**אוניברסיטת אריאל, המחלקה למדעי המחשב  
קורס:** תיכנות מערכות ב **(שפת c++), מספר: 2-7023010  
מרצים: ד"ר אראל סגל-הלוי, ד"ר גיל בן-ארצי  
שנת לימודים: ה’תש"ף  
שעות שיעור שבועיות: 3  
שעות תירגול שבועיות: 2**

## מטרת הקורס

**הקורס יאמן את הסטודנטים בתיכנות בשפה קשה ומסובכת במיוחד - שפת ++C. שפה הכוללת פרדיגמות שונות - תיכנות פרוצדורלי, מונחה-עצמים ופונקציונלי. שפה הדורשת ניהול ידני של משאבי הזיכרון. הקורס יתייחס לשפת ++C עד וכולל תקן** 17**.**

**בנוסף, הקורס יאמן את הסטודנטים בכישורים כלליים החיוניים לכל מתכנת, כגון: עבודה בסביבות לינוקס (**Linux) **וגיט** (git)**, הצגת קוד בפני הכיתה, עמידה בלוחות זמנים, והתמודדות עם תקלות ושינויים לא צפויים.**

## דרישות קדם

**הקורס מיועד לסטודנטים בעלי ניסיון בתיכנות בשפת C, שפת Java, ותיכנות מונחה עצמים. כמו כן, המטלות יוגשו ב-GitHub וייבדקו על סביבת לינוקס, ולכן דרוש ידע בסיסי ב-git ובלינוקס.**

## הציון

* 80% - בחינה סופית.
* 20% - מטלות שבועיות, מתוכם:
  + 10% - בדיקה אוטומטית במערכת שתוצג בהמשך;
  + 10% - הצגת המטלה בתירגול ובדיקה ע"י המתרגל/ת.
* הסבר מפורט על המטלות - בקובץ נפרד.

## נוכחות

אין חובת נוכחות בשיעורים. אבל, חובה להיות נוכחים בשני תירגולים לפחות, כדי להציג את המטלה שלכם. המתרגל/ת י/תקבע את סדר ההצגה, וי/תשלח לכם הודעה מראש על כך שאתם אמורים להציג בתירגול הקרוב. אי-הופעה לתירגול שבו אתם אמורים להציג, יגרום למתן ציון 0 על ההצגה.

## נושאי הקורס בחלוקה לשבועות

ייתכנו שינויים בהתאם לקצב ההתקדמות בשיעורים ובתירגולים.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | **הרצאה** | **תירגול** |
| **1** | **הכרות, הבדלים בין c++ לבין c ו-Java.**  **העמסה, חריגות.** | עבודה בסביבת לינוקס - פקודות בסיסיות, גיט, קומפילציה. שלבי קומפילציה. |
| **2** | **מחלקות ועצמים, בניה ופירוק.** | כלים מתקדמים לעבודה בלינוקס:  valgrind, make/cmake  סקריפטים ב-bash.  הצגת מטלה 1. |
| **3** | **הרכבת מחלקות. רשימת אתחול.**  **רפרנסים לעומת פוינטרים.**  מתודות קבועות, const, mutable.. | מחלקות, בניה והריסה;  הצגת מטלה 2. |
| **4** | Friend,  **העמסת אופרטורים.** | הרכבות, רפרנסים וקבועים;  הצגת מטלה 3. |
| **5** | העתקה עמוקה, בנאי מעתיק ואופרטור העתקה, **בנאי ממיר ואופרטור המרה.** | העמסת אופרטורים;  הצגת מטלה 4. |
| **6** | **ירושה רגילה וירושה וירטואלית.** | העתקה והמרה;  הצגת מטלה 5. |
| **7** | **המרות סוגים (cast) ומידע על סוגים בזמן ריצה (rtti).** | ירושה ורשימת אתחול;  הצגת מטלה 6 . |
| **8** | **תבניות (templates) ואיטרטורים.** | ירושה וירטואלית;  הצגת מטלה 7. |
| **9** | **תיכנות בתבניות, פונקטורים וביטויי למדא.** | המרות סוגים;  הצגת מטלה 8. |
| **10** | הספריה התקנית - מיכלים ואיטרטורים. | תבניות ופונקטורים;  הצגת מטלה 9. |
| **11** | הספריה התקנית - אלגוריתמים. | מיכלים ואיטרטורים בספריה התקנית;  הצגת מטלה 10. |
| **12** | **נושאים מתקדמים בהתאם לזמן שיישאר: דגמי עיצוב; קישור בין ++C לבין פייתון.** | אלגוריתמים בספריה התקנית;  הצגת מטלה 11. |
| **13** | השלמות וחזרות. | השלמות וחזרות. |

