**קורסי שרות – המחלקה לפיסיקה**

המחלקה לפיסיקה מודיעה בזאת על מערך קורסי שרות במתכונת חדשה. מטרת מערך זה להגדיל את גמישות המערכת לשינויים באוכלוסית התלמידים, למנוע שונות גדולה מדי במספר התלמידים של הקורסים השונים, לבסס את האחידות והעקביות בקורסים.

המחלקה מציעה, החל משנת תש"ע מערך של שלוש רמות בקורס פיסיקה 1 כאשר ברמה ב' תהיינה שתי תת-רמות: רמה מוגברת ורמה רגילה. ההבדל בין שלוש הרמות הוא בהדגשים של הנושאים השונים (סילבוסים מצורפים בהמשך) ואילו ההבדל בין תת-הרמות יהיה ברמת הקושי של התרגול ושל הבחינה. מבחינת המחלקות לא יהיה שינוי במיספור הקורסים.

כל מחלקה חופשית לבחור את רמת הקורס, עם זאת אנו מציעים את הבחירה הבאה:

פיסיקה 1 א: הנדסת חשמל

פיסיקה 1 במ (ב' מוגבר): הנדסת מכונות, ביוטכנולוגיה, תקשורת, ביורפואה.

פיסיקה 1 בר (ב' רגיל): כימיה, הנדסה כימית, הנדסת תעשייה וניהול, הנדסת תוכנה, הנדסת

 בניין, הנדסה גרעינית, הנדסת מערכות מידע, הנדסת חומרים, מדעי

 המחשב.

פיסיקה 1 ג: מדעי החיים, גיאולוגיה, רפואה ורוקחות.

הקורס פיסיקה 2 יוצע במערך של שתי רמות כאשר לרמה ב' שתי תת-רמות. שוב, כל מחלקה חופשית לבחור את רמת הקורס, עם זאת אנו מציעים את הבחירה הבאה:

פיסיקה 2 א: הנדסת חשמל

פיסיקה 2 במ (ב' מוגבר): הנדסת מכונות, תקשורת, ביורפואה

פיסיקה 2 בר (ב' רגיל): הנדסה כימית, כימיה, הנדסת בנין, הנדסת תעשייה וניהול, מדעי החיים,

 גיאולוגיה, רפואה.

הקורס פיסיקה 3 יוצע במערך של שתי רמות, עם ההצעה הבאה:

פיסיקה 3 א': הנדסת חשמל

פיסיקה 3 ב': הנדסת חמרים

המחלקות מקבלות השרות מתבקשות להודיע למחלקה לפיסיקה בהקדם את העדפתן במידה והיא שונה מההצעה הנ"ל.

**סילבוסים:**

מספרי הקורסים הם כדוגמא בלבד.

פיסיקה 1 רמה א'

203-1-1371

Motion: general concepts, one-dimensional motion, coordinates, vectors. Motion in two and three dimensions, rotational motion Newton's laws, inertial and noninertial frames. Particle dynamics: applications of Newton's laws. Work, kinetic energy. Potential energy, conservation laws. Many particle systems, conservation laws, collisions. Rigid body rotation: angular velocity and acceleration, moment of inertia, kinetic energy. Rigid body rotation: torque, angular momentum, and conservation law. Rolling. Rigid body: applications, precession, gyroscopes. Oscillations.

Sources:

D. Halliday, R. Resnick, K. S. Krane, Physics , Part 1

פיסיקה 1 רמה ב'

203-1-1391

Measurement: standards and units, dimensional analysis. Motion in one dimension.

Vectors. Motion in two dimensions. Forces and laws of motion. Newton’s  laws  and their applications. Forces in nature, friction. Work, kinetic and potential energy. Conservation of energy. Linear momentum, conservation. System of particles, center  of mass. Collisions. Rotational motion.  Moment of inertia, kinetic energy of rotation, torque. Angular momentum: single particle and a system of particles. Conservation of angular momentum. Equilibrium of rigid bodies. Harmonic oscillations.

Sources:

Halliday, Resnick and Krane, Physics Vol. 1, 4th edition, 1992 (QC21.2H355)

A. H. Cromer, Physics for the life Sciences (QC23.C917)

פיסיקה 1 רמה ג'

203-1-1331

Mathematical introduction. Kinematics. Dynamics. Energy conservation. Momentum.

