



אוניברסיטת תל אביב לנוער

מדע ודעת

קורסי העשרה לכיתות ה'-ו'



סודות עולם התעופה: כיצד האדם למד לעוף כציפור?

מרצה: תומס גודמן

קשה לדמיין את החיים בעידן המודרני ללא מטוסים, מסוקים ותעופה. יצא לך לחשוב מהי תעופה? כיצד מטוסים טסים בשמיים? שנים רבות לפני האגדה המפורסמת של איקרוס ודלוס מיוון עתיקה, האדם קנא מיכולתן של הציפורים לעוף לאן שרצות ומתי שרצות. לאונרדו דה וינצ'י ניסה לתכנן ולבנות כלי מעוף, אך נכשל. רק כאשר שני אחים צרפתיים, בעלי מפעל לשקיות ניר, הצליחו להפריח בהצלחה את הבלון הפורח הראשון, נוצרה התקווה הראשונה שגם האדם יכול לעוף! בסוף מאה ה-19 יהודי גרמני בשם אוטו לילינטל הטיס דאונים ניסיוניים רבים עד קץ חייו. בשנת 1903 שוב שני אחים, בעלי מפעל לאופניים בארה"ב הצליחו לקחת דאון ענק עשוי עץ ובד, הרכיבו עליו מנוע בעל 12 כוח סוס והצליחו להטיס אותו מספר שניות. מי הייתה אמיליה ארהארט? האם הצליחה לטוס סביב כדור הארץ ללא תדלוק אוויר לפני מלחמת העולם השנייה? האם היא הייתה האישה היחידה בתעופה? מה בעצם נדרש בכדי לאפשר לכלי כבד לטוס באוויר ומדוע כה קשה לתכנן ולבנות כלי טיס בכלל? בקורס זה נתמקד בהיסטוריה של התעופה, בחוקים הפיזיקליים המאפשרים טיסה באוויר ועוד.

חקר המוח

מרצה: יארה אגבריה

אנו חיים את חיינו דרך החושים, הם עוזרים לנו לקלוט גירויים מהסביבה, לנתח אותם ולפעול. המוח מתווך תגובות אלו ומעצב את החוויות ואת המציאות שלנו. אבל כמה חושים יש לנו באמת? והאם אפשר לסמוך עליהם? האם כל מה שאנחנו רואים הוא אמיתי? איך רגשות משפיעים על ההתנהגות שלנו? ואיך אפשר לרמות את המוח?

בקורס זה נגע בנושאים כמו מבנה המוח, תעתועי ראייה, תפיסה, זיכרון, למידה, רגשות, כאב ועוד. נלמד חומר תיאורטי ונבצע ניסויים מדעיים (כולל ניסוי EEG שנקליט במהלכו את גלי המוח שלכם!) שימחישו את החומר הנלמד.

ביולוגיה בראי המחקר

מרצה: ד"ר דבשה שר

בקורס נעקוב אחרי התגליות שבנו את עולם הביולוגיה. מגילוי מוצא חיים והחומר התורשתי, לאפיון יצורים חד תאיים ועד האורגניזם המלא. נלמד על גילויים אבולוציוניים ואיך הם קידמו את עולם הביולוגיה וניגע במחקרים חדשניים השואפים לפרוץ את גבולות המדע אותו אנו מכירים. במסע שלנו בנבכי הביולוגיה נשלב הרצאות, ניסויים והדגמות, ונחקר בעצמנו את סודות החיים.



מרצה: עופרי תפלין

עולם הרפואה מאגד בתוכו ידע שמקורו במגוון תחומי מדע, כולם שזורים זה בזה ומרכיבים יחד את עולם הרפואה המרתק! במהלך הקורס נלמד תחומים מגוונים מעולם הרפואה, נכיר את המערכות השונות בגופנו- מערכת הלב וכלי הדם, מערכת העיכול, מערכת החיסון. נלמד כיצד פועל מוחנו ואיך תאי העצב מתקשרים זה עם זה. נבין כיצד שמור החומר הגנטי בגופנו ואיך עובדת התורשה, נלמד על הקשר בין הגנטיקה לעולם הרפואה. נעמיק במחלות נפוצות בעולם המודרני, ננסה לעמוד על הגורמים למחלות, נלמד על דרכי אבחון ודימות חדשניות ונכיר שיטת טיפול מגוונות המצויות בחזית עולם הרפואה. נלמד על יצורים מעולם המיקרוביולוגיה נבין את האיומים הטמונים ביצורים אילו כמו גם את התועלת שהם מביאים לאדם ולרפואה.