## חומר עזר ברשת

1. **https://stackoverflow.com/questions/tagged/c%2b%2b**
2. **https://softwareengineering.stackexchange.com/questions/tagged/c%2b%2b**
3. **http://en.cppreference.com/w/**
4. **http://www.cplusplus.com/**
5. **http://isocpp.org/**

## ספרים להרחבה והעשרה

# 0. A Tour of C++ (2nd Edition) by Bjarne Stroustrup, https://www.amazon.com/Tour-2nd-Depth-Bjarne-Stroustrup/dp/0134997832

# 1. C++17 STL Cookbook: Discover the latest enhancements to functional programming and lambda expressions. by Jacek Galowicz. Paperback, June 28, 2017. <http://a.co/7q4yXwY>

***לצפייה בספר אלקטרוני לחץ*** [***כאן***](https://ebookcentral.proquest.com/lib/ariel-ebooks/detail.action?docID=4891267)

***ספר בפורמט אלקטרוני נמצא במאגרי מידע, ספרים אלקטרוניים, מאגר eBook Central***

**2.** Mastering the C++17 STL: Make full use of the standard library components in C++17 Paperback, September 28, 2017. [**http://a.co/86BmYbN**](http://a.co/86BmYbN)

***לצפייה בספר אלקטרוני לחץ*** [***כאן***](https://ebookcentral.proquest.com/lib/ariel-ebooks/detail.action?docID=5064688)

***ספר בפורמט אלקטרוני נמצא במאגרי מידע, ספרים אלקטרוניים, מאגר eBook Central***

**3.** Clean C++: Sustainable Software Development Patterns and Best Practices with C++ 17.   
by Stephan Roth. Paperback, September 29, 2017. [**http://a.co/8cSZ8Mw**](http://a.co/8cSZ8Mw)

***לצפייה בספר אלקטרוני לחץ*** [***כאן***](https://link.springer.com/book/10.1007%2F978-1-4842-2793-0)

***ספר בפורמט אלקטרוני נמצא במאגרי מידע, ספרים אלקטרוניים, מאגר Springer***

**4.** Beginning C++ Game Programming. by John Horton. Paperback, October 07, 2016.  
by John Horton [**http://a.co/5qOAcPd**](http://a.co/5qOAcPd)

***לצפייה בספר אלקטרוני לחץ*** [***כאן***](https://ebookcentral.proquest.com/lib/ariel-ebooks/detail.action?docID=4722699)

***ספר בפורמט אלקטרוני נמצא במאגרי מידע, ספרים אלקטרוניים, מאגר eBook Central***

**5.** Effective Modern C++: 42 Specific Ways to Improve Your Use of C++11 and C++14 1st Edition. by Scott Meyers. **http://a.co/dicb7nV**

**קיים ספר אלקטרוני, יש לקנות גם ספר מודפס לטובת סטודנטים עם קשיי ראיה.**

***לצפייה בספר אלקטרוני לחץ*** [***כאן***](https://ebookcentral.proquest.com/lib/ariel-ebooks/detail.action?docID=1839836)

***ספר בפורמט אלקטרוני נמצא במאגרי מידע, ספרים אלקטרוניים, מאגר eBook Central***