
האוניברסיטה העברית בירושלים

סילבוס

ביולוגיה של התא - 96114

תאריך עדכון אחרון 28-12-2023

נקודות זכות באוניברסיטה העברית: 6.5

תואר: בוגר

היחידה האקדמית שאחראית על הקורס: רפואה

השנה הראשונה בתואר בה ניתן ללמוד את הקורס: 0

סמסטר: סמסטר א'

שפת ההוראה: עברית

קמפוס: עין כרם

מורה אחראי על הקורס (רכז): פרופ' עודד בהר

דוא"ל של המורה האחראי על הקורס: oded.bekar@mail.huji.ac.il

שעות קבלה של רכז הקורס: בתאום מראש, בדוא"ל

מורי הקורס:

פרופ עודד בהר,
פרופ אסף הלמן,
פרופ אהוד כהן,
פרופ איתמר סימון,
ד"ר שירה אדר,
ד"ר איתן שאוליאן,
ד"ר איתי רבינוביץ,
ד"ר רותם לנגה,
גב בתיה בל,
גב אריאל בשארי,
גב רות חפץ,
גב ירדן אנגל,
מר עומרי יוסף,
גב עדי שינה,
גב תרצה בידאני,
מר אור ראובן

תאור כללי של הקורס:

קורס מקיף בביולוגיה של התא. בקורס מושם דגש על הקשר בין המבנה לבין התפקוד, תוך הדגמת ההשלכות הקליניות

מטרות הקורס:

מטרת הקורס היא להקנות מושגי יסוד בביולוגיה של התא ובעקרונות התורשה

תוצרי למידה

בסיומו של קורס זה, סטודנטים יהיו מסוגלים:

להכיר את מבנה התא האאוקריוטי
להבין תהליכים תוך תאיים
להבין את הקשר בין מבנה התא לבין תפקודו
להבין את עקרונות הגנטיקה הבסיסיים
ליישם עקרונות בסיסיים בפתרון בעיות פשוטות

דרישות נוכחות (%) :

חובת נוכחות בתרגילים

שיטת ההוראה בקורס: הרצאה ותרגיל

רשימת נושאים / תכנית הלימודים בקורס:

מבוא: יצורים חד תאיים ורב תאיים, פרוקריוטים ואאוקריוטים, מבנה התא והאברונים המצויים בו.

מידור, אברונים חסרי ממברנה ועטופי ממברנה.

קרומים: מבנה ותפקוד פוספוליפידים, *bilayer lipid*, צמיגות הממברנה, כולסטרול, חלבונים ממברנליים, *glycocalyx*.

מעבר חלקיקים דרך קרום התא ומתח ממברנה: דיפוזיה, דיפוזיה דרך מחסום, מקדם דיפוזיה, זמן דיפוזיה וגודל תא - אמצעי להובלת חומרים, הכוח החשמלי הפועל על יון, פוטנציאל שיווי המשקל - משוואת נרנסט.

מקדם חדירות של חומר דרך ממברנה, מקדם חלוקה, הממברנה כמסננת, אוסמוזה ודיפוזיה של מים, לחץ אוסמוטי וריכוז אוסמולרי, מקדם החדירות האוסמוטית.

תמיסות איזואוסמוטיות, איזוטוניות, היפואוסמוטיות, היפוטוניות, היפרטוניות, דיפוזיה דרך תעלות יונים, תעלות, תעלות תליות ליגנד, תעלות תליות מתח וגרוי מכני, בררנות לפי גודל ומטען, יונים ממויימים

אניונים מקובעים ותהליכים אוסמוטיים בתא, התפלגות דון, פוטנציאל דון, תעלות מים, משוואת גולדמן-הודג'קין-כץ - מתח ממברנה, מפלי המתחים עבור היונים השונים.

דיפוזיה באמצעות נשאים, דיפוזיה מתווכת/מזורזת, קינטיקה, תצמיד סובסטרט-נשא, דיפוזיה מזורזת/מתווכת, עקומת רוויה, אפיניות - זיקה, מהירות מקסימלית, עיכוב תחרותי ולא תחרותי של המעבר, העברה פעילה משנית, קוטרנספורט, סימפורט, אנטיפורט, מעבר של מספר מולקולות באמצעות מערכת אנטיפורט אחת, מערכות אנטיפורט שכיחות, אנטיפורט נתרן-פרוטונים, אנטיפורט נתרן-סידן, מערכות סימפורט, הבטים כמותיים של מערכות סימפורט, העברה פעילה ראשונית, משאבות *ATPase-E1E2*, משאבת נתרן-אשלגן

ציטוסקלטון: מבנה, תפקידים בייצוב ובתנועה. *microtubules*, קרטין, *Intermediate filaments*, מבנה, השפעת תרופות, התהוות והתארכות, *centriole*, *centrosome*, מיקרוטובולי וארגון התא, חלבונים מוטוריים והעברת מטען לאורך המיקרוטובולי, *axoneme*, *flagella*, *cilia*.

