

תכנון קורס וכתיבת סילבוס – הביצה והתרנגולת...

ד"ר ענבל צרפתי-ברעד
היחידה לקידום איכות ההוראה והלמידה
אוניברסיטת בן גוריון בנגב

תיאור הקורס

הקדמה לבקרת תהליכים; בניית מודלים: תיאור מתמטי של תהליכים; אנליזה דינאמית: ליניאריזציה, התמרת לפלס ושימושיו לפתרון משוואות דיפרנציאליות, התנהגות דינאמית של מערכות מסדר ראשון ושני ושל מערכות מסדר גבוה יותר; בקרת משות: התנהגות דינאמית של מערכות בקרת משות וציבותן, עקרונות תכנון בקרי משות, תגובת התדירות ושימושיה לתכנון מערכות בקרת משות.

מטרת הקורס: הקניית ידע תיאורטי הקשור במידול ותכנון של תהליכי בקרה, תוך פתרון, ניתוח ורגולציה של המערכות.

דרישות הקורס

בחינה סופית – 100% מהציון

מבנה הקורס

2 ש"ש הרצאה
1 ש"ש תרגול

דרישות קדם

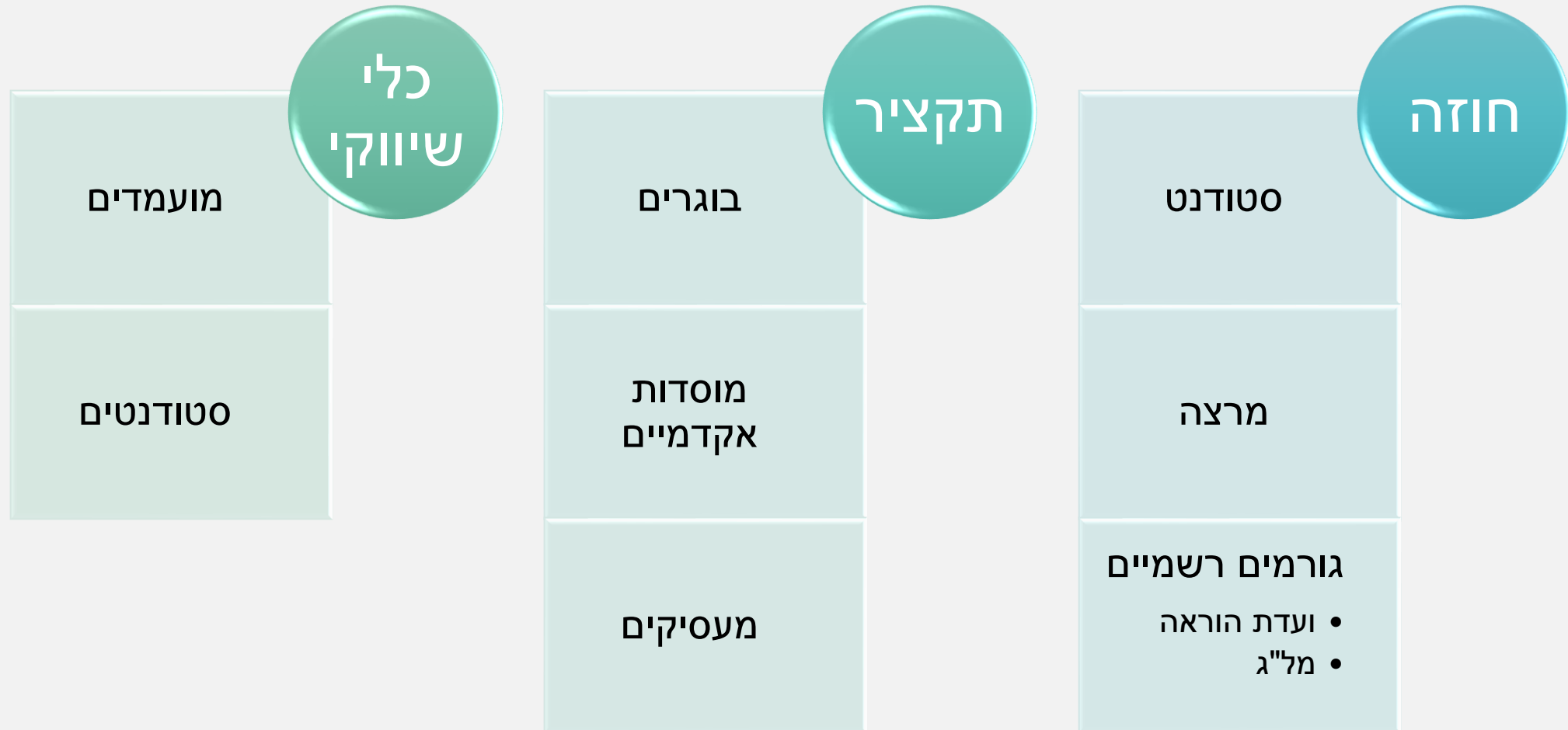
369.1.4081 ביוראקטורים א'

ספר קורס

ory and Practice, by G. Stephanopoulos

נושא הרצאה	
מבוא לדינמיקה ובקרה, בניית מודלים מתמטיים	1
בניית מודלים מתמטיים	2
לינאריזציה	3
טרנספורם לפלס	4
פונקציית תמסורת ומודלים של פלט קלט – דיאגרמת בלוקים	5
פונקציית תמסורת ומודלים של פלט קלט	6
דינמיקה של מערכות מסדר ראשון	7
דינמיקה של מערכות מסדר שני	8
בקרה, אנליזה ותכנון של בקרת משות	9
התנהגות דינמית של מערכת בקרת משות	10
התנהגות דינמית של מערכת בקרת משות	11
מבנה מערכת הבקרה ושיקולי בטיחות	12

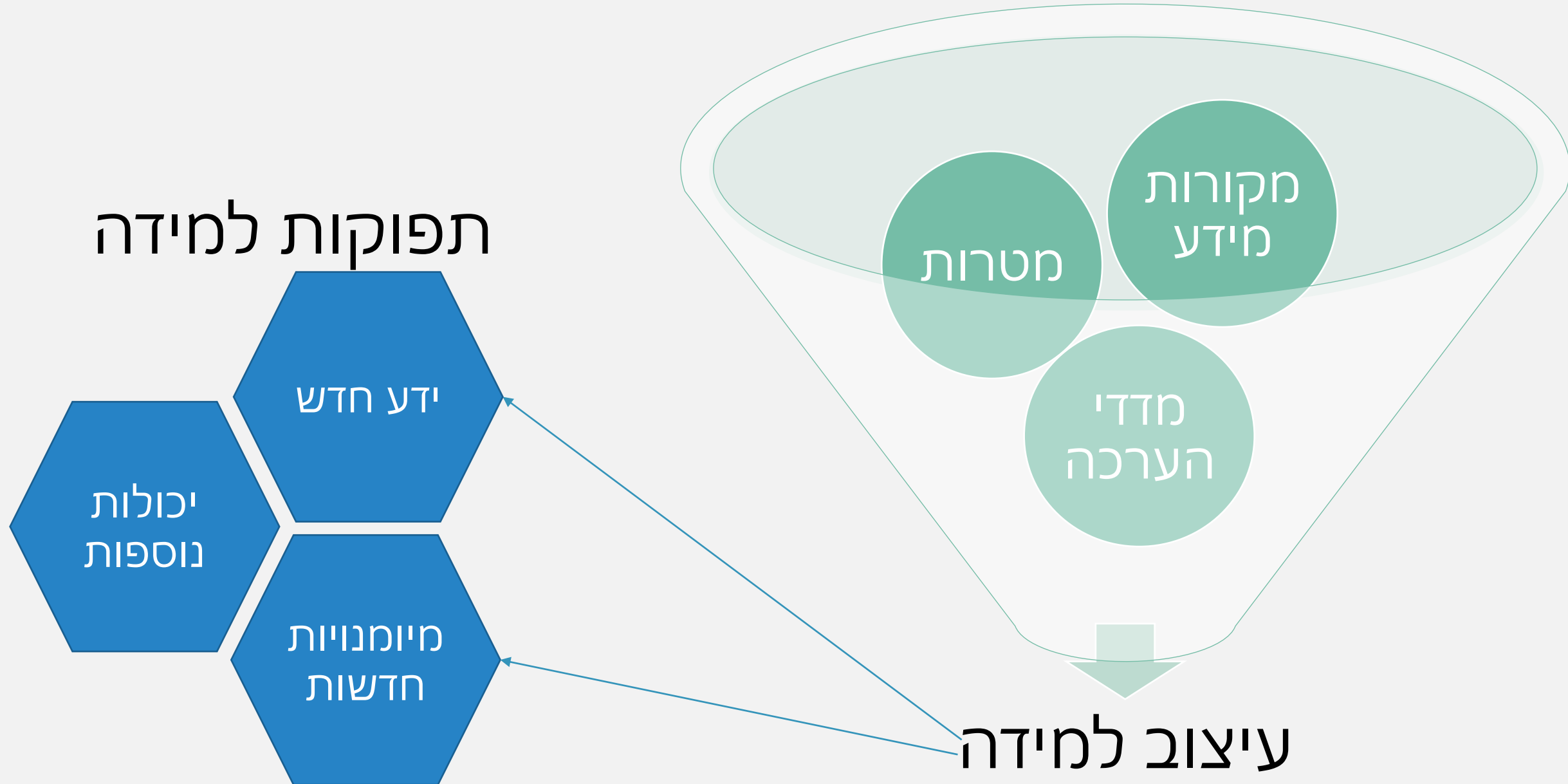
סילבוס – על מה ולמה?



כתיבת הסילבוס
כחלק מתהליך
הוליסטי של
תכנון קורס
ועיצוב הלמידה



תכנון קורס



Take Home Message

~~—מה אני רוצה ללמוד?—~~

מה הלומד.ת צריך.ה להיות מסוגל.ת לעשות בסוף הקורס?

איך אנחנו כמרצים.ות יכולים.ות להשפיע על זה/לכוון את זה?

מבוא לסילבוס...

מהו סילבוס טוב?

מה?

- מה אנחנו צריכים לעשות כדי להצליח בקורס?

איך?

- מהן שיטות הלמידה בהן נשתמש בקורס?

למה?

- למה הנושא חשוב?
- מה נוכל לעשות בסיום הקורס שלא יכולנו לעשות קודם?

סילבוס מבוסס תוכן/מבוסס לומד



סילבוס מבוסס לומד

סילבוס מבוסס תוכן



נכתב מנקודת מבט	המרצה ("אני.. אתה...")	הסטודנטים/קהילה ("אנחנו.. אתם..")
המוקד העיקרי	התוכן שיש ללמוד/לכסות	איך ללמוד באופן אפקטיבי בקורס
המענה לשאלות מפתח	מה יתרחש בקורס ומתי	למה הקורס הזה רלוונטי ואיך יכולים הסטודנטים להצליח בלמידה?
הטון	ענייני, בהיר וברור	חיובי, מעודד, מזמין ומעורר עניין
הלמידה נתפסת כ..	מנוהלת על ידי המרצה	שיתוף פעולה בין המרצה לבין הסטודנטים
מרכיבי הנעה	ציון וענישה	משמעות, סקרנות, אוטונומיה וקהילתיות

מתוך "MEETUP - השינוי שמתחיל בסילבוס", WebAcademix

<https://webacademix.co.il/k-center-video/meetup-recordingthe-change-that-begins-with-the-syllabus/>

חלקי הסילבוס

שם הקורס - סילבוס

פרטי הקורס

מספר הקורס:
שנה אקדמית:
רמת התואר:
מחלקה/ בית ספר:
קמפוס:

מטרת הקורס

תיאור כללי של הקורס וה
כאן המקום לשים דגש עי
מומלץ להוסיף סרטון קצר
נרשמים.