כימיה פיזיקלית על קצה המזלג

מרצה: ד"ר דניאל וסטלר

עולמנו עשיר בתופעות מעניינות, חלקן מתקבלות כמובן מאליו וחלקן מעוררות את סקרנותנו ומעוררות פליאה. תנועה, כוחות, תעופה, קרינה, קול, חשמל, מגנטיות.. מה עומד מאחורי תופעות אלו וכיצד אנו מנצלים את הבנתן לשיפור חיינו? בקורס נטעם בקצה המזלג שלל תופעות מהיקום הסובב אותנו ונשאל את השאלות הנכונות ונבחן תופעות שונות – לראות ולחוות כדי להאמין ולהפנים. השער להכיר את עולמנו קצת יותר טוב מתחיל כאן.

פייתון: פיצוח עולם התכנות

מרצה: פיליפ ארטשטיין

מה זה פייתון? פייתון (בכתיב לועזי Python) היא שפת תכנות אשר הומצאה על ידי גואידו ואן רוסום לפני כשלושים שנה. פייתון היא שפה מושלמת להתחיל איתה את לימודי התכנות, כי היא פותחה מתוך רצון להגיע לשפה פשוטה, מובנת, נוחה לקריאה. ובאמת, לאורך השנים, פייתון הפכה להיות מאוד נפוצה בקרב מתכנתים ומתכנתות שעושים בה שימוש בתחומים מאוד מורכבים כמו: רשתות, עיבוד תמונה, בינה מלאכותית, אוטומציה, עיבוד נתונים ועוד. בקורס נלמד: היכרות עם שפת פייתון, משתנים, מחרוזות, תנאים, פונקציות, רשימות, לולאות, טיפוסים מתקדמים של מבני נתונים, וטיפול בקבצים. בסוף הקורס, ניישם את הנלמד לכתיבת משחק מחשב פשוט. ומשם השמיים הם הגבול.

במסגרת הקורס נעבוד במחשבים ניידים, מי מכם/ שיש ברשותו מחשב נייד ומעדיף לעשות בו שימוש מוזמן להביא לצורך הלמידה בקורס. מחשבים העובדים על מערכות ההפעלה הבאות: חלונות, מק ולינוקס בלבד.

הבאת מחשב תעזור לעבודה הרציפה ושמירת החומרים האישיים.

כמובן, שאנו נספק מחשב נייד לשימוש התלמיד/ה בשעות הקורס, לכל מי שאינו מביא מהבית.

חשוב להדגיש כי האחריות על המחשבים האישיים היא באחריות התלמידים (כדאי להקפיד להביא את המטען).

מסע אל עולם הפיזיקה: מכוחות מסתוריים ועד חלקיקים זעירים

מרצה: עידו אלבז

בואו לצאת למסע מרתק אל עולם הפיזיקה! בקורס הזה נגלה יחד מה גורם לכדור להתגלגל, איך ברקים נוצרים ומה הקשר בין אור ואנרגיה. נצלול אל תוך עקרונות הפיזיקה של פעם ושל ימינו, נלמד על הכוחות שפועלים עלינו בכל רגע ונרגיש את הפיזיקה בסדרת הדגמות חיות. נבין איך מתרחשות תופעות טבע מרתקות ונחקור את עולם החשמל והמגנטיות. בהמשך ניכנס לעולמם של החלקיקים הזעירים המרכיבים את כל מה שסביבנו ונגלה כיצד המדענים חוקרים את הסודות של הזמן, המרחב והיקום כולו! אם אתם סקרנים לדעת איך עובד העולם סביבכם ולהבין את פלאי הטבע, זה הקורס בשבילכם.

מרצה: ויסאם יאסין

רובוטים ומערכות חכמות הופכים מיום ליום לחלק מחיינו. רכבים ומכשירים אוטונומיים, אפליקציות מבוססות מיקום, מערכות מידע ובתים חכמים נמצאים בסביבה. המאה ה-21 מציבה בפנינו אתגרים שדורשים חשיבה הנדסית, מתמטית, אלגוריתמית ושפתית הן כמשתמשי קצה והן כמפתחים לעתיד. הקורס יחשוף את התלמידים בעזרת ערכה ידידותית לבנייה ותכנות את עולם הרובוטיקה והתכנות. הקורס נותן דגש על פתרון בעיות, חשיבה יצירתית ולמידה עצמית. במהלך הקורס התלמידים יכירו כלים דיגיטליים, ואסטרטגיות לתכנון ובנייה של רעיונות. **נדרשת שליטה בסיסית בשפה האנגלית, אין צורך בידע קודם בתכנות.**

