

שנת הלימודים תשפ"ב קורסים לתואר שני

עדכון אחרון: 12.09.21

קורסי חובה

קורסי חובה למתחילים לימודיהם בשנה"ל תשע"ו ואילך, לפי תכניות הלימודים.
תלמידים אשר עבורם קורסים אלו אינם קורסי חובה רשאים לבחור בקורסים אלו כקורסי בחירה.

קורס בחירה = קורס יסוד באלגברה

קורס בסיס באלגברה, 210.4305

קדם: אלגברה מודרנית א' (210.2100)

הערה: תלמידי תואר ראשון יכולים להירשם לקורס (כקורס בחירה) רק באישור המרצה.

1. חוגים ומודולים: פשוטות למחצה, סדרות מדויקות, פונקטורים Hom ומכפלה טנזורית. מודולים מעל חוגים ראשיים ומודולים בעלי אורך סופי. 2. יסודות של תורת ההצגות של חברות סופיות כולל תורת הקראקטרים. 3. יסודות של אלגברה קומוטטיבית: אידיאלים ראשוניים, משפט הבסיס של הילברט, חוגי מנות, הרחבות שלמותך משפט על נורמליזציה של נתר, משפט האפסים של הילברט, משפט קרול.

סמסטר	שם הקורס	סוג	מרצה	שעות	נ"ז	זמנים
סמסטר א'	קורס בסיס באלגברה	שיעור	ד"ר אורן בן בסט	4	4	ב', 16-18 + ה', 18-20

קורס בחירה = קורס יסוד בגיאומטריה וטופולוגיה

קורס בסיס בגיאומטריה וטופולוגיה, 210.4361

קדם: אינפי' ג' (210.2115), טופולוגיה (210.2525), נושאים נבחרים בגיאומטריה (210.3015)

הערה: תלמידי תואר ראשון יכולים להירשם לקורס (כקורס בחירה) רק באישור המרצה.

יריעות: יריעות מופשטות ומשוכנות, חברות מטריצות כדוגמאות ליריעה, המרחב המשיק והאגד המשיק, תבניות חלקות. משטחים: משטחים סימפליציאליים, טופולוגיים וחלקים. מציין אוילר, מיון המשטחים. גאומטריה: יריעות רימאניות. מרחבים אןברסאליים בעלי עקמומיות קבועה (ספירות, מרחבים אוקלידיים והיפרבוליים), איזומטריות ופעולות של חברות. יריעות מנה. גאומטריה של משטחים.

סמסטר	שם הקורס	סוג	מרצה	שעות	נ"ז	זמנים
סמסטר א'	קורס בסיס בגיאומטריה וטופולוגיה	שיעור	ד"ר פרול זפולסקי	4	4	ב', 16-18 + ה', 18-20

קורס בחירה = קורס יסוד באנליזה

קורס בסיס באנליזה, 210.4593

קדם: פונקציות מרוכבות (210.2130), מבוא לאנליזה פונקציונלית (210.3005)

הערה: תלמידי תואר ראשון יכולים להירשם לקורס (כקורס בחירה) רק באישור המרצה.

משפחות של אופרטורים חסומים: אופרטורים קומפקטיים, אופרטורים צמודים לעצמם והמשפט הספקטרי לאופרטור קומפקטי וצמוד לעצמו, אופרטורי פרדהולם ודוגמאות. אנליזה הרמונית: טורי פוריה והתמרת פוריה בישר הממשי. פרקים באנליזה קלאסית ומד"ח. נושאים נוספים לבחירת המרצה.

סמסטר	שם הקורס	סוג	מרצה	שעות	נ"ז	זמנים
סמסטר ב'	קורס בסיס באנליזה	שיעור	ד"ר עמי ויסלטר	4	4	ב', 16-18 + ד', 14-16

קורסי בחירה

סמסטר א'

אלגוריתמים לבעיות תזמון, 210.4167 קדם: תכנון וניתוח אלגוריתמים (210.2790)

הקורס עוסק בבעיות תזמון, ובעיקר בעיות הניתנות לפתרון יעיל ופשוט, או לפתרון מקורב יעיל ופשוט. נושאי הקורס: מבוא שימושים ומדדים; בעיות עזר באופטימיזציה קומבינטורית; שיטות אלגוריתמיות לתזמון; בעיות במכונה אחת עם מאפיינים שונים (זמני התחלה, זמני סיום, משקלים, ועוד), תלות בין משימות ואפשרות הקדמת משימות; בעיות על מכונות מרובות; משימות בעלות מספר חלקים; מודלים של מצבורי משימות ומודלים נוספים.

זמנים	נ"ז	שעות	מרצה	סוג	שם הקורס	סמסטר
ד', 16-20	4	4	פרופ' לאה אפשטיין	שיעור	אלגוריתמים לבעיות תזמון	סמסטר א'

מבוא לגיאומטריה אלגברית, 210.4335

קדם: אלגברה ליניארית ב' (210.1250), אלגברה מודרנית א' (210.2100)

אלגברה חילופית: אלגבראות מעל שדה, אידיאלים מקסימליים וראשוניים. יריעות אפיניות: משפט האפסים של הילברט, טופולוגיית זריצקי, רכיבים אי-פריקים, תתי-יריעות סגורות, תתי-יריעות פתוחות ראשיות, מימד. יריעות כלליות ויריעות פרידות. יריעות פרוייקטיביות: חוגים מדורגים, אידיאלים מדורגים ותתי-יריעות סגורות, שלמות, העתקות נאותות. שקילות בי-רציונאלית. אם יוותר זמן: חלקות, אגדים וקטוריים, ניפוח.

זמנים	נ"ז	שעות	מרצה	סוג	שם הקורס	סמסטר
ב', 14-16 + ד', 14-16	4	4	ד"ר אוריה פירסט	שיעור	מבוא לגיאומטריה אלגברית	סמסטר א'

גיאומטריה של משטחים, 210.4378

קדם: אינפי' ג' (210.2115)

הכרת מושג המשטח מאספקטים שונים: קומבינטורי, טופולוגי, אלגברי, ואנליטי, עם דגש על הגיאומטריה של המשטח. הנושאים יכללו: משטח רימאן, עקומים אלגבריים מישוריים, והמיון הגאומטרי (משפט האוניפורמיזציה).

זמנים	נ"ז	שעות	מרצה	סוג	שם הקורס	סמסטר
ב', 12-14 + ד', 12-14	4	4	פרופ' דוד בלנק	שיעור	גיאומטריה של משטחים	סמסטר א'

אלגברות צביר, 210.4428

קדם: אלגברה מודרנית א' (210.2100)

אלגברות צביר הומצאו ע"י Fomin ו-Zelevinsky לפני כ-20 שנה. עד מהרה התבררו קשרים בין לתחומים שונים ומגוונים במתמטיקה. בקורס נסקור נושאים נבחרים בתורה של אלגברות צביר, ביניהם: מטריצות, קוויברים ומוטציות שלהם; מחלקות מוטציה, דוגמאות וקשר למשוואות מרקוב; אלגברות צביר עם ובלוי מקדמים; צבירים ומשתני צביר; תופעת Laurent ולמת הזחל; אלגברות צביר מטיפוס סופי ודיאגרמות דינקין; גרף ההחלפות והקשר לפיאונים; אלגברות צביר מטיפוס A ושילוחים של מצולעים; אלגברות צביר ממשטחים: קשתות, שילוחים, פליפ ובניות של קוויברים; מיון מחלקות המוטציה הסופיות.