צורת ושינוי תנועה, למיזין אקטין בין קשר, מיזין. *focal contacts*, מבנה: אקטין: *Microfilaments*, התא, *lamellipodia*, *pseudopodia*, *microvilli*

צמתיים: סוגי צמתיים ותפקידיהם. *Tight junctions*: מבנה, תפקיד, *Anchoring*, *transcytosis*. קוטבי *junctions: adherens junctions, desmosomes, hemidesmosomes*. *Gap junctions*. התא: קוטב אפיקלי וקוטב בזולטרלי, *transport transcellular*.

חלבון - DNA - RNA

DNA - הכפלת מנגנוני DNA - מבנה DNA

PolyAdenylation, *splicing* שיחבור. *RNA polymerase*, *RNA*, מולקולות סוגי RNA - חלבון - הקוד הגנטי, *tRNA*, מבנה הריבוזום, תהליך התרגום.

ניתוב עיבוד חלבונים: מיטוכונדריה, *reticulum endoplasmic*, ריבוזומים חופשיים וריבוזומים קשורים, מערכת *Golgi*. העברת חומרים אל הליזוזום, *vesicles coated clathrin*, אקסוציטוזה ומנגנוני הפרשה מהתא, היווצרות שלפוחיות הפרשה, מיון חלבונים במערכת *Golgi*. תהליך האנדוציטוזה: פאגוציטוזה ופינוציטוזה

פרוק חלבונים: ליזוזום, פרוטאזום, בקרת איכות החלבון *ubiquitin*

חלוקת תא: מבנה הגרעין, מעטפת הגרעין, כניסת חומרים לגרעין, הגרעין, *RNA*. מיטוזה: פרופזה, מטפזה, אנהפזה, טלופזה וציטוקינזה, השוואה מיוזה והשוואה בין מיטוזה למיוזה.

בקרת מחזור התא: גורמים סביבתיים המשתתפים בבקרת מחזור התא, שלבי מחזור התא, *checkpoints, cyclins, CDKs, MPF*.

בקרת ביטוי גנים בפרוקריוטים: פקטורי סיגמא, פרומוטורים, בקרה חיובית ושלילית, בקרה של אופרונים (לקטוז, טריפטופאן וארבינוז), מיקרו רנ"א.

בקרת ביטוי גנים באוקריוטים: שיטות מדידה של רנ"א וחלבונים, פקטורי שיעתוק, פרומוטורים, אנהנסרים.

מבנה הכרומטין: היסטונים ונוקלאוזומים, מודיפיקציות של היסטונים ותפקידם, מתילציה של דנ"א.

רפואה מותאמת אישית: שיטות ריצוף מתקדמות, איפיון גנומי-גנומיקה בעידן המודרני, שיטות וגישות.

כיצד אפשר להשתמש במידע זה ומה כבר מיושם ברפואה, ENCODE
העברת אותות וסרטן: תקשורת בין תאית, מולקולות מעבירות אותות, ליגנדים וקולטנים, קולטנים
גרעיניים וקולטנים ממברנליים, קינאזות ופוספטאזות, אזורי SH2 ו-SH3 בחלבונים, Ras. גידולים
שפירים וממאירים, יצירת גרורות, אונקוגנים, פרוטאונקוגנים ומהות אובדן בקרת חלוקת התא, Ras
וסרטן, שינויים גנטיים בתאים סרטניים. genes suppressor tumor: רטינובלסטומה, p53, CML,
פעילות תרופות ביולוגיות, ריצוף הגנום.
מוות תאי: סוגי מוות תאי, מאפיינים מורפולוגיים של אפופטוסיס, מנגנוני אפופטוסיס ומולקולות
המשתתפות בתהליך, תהליכים משרי אפופטוסיס, מולקולות המבקרות את התהליך האפופטוטי.
גנטיקה: עקרונות התורשה: היסטוריה של הגנטיקה, שפת הגנטיקה, הורשה מנדלית, החוק הראשון
של מנדל, הכלאות, הכלאות רציפרוקליות, הכלאות מבחן, גנוטיפ ופנוטיפ, גנים ואללים, דומיננטיות
ורצסיביות, square Punnett, הומוזיגוט והטרוזיגוט, הורשת שתי תכונות, תאחיזה.
אינטראקציה בין גנים: פלאוטרופיה, יתרון ההטרוזיגוט, אפיסטזיס, תכונות פוליגניות, קודומיננטיות
והורשת סוגי דם, כרומוזומים, קביעת קריוטיפ: פספוס כרומוזומים, מיקום הצנטרומר.
שושלות: כללים בציור שושלת, ביטוי תכונות תלוי גיל, חדירות של תכונות, תכונות אוטוזומליות ותכונות
אחוזות לכרומוזום X. אינאקטיבציה של כרומוזום X ו-body Barr, עיוורון צבעים, המופיליה.

חומר חובה לקריאה:

Alberts et al, Essential Cell Biology, 3rd edition, 2009

מאמרים נבחרים הניתנים לסטודנטים

חומר לקריאה נוספת:

מרכיבי הציון הסופי:

מבחן מסכם בכתב/בחינה בעל פה 100 %

מידע נוסף / הערות: