

ביולוגיה מוליקולרית והנדסה גנטית א' - 80242

סוג הקורס: שיעור

שנת לימודים: תשפ"ה
אתר הקורס באינטרנט:
מודל - אתר מלווה קורס
הקורס ניתן באנגלית
פרונטלי
קורס תוכן באנגלית EMI לתואר ראשון

היקף שעות: 2 סמסטר: ב' היקף שעות: 2

א. **מטרות הקורס** (מטרות על / מטרות ספציפיות):

הכרות עם הטכניקות המקובלות בעבודה בביולוגיה מולקולרית וישומן בביולוגיה המודרנית

Aims: To provide students with a basic understanding of fundamental molecular biology techniques and their applications.

ב. **תוכן הקורס:** (רציונל, נושאים)

Review of techniques and basic methodologies that are used by molecular biologists

מהלך השיעורים: (שיטות ההוראה, שימוש בטכנולוגיה, מרצים אורחים)

תכנית הוראה מפורטת לכל השיעורים: (רשימה או טבלה כדוגמת המצ"ב)

Week 1: Introduction to molecular biology and genetic engineering, reminder of the central dogma of molecular biology,

DNA - restriction enzymes, separation of DNA molecules using gel electrophoresis

Week 2: cloning, plasmids, expression vectors

Week 3: hybridization of nucleic acids - DNA & RNA in situ hybridization, spectral karyotyping, Southern blot, Northern blot, probe labeling, RFLP, genomic library, cDNA library

Week 4: DNA sequencing - dideoxy sequencing, pyrosequencing, ion torrent-semiconductor sequencing, Illumina sequencing, SMRT sequencing, nanopore sequencing

Week 5: PCR

Week 6: **RNA** - Reverse transcription-PCR, Real-Time PCR, DNA microarray, RNA-seq and comparison of methods for the analysis of gene expression,

Week 7: Single cell RNA-seq and ribosome profiling

Proteins - separation of proteins using one dimensional SDS-PAGE

Week 8: 2D gel electrophoresis, mass spectrometry analysis, antibodies, antibody generation, immunostaining, western blot,

Week 9: immunoprecipitation (IP), co-IP, epitope tagging, fluorescent tagging and applications of fluorescent proteins, FRET

Week 10: characterization of protein-protein interactions (GST-pull down, Yeast Two-Hybrid), Protein microarray

Week 11: **working with cells** - cell separation, growing cells in culture, FACS, laser microdissection, bacterial transformation, introduction of nucleic acids into mammalian cells, transient and stable gene expression,

Week 12: reporter genes, site-directed mutagenesis, analysis of protein-DNA interactions (DNA affinity chromatography, EMSA, ChIP, DNA footprinting),

Week 13: transgenic mice, gene inactivation: dominant negative, RNAi, generation of knock-out mice, knock in,

ג. **חובות הקורס:**

דרישות קדם:

אין

חובות/דרישות/מטלות:

מבחן מסכם, תרגילים ומשימת תרגול מסכמת

Course requirements: Final exam, exercises and final exercise assignment

מרכיבי הציון הסופי (ציון מספרי/ציון עובר):

85% מבחן, 15% תרגילים
חובה לקבל לפחות ציון 60 בבחינה כדי לקבל ציון "עובר" בקורס.
Final grade: 85% - final exam, 15% - exercises.
Students must get 60 or more in the final exam in order to pass the course.

ד. ביבליוגרפיה: (חובה/רשות)

ספרי הלימוד (textbooks) וספרי עזר נוספים:

Chapter 8 and 9, Molecular Biology of the Cell (7th Edition) by Alberts, Heald, Johnson, Morgan, Raff, Roberts and Walter. Publisher: W. W. Norton & Co.