תכנון

# סילבוס בסיסי

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| הערות | מרצה המיועד | מספר שעות | הרחבה | נושא לימוד | הסמכה |
|  | אורן שמש | 24 | * עקרונות העבודה עם פייתון, * היכרות בעבודה עם ספריות נתונים כגון NumPy, Pandas שימוש ב Notebooks. | ספריות עדכניות וכלים יישומיים | Ai Engineer |
|  | אורי איתי | 8 | * מבוא ללימוד מכונה לעומת תכנות / מומחה אנושי * היכרות עם סוגי בעיות מרכזיות בלימוד מכונה: סיווג, רגרסיה, קלאסטרינג וכו' * אתגרים בסיסיים בלימוד מכונה: דוגמת התאמת ייתר, ושיטות מרכזיות להתמודדות – כולל קרוס-ואלידציה ורגולריזציה, חשיבות השגת כמות מידע איכותי ומתוייג * למידה מונחית / לא-מונחית ו"חצי-מונחית" * מדדי ROC, Precision / Recall וכו' * סקירה על התפתחות התחום והדגמת יכולות (למשל מתחום הראיה הממוחשבת, תמלול (NLP) וכו') | רקע ללמידת מכונה |
|  | אורי איתי | 24 | עקרונות וטכניקות בעיבוד וניקוי מידע, כולל:   * סוגי מידע – מובנה ולא-מובנה * סוגי נרמול * בניה נכונה של סט נתונים – חלוקה לסטי אימון, ולידציה ובדיקה וכו'. * התמודדות עם מיעוט נתונים * תיוג * slicing & dicing * Calculate summary statistics * Correlations * Visualization * Dealing with missing values * Data cleaning methods | Exploratory Data Analysis |
|  | אור יאיר | 32 | * מסווגים לינאריים מול לא-לינאריים. * סוגי נתונים (רציפים , דיסקרטיים, סדרות עתיות) * שימוש במאפיינים * שיטות סיווג לינאריות (דיסקרימינציה לינארית, רגרסיה לוגיסטית) * רקע לRandom-Forest * SVM ורקע לשיטות גרעין | למידה מונחית - בעיות רגרסיה וסיווג |
|  | אור יאיר | 32 | * שיטות קלאסטרינג כולל K-Means פונקציית לייקליהוד ועקרון EM * כולל אבחנה בין שיטות שמחייבות לקבל את מספר האשכולות מבחוץ לבין שיטות שמאפשרות שערוך של מספר ה clusters כמו mean shift או DBSCAN * תערובת גאוסיאנים Mixture Of Gaussians - HMM – רקע בסיסי, * KNN * הורדת מימדים (לינאריות כמו PCA ולא לינאריות כמו שיטות ספקטרליות) * קלאסטרינג היררכי | למידה לא מונחית |
|  | אורי איתי | 30 | * מרחבי הסתברות * נושאים בקומבינטוריקה * הסתברות מותנית * משתנים אקראיים והתפלגויות נפוצות * משתנים נורמאליים חד מימדים ורב מימדים * אומדנים, מומנטים * רווחי סמך למשתנים ופרמטרי התפלגויות * מבחנים סטטיסטים * רגרסיה - חזרה * שערוך | נושאים נבחרים בהסתברות וסטטיסטיקה + יסודות תורת השערוך | AI Scientist |
|  | אור יאיר | 2 | * כמה דאטה צריך? * איתור נקודות כשל ב Algorithmic Pipeline * שימוש בדאטה סינטטי – איך ומתי? * התאמת בעיה לפתרון | שיטות עבודה בלמידת מכונה |
|  | אור יאיר | 16 | * שיטות סדר ראשון לאופטימיזציה קמורה ולא קמורה, הגדרות קמירות, הגדרות אילוצים ואופטימיזציה עם אילוצים, כופלי לגראנז', בעיות במשתנה אחד ורב מימדיות, פונקציות בעלות אקסטרמום יחיד ומולטי-אקסטרמליות, תנאי קיום אופטימליות הכרחי ומספיק * שיטות גראדינט , שיטות גאוס-ניוטון, שיטת ניוטון | אופטימיזציה ושיטות גרדיאנט |
|  |  | 72 | עקרונות למידה עמוקה –   * רקע (כולל סקירה הסטורית קצרה, אתגרים ויכולות מרכזיות). * פרספטרון, ומבנה רשת בסיסית של חיבוריות מלאה * אלגוריתם Backpropagation * Drop-out  ושיטות רגרסיה למניעת התאמת יתר, עבודה עם Mini-Batches * עקומות למידה * כיוונון קצב הלמידה, ופרמטרי הרשת   הרחבה בלמידה עמוקה:   * רשתות קונבולוציה * סוגים שונים של פונקצות מחיר * Time series, ומודלים סידרתיים כולל רשתות RNN, LSTM, GRU * Feature extraction   כלי עבודה עם למידת מכונה:   * לדוגמא: PyTorch, TensorFlow, * עבודה עם CPU,GPU * יכולת עבודה עם כלי DL ברשת   שיטות מתקדמות:   * רשתות גנרטיביות – GAN , Variational Auto-Encoders * מודלי Attention   מידול חוסר ודאות   ו Bayesian DL | העמקה בלמידה עמוקה (תיאוריה ופרקטיקה) |
| השלב יתוכנן מאוחר יותר |  |  |  |  | AI Specialist |