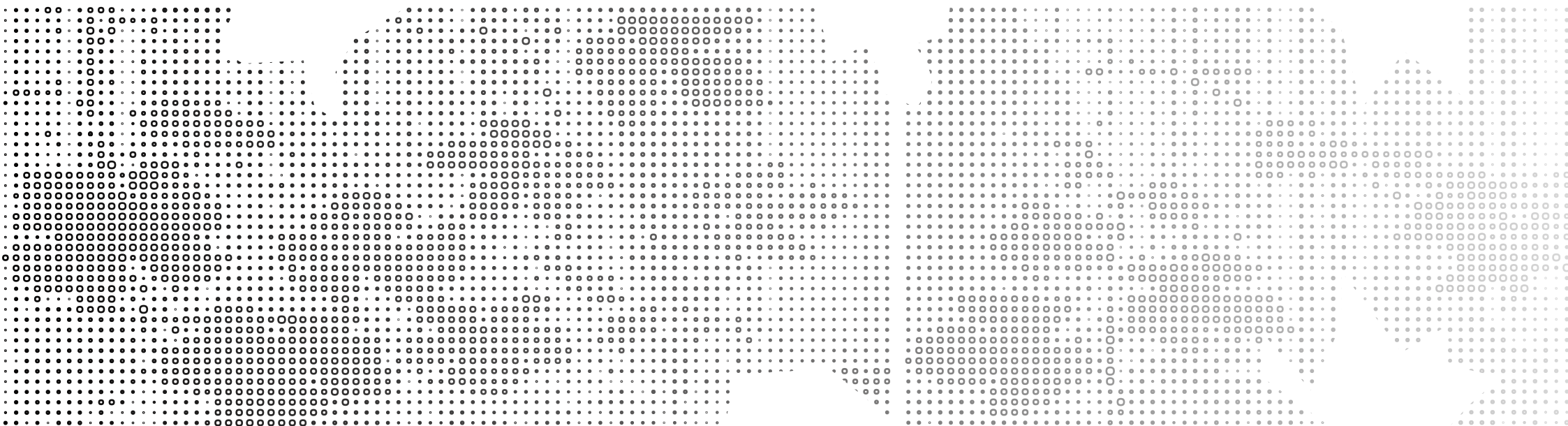


שיטות עיצוב פרמטריות באדריכלות

מרצה: ד"ר יאשה (יעקב) גרובמן





Voussoir Cloud, Iwamoto Scott. 2009.
Source: Kottas, D., 2010. Contemporary Digital Architecture: Design and Techniques, Links International, Ceg. p. 102.



Taichung Metropolitan Opera House, Toyo Ito
Source: <http://www.designboom.com/weblog/cat/9/view/11572/toyo-ito-wins-praemium-imperiale-exhibition-at-venice-biennale-2010.html>

תיאור

עיצוב פרמטרי עוסק, בין השאר, בייצור ושינוי צורה אדריכלית באמצעות שליטה על הפרמטרים המגדירים את הגאומטריה עליה היא מתבססת. ההתפתחות המואצת בכלי העיצוב והייצור מבוססי המחשב באדריכלות והופעת כלים פרמטריים לעיצוב כדוגמת GRASSHOPPER הפכו את הדיון באדריכלות פרמטרית לאחד הנושאים המובילים בשיח האדריכלי העכשווי. הקורס יבחן באופן תאורטי ומעשי את ההתפתחות בשיטות התכנון מבוססות המחשב באדריכלות, היכולות החדשות אותן הן מוסיפות לדיסיפלינה וההשלכות השונות שיש לשיטות אלה על תהליכי התכנון באדריכלות. הקורס בנוי משני חלקים מקבילים ומשלימים. במסגרת החלק הראשון ילמדו הסטודנטים באופן מעשי שיטות תכנון פרמטריות המבוססות על שימוש בכלי תוכנה מתקדמים (Grasshopper ו-Paracloud GEM ועוד). במסגרת החלק השני יבחן הדיון התאורטי בעיצוב פרמטרי, ההשפעות הפנים והחוץ דיסיפלינאריות של השימוש בשיטות תכנון אלה ביחס לשיטות תכנון אחרות. בחינה זו תבוצע באמצעות ניתוח ביקורתי של טקסטים ופרוייקטים מרכזיים השייכים לשיח זה. סטודנטים שישתתפו בקורס ידרשו להגיש מספר תרגילי עיצוב המבוססים על שיטות עיצוב פרמטריות שילמדו במהלך הקורס, להציג מאמר ולנהל דיון ביקורתי בנושא המאמר.

ידע נדרש מהסטודנט

הקורס אינו מחייב היכרות עם כלי התוכנה בהם יעשה שימוש במהלך הקורס אם כי מומלץ להכיר ברמה טובה לפחות תוכנה אחת לעיצוב תלת מימדי, תוכנה לעיבוד תמונה (פוטושופ) ותוכנה לעיבוד גרפי (אילוסטרטור/אין דיזיין). בנוסף, הכרת אחת התוכנות הפרמטריות איתם נעבוד בקורס (GEM, GRASSHOPPER) מהווה יתרון.

עבודה עצמית

הקורס מיועד לסטודנטים בלימודי מוסמכים ומחייב עבודה עצמית רבה מעבר לשעות המפגשים.

ציפיות מהסטודנט

- סטודנט נדרש לנוכחות מלאה בכל השיעורים - חיסור לא מוצדק (עפ"י נהלי הטכניון) של יותר משני מפגשים אינו מאפשר קבלת ציון.
- קריאת כל המאמרים המהווים רקע לדיונים והכנת דיון.
- הגשת התרגילים במועד פורמט הגרפי המתואר בהמשך ובהתאם להנחיות המופיעות בהמשך.
- הגשת מאוחרת של עד שבוע גוררת הורדה של 20% מציון התרגיל. הגשה מאוחרת יותר אינה אפשרית (תרגיל מקבל ציון 0 למעט דחיות עקב מילואים או סיבות רפאיות בהתאם לנהלי הטכניון).
- השתתפות בדיונים.
- הגשת החומר של כל התרגילים והגשת המאמר ע"ג CD יחס עם טופס רשימת תכולה המופיע בנספח ד'.

שעות קבלה:

יום שני 11:00-13:00 בחדר 602 בנין סגו לפי תאום מראש:
yasha@technion.ac.il טל 04-8294041 (4041 פנימי).

פירוט כללי של נושאי המפגשים:

מפגש 1: הצגת הסילבוס, הקדמה



Winery visiting center proposal. Parametrically generated bluster and facade. Yasha Grobman and Arielle Blonder. 2012



Diller Scofidio + Renfro - The Broad Museum, Los Angeles, California.
Source: <http://www.arcspace.com/architects/DillerScofidio/broad-museum/broad-museum.html>

מפגש 2: המשך הקדמה, הצגת ההיסטוריה והעקרונות העומדים מאחורי שימוש באלגוריתמים גאומטריים פשוטים בעיצוב ואדריכלות. הצגת תוכנת ריינו והצגת תרגיל מס' 1 - יצירת גאומטריה תלת מימדית ממיפוי בעזרת אלגוריתמים מתמטיים פשוטים.

מפגש 3: הגשה סופית תרגיל מס' 1, מבוא לשימוש בתכנון מבוסס מחשב לתכנון חזיתות. הצגת תרגיל מס' 2 (Paneling Tool - Rhino), חלוקת מאמרים - לתיאור תרגילים ראה נספח א'. לרשימת מאמרים ראה נספח ב'.

מפגש 4: הגשת ביניים תרגיל מס' 2 (GEM, Paneling Tool - Rhino), הצגת מאמר ודיון.

מפגש 5: הגשה סופית תרגיל מס' 2, מבוא לשימוש בתוכנות פרמטריות באדריכלות. הצגת תרגיל מס' 3 (שימוש ב GRASSHOPPER ליצירת חזית תאית) הצגת תוכנת GRASSHOPPER.

מפגש 6: הגשת ביניים תרגיל מס' 3 הצגת מאמר ודיון.

מפגש 7: הגשה סופית תרגיל מס' 3, מבוא - שימוש באופטימיזציה פרמטרית באדריכלות. הצגת תרגיל מס' 4 (שימוש באופטימיזציה פרמטרית לתכנון צורה ראשוני באדריכלות).

מפגש 8: הגשת ביניים תרגיל מס' 4, הצגת מאמר ודיון.

מפגש 9: הגשת ביניים תרגיל מס' 4, הצגת מאמר ודיון.

מפגש 10: הגשה סופית תרגיל מספר 4, מבוא - שימוש מתקדם בתוכנות פרמטריות באדריכלות - שימוש בקוד ויזואלי. הצגת תרגיל מס' 5 הצגת תוכנת GRASHOPPER

מפגש 11: הגשת ביניים תרגיל מס' 5, הצגת מאמר ודיון.