Rotational motion. Equilibrium. Oscillations. Gravitation. Waves. Optics. Medical applications

Sources:

Halliday, Resnick and Krane, Physics Vol. 1, 4th edition, 1992 (QC21.2H355)

A. H. Cromer, Physics for the life Sciences (QC23.C917)

פיסיקה 2 רמה א'

203-1-1471

Electrostatics: Electric force, field and charge, Coulomb's law, flux, Gauss'

law. Electrical energy and electrical potential, Laplace's equation, Poisson's Equation,

fields around conductors, capacitance. Electrical conductivity. Magnetic field: Definition,

Lorentz force, Amper's law. Force on a moving charge, forces between currents.

Magnetic dipole. Vector potential. Unification of EM field. Relativistic interpretation. EM induction: Faraday's law. Maxwell's equations, electromagnetic waves. Fields in matter:

Polarization, dia-, para- and ferro- , Susceptibility, permittivity, permeability.

R. Resnick, D. Halliday & K.S. Krane- Physics Vol 2.

פיסיקה 2 רמה ב'

203-1-1491

Electric Charge, Conductors and Insulators, Coulombʼs Law, The Electric Field, Lines of

Force, A point charge in an Electric Field, Gaussʼs law, Applications of Gaussʼs law, Electric Potential, Potential due to a Point Charge, Potential due to a dipole, Calculations of E from V, Capacitors and Dielectrics, Dielectrics- an Atomic View, Dielectrics and Gaussʼs law, Current and Resistance, Ohmʼs law, Electromotive Force, Loop Circuit, Multiloop Circuits, RC Circuits, The Magnetic Field, Magnetic Force on a Current, Torque on a Current Loop, Hall Effect, Thompsonʼs Experiment, Ampereʼs law, calculations of B, The Biot-Savart Law, Faradayʼs Law, Lenzʼs Law, Induction (A quantitative study), Inductance, LR Circuits, Electromagnetic Oscillations, LC oscillations. R. Resnick, D. Halliday & K.S. Krane- Physics Vol 2.

פיסיקה 3 א'

## 203-1-2391

* The emergence of Quantum Mechanics: An historical and conceptual overview up to the 21st century.
* Quantization: The birth of QM. (Plank, specific heat, spectroscopy, Frank-Hertz, Bohr's atom)
* Wave-particle duality: Photons and massive particles. (photo-electric effect, diffraction and interference, de-Broglie, beam splitter, Mach-Zehnder).
* Wave mechanics: The mathematical formalism I. (the wave function, the uncertainty principle, statistical nature)
* The Schroedinger equation: The mathematical formalism II.
* Simple problems: Understanding nature I. (potential step, tunneling, square potential well, harmonic oscillator)
* The Hydrogen atom and Spin (Stern-Gerlach): Understanding nature II.
* A quick view of solid state: electrons and conductance.
* Phenomenological introduction to special and general relativity:
* Special relativity: Mass, length, time.
* A quick view of the nucleus and elementary particles. (radioactive decays, leptons, hadrons, mesons, quarks, cp violation)

Sources:

1. Beiser A., Perspectives of Modern Physics McGraw - Hill
2. Eisberg, R. Resnick - Quantum Physics - John Wiley & Sons
3. Tipler P.A., Modern physics, Worth Publishers, New York 1978
4. F. S. Crawford - Waves (Berkeley Physics Course, Vol. 3)
5. פרקים בפיסיקה מודרנית, פרסום 20231, האוניברסיטה הפתוחה, תל-אביב 1979, 1980

פיסיקה 3 ב'

## 203-1-2421

* Waves: Normal modes, beats, continuum waves, transmission and reflection, group velocity, pulses, Fourier analysis, interference, Snell's law.
* Special relativity: Michelson's experiment, Lorenz transformation, Doppler effect, energy mass equivalence.
* Quantum mechanics: Black body radiation, Compton scattering, uncertainty principle, Bohr's atom, Schrodinger's equation, tunneling, harmonic oscillator, central potential and the hydrogen atom, angular momentum, spin, the periodic table.

Sources:

1. Beiser A., Concepts of modern physics, 5 ed., McGraw-Hill, New York 1987; QC 173.B413 1987
2. Tipler P.A., Modern physics, 2 ed., Worth, New York 1978 ; QC21.2.T547 1978
3. פרקים בפיסיקה מודרנית, פרסום 20231, האוניברסיטה הפתוחה, תל-אביב 1979, 1980