

"הרחבות העיר ימלאו ילדים וילדות משחקים ברחבתיה" (זכריה ח ה)  
אוניברסיטת אריאל, המחלקה למדעי המחשב

## קורס: פיתוח משחקי מחשב, מספר: 2-7062510

המרצה: ד"ר אראל סגל-הלוי

המתרגל: ויקטור קושניר, דואל [victork@ariel.ac.il](mailto:victork@ariel.ac.il)

שנת לימודים: ה'תשפ"ה, סמסטר: א.

שימו לב: הסילבוס מותאם לסמסטר בן 12 שבועות.

אתר הקורס: <https://github.com/gamedev-at-ariel/gamedev-5785>

### א. תוכן הקורס:

מטרת הקורס היא ללמד אתכם עקרונות של עיצוב ופיתוח משחקי-מחשב, להכין אתכם לעבודה בתעשיית המשחקים, לאמן אתכם ביצירת פרויקטי תוכנה מורכבים ובעבודת צוות. הקורס מתחלק לשני חלקים – עיצוב ותיכנות:

- נלמד על עקרונות **עיצוב** ותיכנון של משחקים בכלל ומשחקי מחשב בפרט: איך ממציאים משחקים מקוריים? איך קובעים את חוקי המשחק? וכו'.
- נלמד על **תיכנות** משחקי מחשב בעזרת מנוע Unity – אחד המנועים הנפוצים ביותר כיום לפיתוח משחקי מחשב, ושפת C#.

### ב. תוצרי למידה: לאחר שתסיימו את הקורס בהצלחה, תוכלו:

1. להמציא משחק מקורי משלכם ולהגדיר את חוויית-השחקן;
  2. לתכנן בפירוט את כל רכיבי המשחק – הרכיבים הרשמיים, הדרמטיים והדינמיים;
  3. לתכנת את המשחק שלכם במערכת יוניטי ובשפת C#;
  4. לבצע בדיקות מקיפות למשחק שלכם;
  5. לכוון ולשפר את המשחק שלכם כך ששיגי את חוויית השחקן הרצויה.
- בסוף הסמסטר, יהיה לכם "משחקון" המדגים את הרעיון המרכזי, שאפשר לשחק בו כ-5 דקות. אם הרעיון שלכם יהיה בעל פוטנציאל מחקרי (כגון: משחק טיפולי או חינוכי, או משחק הדמיה היכול לשמש למטרות אימון ומחקר), תוכלו להמשיך ולפתח את המשחקון שלכם למשחק באורך מלא, במסגרת פרוייקט שנתי.

### ג. חובות הקורס:

- דרישות קדם:** תיכנות מונחה עצמים, תיכנות מערכות 2, אלגוריתמים 1 או 1מ. כמוכן, לצורך המטלות דרוש ידע בפקודות גיט+גיטהב.
- מרכיבי הציון:** 100% עבודה. הציון ייקבע ע"י צבירת נקודות במהלך הסמסטר, לפי מפתח הנקודות המתפרסם באתר הקורס. בגדול, בכל שבוע יהיו מטלות משני סוגים:
- מטלה רגילה – לחזרה על החומר של ההרצאה הקודמת.
  - מטלה מתגלגלת – לפיתוח משחקון מקורי משלכם.
  - חלק מהציון יינתן על ההגשה, וחלק מהציון יינתן על הצגה במהלך השיעור.
- עומס עבודה משוער:** כ-5 שעות על כל מטלה, סה"כ כ-10 שעות עבודה בשבוע בממוצע.

### ד. מפגשי הקורס:

1. **הרצאה שבועית** – 3 שעות (מיכסה: 40 סטודנטים). ההרצאה תתחלק לשני חלקים:
  - בחלק הראשון (כ-60 דקות) יוצגו פתרונות למטלה מהשבוע הקודם. הפתרונות יוצגו ע"י סטודנטים שיגישו פתרונות ברמה גבוהה.
  - בחלק השני (כ-90 דקות) נלמד את הנושא החדש של השבוע.אופן ההוראה: היברידי – בכיתה ובזום (כפוף לאישור ההנהלה).
2. **מעבדה** – 2 שעות (מיכסה: 20 סטודנטים). המעבדה תתחיל בשבוע השלישי או הרביעי של הסמסטר, ותשמש להתייעצות עם המתרגל בכל נושא הקשור למטלות ולמשחקים שאתם מפתחים. אופן ההוראה: מקוון.

### 3. הצגת המשחקים – תתקיים בשיעור האחרון בסמסטר. הנוכחות חובה.

#### ה. למי הקורס לא מתאים:

- הקורס עמוס מאד במטלות, ודורש הרבה לימוד עצמי. לכן הוא לא מתאים לסטודנטים עובדים או לסטודנטים שלוקחים הרבה קורסים במקביל.
- חלק מהציון ניתן על הצגת מטלות בשיעור, ולכן לא מתאים לסטודנטים שלא יכולים להגיע לשיעור.
- חלק מהציון בקורס הוא תחרותי וניתן לצוותים המצטיינים במטלות – כמו במשחק. לכן הקורס לא מתאים לסטודנטים שרוצים להיות בטוחים לגמרי שיקבלו 100.

