



college@sela.co.il | <http://sela.co.il/college> | 03-6176666

## הסמכה לפיתוח תוכנה הייטק

הסמכה לפיתוח תוכנה למערכות הייטק, כולל אפשרות לתעודה בינלאומית



# הסמכה לפיתוח תוכנה למערכות הייטק, כולל אפשרות לתעודה בינלאומית

 משך הקורס 1167 שעות אקדמיות ( 768 הרצאות ו- 399 מעבדות ופרויקטים)

## תיאור כללי

ההסמכה לפיתוח תוכנה במכללת סלע משלבת בין תיאוריה לרכישת יכולות מעשיות בצורה אופטימאלית. היקף ההסמכה ורמת ההעמקה שלה, מאפשרים לבוגרים לעבוד בפרויקטים מהמובילים והמתקדמים בהייטק. גם המרכז הטכנולוגי של סלע מציע משרות מאתגרות לבוגרים המצטיינים. במרכז הטכנולוגי של סלע הועסקו עד היום מעל ל- 1,100 "יהלומים" וסטארים" (בוגרים מצטיינים של בית הספר לתוכנה).

מכללת סלע הינה המכללה הוותיקה והמוכרת ביותר בענף. המכללה פתחה את שעריה בשנת 1990 והיא מציעה את ההסמכה לפיתוח תוכנה החל משנת 1997. במהלך ההסמכה הסטודנטים רוכשים ידע נרחב וכלים להתמודדות מוצלחת בעולם פיתוח התוכנה. המרצים הינם אנשי מקצוע בעלי רקע אקדמי ומעשי נרחב וכולם עובדים בפועל כיועצים או כמנהלים בכירים בהייטק. מרצי סלע זכו למוניטין רב בארץ ולהכרה בינלאומית.

הלימודים מבוססים על שפת התכנות C#, וכוללים נושאים חדישים כגון: פיתוח ממשקי אדם-מכונה (GUI), פתוח תוכנה לאתרי WEB, פתוח תוכנה לענן ותכנות ושימוש בבסיסי נתונים. הסטודנטים במכללת סלע נהנים מתוכניות לימוד מתקדמות. חברת מיקרוסופט העולמית בחרה במכללת סלע כמפתחת חומרי הדרכה עבור מרכזי מיקרוסופט בעולם, כאשר ספינת הדגל הינה מערכי ההדרכה לפתוח תוכנה בתחומי ה-Windows, ה-HTML5 וה-AZURE.

מכללת סלע הינה מרכז הדרכה מוסמך של חברת מיקרוסופט ושותף זהב של חברת מיקרוסופט לנושאי הדרכה. הנושאים הנלמדים במסגרת ההסמכה מאפשרים לסטודנטים לגשת למבחני ההסמכה הבינלאומיים של חברת מיקרוסופט - MCSD.

למה ללמוד פתוח תוכנה במכללת סלע?

<הסמכת הפתוח המקיפה ביותר בישראל

<צוות המרצים הבכיר והמנוסה בארץ

<ניסיון בתחום של 27 שנים

<תמיכה בסטודנטים עד להצלחה

<אלפי בוגרים מרוצים העובדים בהייטק הישראלי בתפקידי מפתח

<מכללה מוכרת ומפוקחת על-ידי משרד התמ"ת

<שימוש בפקדון חיילים משוחררים למימון הלימודים

<מלגות תעסוקה ייחודיות ומימון בחסותתוכנית השוברים של משרד הכלכלה

## מטרות המסלול

- לימוד תכנות בנישה מונחת עצמים (Object Oriented) בעזרת שפת C#.
- לימוד הבסיס התיאורטי של מקצועות התוכנה: מבני נתונים, אלגוריתמים, מערכות הפעלה, בסיסי נתונים ועוד.
- הכרות עם כלי פיתוח חדישים: ASP, ADO, LINQ, Windows10, Azure, WPF, WCF/Web Services ועוד.
- לימוד נושאים טכנולוגיים מתקדמים: Remoting, Threading, Interoperability, Debugging, Operating Systems ועוד.
- הכרות עם בסיסי נתונים ועבודה מולם.
- הכרות עם עולם בדיקות התוכנה.
- ביצוע פרויקטים מעשיים מורכבים כהכנה לעבודה.
- הכנה לקראת קליטה לתעשיית ההיי-טק.