מפגש 12: הגשת ביניים תרגיל מס' 5, הצגת מאמר ודיון.

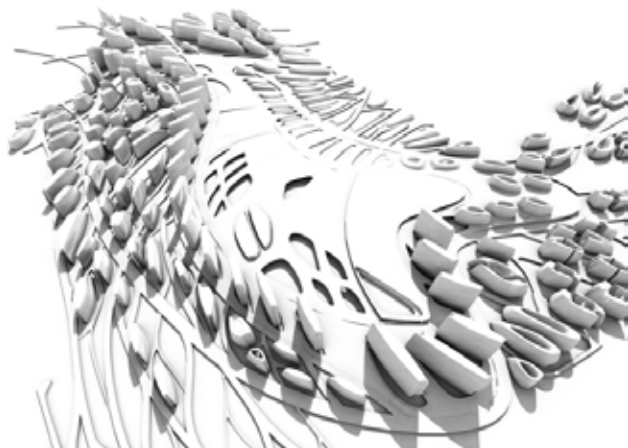
מפגש 13: הגשה סופית לתרגיל מספר 5.

מפגש 14: דיון מסכם

הערה: נושאי המפגשים יכולים להשתנות כתלות בהתקדמות הקורס

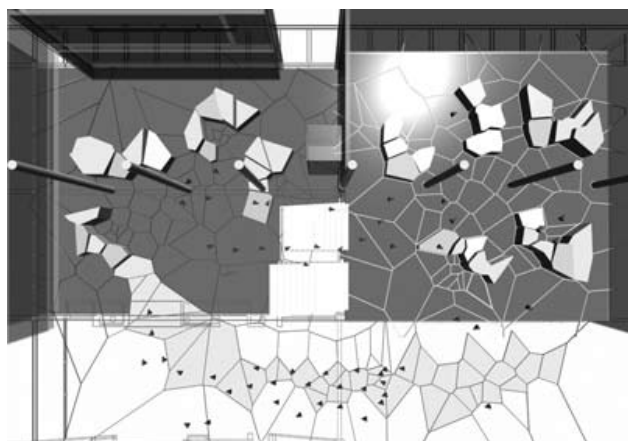
הערכה:

60% - תרגילים (12 נקודות לתרגיל).
20% - הגשת מאמר והכנת/הובלת דיון ביקורתי בנושא



Zaha Hadid Architects, Kartal-Pendik Masterplan, Istanbul, Turkey, 2006.

Source: <http://www.patrikschumacher.com/Texts/Parametricism%20-%20A%20New%20Global%20Style%20for%20Architecture%20and%20Urban%20Design.html>



Yasha Grobman and Eran Neuman, Performalism exhibition design. 2006.

10% - השתתפות בדיונים

10% - נוכחות (ציון הנוכחות לחישוב הוא 100 פחות 10% על כל חיסור שאינו מוצדק).

הנחיות להגשת תרגילים:

התרגילים נועדו ללמד שיטות תכנון מתקדמות על בסיס שיטות קיימות תוך כדי נסיון להציע חידושים. התרגיל יבוצע בהתאם להנחיות המופיעות בנספח ב' ועדכונים שיועברו ע"י המרצה בכיתה בהתאם להתקדמות הקורס. תרגיל יוגש בכיתה ע"ג מצגת בקובץ PDF שיעשה בהתאם לכללי הפורמט הגרפי המופיעים בנספח ג'. קבצים דינאמיים (אנימציית וכד') יוצגו בנפרד.

מבנה ההצגה:

1. הרעיון והשיח התאורטי/מעשי אליו הוא קשור
2. תקדימים - יש לנסות למצוא תקדימים מהפרקטיקה (בנויים) ומהאקדמיה. יש להגדיר שוני וייחוד של התרגיל המוגש.
3. פירוט על התרגיל תוך התמקדות בשיטת התכנון ובבעיות בהם עמם התמודדתם במהלך התרגיל.
4. מסקנות - אפשרויות שימוש בשיטה בה נעשה שימוש בפרקטיקה וכיוונים לפיתוח בעתיד.

יש לציין מקורות שלכל תקדים וחומר גרפי שאינו עשוי ע"י הסטודנט תוך שימוש בהנחיות לציטוט של סגנון harvard (ובהתאם לסגנון הטקסט המוגדר בנספח ב').

בסוף הקורס יקבע תאריך יעד להגשת CD הכולל את החומר של כל התרגילים בהתאם להנחיות המופיעות בנספח ד'.

הנחיות להצגת מאמרים:

הצגת המאמרים נועדה להרחיב את הידע של הסטודנט לגבי השיח התאורטי והדוגמאות המעשיות לשימוש בתוכנות מחשב לייצור צורה ולחזק את הגישה הביקורתית של הסטודנטים. ההצגה תוגש בכיתה ע"ג מצגת בקובץ PDF שתעשה בהתאם לכללי הפורמט הגרפי המופיעים בנספח ג'. קבצים דינאמיים (אנימציות וכד') יוצגו בנפרד.

מבנה ההצגה:

1. הכותב - הצגת הכותב, הישגיו המקצועיים והאקדמיים.
2. הפרסום - סוג הטקסט (מאמר בעיתון מקצועי, עיתון יומי, מאמר אקדמי שעבר רפרנטורה וכד'), מה המשמעות וההשפעה של פורמט זה על הפרקטיקה והאקדמיה האדריכלית.
3. הצגה דיאגרמטית של ניתוח הנקודות העקריות במאמר - הכוונה לצלוח את שלושת השלבים הבאים בהכנת הטקסט: מיפוי - סקירה של החומר המופיע במאמר באופן דיאגרמטי; אנליזה - הגדרת הנקודות/נושאים חשובים עליהם דן המאמר; סינטזה - בחינה ביקורתית של נושאים אלה ופיתוח עמדה אישית מולם.
4. מסקנות וכיווני מחקר והשפעה עתידיים על הפרקטיקה והמחקר האקדמי.

יש לציין מקורות שלכל תקדים וחומר גרפי שאינו עשוי ע"י הסטודנט תוך שימוש בהנחיות לציטוט של סגנון harvard.

בסוף הקורס יקבע תאריך יעד להגשת CD הכולל את החומר של כל התרגילים בהתאם להנחיות המופיעות בנספח ד'.



Gantenbein Vineyard Facade, Fläsch (Switzerland), 2006
Source: <http://www.gramaziokohler.com/web/e/projekte/index.html>



Semper Pavilion. Bern, Switzerland
Schmal, P.C. & Flagge, I., 2001. Digital Real--Blobmeister: first built projects 1st ed., Birkhäuser Basel.

בבליוגרפיה ראשונית

- Aranda, B. & Lasch, C., 2005. Pamphlet Architecture 27: Tooling 1st ed., Princeton Architectural Press.
- Borden, G.P. & Meredith, M. eds., 2011. Matter: Material Processes in Architectural Production 1st ed., Routledge.
- Burry, J. & Burry, M., 2010. The New Mathematics of Architecture, Thames & Hudson.
- Ceccato, C. et al. eds., 2010. Advances in Architectural Geometry 2010 1st ed., Springer Vienna Architecture.
- Garcia, M., 2010. The Patterns of Architecture: Architectural Design 1st ed., Wiley.
- Gleiniger, A. & Vrachliotis, G. eds., 2009. Pattern: Ornament, Structure, and Behavior 1st ed., Birkhäuser Architecture.
- Grobman, J.Y., Yezioro, A. & Capeluto, I.G., 2009. Computer-based Form-generation in Architectural Design – A Critical Review. International Journal of Architectural Computing, 7(4), pp.535-553.
- Grobman, Y. & Neuman, E., 2011. Performalism: Form and Performance in Digital Architecture, Routledge.
- Iwamoto, L., 2009. Digital Fabrications: Architectural and Material Techniques 144th ed., Princeton Architectural Press.
- Kieran, S. & Timberlake, J., 2003. Refabricating Architecture: How Manufacturing Methodologies are Poised to Transform Building Construction 1st ed., McGraw-Hill Professional.
- Kottas, D., 2010. Contemporary Digital Architecture: Design and Techniques, Links International, Ceg.
- Meredith, M., 2008. From Control to Design: Parametric/Algorithmic Architecture, Actar.
- Picon, A., 2010. Digital Culture in Architecture 1st ed., Birkhäuser Architecture.
- Reas, C. & McWilliams, C., 2010. Form+Code in Design, Art, and Architecture 1st ed., Princeton Architectural Press.
- Schumacher, P.S., 2011. The Autopoiesis of Architecture: A New Framework for Architecture 1st ed., Wiley.
- Terzidis, K., 2006. Algorithmic Architecture 1st ed., Architectural Press.
- Whitehead, H., 2005. Laws of Form. In B. Kolarevic, ed. Architecture in the Digital Age: Design and Manufacturing. Taylor & Francis.

