



ז' באייר תשע"ח
22 באפריל 2018
מס' אישור: 3526/18

אישור הפעלת תכנית לימודים

הנני לאשר את הפעלת תכנית הלימודים המפורטת להלן:

ענף:	מגמת הלימוד:	מסגרת:	מסלול:
מחשבים (03)	מערכות מבוזרות בענן – Advanced Coding Boot Camp	מבוגרים	כיתה במפעל (08)
	סמל מגמה: 3491		

שעות עיוני: 88
שעות מעשי: 712
סה"כ שעות: 800

משך הקורס:

הערות	שעות לימוד			פירוט מקצועות/נושאים
	סה"כ	מעשי	עיוני	
	(88)	(--)	(88)	תורת המקצוע-ליבה
1. Git וניהול גרסאות	8	-	8	
2. UML ותבניות עיצוב	8	-	8	
3. מבני נתונים ואלגוריתמים – מתקדם	32	-	32	
4. אנגולאר	40	-	40	
	(88)	(--)	(88)	מקצועות תומכים
5. פרויקט מספר 1 - פרויקט אלגוריתמים ושיפור מיומנויות כתיבת קוד	96	96	--	
5.1. עקרונות פיתוח ב - Web	32	--	32	
5.2. פיתוח בHTML, Javascript ומבני נתונים	64	--	64	
5.3. NodeJS, ReactJS, React-Native,	40	--	40	





הערות	שעות לימוד			פירוט מקצועות/נושאים
	סה"כ	מעשי	עיוני	
פיתוח פרויקט מספר 2. פרויקט לביסוס הידע על React והסביבה שלו	96	96	--	6. פרויקט מספר 2 - פרויקט REACT
שיטות שונות לביצוע Authentication מאובטח	8	--	8	6.1 Authentication Integration
אינטגרציה עם שירותים שונים של GOOGLE בדגש על שירותי ענן	24	--	24	6.2 Google Services Integration, Location & Security, NodeJS (micro services)
פיתוח פרויקט מבוסס טכנולוגיות ענן כולל סימולציה של Load Balancing	96	96	--	7. פרויקט מספר 3 - פרויקט ענן
פיתוח תוכנה מבוססת תשתיות ענן ליצירת מערכות מבוזרות (SOA), לדוגמא על בסיס MOC MS 20-532	48	--	48	7.1 טכנולוגיות פיתוח מערכות מבוזרות בענן בעזרת Windows Azure או Google Cloud
שימוש בענן לפיתוח תוכנה מתקדמת לטיפול בבעיות Big Data ו NoSQL	40	--	40	7.2 מבוא ל Big Data ו NoSQL
בסיסי נתונים מבוססי לא רציונליים לטיפול ב- Big Data	24	--	24	7.3 NOSQL
פרויקט המורכב ממספר מודולים בתחום של Big Data and Large storage systems, פרויקט אחד שלם ומהותי.	(144)	(144)	--	8. פרויקט 4, פרויקט גמר - Big Data and Large storage systems
	800	432	368	סה"כ שעות



תנאי קבלה:

1. בוגרי תכניות לימוד של האגף בתחום פיתוח תוכנה כגון מסלול 3365 או 3381, או ידע מקביל מוכח
2. ראיון אישי / ועדת קבלה פנימית

בחינות פנימיות

1. פרוייקט 1,
2. פרוייקט 2,
3. פרוייקט 3,
4. פרוייקט 4 גמר,

תעודת גמר:

מערכות מבוצרות בענן – Advanced Coding Boot Camp -

חני זוהר
מנהלת היחידה לתכנ"ל

3526/18





נספח א' - פרויקטים:

פרויקט מספר 1 - פרויקט אלגוריתמים ושיפור מיומנויות כתיבת קוד

היקף: 96 שעות

שיטת עבודה: עבודה על פרויקט פיתוח בהתאם למסמך SRS, שיוצג על-ידי המנחה. העבודה תבוצע בסביבת פיתוח המדמה עבודה אמיתית בפרויקט תעשייתי. סביבת הפתוח תכיל כלי בקרת תצורה כגון TFS או GIT, כלי תיעוד, כלי ניהול סביבות TESTING וסביבות RELEASE. העבודה תהיה עצמית או במסגרת חלוקה לקבוצות קטנות – לפי הגדרת מנחה הפרויקט.

הפרוייקט ידמה התמודדות אמיתית עם מרחב בעיה מורכב תוך דיון בבחירת מבני נתונים ואלגוריתמים מתאימים כדי לקבל תוצר יציב ושלים.

כל אחד מהמודולים והרכיבים יוגש עם תיעוד מתאים ומעטפת בדיקות יחידה שלמה ויציבה.

דגש מיוחד ינתן על פיתרון Testability ובר תחזוקה.

מרכיבים

1. הפרוייקט ייושם כ-מערכת הנתמכת בקבלת החלטות וגמיש להרחבות.
2. הפרוייקט יכלול מסך כניסה עם הרשאות למשתתפים מסוגים שונים.
3. לצורך עיצוב הפרוייקט יתבצע שימוש בממשק חלונאי כמו xamarin או universal apps ויתמך למעשה במערכות הפעלה שונות (טלפונים מסוגים שונים וכו')
4. בסיס הנתונים שלו יבנה על פי תיאור כללי ויהיה יעיל ככל האפשר.
5. מבני הנתונים יהיו גמישים להרחבה ויעילים ככל האפשר כך שזמן התגובה לא יושפע ממספר הנתונים ככל האפשר.
6. יש לייצר מסמך המפרט את המבנה של האפליקציה ואת שיקולי התכנון שהיו מעורבים.

מטלות:

הפרוייקט יוגש בשלושה שלבים/חלקים :

1. שלב ראשון : אפיון כללי - מסמך אפיון כללי המתאר את תכנון העבודה והארכיטקטורה בקוים כללים.
2. שלב שני : משוב ראשוני - בניית לפחות חצי מנפח הפרוייקט וקבלת משוב נוסף לאפיון, לשינויים הנדרשים וכו' (על פי מדדי הנדסת תוכנה נכונים)
3. שלב שלישי : הגשה סופית כולל בדיקות יחידה ומסמך תיאור תוצר.

הערכה: ההערכה בקורס תינתן על סמך התוצר המוגמר אבל גם על התפקוד ושיטת העבודה לאורך הדרך בנקודות הבקרה השונות הציון יורכב משלושה ציונים בהתאמה לשלבים השונים כשהשלב האחרון טומן פונציאל לכ 70 אחוז מהציון והשאר בחלוקה שווה.





פרויקט מספר 2 - פרויקט REACT

היקף: 96 שעות

שיטת עבודה: עבודה על פרויקט פיתוח בהתאם למסמך SRS, שיוצג על-ידי המנחה. העבודה תבוצע בסביבת פיתוח המדמה עבודה אמיתית בפרויקט תעשייתי. סביבת הפתוח תכיל כלי בקרת תצורה כגון TFS או GIT, כלי תיעוד, כלי ניהול סביבות TESTING וסביבות RELEASE. העבודה תהיה עצמית או במסגרת חלוקה לקבוצות קטנות – לפי הגדרת מנחה הפרויקט.

הפרוייקט יממש אפליקציית ווב מגוונת וגמישה לתצורות שונות תוך שיחת דגש יחודי על ארכיטקטורה נכונה ובניית client בדרך נכונה כך שיהיה גמיש לשינויים ויגיב בסביבות שונות ומשתנות.

מרכיבים

1. הפרוייקט ייושם כ- single page application (SPA) באמצעות ספריות ה CLIENT הנפוצה REACT
2. הפרוייקט יכלול מסך כניסה עם אפשרות ליצירת משתמשים חדשים או כניסה דרך Facebook.
3. לצורך עיצוב המראה יעשה שימוש בספריית CSS חיצונית (לסטודנטים תוצג רשימת ספריות עדכנית ממנה יוכלו לבחור בתיאום עם המנחה).
4. בפרוייקט יוצגו טבלאות וגרפיים בממשק מתאים באמצעות ספריית C3.JS.
5. התצוגה תתעדכן בזמן אמת על ידי שימוש ב Signal R
6. הממשק עם צד השרת יהיה בעזרת Web Service.
7. דגש מיוחד ינתן פה על תיכנון נכון, OOP ובדיקות יחידה נבונות גם בצד ה client למרות שמדובר באפליקציית ווב.

מטלות:

הפרוייקט יוגש בארבעה שלבים/חלקים :

1. שלב ראשון : אפיון כללי - מסמך אפיון כללי המתאר את תכנון העבודה והארכיטקטורה בקווים כלליים.
2. שלב שני : משוב ראשוני - בניית לפחות חצי מנפח הפרוייקט וקבלת משוב נוסף לאפיון, לשינויים הנדרשים וכו' (על פי מדדי הנדסת תוכנה נכונים)
3. שלב שלישי : הגשה טרומית של התוצר הסופי
4. שלב רביעי : הגשה מלאה של התוצר הסופי תוך וידוא תאימות מלאה לדפדפנים שונים וסביבות משתנות בעזרת בדיקות אל מול סימולטורים מגוונים בשירותי ענן מקובלים.

הערכה: ההערכה בקורס תינתן על סמך התוצר המוגמר אבל גם על התפקוד ושיטת העבודה לאורך הדרך בנקודות הבקרה השונות הציון יורכב מארבעה ציונים בהתאמה לשלבים השונים כשהשלב השלישי טומן פוטנציאל לכ 40 אחוז מהציון והשאר בחלוקה שווה (15% כל אחד).





פרויקט מספר 3 – פרויקט ענן

היקף: 96 שעות

שיטת עבודה: עבודה על פרויקט פיתוח בהתאם למסמך SRS, שיוצג על-ידי המנחה. העבודה תבוצע בסביבת פיתוח המדמה עבודה אמיתית בפרויקט תעשייתי. סביבת הפתוח תכיל כלי בקרת תצורה כגון TFS או GIT, כלי תיעוד, כלי ניהול סביבות TESTING וסביבות RELEASE. העבודה תהיה עצמית או במסגרת חלוקה לקבוצות קטנות – לפי הגדרת מנחה הפרויקט.

במהלך הפרוייקט יבנה מוצר מבוזר בהקף גבוהה תוך הדגמת יכולות והעמקה ביכולות מוצרי ענן שונים. במהלך העבודה ינתן דגש על הבנת ארכיטקטורות מתקדמות וביצוע פעולות תוך קבלת משאבים on demand (משאבי זיכרון וחישובים)

מרכיבים

1. הפרוייקט יורכב מכמה תתי פרוייקטים שיספקו בעזרת micro services לוגיקה ותכולות למוצר השלם.
2. ינתן דגש על מתודולוגיות עבודה שונות בעולם דינמי מבחינה טכנולוגית כזה.
3. במהלך העבודה יתבצע מיזוג תכולות ממוצרי open source וסינרגיה בין רכיבים מעולמות טכנולוגים שונים במהותם.
4. דגש מיוחד יושם על ארכיטקטורות וההשלכות של שימוש במשאבים תוך ניצול מקסימלי של הגמישות במוצר ויצירת תוצר יעיל מבינת עלות תועלת.
5. במהלך העבודה ישולב ויעטף קוד legacy ממוצר סטטי אל תוך הענן כדי לדמות עבודה בהעברת מוצר ישן לדרך פעולה בעולמות מחשוב הענן.
6. נדבך חשוב של העבודה היא למידה תוך עשייה ודיון על משמעויות השימוש בענן החיסכון בעלויות רכישת ותחזוקה של ציוד חומרה, בעלויות תוכנה, בעלויות כוח באדם והגמישות בשימוש במשאבים ובבתשתיות תוכנה.
7. הפרוייקט יורכב מנידבחים שונים בגוון טכנולוגי שונה (Google Cloud / AWS / AZURE כדוגמא) שישולבו תוך דיון על יתרונות וחסרונות (למשל בנושאי אינטרגציה ואבטחת מידע) למוצר שלם.