## קהל יעד

- הלימודים מיועדים לחסרי רקע המעוניינים בקריירה כמפתחי תוכנה בעולם ההיי-טק.
- ישנה אפשרות גם לבעלי רקע להצטרף ללימודים בשלבים מתקדמים בכפוף להצגת ידע רלוונטי

## תנאי קבלה

- מבדק התאמה (אופציונאלי).
- ראיון אישי.
- שליטה טובה בשפה האנגלית.

## היקף הלימודים

הלימודים נמשכים:

12 חודשים בלימודי יום או 24 חודשים בלימודי ערב.

## פרטי משך המסלול

- המסלול מתחלק לשלושה או שישה סמסטרים עוקבים.
- סמסטר נמשך כארבעה חודשים בלימודי ערב וכחודשיים בלימודי יום.
- הלימודים מתנהלים בקצב ממוצע של 5 מפגשי ערב בשבועיים או, בלימודי יום, שלושה ימים בשבוע. בזמן העבודה על פרויקטים או בתקופת מבחנים קצב הלימודים הפרונטאליים נמוך יותר.
- ההסמכה מוענקת לבוגרים שעומדים בכל המטלות ועוברים בהצלחה את הבחינות לקראת ההסמכה.
- בכל סמסטר יושם דגש על כמה נושאים מרכזיים במקביל.
- הנושאים הנלמדים כלולים בנושאי הבחינות הבינלאומיות של חברת מיקרוסופט, MCSD, אך בחינות אלו הן רשות ואינן כלולות בתנאים לקבלת הסמכה ממכללת סלע.



<h2>Academic Introduction And Overview</h2>	קוד:	acdintr
	שנה:	0
	סמסטר:	1
	שעות:	1
		4

סקירת תהליך הלימוד ומתן דגשים כיצד ללמוד בצורה האופטימלית

הגשות	פרוייקטים	מבחנים	שעות מעבדה	שעות הרצאה
0	0	0	0	4

<h2>Computer Architecture</h2>	קוד:	D0
	שנה:	1
	סמסטר:	1
	שעות:	1
		26

מושגי הבסיס בעולם התוכנה והחומרה: איך המחשב עובד? האלגברה מאחורי החישוביות.

מבנה המחשב המודרני | המעבד | זיכרון פנימי | זיכרון חיצוני | אלגברה בוליאנית | פעולות אריתמטיות באלגברה בוליאנית | פעולות לוגיות באלגברה בוליאנית

הגשות	פרוייקטים	מבחנים	שעות מעבדה	שעות הרצאה
1	0	1	2	24

<h2>Introduction to Programming - Using C# Language</h2>	קוד:	IntPrCs
	שנה:	1
	סמסטר:	1
	שעות:	1
		45

לימוד יסודות התכנות תוך שימוש בשפת C#. לימוד הכלים הקיימים לכתיבה, בדיקה והרצה של תוכניות מחשב בגישה מעשית.

פקדים | Events | משתנים | קלט / פלט | Windows Applications | משפטי תנאי | Case | לולאות מסוגים שונים

הגשות	פרוייקטים	מבחנים	שעות מעבדה	שעות הרצאה
3	0	1	3	42

## Computer Methodology - C#

קוד:	IntPrCs 2
שנה:	1
סמסטר:	1
שעות:	46

לימוד פתוח תוכניות מחשב ברמה גבוהה יותר, תוך לימוד מרכיבים נוספים של שפת C# ומבוא ל-Object Oriented.

אירועים | מספרים אקראיים | מערכים | מתודות | OOP | ירושה ופולימורפיזם | עיצוב ממשק משתמש ב Windows Applications

שעות הרצאה	שעות מעבדה	מבחנים	פרוייקטים	הגשות
43	3	1	0	3

## Introduction to Testing

קוד:	IntTest 1
שנה:	1
סמסטר:	1
שעות:	45

לימוד עולם הבדיקות. מה הם באגים? כיצד מגלים אותם?, כיצד מגדירים מה התוכנה צריכה לעשות? כיצד מוודאים שהיא אכן עושה זאת?

עם עולם הבדיקות | מוטיבציות | היסטוריה והווה | אפיון תוכנה | מחזור חיי תוכנה / מתי ואיפה מבצעים בדיקות? | סוגי בדיקות שונות | גילוי וטיפול בשגיאות | תהליכי בדיקות שלמים

שעות הרצאה	שעות מעבדה	מבחנים	פרוייקטים	הגשות
30	15	1	1	2

## Programming Project

קוד:	IntPrCs S
שנה:	1
סמסטר:	1
שעות:	50

כתיבת פרויקט תוכנה בסדר גודל של מאות שורות קוד, לתרגול הנלמד על C# עד לשלב זה.

שעות הרצאה	שעות מעבדה	מבחנים	פרוייקטים	הגשות
12	38	0	1	0

## Object Oriented and C# in depth

קוד: OOC  
 שנה: 1  
 סמסטר: 2  
 שעות: 68

תכנות מתקדם בשפת C#, תכנות תוך שמוש בכלי מערכת הדוט נט (.NET) וטכנולוגיית ה-UML לתכנון מערכות מורכבות.

Net Framework | Object Oriented Programming | Garbage Collection | Exceptions | Interfaces | Delegates and Events | Metadata and Reflection | Generics & Generic Collections

הגשות	פרוייקטים	מבחנים	שעות מעבדה	שעות הרצאה
5	0	1	5	63

## Project O-O Design & .NET Framework

קוד: 50150S  
 שנה: 1  
 סמסטר: 2  
 שעות: 50

בפרוייקט זה יפתחו הסטודנטים מערכת תוכנה שלמה ובוגרת ב-C#.

הפרוייקט כולל שמוש בכלים של סביבת דוט נט ויישום כל נושאי הלימוד עד כה כולל שימוש בבדיקות יחידה

הגשות	פרוייקטים	מבחנים	שעות מעבדה	שעות הרצאה
0	1	0	38	12

## Unit Test

קוד: UnitTest  
 שנה: 1  
 סמסטר: 2  
 שעות: 5

בקורס זה ילמדו הסטודנטים על ביצוע בדיקות ליחידות תוכנה שלמות. קורס זה מציג את הדרכים לבדוק ולשפר את איכות התוכנה על-ידי המפתח עצמו.

כיצד מוגדרות הבדיקות הנדרשות ממפתח תוכנה? | הכלים והשיטות לביצוע בדיקות התוכנה -בדיקות יחידה | חשיבות בדיקות היחידה | הדרכים להעריך ולשפר את איכות הבדיקות | שילוב הבדיקות כחלק מתהליך הפתוח

הגשות	פרוייקטים	מבחנים	שעות מעבדה	שעות הרצאה
1	0	0	1	4

## Algorithms and Complexity (using C#)

קוד:	DS1A
שנה:	1
סמסטר:	2
שעות:	28

בקורס זה יילמדו אוסף הכלים המרכזיים ההופכים תוכניתן לאיש מקצוע - האלגוריתמים והדרכים להעריך את יעילותם. הקורס נלמד בגישה פרקטית המציגה לסטודנטים כלים מחשבתיים לתכנון אלגוריתמים וכלים מעשיים להשוואה ביניהם.

המשמעות של זמן ריצה | המשמעות של שימוש בזיכרון | חישוב סיבוכיות זמן וזיכרון של אלגוריתמים | אלגוריתמי מיון בסיסיים | יישום אלגוריתמי רקורסיה | אלגוריתמי מיון מתקדמים

שעות הרצאה	שעות מעבדה	מבחנים	פרוייקטים	הגשות
26	2	0	0	2

## Data Structures (using C#)

קוד:	DS1B
שנה:	1
סמסטר:	2
שעות:	32

לימוד מבני הנתונים עיקריים המצויים בכל מערכת תוכנה גדולה, יישומם בפועל ומטרתם. הסטודנטים ילמדו הן על העיצוב שלהם והן על דרך מימושם ב-C#.

מה הם מבני נתונים? | מבני נתונים בגישה ישירה ומבני נתונים אסוציאטיביים | רשימות מסוגים שונים | Stack | Queue | Hash table | Binary tree

שעות הרצאה	שעות מעבדה	מבחנים	פרוייקטים	הגשות
30	2	1	0	2

## Data Structures Project

קוד:	DS1S
שנה:	1
סמסטר:	2
שעות:	50

בפרויקט זה ישולבו הנושאים שנידונו בקורסי האלגוריתמים ומבני הנתונים. כמו כן ישולבו שימוש במתודולוגיות פיתוח OOP בצורה נבונה וחכמה, תוך שימת דגש על יעילות ועיצוב הקוד

שעות הרצאה	שעות מעבדה	מבחנים	פרוייקטים	הגשות
12	38	0	1	0



## Relational Data Bases and SQL

קוד: A3  
שנה: 1  
סמסטר: 3  
שעות: 34

לימוד עולם בסיסי הנתונים, הן על הצד התיאורטי של בסיסי הנתונים והן על הצד המעשי של עבודה עם בסיסי נתונים מתוך שפת C#.

מהו מסד נתונים? | ERD | המודל הרלציוני | המרת ERD למודל רלציוני | שפת SQL | כתיבת שאילתות | Data Definition Language | בניית בסיסי נתונים

שעות הרצאה	שעות מעבדה	מבחנים	פרוייקטים	הגשות
32	2	1	0	2

## Programming with ADO.NET

קוד: ADO20  
שנה: 1  
סמסטר: 3  
שעות: 11

לימוד הטכנולוגיות היותר נפוצות לעבודה עם בסיסי נתונים מתוך C# ה-ADO.NET נלמד על שיטות שונות לביצוע Data Binding ולעבודה במודל שרת/לקוח

Data Based Applications. | ADO.NET Architecture | Connecting to a data source. | Working in a disconnected environment | Using XML with ADO.NET | Working in a connected environment

שעות הרצאה	שעות מעבדה	מבחנים	פרוייקטים	הגשות
10	1	0	0	1

## LINQ via C#

קוד: 50066  
שנה: 1  
סמסטר: 3  
שעות: 9

לימוד טכנולוגיית ה-LINQ לצורך טיפול בנתונים הייחודיות והיתרונות של הטכנולוגיה. LINQ to SQL ו-LINQ to XML

משמעויות | תכנות פונקציונלי | LINQ to SQL | LINQ to Objects | Query Operators

שעות הרצאה	שעות מעבדה	מבחנים	פרוייקטים	הגשות
8	1	0	0	1



Project - WEB based	קוד: WebPr
	שנה: 2
	סמסטר: 1
	שעות: 50

פרויקט מקיף בו יבצעו הסטודנטים הקמה של אפליקציית להרצת אתר WEB מבוססת ASP MVC.

שעות הרצאה	שעות מעבדה	מבחנים	פרוייקטים	הגשות
12	38	0	1	3

Active Server Pages (ASP.Net) Part B & AJAX	קוד: ASPB
	שנה: 2
	סמסטר: 1
	שעות: 28

תכנות אתרי WEB תוך שימוש מתקדם ב-ASP. יילמדו סדרה של נושאים מתקדמים כגון תכנות דינמי ל-WEB, אבטחה ותקשורת.

Controlling Access | ארכיטקטורה | נושאים מתקדמים | אבטחה באתר | Building Resilient Web Application | Web APIs in ASP.NET

שעות הרצאה	שעות מעבדה	מבחנים	פרוייקטים	הגשות
26	2	1	0	3

Programming in HTML5 with JavaScript and CSS3	קוד: 20480B
	שנה: 2
	סמסטר: 1
	שעות: 22

ללמוד לשלב מרכיבים מתקדמים באתרי WEB, כגון יצירת אתרי WEB דינמיים, HTML5 והכלת וידאו באתר.

תכנות מתקדם בנושאי ווב קליינט | ארכיטקטורה ב-OOP JavaScript | בדיקות יחידה ב JavaScript | יצירת דפים אינטראקטיביים באמצעות HTML5 APIs | הטמעת תקשורת בזמן אמת | שימוש ב-Web Sockets | וידאו

שעות הרצאה	שעות מעבדה	מבחנים	פרוייקטים	הגשות
20	2	0	0	2

## Developing Single Page Applications with AngularJS

קוד: Angular  
שנה: 2  
סמסטר: 1  
שעות: 28

פתוח אתר כאפליקציה, בטכנולוגית אנגולאר, הטכנולוגיה הפופולאריות ליצירת אפליקציות WEB.

Controllers | Scopes | Views | Services | Filters | Routing

הגשות	פרוייקטים	מבחנים	שעות מעבדה	שעות הרצאה
2	0	0	2	26

## Programming the .NET Framework

קוד: 50483A  
שנה: 2  
סמסטר: 2  
שעות: 41

לימוד התכנות היותר מורכבות של סביבת דוט נט. נלמד את המנגנונים המשמשים תוכניתנים ותיקים ובכירים, בבואם לבנות מערכות תוכנה לארגונים גדולים.

ניהול הזיכרון | Streams and File I/O | Serialization | Treads | Asynchronous Programming | Application Domains | Advanced Topics | Interoperability

הגשות	פרוייקטים	מבחנים	שעות מעבדה	שעות הרצאה
3	0	1	3	38

## Web API RESTful applications

קוד: WAPI  
שנה: 2  
סמסטר: 2  
שעות: 9

בקורס זה נלמד לבנות אפליקציות שרת המאפשרות למגוון סוגי מחשבים וסמארטפונים לקבל ולשלוח נתונים לשרת בטכנולוגיית WEB API.

API Pipeline | HTTP Services | HTTP Requests | HTTP Responses | Injection

הגשות	פרוייקטים	מבחנים	שעות מעבדה	שעות הרצאה
1	0	0	1	8

## SOA (Service-Oriented Applications) using WCF

קוד:	WCFM
שנה:	2
סמסטר:	2
שעות:	9

בקורס זה נלמד לממש ארכיטקטורה של תוכנה הרצה על מספר מחשבים במקביל (מערכות מבוזרות) תוך שימוש בטכנולוגיית WCF.

Creating WCF Services | Contracts | Hosting WCF Services | Consuming WCF Services

הגשות	פרוייקטים	מבחנים	שעות מעבדה	שעות הרצאה
1	0	0	1	8

## Developing Windows Azure and Web Services

קוד:	20487B
שנה:	2
סמסטר:	2
שעות:	59

לימוד כתיבת תוכנה לענן. חלוקת התוכנה בין מחשבים שונים והדרכים לתקשר בין רכיבי תוכנה הרצים במחשבים אלו.

טכנולוגיות שירות ענן | Hosting Services | Azure | WCF | API Web | SOA | אחסון | Access Control | ניטור ואבחון

הגשות	פרוייקטים	מבחנים	שעות מעבדה	שעות הרצאה
6	0	1	5	54

## Developing SOA-Project

קוד:	SOAS
שנה:	2
סמסטר:	2
שעות:	50

סיכום כל טכנולוגיות ה-שרת לכדי פרויקט מקיף וגדול. דגש על עבודה, עיצוב ושימוש נכון במנגנונים השונים.