#### ו. תוכנית לימודים ומטלות

כרגע מתוכננות 18 מטלות + מטלת בונוס. התוכנית עשויה להשתנות במהלך הסמסטר.

תאריך הרצאה	נושא	מטלה שבועית	מטלה מתגלגלת
1. 7/11/24	עיצוב: רעיון; רכיבים רשמיים.	ניתוח ושינוי משחק קיים (3)	רעיונות, רכיבים רשמיים וסקר שוק (3).
2. 14/11/24	תיכנות: מבוא.	רכיבים ביוניטי (3)	משוב ראשוני (3).
3. 21/11/24	תיכנות: טריגרים.	תהליכי ליבה ביוניטי – הגשה אישית (3).	
28/11/24 ההרצאה כנראה תבוטל			
4. 3/12/24 – יום שלישי	תיכנות: מנוע פיסיקלי.	פיסיקה ביוניטי (3)	מימוש תהליכי הליבה (3)
5. 12/12/24	עיצוב: רכיבים דרמטיים.	ניתוח ושינוי משחק קיים (3)	בחירה, רכיבים דרמטיים (3)
6. 19/12/24	תיכנות: עולם דו-ממדי.	אלגוריתמים ובניית עולם דו ממדי (3)	תיכנון ארכיטקטורת קוד – תרשים עצמים ורכיבים (3).
7. 26/12/24	תיכנות: עולם תלת-ממדי.	אלגוריתמים ובניית עולם תלת ממדי (3)	בניית עולם, תהליך התחלה, תכנון בדיקות (3).
8. 2/1/25	עיצוב: רכיבים דינמיים	ניתוח ושינוי משחק קיים (3)	רכיבים דינמיים; בדיקות עם משפחה וחברים (3).
9. 9/1/25	עיצוב: תפקוד, שלמות, איזון, נגישות, הנאה.	החלפת משחק עם צוות אחר לבדיקת תפקוד, שלמות, איזון, נגישות והנאה (3).	
10. 16/1/25	תיכנות: משחקים מרובי-שחקנים.	משחקים מרובי-שחקנים: המשחק מהשיעור <u>או</u> המשחק שלכם (3). תחרות מציאת תקלות במשחקים של אחרים (3).	
11. 23/1/25 [שיעור אחרון]	תיכנות: ממשק משתמש, או נושא מתקדם כלשהו (בינה מלאכותית / ניתוח ביצועי משחקים / משחקים לניידים).	בונוס: בניית המשחק שלכם לנייד + שילוב פירסומות (3).	
12. 30/1/25 [תאריך סופי יקבע בהמשך]	תחרות המשחקים השנתית	הנוכחות חובה. יש לתקן את כל התקלות שנמצאו במשחק שלכם, ולהכין קדימון. הניקוד: 10 נקודות לכל סטודנט שיבוא ויצג את המשחק שלו, בתנאי שהמשחק תקין ועובד במשך 5	

## ו. ספרי לימוד עיקריים

1. **Game Design Workshop: A Playcentric Approach to Creating Innovative Games**, Fourth Edition, by Tracy Fullerton, <https://goo.gl/24G1Yz>  
**794.81536 FUL X 1**

2. **Introduction to Game Design, Prototyping, and Development: From Concept to Playable Game with Unity and C#**, 2nd Edition, by Jeremy Gibson Bond,  
**794.81526 BON X 1 (2018-2ed)**

## ז. ספרים נוספים להרחבה

3. **The Art of Game Design: a Book of Lenses** <https://www.amazon.com/Art-Game-Design-Book-Lenses/dp/0123694965>

4. **Game Programming Patterns**, by Robert Nystrom <https://www.amazon.com/Game-Programming-Patterns-Robert-Nystrom/dp/0990582906>  
**NYS X 1 794.81526**

5. **Procedural Generation in Game Design**, by Tanya X. Short and Tarn Adams (2018)  
<https://www.routledge.com/Procedural-Generation-in-Game-Design/Short-Adams/p/book/9781498799195>  
**794.81536 SHO X 1**

6. **Procedural Storytelling in Game Design**, by Tanya X. Short and Tarn Adams (2019)  
<https://www.routledge.com/Procedural-Storytelling-in-Game-Design/Short-Adams/p/book/9781138595309>  
**794.81536 SHO X 1**

7. **Level Design: concept, theory and practice**. by Rudolf Kremers (2009).  
<https://www.routledge.com/Level-Design-Concept-Theory-and-Practice/Kremers/p/book/9781568813387>  
**ספר בפורמט אלקטרוני נמצא במאגרי מידע, ספרים אלקטרוניים, מאגר eBook Central**

8. **Level Up! The Guide to Great Video Game Design**, by Scott Rogers,  
<http://a.co/d/8QIVO2r>  
**ספר בפורמט אלקטרוני נמצא במאגרי מידע, ספרים אלקטרוניים, מאגר eBook Central**

9. **Game Programming in C++: Creating 3D Games**, by Sanjay Madhav,  
[https://www.amazon.com/Game-Programming-Creating-Games-Design/dp/0134597206/ref=sr\\_1\\_1?ie=UTF8&qid=1514656092](https://www.amazon.com/Game-Programming-Creating-Games-Design/dp/0134597206/ref=sr_1_1?ie=UTF8&qid=1514656092)  
**005.133 C++ X 1**