נספח א'

תרגיל מס' 1: פטרנים

מטרת התרגיל: היכרות עם חשיבה פרמטרית באדריכלות, היכרות עם תוכנת RHINO

הכנות דרושות:

התקנת תוכנת RHINO במחשב האישי ו/או שימוש במחשבה החווה.

התקנת תוספים (plugin) לתוכנת ריינו מהכתובות הבאות:

<http://wiki.mcneel.com/labs/pointsetreconstruction>

<http://wiki.mcneel.com/labs/panelingtools>

נושא התרגיל: תכנון חזית/פטרן דו מימדי המבוסס על מיפוי.

גודל החזית - 40X10 מטרים

תהליך התכנון: הסטודנטים יתחלקו ל3 קבוצות שיתנסו בתהליכים בסיסיים שונים ליצירת חזית/פטרן דו מימדי בהתאם להנחיות הבאות:

קבוצה מס' 1: יצירת חזית או פטרן דו מימדי מורכב באמצעות שרטוט ידני באוטוקאד. על הפטרן להיות מורכב מצורות חזרתיות בעלות גודל משתנה.

קבוצה מס' 2 - שלב א: מיפוי או יצירת תמונה מונוכרומטית גרדיאנטית המתיחסת לביצוע מסוים במימדי החזית (תאורה, אקוסטיקה ראייה וכו). שלב ב': פיקסליזציה של התמונה בתוכנת אילוסטרטור (או תוכנה אחרת) או הפיכתה לתמונה וקטורית/משטח דו מימדי.

קבוצה מס' 3 - שלב א: מיפוי או יצירת תמונה מונוכרומטית גרדיאנטית המתיחסת לביצוע מסוים במימדי החזית (תאורה, אקוסטיקה ראייה וכו). שלב ב': הפיכת המשטח לענן נקודות באופן ידני או ב RHINO. יצירת משטח המבוסס על אלגוריתם מסוג וורוני או דלנוי או אחת האפשרויות האחרות בתוסף pointsetreconstruction.

הגשת התרגיל בהתאם להנחיות המופיעות בסילבוס.

הערה: נושא התרגיל והנחיותיו יכולים להשתנות כתלות בהתקדמות הקורס

נספח א'

תרגיל מס' 2: חזית תאית - שימוש בכלים פרמטריים בסיסיים

מטרת התרגיל: התנסות בעבודה עם כלי מיחשוב מתקדמים. היכרות עם חשיבה פרמטרית באדריכלות, היכרות עם תוכנת RHINO, עם PANNELING TOOL ועם GEM. התנסות בתכנון מעטפת תאית בגאומטריה מורכבת.

הכנות דרושות:

התקנת תוכנת RHINO במחשב האישי ו/או שימוש במחשבה החווה.

התקנת תוספים (plugin) לתוכנת ריינו מהכתובות הבאות:

<http://wiki.mcneel.com/labs/panelingtools>

התקנת תוכנת GEM במחשב האישי ו/או שימוש במחשבה החווה. ביצוע 3 TUTORIALS ראשונים של התוכנה שיוגדרו ע"י המרצה..

דרישות התרגיל:

כל סטודנט יפתח חזית תלת מימדית המבוססת על גאומטריה תאית. החזית תתבסס על יחידה מודולרית/חזרתית פרמטרית המבוססת על PANNELING TOOL או על GEM שתשתנה מבחינה צורנית ויתכן גם מבחינת ביצועים כתלות במיקום הגאומטרי שלה ע"ג החזית וכתלות בפרמטרים אחרים שיוגדרו ע"י הסטודנט. החזית תאפשר חדירה מסויימת/מבוקרת של אור יום (הכוונה לשליטה אמפירית על כמות האור והזמן בו הוא חודר את החזית). בנוסף תתמודד החזית לפחות עם אחת מהדרישות הבאות (לא להשלים סטודיו תמטי יש לבחור לפחות שתי דרישות):

א. יצירת בידוד באמצעות חללי אויר.

ב. יצירת מערכת ניקוז למי גשמים שמאפשרת אגירה של חלק מהמים ו/או עיכוב הגעת מי הגשמים למערכת העירונית.

ג. יצירת תנאים לגידול צמחיה (באופן פסיבי או בשילוב עם מערכת השקיים אקטיבית)

ד. שימוש במבנה התאים כחלק מהמערכת הקונסטרוקטיבית.