דרישות הקורס

קריטריון	אחוז	הערות
נוכחות	80%	
הגשת תרגילים	80%	
השתתפות בדיונים אחר	50%	

*דרישות אלו אינן חלק מהציון, אלא דרישות סף הנדרשות על מנת להיות זכאים לקבל ציון

מידע על מרצים, מתרגלים, ביו

מרצה אחראי/ת שם: דוד בן ג
מייל: u.ac.il
שעות קבלה:
מרצים/ות נוספים/ות שם:
מייל:
שעות קבלה:
מתרגלים/ות שם:
מייל:
שעות קבלה:

הרצאות

תפוקות למידה

5-7 תפוקות למידה כלליו
עם סיום הקורס הסטודנט
לנתח, להבחין, לדון, להכ

אופן הערכה

קריטריון	אחוז	הערות
מבחן		
עבודה		
נוכחות		
תרגילים		
פרויקט		
בונס		

מקורות ספרות נדרשים ומומלצים ומשאבי למידה נוספים

[1] ספר הקורס

[2] מקורות נוספים (ספרים נוספים, ספרים דיגיטליים, אתרים, וכדומה כל מקור ממוספר לצורך הפניה)

נושאי לימוד ומהלך הקורס

שעור/יחידה	נושאים

הערה – בשנים הקרובות צפוי
מעבר לסילבוס הדיגיטלי,
כשזה יקרה יתכנו שינויים
מהמתווה המתואר פה

בניית סילבוס/תכנון הקורס



אז בואו נבנה סילבוס....

- מעבירה בצ'ט תבנית לסילבוס.
- אתם יכולים לבנות קורס אמיתי או דמיוני – לצורך תרגול.

• בבקשה למלא עכשיו

• שם הקורס

• נק"ז

• אופן ההוראה

• מבנה הקורס

שם הקורס - סילבוס

פרטי הקורס

מספר הקורס:

שנה אקדמית:

רמת התואר:

מחלקה/ בית ספר:

קמפוס:

נקודות זכות:

שפת הוראה:

דרישות קדם:

אופן הוראה: פרונטלי/מקוון סינכרוני/א-סינכרוני

מבנה הקורס: הרצאה 3 שעות

תרגול 1 שעה

עקרונות בסיסיים של סילבוס טוב

- מה הסטודנטים והסטודנטיות צריכים להיות מסוגלים לעשות?

תפוקות

- כיצד נמדוד את רמת היכולת של הסטודנטים והסטודנטיות?

מדדי
הערכה

- מה הם צריכים וצריכות לדעת כדי להצליח?

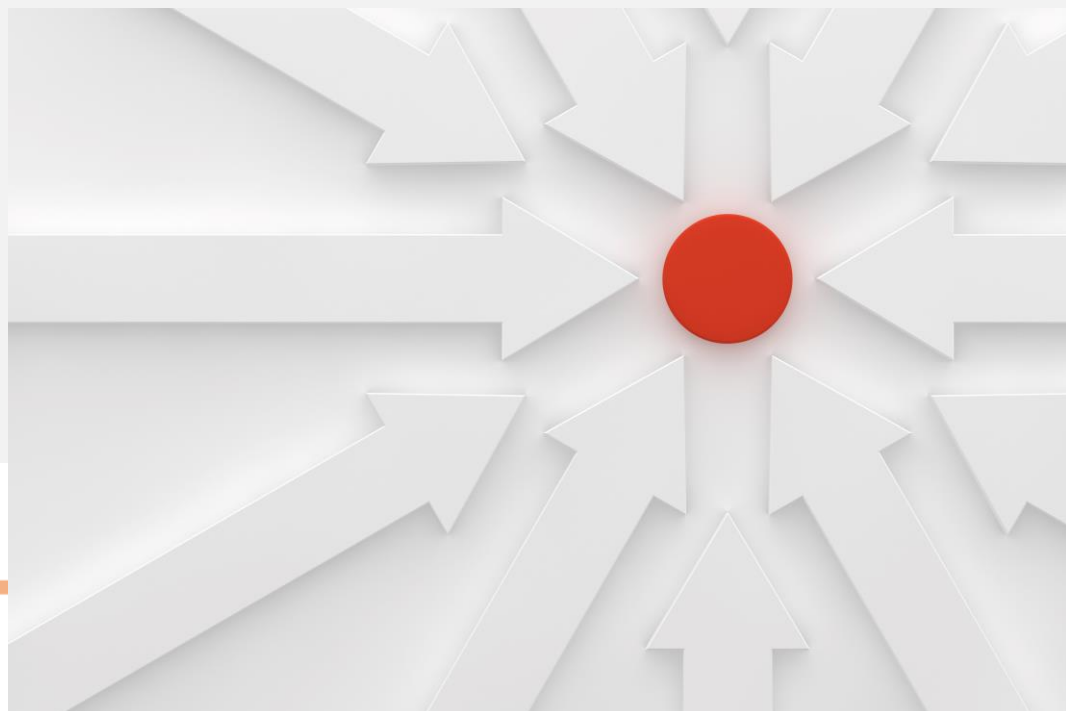
נושאי
לימוד

- אילו שיטות ומודלים ללמידה מתאימים לתפוקות אלו?

פדגוגיה

תיאור ומטרות

מטרת הקורס – למה?



• למה הקורס הזה חשוב לי? (כמרצה)

מטרת הקורס

תיאור כללי של הקורס והמוטיבציה ללמוד אותו.
כאן המקום לשים דגש על כוונות המרצה בעת בניית הקורס.

מומלץ להוסיף סרטון קצר של כשתי דקות שישמש כסרטון מקדים לקורס ויעזור לסטודנטים להבין מה יהיה אופי הקורס אליו הם נרשמים.

איך כותבים מטרה/תיאור?

- 2-3 משפטים המתארים את הנושאים העיקריים הנלמדים בקורס ומה אנחנו כמרצות ומרצים מקווים להשיג.
- לא רשימת מכולת
- לא לחזור על שם הקורס
- לא לתאר את אופן הלמידה בקורס
- "מטרת על"

מטרת הקורס

בקורס זה נלמד עקרונות בסיסיים בניתוח מערכות דינמיות בהנדסה, תכנון ויישום מערכות בקרה, וניתוח פעולתם של בקרים. מטרת הקורס היא להקנות לסטודנטים הבנה באופן הפעולה ויכולת קבלת החלטות הנוגעות לתפעול מערכות בקרה במפעלים כימיים/ביוטכנולוגים

כתיבת תיאור ומטרות

- הכנסו ל <https://www.wooclap.com/>
- הכניסו קוד SYLLABUSBGU
- כתבו בקצרה (לא חייב להיות מדויק/מנוסח)
– מהי המטרה של הקורס מבחינתך?
- זמן המשימה הכולל – 5 דקות.

תפוקות/תוצרי למידה

תפוקות למידה

- בגן הילדים יש נושא חודשי. הנושא החודשי הוא "מספרים".



- מה ילמדו בגן הילדים?
 - להתאים צליל לצורה
 - לזהות מספרים הכתובים על דף
 - לשנן את המספרים לפי הסדר
 - להבין את הקשר בין מספר וכמות (למנות)
 - לבצע פעולות חיבור בסיסיות
 - עבור מספרים קטנים.

תוצרי למידה

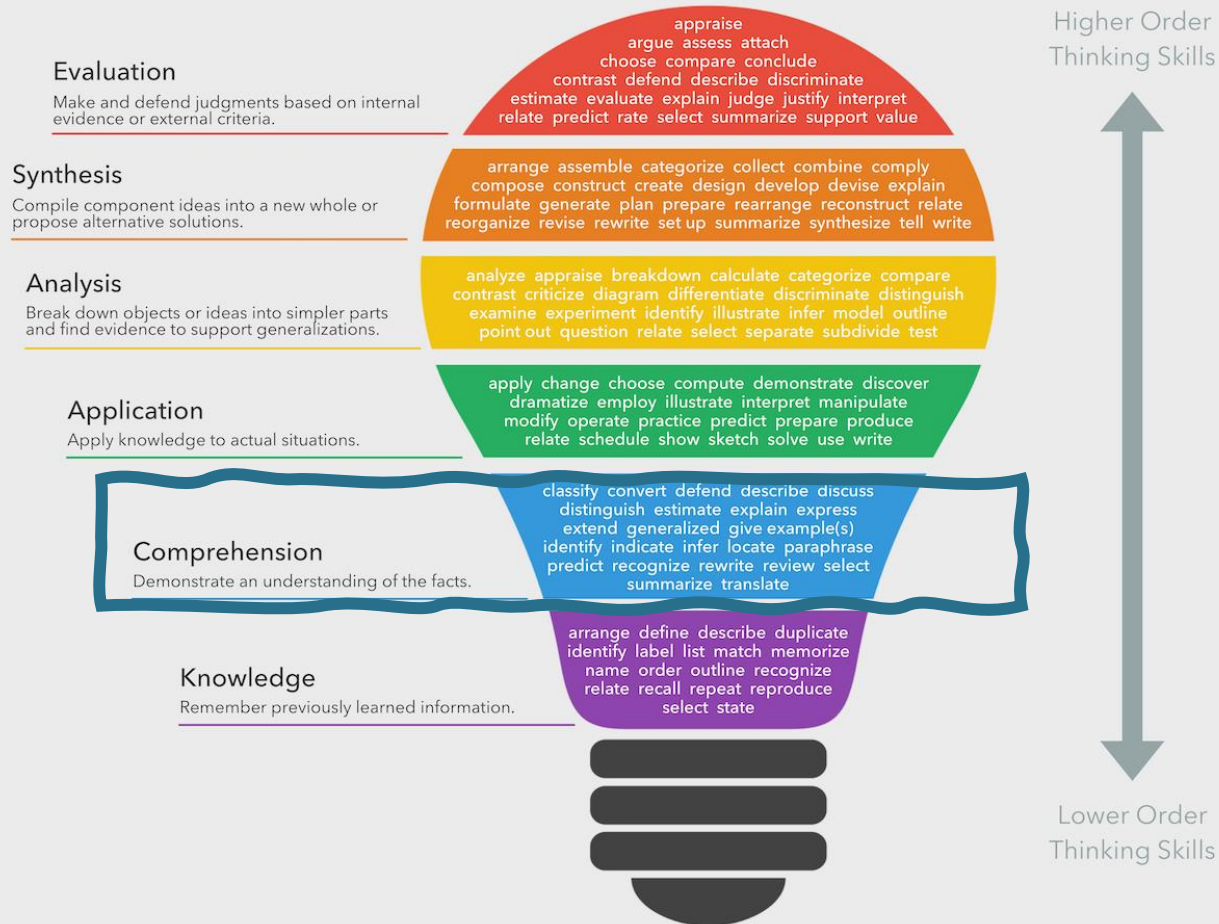
• תוצרי הלמידה הם הצהרות לגבי מה מצופה שהלומד ידע, יבין ו/או יהיה מסוגל להדגים לאחר השלמת תהליך הלמידה (ECTS Users' Guide, 2005)

• התוצרים הם המכוונימים את

- תכני הקורס
- מבנה הקורס
- שיטות ההוראה
- תהליך הערכה
- לוחות זמנים

תפוקות למידה - הבנה

Bloom's Taxonomy Verbs



• "אני לא רוצה שהסטודנטים
סתם ישנו, אני רוצה
שהסטודנטים יבינו!"

• למה אנחנו מתכוונים כשאנחנו
אומרים הבנה?

• האם הבנה זו רמה מספקת
מבחינה אקדמית?

מה אנחנו רוצים שהסטודנטיות ידעו
לעשות בסוף תהליך הלמידה שהם
לא ידעו לעשות בתחילתו?

הטקסונומיה של כלום במישור הקוגניטיבי

רמת החשיבה	הגדרה	פעלים אפשריים
ידע	יכולת לאחזר או לזכור עובדות מבלי להבין אותן בהכרח	לארגן, לאסוף, להגדיר, לתאר, לשכפל, למנות, לבדוק, למצוא, לזהות, לתייג, לערוך רשימה, להציג, לאחזר, לזכור, לרשום, לדווח, לייחס
הבנה	יכולת להבין ולפרש ידע נלמד	לקשר, לשנות, להבהיר, לסווג, לבנות, לבדל, להמיר, לפענח, להבדיל, להבחין, לדון, לייחד, להסביר, לפרש, לנסח בצורה אחרת
יישום	יכולת להשתמש בחומר הנלמד במצבים חדשים	ליישם, להחיל, לאמוד, לחשב, לבחור, להשלים, לפתח, לגלות, לבחון, לנסות, להפעיל, לארגן, לתרגל, לברור, להעביר, להשתמש
ניתוח	יכולת לפרק מידע לרכיביו, למשל לחפש יחסי גומלין ורעיונות	לנתח, לסדר, לפרט, למיין, לסווג, להשוות, לעמת, לבקר, לדון, להסיק, לקבוע, להבדיל, להבחין, לייחד, להקיש, לחקור, להפריד
סינתזה	יכולת לשלב מרכיבים יחד	להרכיב, לטעון, לשלב, לחבר, לבנות, ליצור, לעצב, לפתח, לתכנן, להקים, לחולל, למזג, להמציא, לעשות, לנהל, להכין, להציע, לסדר מחדש, לבנות מחדש, לסכם
הערכה	יכולת לשפוט ולהעריך את ערך החומר למטרה נתונה	להעריך, לאמוד, להשוות, לעמת, לשכנע, לבקר, להחליט, לשפוט, להצדיק, למדוד, לחזות, לדרג, להמליץ, לייחס, לפתור

שש רמות של חשיבה

מתוך "MEETUP - השינוי שמתחיל בסילבוס", WebAcademix

<https://webacademix.co.il/k-center-video/meetup-recordingthe-change-that-begins-with-the-syllabus/>

איך כותבים תפוקות למידה לקורס

- מספר מועט של תפוקות למידה עיקריות (5-7)
- מונחים פשוטים וברורים, לא יותר ממשפט אחד לכל תפוקה (ורצוי לא יותר מפועל אחד)
- תפוקות הניתנות להערכה
- לשאוף לחלק העליון של הטקסונומיה
 - לא רק זכרון והבנה
- להמנע משמות פועל בסגנון "להבין" "לדעת"
- מעורפלים

כתיבת תפוקות למידה

- חזרו ל-wooclap
- כתבו 2-3 תפוקות למידה בקורס (רצוי ברמת חשיבה גבוהה)
- למי שסיים/סיימה – הביטו בתפוקות שנכתבו - האם הן עומדות בכללים? סווגו את התפוקות לפי רמת הלמידה.
- זמן המשימה הכולל – 7 דקות.

מדדי הערכה

מטלות בקורס

מטלה מסכמת

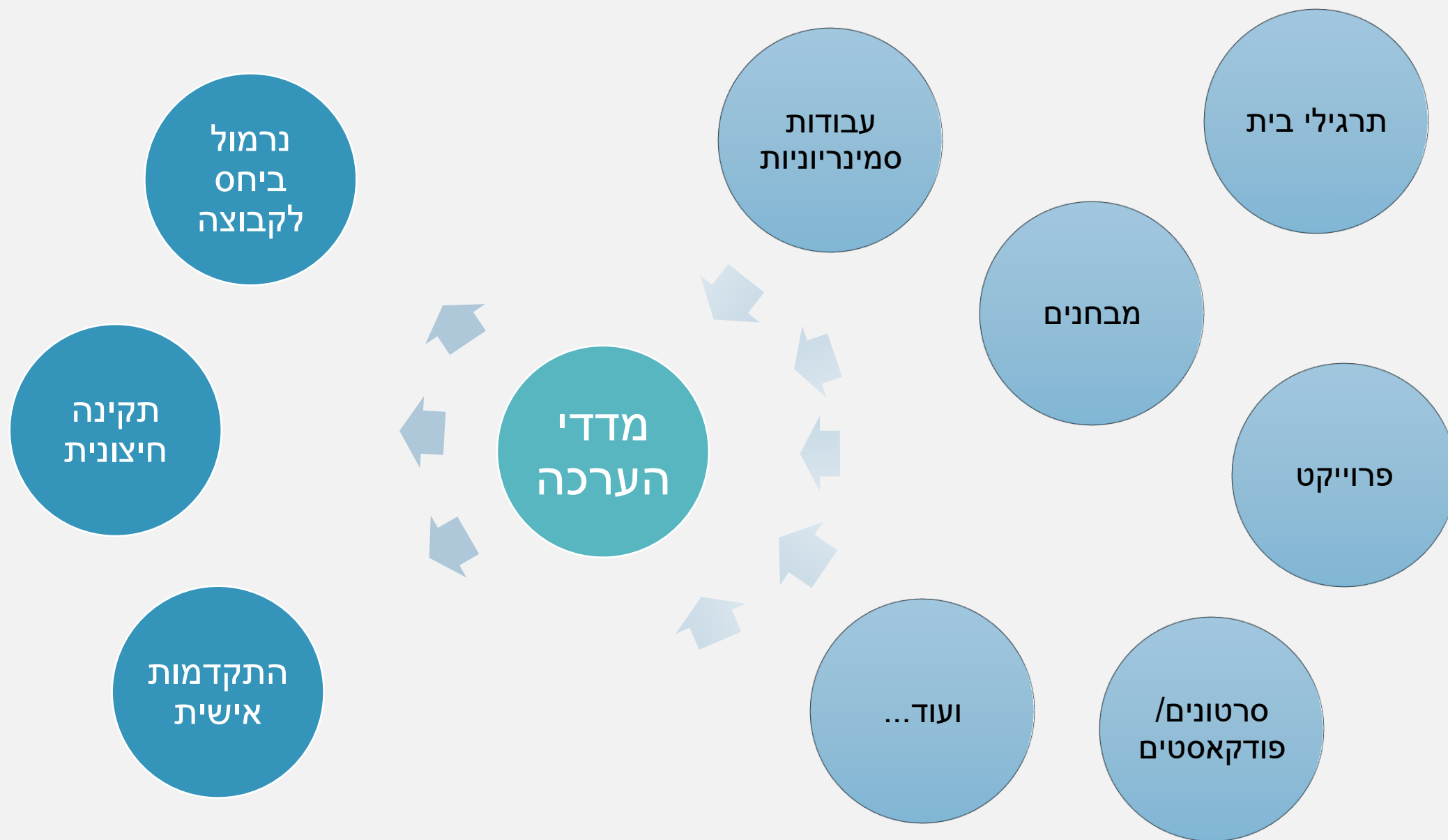
- מסכמת את הלמידה עד נקודת זמן מסויימת
- מעריכה את יכולתו של הסטודנט לעמוד בתפוקות למידה
- מטרה עיקרית – תיאור ההשגים

מטלה מעצבת

- מתבצעת לאורך הקורס
- מספקת מידע על התקדמות הסטודנטים
- למרצה
- לסטודנטים עצמם
- פידבק אפקטיבי בזמן אמת
- מטרה עיקרית – שיפור למידה
- לרוב בעלת תמחור נמוך

למי מיועדים מדדי ההערכה?

מדדי הערכה



זמן המטלות בקורס

- נתייחס לסטודנט כעובד משרה מלאה $\leq 40-60$ שעות בשבוע
- סמסטר ממוצע – 20 נק"ז
- כל נק"ז – 2-3 שעות של למידה בשבוע בממוצע.
- האם מסגרת הזמן של המשימות סבירה?
 - לקרוא פרק/מאמר כל שבוע

מקורות מידע

מקורות מידע



- האם דברי המרצה בקורס הם מקור מידע רשמי?
 - לצערינו לרוב לא...

- ספר קורס (בקורסים מתקדמים – אסופת מאמרים)

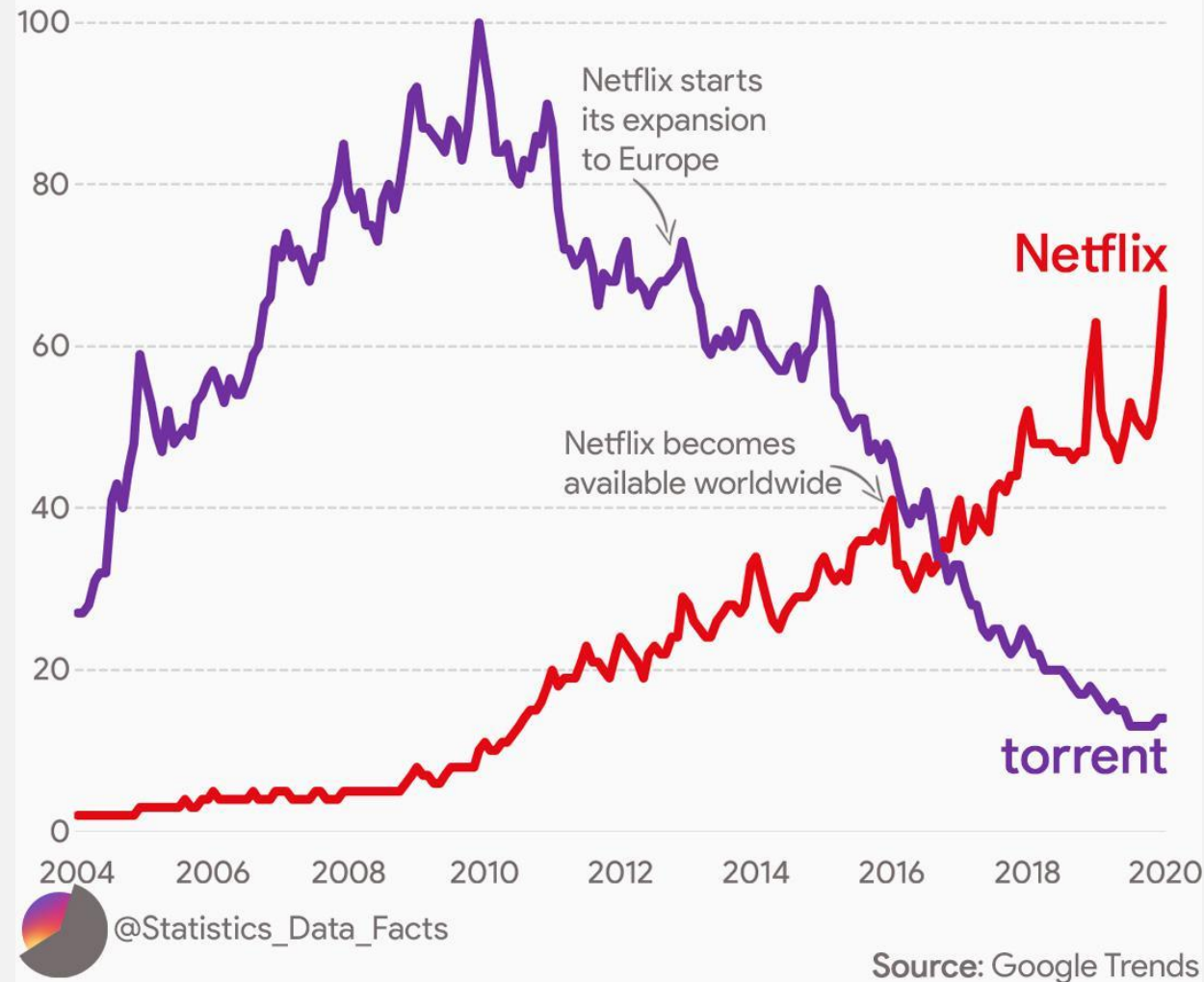
- גורם רשמי
- מקום לפנות אליו בכל התלבטות
- חינוך לקריאה ולמידה ביקורתית.

- לא תמיד זמין

- ספרים ישנים – פחות נוחים לקריאה ואיתור מידע

מקורות נוספים

Google search trends



מקורות נוספים

• נעשה מאמץ לחפש מקורות שיש להם גישה דיגיטלית

אוניברסיטת
בן-גוריון בנגב | הספרייה המרכזית
ע"ש זלמן ארן

אודות | קטלוגים | מאגרים וכלי מחקר | שירותי הספרייה | צור קשר | קישורים שימושיים

משאבי הספרייה

מאגרי מידע

משאבי הספרייה לפי תחומים

מאגרי מידע בניסיון

מאגרי מידע בעברית

IHP - מפתח חיפה למאמרים בעברית

מכון סאלד

רמב"י

ULI

ULS

Data.gov.il אתר מאגרי המידע הממשלתיים

תנאי שימוש במשאבים האלקטרוניים

כתבי עת וספרים

אנציקלופדיות ומילונים

כתבי עת בגישה חופשית

ספרים בעברית

ספרים בערבית

ספרים בלועזית

ארכיונים

ארכיון הנגב ע"ש דוד טוביהו

Digital Archive: Early Modern Drama

• ספרייה

• Knovel

• Springer

• האוניברסיטה הפתוחה

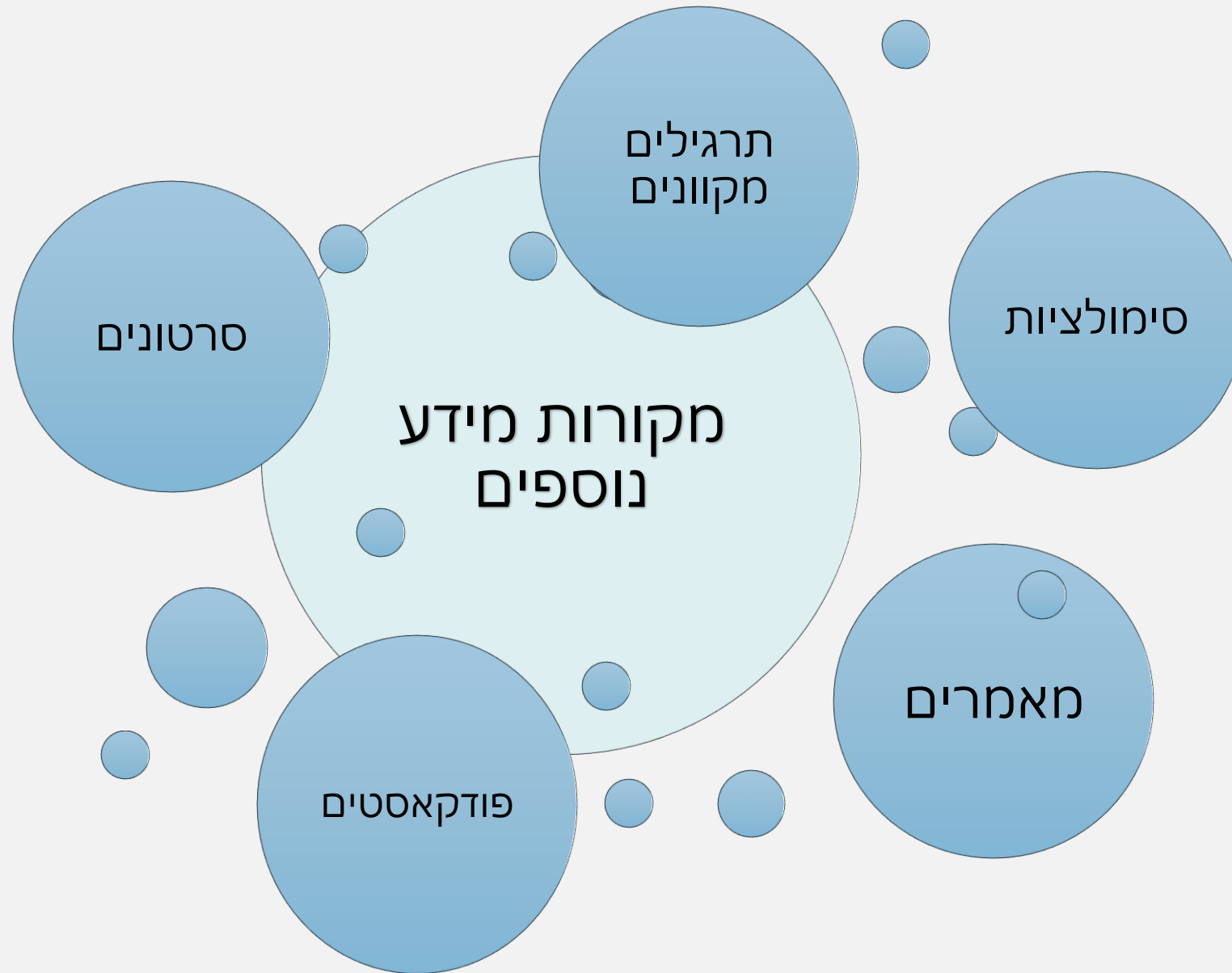
• פתוחים לקהל הרחב

• <https://openstax.org/>

• <https://libretexts.org/>

• לבחור ספרים שעברו
בקרה שלנו

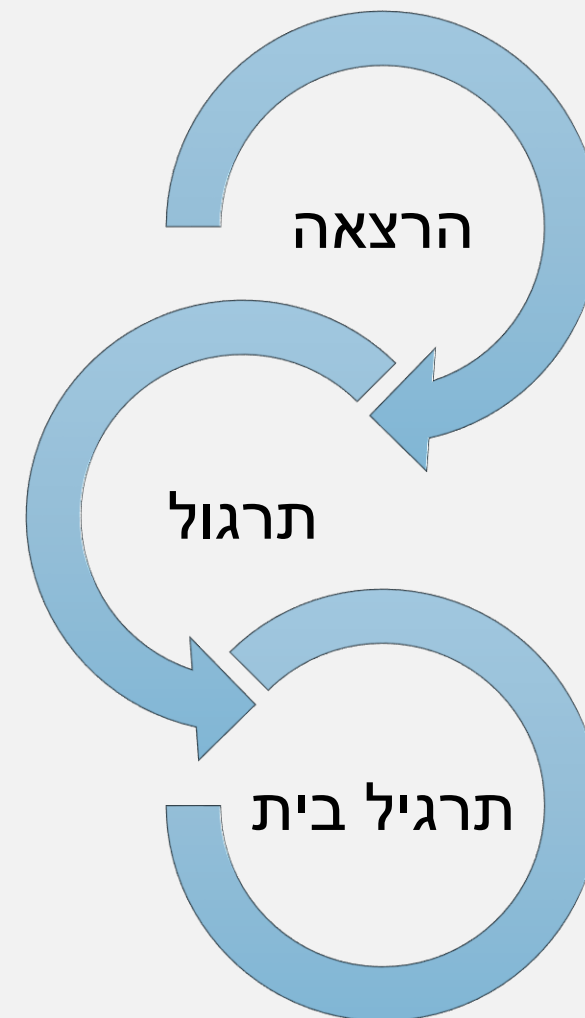
ולא רק ספרים...



עיצוב תהליך למידה

ה"דוגמה" של ההוראה האקדמית

• אבל איך יוצאים מהקופסה?



מודלים רבים ללמידה

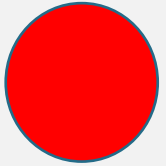


קביעת מטלות



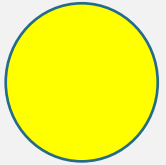
הכרחי לצורך המשך הלמידה במהלך הסמסטר

- דורש "תמחור" – אחוזים מהציון.
- דורש פידבק על הביצוע
- ומה לגבי העתקה?



מומלץ לצורך המשך הלמידה

- להשאיר כהמלצה
- "הצהרת כוונות" - דרישת מעבר
- ללא פידבק



כל סטודנט יכול להתקדם בקצב שלו



פיזור מטלות בתהליך הלמידה

בבית

בכיתה

• הרצאה

מטלה מעצבת

• תרגול

מטלה מסכמת

• הרצאה

• תרגול

• מטלה
מסכמת
(סדנאות)

מטלה מקדימה

• הרצאה

• תרגול

מטלה מסכמת

• הרצאה

• תרגול

מטלה מסכמת

עיצוב למידה זה לא "להאכיל בכפית"

- פיתוח מיומנויות זו משימה (תפוקה) בפני עצמה.

- משימות בדרגת קושי עולה
- לא לכוון גבוה, לכוון תלול!

- תהליך מתקדם <=