מטלות:

הפרוייקט יפותח באופן אינקמנטלי – באינטרוולים קצרים תוך תרגול עבודה בטניקת agile. למעשה הוא יחולק למספר מטלות רב שירכיבו תוצר שלם.

הערכה: ההערכה בקורס תינתן על סמך התוצר המוגמר ועל סמך התפקוד לאורך הפרוייקט בנקודת הציון השונות ביחס של 60% אל מול 40% בהתאמה.





פרויקט 4 - פרויקט גמר – Big Data and Large Storage Systems

היקף: 140 שעות

שיטת עבודה: עבודה על פרויקט פיתוח בהתאם למסמך SRS, שיוצג על-ידי המנחה. העבודה תבוצע בסביבת פיתוח המדמה עבודה אמיתית בפרויקט תעשייתי. סביבת הפתוח תכיל כלי בקרת תצורה כגון TFS או GIT, כלי תיעוד, כלי ניהול סביבות TESTING וסביבות RELEASE. העבודה תהיה עצמית או במסגרת חלוקה לקבוצות קטנות – לפי הגדרת מנחה הפרויקט.

במהלך הפרוייקט יחולקו הסטודנטים לצוותים והפיתרון ינתן כמוצר מוגמר שיורכב מעבודת כל אחד מהצוותים באופן רחבי. חלק חשוב ממימוש הפרוייקט הנל יהיה שילוב מערכת מידע חכמה שתכלול עבודה עם נתונים בהיקף גדול ומוצרים מתאים (Big Data)

מרכיבים

1. משמעות העבודה בצוות ושילוב עבודות צוותים אל מוצר שלם.
2. התלמידים יתחלקו לבעלי תפקידים שונים ויחליפו תפקידים ואף צוותים כדי למצב את חשיבות העבודה המסודרת וההיררכית כך שמעבר מקל יתבצע בצורה חלקה עם מינימום תקורות.
3. מה בין עבודה מול בסיס נתונים רלציוני לבסיס נתונים לא רלציוני תוך הכרות עם כלים מתאימים (שימוש בבסיס נתונים מסוג NoSql כמו MongoDB או Cassandra לדוגמא)
4. שימוש בפרדיגמות מתקדמות תוך הבנה של משמעויות העבודה ב bid data עם תובנות לגבי
- 5 ה V ים - נפח (volume), מהירות (velocity), גיוון (variety), אי-יציבות (volatility) ואי-אמינות (Veracity)
5. ביצוע והצגה דינמית של ניתוח נתונים בעולמות big data בעזרת כלים שונים כדוגמת Hadoop ועוד.
6. הפרוייקט יבנה תוך שימת דגש על עמידה בלוחות זמנים ואיכות התוצר תוך שימת לב למשמעויות של פיתוח מוצר בצוותים.

מטלות:

במהלך העבודה על הפרוייקט יגיש כל צוות דוח יומי בכלי הניהול שנבחרו ויתבצע מעקב ומשוב על התוצרת מבחינת כמות ומבחינת איכות התוצר. לאחר 70 שעות עבודה יוגש דוח אמצע שילול תכנון, תכנון מערך ה-GUI, תכנון מערך הבדיקות, לוח זמנים וגאנט לפיתוח המרכיבים השונים.

הערכה: הציון הסופי יורכב מהגשה תוך כדי בחינת רמת הידע אל מול ועדה שתורכב מאנשי מקצוע.