גודל החזית - 40X10 מטרים

יוצגו תקדימים וניתוח השוואתי בין החזית הזו לחזית רגילה.

יעשה מאמץ לבחון את התוצר באופן סימולטיבי בתוכנת המחשב ובאופן פיזי. לטובת הבדיקה הפיזית יוכן קובץ STL של היחידה החזרתית ויודפס באחת ממדפסות התלת מימד בפקולטה.

הגשת התרגיל בהתאם להנחיות המופיעות בסילבוס.

נספח א'

תרגיל מס' 3: חזית תאית - שימוש בקוד ויזואלי

מטרת התרגיל: התנסות בעבודה עם כלי מיחשוב מתקדמים. היכרות עם חשיבה פרמטרית באדריכלות, היכרות עם תוכנת GRASHOPPER. התנסות בתכנון מעטפת תאית בגאומטריה מורכבת.

הכנות דרושות:

מעבר על ספר GRASSHOPPER בקישור הבא:

<http://www.liftarchitects.com/journal/2009/3/25/the-grasshopper-primer-second-edition.html>

דרישות התרגיל:

כל סטודנט יפתח חזית תלת מימדית המבוססת על גאומטריה תאית. החזית תתבסס על יחידה מודולרית/חזרתית פרמטרית המבוססת על שימוש ב GRASSHOPPER. היחידה המודולרית תשתנה מבחינה צורנית ויתכן גם מבחינת ביצועים כתלות במיקום הגאומטרי שלה ע"ג החזית וכתלות בפרמטרים אחרים שיוגדרו ע"י הסטודנט. החזית תאפשר חדירה מסויימת/מבוקרת של אור יום (הכוונה לשליטה אמפירית על כמות האור והזמן בו הוא חודר את החזית). בנוסף תתמודד החזית לפחות עם אחת מהדרישות הבאות (לאלה שעושים סטודיו תמטי יש לבחור לפחות שתי דרישות):

א. יצירת בידוד באמצעות חללי אויר.

ב. יצירת מערכת ניקוז למי גשמים שמאפשרת אגירה של חלק מהמים ו/או עיכוב הגעת מי הגשמים למערכת העירונית.

ג. יצירת תנאים לגידול צמחיה (באופן פסיבי או בשילוב עם מערכת השקיים אקטיבית)

ד. שימוש במבנה התאים כחלק מהמערכת הקונסטרוקטיבית.

גודל החזית - 40X10 מטרים

יוצגו תקדימים וניתוח השוואתי בין החזית הזו לחזית רגילה.

יעשה מאמץ לבחון את התוצר באופן סימולטיבי בתוכנת המחשב ובאופן פיזי. לטובת הבדיקה הפיזית יוכן קובץ STL של היחידה החזרתית ויודפס באחת ממדפסות התלת מימד בפקולטה.

הגשת התרגיל בהתאם להנחיות המופיעות בסילבוס.

הערה: נושא התרגיל והנחיותיו יכולים להשתנות כתלות בהתקדמות הקורס

נספח א'

תרגיל מס' 4: ייצור צורה בעזרת אופטימיזציה טופולוגית

מטרת התרגיל: התנסות בעבודה עם כלי מיחשוב מתקדמים - שימוש באופטימיזציה פרמטרית על מנת לייצר צורה המבוססת על פרמטרי עומס קונסטרוקטיבי.

התרגיל נערך בשיתוף פעולה עם ד"ר עודד אמיר מהפקולטה להנדסה אזרחית. [/http://tx.technion.ac.il/~odedamir](http://tx.technion.ac.il/~odedamir)

הכנות דרושות:

התקנת תוכנת ריינו + גרסהפור במחשב האישי ו/או שימוש במחשבה החווה.
התקנת תוכנה /תוסף לריינו שינתנו במפקד ההקדמה

פירוט:

במסגרת התרגיל יתנסו הסטודנטים בעיצוב המבוסס על רעיונות של גילוי צורה (emergence/form finding). המבוסס על אופטימיזציה פרמטרית קונסטרוקטיבית לשלושה סוגי מבנים:

1. גשר
2. חלל על עמודים
3. חזית

בכל אחד מהסוגים יפתחו הסטודנטים פרוגרמה ותנאי סף מתאמים וישתמשו בתוכת האופטימיזציה לייצר ולהעריך צורה ראשונית למבנה. בשלב ראשון יתמקד התרגיל בייצור חתכים מקומיים לכל אחד מהמבנים מהם ציור אלטרנטיבית התכנון הראשונית. במידה ונראה יהיה כי הידע והמיומנות של הסטודנטים בדו מימד מספקת יערכו גם נסיונות להשתמש בתהליך זה בתלת מימד.

