

סילבוס - תוכנית הוראה לקורס

ניהול וכרייה של תהליכים

ד"ר אהרונה פפר | המחלקה לניהול

Process Management and Mining | 55-107-01

| | |
|--------------------------|-----------------------|
| הרצאה | סוג הקורס: |
| 2-3 | היקף ש"ש שנתיות ונ"ז: |
| ____ (א' / ב' / ג' / ד') | שנת לימודים: |
| ____ | סמסטר: |
| ____ | יום ושעה |
| ____ | שעת קבלה: |
| ____ | מייל מרצה: |
| ____ | קישור לאתר למדה: |

תיאור הקורס ומטרות למידה

תקציר הקורס

בעולם הדיגיטלי, תהליכים עסקיים משאירים עקבות (Event Logs) בכל מערכת מידע ארגונית – ERP, CRM ופלטפורמות ענן. קורס זה מגשר על הפער בין ניהול תהליכים עסקיים (BPM) לבין מדע הנתונים (Data Science), ומציג כיצד ניתן להשתמש בנתוני הפעילות הללו כדי לגלות, לנתח ולשפר תהליכים עסקיים בפועל. הסטודנטים ילמדו את שלושת השלבים המרכזיים בכריית תהליכים: גילוי מודלים מתוך נתונים (process discovery), ניתוח התאמה (conformance analysis) בין המודלים לבין הנתונים בפועל, וניתוח ביצועים (performance analysis). במסגרת הקורס יושם דגש מיוחד על ניתוח ביצועים כמו גם על אתגרי איכות נתונים, חיבור לאוטומציה (RPA) ולשיפור תהליכי לוגיסטיקה ושרשרת אספקה.

מטרות הקורס

- שליטה במתודולוגיית Process Mining על שלושת רבדיה: גילוי, התאמה ושיפור (Discovery, Conformance ו-Enhancement)
- פיתוח יכולת טכנית בחילוץ, ניקוי ובניית Event Logs מתוך מערכות ארגוניות מורכבות
- הבנה מעמיקה של אלגוריתמי כרייה ומדדי איכות מודלים
- יישום כלי AI לחיזוי והמלצות בזמן אמת בתהליכים תפעוליים
- יישום כריית תהליכים בהקשרים לוגיסטיים: שרשרת אספקה, ניהול מלאי ותפעול

תוצרי הלמידה

ידע

1. להסביר את עקרונות כריית התהליכים ואת הקשר ל-BPM, Data Science

מיומנויות

1. לבנות ולהכין Event Log תקני מתוך נתונים גולמיים ממערכות ארגוניות (ETL)
2. ליישם אלגוריתמי גילוי (Alpha, Heuristic, Inductive) ולהעריך את איכות המודל
3. לנתח התאמה בין תהליך בפועל לתהליך המתוכנן ולזהות חריגות
4. לזהות צווארי בקבוק ובעיות ביצועים בתהליכים תפעוליים ולוגיסטיים
5. להשתמש בכלים: Celonis או/ו PM4Py, Disco

ערכים

1. לנתח ביקורתית שימוש בכריית תהליכים בהיבטי פרטיות, הטיות, הוגנות ורגולציה

תכנון מהלך השיעורים (כולל למידה פעילה):

| מס' השיעור | נושא השיעור | למידה פעילה | קריאה/ צפיה נדרשת | הערכה תהליכית/מעצבת |
|--|---|--|-------------------|---------------------|
| חלק א': יסודות, מבנה והכנת הנתונים | | | | |
| 1 | מבוא לכריית תהליכים | מהו Process Mining ולמה הוא חשוב. הבדל מ BI ודוגמאות מארגונים. | Ch. 1-2 | |
| 2 | האנטומיה של נתוני האירועים (Event Logs) | מבנה לוג נתונים, מקורות מידע ארגוניים ובעיות איכות נתונים. | Ch. 5 | |
| 3 | הכנת נתונים (ETL וניקוי) | ניקוי והכנת נתונים לניתוח. מעבדה: יצירת Event Log מנתונים גולמיים. | Ch. 5 | תרגיל 1 |
| חלק ב': גילוי תהליכים (Process Discovery) | | | | |
| 4 | מודלים של תהליכים | ייצוג תהליכים (BPMN, Petri Nets) ומושגי יסוד. | Ch. 3.2 | |
| 5 | אלגוריתמי גילוי | Alpha, Heuristic -I Inductive Miner – כיצד מגלים תהליך מנתונים. | Ch. 6.1-6.3 | |
| 6 | הערכת איכות מודלים | מדדי איכות והשוואת מודלים. מעבדה: הרצת אלגוריתמים. | Ch. 6.4 | תרגיל 2 |
| חלק ג': בקרה, ביצועים וניתוח ארגוני | | | | |
| 7 | בדיקת תאימות (Conformance Checking) | השוואה בין תהליך בפועל לתהליך מתוכנן וזיהוי חריגות. | Ch. 8.1-8.3 | תרגיל 3 |
| 8 | ניתוח ביצועים ואופטימיזציה | זיהוי צווארי בקבוק וזמני עיכוב בתהליכים. | Ch. 9.4 | |
| 9 | כרייה חברתית וארגונית (Social & Resource Mining) | ניתוח אינטראקציות בין משאבים אנושיים ואופטימיזציה של הקצאת משאבים | Ch. 9.3 | |
| חלק ד': AI, חיזוי, אוטומציה ואתיקה | | | | |
| 10 | כרייה חזויה (Predictive Process Mining) | שימוש ב ML-לחיזוי תהליכים וזיהוי בעיות מראש. | Ch. 10 | תרגיל 4 |
| 11 | כרייה מונעת פעולה (Action-Oriented Mining) | שימוש בתובנות לשיפור תהליכים ואוטומציה. (RPA) | Ch. 10 | |
| 12 | אתיקה, פרטיות ומשילות נתונים | סוגיות אתיות, פרטיות והטיות בניתוח תהליכים. | | |
| 13 | הצגת פרויקטי גמר | הצגת פרויקטים ודין בתובנות ניהוליות. | | |

ציון סופי

| | |
|------------------|---------------|
| משקל בציון הסופי | תיאור התוצר |
| 50% | בחינה מסכמת |
| 30% | פרויקט קבוצתי |
| 20% | תרגילים |

דרישות הקורס

השתתפות פעילה בשיעורים ובדיוני הכיתה. הגשת המטלה במועד ועמידה בבחינה המסכמת.

דרישות קדם

| שם הקורס | מס' הקורס |
|----------|-----------|
| | |
| | |

ביבליוגרפיה: תכנים לקריאה, צפיה והאזנה (עדכני)

- Van der Aalst, W. M. P. (2016). .Process Mining: Data Science in Action. Springer
- Dumas, M., La Rosa, M., Mendling, J., & Reijers, H. A. (2018). . Fundamentals of Business Process Management. Springer

כלים טכנולוגיים

הקורס משלב גישה היברידית הכוללת כלים ניהוליים וכלי Data Science:

- כלי Enterprise: Celonis או Disco — לניתוח ויזואלי מהיר ונקודת מבט ניהולית
- כלי Data Science: Python (ספריית PM4Py) — לניתוחים מורכבים, אלגוריתמיקה ושילוב מודלי AI