

סילבוס לקורס: פיתוח משחקי מחשב שם המוסד: אוניברסיטת אריאל
שם הפקולטה: מדעי הטבע שם המחלקה: מדעי המחשב
מספר הקורס: 2-7062510 שם המרצה: ד"ר אראל סגל-הלוי
שנת לימודים: ה'תשפ"א סמסטר: א היקף שעות: 3 נקודות זכות: 3

מתכונת הקורס: הרצאות, מטלות בית ומטלות כיתה.

אתר הקורס: <https://github.com/gamedev-at-ariel/gamedev-5781>

א. מטרות הקורס:

ללמוד עקרונות של עיצוב ופיתוח משחקי-מחשב, להכין את הסטודנטים לעבודה בתעשיית המשחקים, לאמן את הסטודנטים ביצירת פרויקטי תוכנה מורכבים ובעבודת צוות.

ב. תוכן הקורס:

הקורס יתחלק לשני חלקים – עיצוב ותיכנות:

- בהרצאות האי-זוגיות נלמד על עקרונות עיצוב ותיכנות של משחקים בכלל ומשחקי מחשב בפרט: איך ממציאים משחקים מקוריים? איך קובעים את חוקי המשחק? וכו'.
- בהרצאות הזוגיות נלמד על תוכנות משחקי מחשב בעזרת מנוע Unity – אחד המנועים הנפוצים ביותר כיום לפיתוח משחקי מחשב.

ג. חובות הקורס:

דרישות קדם:

- תוכנות מונחה עצמים.
- מבנה זיכרון ושפת C++ / תוכנות מערכות ב.
- אלגוריתמים 1 / 1 מ.

מרכיבי הציון: 100% מטלות בית וכיתה. הציון ייקבע ע"י צבירת נקודות במהלך הסמסטר לפי מפתח הנקודות המתפרסם באתר הקורס. בגדול, יהיו מטלות משני סוגים (המספר עשוי להשתנות):

- מטלה רגילה – לחזרה על החומר של ההרצאה הקודמת. יהיו כ-10 מטלות כאלו.
- מטלה מתגלגלת – לפיתוח משחק מחשב מקורי משלכם, שאותו תציגו בשיעור האחרון. יהיו כ-10 מטלות כאלו.

זמן עבודה משוער: 4-5 שעות על כל מטלה, סה"כ 8-10 שעות עבודה בשבוע.

ההגשה בצוותים של עד ארבעה סטודנטים. בחלק מהמטלות כמות העבודה תלויה במספר חברי-הצוות, ולכן מומלץ להרכיב צוותים שבהם כולם משתתפים באופן פעיל.

נוכחות: אין חובת נוכחות בשיעורים, אבל חלק מהניקוד בקורס ניתן על הצגת מטלות בשיעור (ראו מפתח הניקוד באתר הקורס). אפשר לעבור את הקורס גם בלי להציג, אבל לא בטוח שאפשר לקבל ציון גבוה.

ד. נושאי הלימוד לפי שבועות

התוכנית עשויה להשתנות בהתאם להתפתחויות במהלך הסמסטר.

1. **עיצוב:** תהליך פיתוח משחק: רעיון, חוויית השחקן, בדיקות.
2. **תיכנות:** הצגת מנוע יוניטי (Unity) ושפת #C: עצמים, רכיבים, סקריפטים.
3. **עיצוב:** רכיבים רשמיים של משחק: שחקנים, מטרות, תהליכים, חוקים, משאבים, עימותים, גבולות, תוצאה.
4. **תיכנות:** לוגיקה של משחק ביוניטי: טריגרים, תזמונים, דגמים.
5. **עיצוב:** רכיבים דרמטיים של משחק: אתגר, זרימה, שעשוע, רגשות, סיפור-רקע, דמויות, עלילה, בניית עולם.
6. **תיכנות:** רכיבים דרמטיים ביוניטי: אנימציה, קול, ממשק משתמש, טעינת שלבים.
7. **עיצוב:** רכיבים דינמיים: עצמים, מאפיינים, התנהגויות, יחסים, כלכלה, תקשורת, מידע, שליטה.
8. **תיכנות:** חוקי הפיסיקה, המנוע הפיסיקלי של יוניטי.
9. **תיכנות:** שני ממדים: בניית עולם בעזרת Tilemap, מציאת מסלול, בקרת התנהגות.
10. **תיכנות:** שלושה ממדים: בניית עולם בעזרת Terrain, מציאת מסלול, בינה מלאכותית.
11. **עיצוב:** כיוון המשחק: בדיקת תיפקוד, שלמות, איזון והנאה.
12. **תיכנות:** נושאים מתקדמים בהתאם לזמן שישאר. כמה אפשרויות:
 - a. עלילה מתפצלת ומערכות שיחה: מנוע Twine ושילובו ביוניטי.
 - b. דגמי עיצוב (design patterns) בתיכנות משחקים ומימוש ביוניטי.
 - c. פיתוח משחקי קלפים ולוח ביוניטי.
 - d. למידת מכונה ביוניטי.
 - e. יצירה אוטומטית (procedural generation).
 - f. סיפור אוטומטי (procedural storytelling).
 - g. ניתוח ביצועים של משחקים לאחר ההפצה (analytics).
13. **מסיבת סיום:** הצגת המשחקים שפיתחתם במהלך הסמסטר.

ה. 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)
3. **Game Programming Patterns**, by Robert Nystrom <https://www.amazon.com/Game-Programming-Patterns-Robert-Nystrom/dp/0990582906>
4. **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>
5. **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>
6. **Level Design: concept, theory and practice**. by Rudolf Kremers (2009).
<https://www.routledge.com/Level-Design-Concept-Theory-and-Practice/Kremers/p/book/9781568813387>

ו. ספרים נוספים להרחבה

7. **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
8. **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
005.133 C++ X 1
9. **An Introduction to Unreal Engine 4**, by Andrew Sanders, <http://a.co/d/7yG9sFP>
794.81526 SAN X 1
10. **Unreal Engine VR Cookbook: Developing Virtual Reality with UE4**, by Mitch McCaffrey, <http://a.co/d/jbCObso>
794.81526 McCAF X 1