יוצגו תקדימים לשיטה זו ויידונו מעלותיה וחסרונותיה מול שיטות תכנון אחרות.

הגשת התרגיל בהתאם להנחיות המופיעות בסילבוס.

הערה: נושא התרגיל והנחיותיו יכולים להשתנות כתלות בהתקדמות הקורס

נספח א'

תרגיל מס' 5:

מטרת התרגיל: התנסות בעבודה עם כלי מיחשוב מתקדמים. היכרות עם חשיבה פרמטרית באדריכלות, היכרות עם תוכנת GRASSHOPPER. התנסות בתכנון מעטפת תאית בגאומטריה מורכבת.

הכנות דרושות:

התקנת תוכנת GRASSHOPPER במחשב האישי ו/או שימוש במחשבה החווה.
מעבד על tutorial ראשוני של התוכנה שינתן ע"י המרצה.

דרישות התרגיל:

כל סטודנט יפתח חזית תלת מימדית המבוססת על גאומטריה תאית. החזית תתבסס על יחידה מודולרית/חזרתית פרמטרית שתמודל ב RHINO ותאכלס משטח שייצג חזית באופן שישתנה מבחינה צורנית ויתכן גם מבחינת ביצועים כתלות במיקום הגאומטרי שלה ע"ג החזית וכתלות בפרמטרים אחרים שיוגדרו ע"י הסטודנט.
החזית תאפשר חדירה מסויימת/מבוקרת של אור יום (הכוונה לשליטה אמפירית על כמות האור והזמן בו הוא חודר את החזית). בנוסף תתמודד החזית לפחות עם אחת מהדרישות הבאות (לא להשלים שיעורים סטודיו תמטי יש לבחור לפחות שתי דרישות):
א. יצירת בידוד באמצעות חללי אויר.
ב. יצירת מערכת ניקוז למי גשמים שמאפשרת אגירה של חלק מהמים ו/או עיכוב הגעת מי הגשמים למערכת העירונית.
ג. יצירת תנאים לגידול צמחיה (באופן פסיבי או בשילוב עם מערכת השקיים אקטיבית)
ד. שימוש במבנה התאים כחלק מהמערכת הקונסטרוקטיבית.

גודל החזית - 40X10 מטרים

יוצגו תקדימים וניתוח השוואתי בין החזית הזו לחזית רגילה.

יעשה מאמץ לבחון את התוצר באופן סימולטיבי בתוכנת המחשב ובאופן פיזי. לטובת הבדיקה הפיזית יוכן קובץ STL של היחידה החזרתית ויודפס באחת ממדפסות התלת מימד בפקולטה.

הגשת התרגיל בהתאם להנחיות המופיעות בסילבוס.

הערה: נושא התרגיל והנחיותיו יכולים להשתנות כתלות בהתקדמות הקורס

נספח ב'

רשימת מאמרים להצגה וניתוח:

מפגש 4:

Knippers, J. & Speck, T., 2012. Design and construction principles in nature and architecture. *Bioinspiration & Biomimetics*, 7(1), p.015002

מפגש 6:

Schumacher, P., Parametricism as Style - Parametricist Manifesto. Available at: <http://www.patrikschumacher.com/Texts/Parametricism%20as%20Style.htm> [Accessed October 13, 2011]

Schumacher, P., 2009. Parametricism - A New Global Style for Architecture and Urban Design. *AD Architectural Design*, 79(4). Available at: <http://www.patrikschumacher.com/Texts/Parametricism%20-%20A%20New%20Global%20Style%20for%20Architecture%20and%20Urban%20Design.html> [Accessed October 13, 2011].