- מכוונים פחות ופחות ומצפים לדעת יותר ויותר.



עיצוב למידה

- ביחרו נושא אחד אשר אתם חושבים שכדאי להוסיף לו מטלה.
- מה סוג המטלה? מקדימה? מעצבת? מסכמת?
- האם זו מטלה מחייבת/מומלצת/רגילה?
- הגדירו את המטלה בסילבוס.

ויש לנו קורס...

דינמיקה ובקרה בביוטכנולוגיה - סילבוס

נושאי לימוד ומהלך הקורס

יחידה	שעור	נושאים	מקורות לימוד	תפוקות ומטלות (לא חובה)
1	1	מבוא לדינמיקה ובקרה,	[1]- פרק 4 [3] – סרטונים 1-2	להגדיר מושגים בסיסיים במערכות בקרה לעקוב אחר תהליך בדיאגרמת בלוקים

דרישות הקורס

קריטריון	אחוז	הערות
הגשת תרגילי בית	80%	

*דרישות אלו אינן חלק מהציון, אלא דרישות סף הנדרשות על מנת להיות זכאים לקבל ציון

אופן הערכה

קריטריון	אחוז	הערות
מבחן	90%	חובת מעבר
עבודה	10%	עבודה להגשה בסיום שיעור 6

מקורות ספרות נדרשים ומומלצים ומשאבי למידה נוספים

[1] *Chemical Process Control: An Introduction to Theory and Practice*, by G. Stephanopoulos

[2] <http://www.learncheme.com/screencasts/process-controls>

[3] Process control, LearnChemE https://www.youtube.com/playlist?list=PL4xAk5aclnUhfXrHhv_ZQfbQ6w6ahwFFQ

מטרת הקורס

בקורס זה נלמד עקר בקרה, וניתוח פעולו ויכולת קבלת החלטו

פרטי הקורס

מספר הקו
שנה אקדמ
רמת התו
מחלקה/ בית ס
קמנו

תפוקות למידה

- עם סיום מוצלח של 1. להגדיר עקרונות ו
2. לחשב תגובת מע
3. להשתמש בכלי נ
4. לנתח את ההתנר
5. להבחין בין בקרים
6. לתכנן מערכת ב

מידע על מרצין

מרצה או

מתר

הרצאות ימי

מועדי בחינות: מ
מ

תודה רבה על ההקשבה!

רפרנסים

- ספר- תכנון לימודים, הוראה והערכה, שרה גורי-רוזנבליט, בהוצאת האוניברסיטה הפתוחה, 2014
- תהליך בולוניה ותפוקות הלמידה – המדריך המעשי, ד"ר דקלן קנדי, המרכז לתהליך בולוניה, אוניברסיטת בן גוריון בנגב, 2007
- הנחיות לכתיבת סילבוס לפי תהליך בולוניה, ד"ר טטיאנה גורוסטייב, היחידה להוראה ולמידה, האוניברסיטה העברית
- הרצאה - "MEETUP - השינוי שמתחיל בסילבוס", WebAcademix, 2021
- <https://webacademix.co.il>