הגשות	פרוייקטים	מבחנים	שעות מעבדה	שעות הרצאה
0	1	0	38	12

## Design Patterns & Adv. Techniques in .NET

קוד: DN7  
 שנה: 2  
 סמסטר: 2  
 שעות: 19

לימוד הפרדיגמה הכללית לתכנון מערכות - ה Design Patterns, וכיצד הפרדיגמה משמשת לבניית ארכיטקטורת תוכנה בצורה נכונה.

מהן תבניות עיצוב (UML | Design Pattern)? | תבניות עיצוב בסיסיות | Structural | Creational Patterns | Behavioral Patterns | Concurrency Patterns

הגשות	פרוייקטים	מבחנים	שעות מעבדה	שעות הרצאה
1	0	0	1	18

## Windows 10 Basic Applications Development

קוד: 20484A  
 שנה: 2  
 סמסטר: 3  
 שעות: 7

בקורס זה ילמדו הסטודנטים על פתוח תוכנה לסמארטפונים בסביבת מיקרוסופט, תוך שמוש בשפת התכנות C#. מטרת הקורס ללמד את הטכנולוגיות שיאפשרו לסטודנטים לבנות אפליקציות הרצות גם על סמארטפונים סקירה כללית | יצירת ממשקי משתמש באמצעות XAML | עבודה עם משאבים,

סגנונות | תבניות | נתונים מקומיים ותכנון עבור Windows Store App

הגשות	פרוייקטים	מבחנים	שעות מעבדה	שעות הרצאה
4	0	0	3	4

## Advanced Windows Store App Development Using C#

קוד: 20485C  
 שנה: 2  
 סמסטר: 3  
 שעות: 41

קורס מקיף זה מלמד פתוח תוכנה לסמארטפונים תוך שימוש בשפת C#.

אנימציה | Branding | רכיבים הניתנים לשימוש חוזר | מצלמה ומדיה | תכונות מתקדמת

הגשות	פרוייקטים	מבחנים	שעות מעבדה	שעות הרצאה
3	0	1	3	38



## Windows Store App Project

קוד: WSAS  
 שנה: 2  
 סמסטר: 3  
 שעות: 50

פרויקט פיתוח בסביבה של מערכת הפעלה מודרנית. פיתוח אפליקציה המשמשת ברכיבים פנימיים של מערכת ההפעלה

הגשות	פרוייקטים	מבחנים	שעות מעבדה	שעות הרצאה
0	1	0	38	12

## Developing Cross-Platform mobile applications in C# using Xamarin

קוד: Xamari  
 n  
 שנה: 2  
 סמסטר: 3  
 שעות: 22

לימוד כתיבת תוכנה העובדת על מגוון גדול של מחשבים, טאבלטים וסמארטפונים תוך שימוש ב-Xamarin המאפשרת לפתח תוכנה אחת העובדת ב-Android וב-Windows IOS.

iOS לעומת אנדרואיד לעומת Windows | חנות וטלפון | תחליפי HTML 5, CSS, JavaScript | מערכת ה-Xamarin |  
 cross ארכיטקטורת יישומים לריבוי פלטפורמות | שיתוף קוד | פתוח תוכנה אחידה ב-Xamarin תוך קידודו ב-Mvvm-# | C

הגשות	פרוייקטים	מבחנים	שעות מעבדה	שעות הרצאה
1	0	0	2	20

## Final Project

קוד: FinalPr  
 oj1  
 שנה: 2  
 סמסטר: 3  
 שעות: 100

פרויקט הגמר להסמכה. התמודדות עם פרויקט המדמה מצב אמת בעבודה. שילוב מגוון הטכנולוגיות לכדי מערכת ישימה אחת תוך הכנת הסטודנט לעבודה בסביבה תעשייתית.

הגשות	פרוייקטים	מבחנים	שעות מעבדה	שעות הרצאה
0	1	0	88	12