מפגש 8:

Grobman, J.Y., 2008. The Various Dimensions of the Concept of "Performance" in Architecture. Grobman, Y. & Neuman, E. eds., 2011. *Performatism: Form and Performance in Digital Architecture*, Routledge .pp. 9-13

מפגש 10:

Woodbury, R., 2010. *Elements of Parametric Design* 1st ed., Routledge pp. 23-47

מפגש 12:

Wiscombe, T., 2012. Beyond assemblies: system convergence and multi-materiality. *Bioinspiration & Biomimetics*, 7(1), p.015001

מפגש 13:

Kolarevic, B. & Klinger, K., 2008. *Manufacturing Material Effects: Rethinking Design and Making in Architecture* 1st ed., Routledge. pp. 6-24

נספח ג' - פורמט גרפי

This is the font you use for title - use paragraph styles

This is the font you use for body text, This is the font you use for body text,
This is the font you use for body text, This is the font you use for body text,
This is the font you use for body text, This is the font you use for body text,
This is the font you use for body text, This is the font you use for body text,
This is the font you use for body text, This is the font you use for body text,
This is the font you use for body text, This is the font you use for body text,
This is the font you use for body text, This is the font you use for body text,
This is the font you use for body text, This is the font you use for body text,
This is the font you use for body text, This is the font you use for body text,



this is the style for captions

This is the font you use for body text, This is the font you use for body text,
This is the font you use for body text, This is the font you use for body text,
This is the font you use for body text, This is the font you use for title - use the
paragraph style

This is the font for subtitle - use the paragraph style
This is the font you use for body text, This is the font you use for body text,
This is the font you use for body text, This is the font you use for body text,

This is the font you use for body text, This is the font you use for body text,
This is the font you use for body text, This is the font you use for body text,
This is the font you use for body text, This is the font you use for body text,
This is the font you use for body text, This is the font you use, This is the font
you use This is the font you use This is the font you use This is the font you
use This is the font you use This is the font you use This is the font you use
This is the font you use This is the font you use This is the font you use



this is the style for captions

This is the font you use for title - use paragraph styles

This is the font you use for body text, This is the font you use for body text,
This is the font you use for body text, This is the font you use for body text,
This is the font you use for body text, This is the font you use for body text,
This is the font you use for body text, This is the font you use for body text,
This is the font you use for body text, This is the font you use for body text,
This is the font you use for body text, This is the font you use for body text,
This is the font you use for body text, This is the font you use for body text,
This is the font you use for body text, This is the font you use for body text,
This is the font you use for body text, This is the font you use for body text,
This is the font you use for body text, This is the font you use for body text,
This is the font you use for body text, This is the font you use for body text,
This is the font you use for body text, This is the font you use for title - use the
paragraph style

This is the font for subtitle - use the paragraph style

This is the font you use for body text, This is the font you use for body text,
This is the font you use for body text, This is the font you use for body text,
This is the font you use for body text, This is the font you use for body text,
This is the font you use for body text, This is the font you use for body text,
This is the font you use for body text, This is the font you use for body text,
This is the font you use for body text, This is the font you use for body text,
This is the font you use for body text, This is the font you use for body text,
This is the font you use for body text, This is the font you use for body text,
This is the font you use for body text, This is the font you use for body text,
This is the font you use for body text, This is the font you use for body text,
This is the font you use for body text, This is the font you use for body text,
This is the font you use for body text, This is the font you use for body text,
This is the font you use for body text,

נספח ד' - הגשת חומר לקבלת ציון

יש להגיש את החומר יחד עם מסמך בידוק (checklist) זה מודפס ומלא - יש לסמן V בתוך הריבועים:

1. שם הסטודנט:

2. קבצי PDF+INDESIGN של הצגת המאמר. יש לבחור באפשרות של HIGH QUALITY בזמן יצירת ה-PDF.

3. מחיצה לכל תרגיל ובה הקבצים הבאים:

	5	4	3	2	1
קבצי אילוסטרטור במידה ונעשה בהם שימוש.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
קבצי ריינו, גרסהופר, STL, GEM וכל תוכנה תלת מימדית/שרטוט אחרים	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
קובץ INDESIGN של המצגת הסופית יחד עם הלינקים (יש לעשות PACKAGE).	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
קובץ PDF של המצגת הסופית. יש לבחור באפשרות של HIGH QUALITY בזמן יצירת הקובץ. המצגת הסופית תכיל טקסט באורך של כ 500 מילים שיתאר את תרגיל.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

4. תקליטור צרוב עם כל החומר הנ"ל מסודר במחיצות לפי התרגילים הנ"ל (תרגיל 1, תרגיל 2, מאמר וכד.).

שמות הקבצים ינתנו בפורמט הבא:
student name-targilX-filename.xxx

הגשת החומר מהווה תנאי לקבלת ציון. יש להגיש את החומר לתא של המנחה ביום האחרון של תקופת המבחנים.