program in study and analysis of classical control systems. Development of state equations of a control system Solving of state space equations. State transition matrix, its properties and the metods of evaluating it. Time response and stability analysis. Lyapenove direct method. Sensitivity, controllability and observability. Pole placements by state and output feedback. Compensation of state space control system. Using MATLAB . program in the study and analysis of state space systems</p> | 5 | 1 | 2 | Automatic Control & Classical) Modern) | الثالثة | هندسة الميكاترونكيس | سنوي | كلية هندسة الخوارزمي | 194 |
| <p>Electrical Drives: D.C drives. Review of three phase systems, three phase induction .motors. Synchronous motors and generators . Single phase induction motors .Stepper motors. Linear motors .Electrical transformers . Power electronics: Power semiconductor devices. Uncontrolled rectifiers</p> | | | | Electrical Machines | | | | كلية هندسة الخوارزمي | |

| | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---------|-----------------------|------|-------------------------|-----|
| Controlled rectifiers . Natural and forced commutation in the thyristor . D.C to A.C inverters , A.C to D.C converters. Speed control of a d.c and a.c drives. Application .of the microprocessor and DSP in power electronics | 5 | 1 | 2 | Electrical machines Power Electronics& | الثالثة | هندسة الميكاترونكس | سنوي | حنيه هندسه الخوارزمي | 195 |
| Fourier series : Series expansion & Euler coefficients ; even & odd functions; half range expansion; Complex exponential form of Fourier series.Applications, Special functions : The Gamma function; Impulse function; The unit step function Fourier transform : periodic & aperiodic signals; The spectral density function; Properties of Fourier transform,Fourier transform of periodic signals; power, energy & energy signals,; Definitions & theorems,Adjoints & inverses;Rank & equivalence,System of linear equations;characteristic equation, Eigen values & Eigen vectors,Infinite series of Matrices,Analytic functions of a complex variable | 4 | | 2 | Engineering and Numerical Analysis | الثالثة | هندسة الميكاترونكس | سنوي | كلية هندسة الخوارزمي | 196 |
| Computer Aided Design (CAD):- Representation of two and three dimension matrices, projection algorithm, curves design, surface design, rotational surfaces .design •Ansys, application with ansys package, bar, beam, plain stress and strain , truss .thermal stress •Computer Aided Manufacturing(CAM):- The role of computer in manufacturing automated programming, digital controlled equipment, programmed manufacturing equipment, Programming (CNC) machines with (G-Codes), APT system, robot .control system in manufacturing processes, save and recovery systems of material | 5 | 1 | 2 | Computer Aided Design and Manufacturing CAD/ CAM | الرابع | هندسة الميكاترونكس | سنوي | كلية هندسة الخوارزمي | 197 |
| •Introduction of materials resistance, dynamic strain and shock strain, strain center rotational shift, clutch, gears, levers, motion translation by broad leather strap .springs, levers and hubs coupling• | 4 | | 2 | Machines Design | الرابع | هندسة الميكاترونكس | سنوي | كلية هندسة الخوارزمي | 198 |
| Comparison of conventional and fuzzy logic . Fuzzy set theory ; fuzzy logic and approximate reasoning; fuzzy logic control system. Artificial neural networks Feedforward network and supervised learning, single-layer feedback networks, unsupervised learning network. Applications of neural networks in control systems, sensor processing and communications Fuzzy .neural integrated systems | 3 | 1 | 1 | Fuzzy Logic and Neural Networks | الرابع | هندسة الميكاترونكس | سنوي | كلية هندسة الخوارزمي | 199 |
| Introduction to robotic system, static & dynamic analysis for •manipulator movement & control manipulators, sensors & detectors actuators, robotic programming, path programming, orbit .programming, main design and testing of robot and application | 4 | | 2 | Robotics | الرابع | هندسة الميكاترونكس | سنوي | كلية هندسة الخوارزمي | 200 |

| | | | | | | | | | |
|--|---|---|---|--|--------|--------------------|------|----------------------|-----|
| <p>•Introductions to modeling and simulation, dynamic systems construction of system model, transformation laws and system characteristics, reduction of modeling equations, input of practical and experimental signals, similarity between systems. Design of mechatronic systems . Sensors and actuators .Hardware components of mechatronic systems . Controller design . Real- time control . system implementation using dSPACE and MATLAB</p> | 3 | 1 | 1 | Mechatronics Systems Design and Modeling | الرابع | هندسة الميكاترونكس | سنوي | كلية هندسة الخوارزمي | 201 |
| <p>.Signal processing and transform .Discrete time control systems Analysis of discrete time state space control systems. Stability analysis of digital control systems Root locus of digital control systems. Nyquist and Bode diagrams. Study of digital control systems using MATLAB program. Design and compensation of .digital control systems Design of control by computer systems .Different algorithms for compensation of control systems</p> | 3 | 1 | 1 | Digital Control | الرابع | هندسة الميكاترونكس | سنوي | كلية هندسة الخوارزمي | 202 |
| <p>Introduction . Machine vision concepts. Image acquisition . Digital .representation of image .Lighting . Image formation . Cameras •Vision sensors. Image processing and analysis , image transforms application of Fourier transforms to the images, other transforms for image separation, image analysis , image enhancement, image restoration, , image segmentation, edge detection. Three-dimensional machine vision techniques. Image interpretation .Applications of image processing .Using of MATLAB program in image processing . study and analysis</p> | 5 | 1 | 2 | Image Processing and Machine Vision | الرابع | هندسة الميكاترونكس | سنوي | كلية هندسة الخوارزمي | 202 |
| <p>Introduction . , fourier Representation of signals and systems ,amplitude modulation ,angle modulation ,pulse modulation :transition from analog to Digital Communication ,baseband delta transmission, digital band-pass modulation techniques ,random</p> | 4 | | 2 | Communication | الرابع | هندسة الميكاترونكس | سنوي | كلية هندسة الخوارزمي | 203 |

| | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|-------------|--------|-----------------------|------|-------------------------|-----|
| signals and noise, noise in analog Communication , , noise in Digital Communication , system and noise calculations ,satellite Communication ,GSM | | | | | | الميكرويس | | الحواري | |
| A design project to integrate student knowledge in previous studies . Emphasis is on creativity, analytical thinking, teamwork, and ability to produce a useful product. | 6 | 4 | 1 | Eng.Project | الرابع | هندسة الميكاترونكس | سنوي | كلية هندسة الخوارزمي | 204 |