סמסטר	שם הקורס	סוג	מרצה	שעות	נ"ז	זמנים
סמסטר א'	אלגברות צביר	שיעור	ד"ר ספי לדקני	4	4	ג', 10-12 + ה', 10-12

תורת המידה, 210.4614

קדם: אינפי ב' (210.1150), מבוא לתורת הקבוצות האינסופיות (210.2520)

אלגבראות וסיגמא-אלגבראות של קבוצות, קבוצות בורל, קבוצות מדידות לבג ומידת לבג על הישר, מרחבי מידה, מידות רגולריות, פונקציות מדידות, אינטגרל לבג והקשר לאינטגרל רימן, מרחבי מכפלה ומשפט פוביני, מידות מסומנות ומידות מרוכבות, סדרות של פונקציות מדידות וסוגי התכנסות, משפט ההצגה של ריס, משפט רדון ניקודים ונגזרת רדון ניקודים.

סמסטר	שם הקורס	סוג	מרצה	שעות	נ"ז	זמנים
סמסטר א'	תורת המידה	שיעור	פרופ' אלי ברגר	4	4	א', 16-18 + ג', 16-18

סמסטר ב'

מימוש אלגוריתמים בתוכנה, 210.4169

קדם: מבני נתונים (210.2770)

מטרת הקורס היא להמחיש את הפן המעשי של תכנון אלגוריתמים ומימושם. כל סטודנט יקבל בעיית אופטימיזציה קומבינטורית (למשל בעיית תזמון, בעיית אריזה או בעיה בגרפים) ויממש מספר יוריסטיקות לפתרונה. המימוש כולל תכנון אלגוריתמים, תכנותם בשפה עילית, בדיקת התוכנה על-ידי קלטים שונים והשוואת ביצועי האלגוריתמים השונים לאותה בעיה. הקורס יכלול מספר מפגשים קבוצתיים פרונטאליים בתחילת הסמסטר ופגישות מעקב פרטניות בהמשך.

סמסטר	שם הקורס	סוג	מרצה	שעות	נ"ז	זמנים
סמסטר ב'	מימוש אלגוריתמים בתוכנה	שיעור	פרופ' לאה אפשטיין	4	4	א', 16-20

אלגברה מודרנית ב', 210.4305

קדם: אלגברה מודרנית א' (210.2100)

השלמות בתורת החבורות: חבורות פתירות ונילפוטנטיות, סדרה מרכזית ונגזרת; משפטי Sylow. הרחבות אלגבריות וטרנסצנדנטיות של שדות; אי-פריקות פולינומים: קריטריון אייזנשטיין; שדות פיצול; סגור אלגברי; הרחבות נורמליות וספרביליות; נורמה ועקבה; אוטומורפיזמים ושדות שבת; חבורות גלואה והמשפט היסודי של תורת גלואה; פתרון משוואות אלגבריות על ידי הוצאת שורשים; בניות בסרגל ומחוגה; שורשי יחידה ופולינומים ציקלוטומיים; פונקציות סימטריות; שדות סופיים ושימושים.

סמסטר	שם הקורס	סוג	מרצה	שעות	נ"ז	זמנים
סמסטר ב'	אלגברה מודרנית ב'	שיעור	ד"ר ספי לדקני	4	5	א', 10-12 + ד', 08-10
				2		א', 12-14

קורס יסוד באלגברה

אלגבראות לי, 210.4319

קדם: אלגברה מודרנית א' (210.2100)

אלגבראות לי נילפוטנטיות ופתירות – משפט אנגל ומשפט לי. תבנית קילינג. מיון אלגבראות פשוטות למחצה. תת-אלגברת קרטאן ומערכות שורשים. הצגות.

זמנים	נ"ז	שעות	מרצה	סוג	שם הקורס	סמסטר
16-18 + ד', 14-16 ב'	4	4	פרופ' ולדימיר חניניץ	שיעור	אלגבראות לי	סמסטר ב'

קורס יסוד באנליזה

משוואות דיפרנציאליות חלקיות, 210.4206

קדם: חשבון אינפיניטסימלי ג' (210.2115), משד"פ (210.2125)

משוואות מסדר ראשון. המיון והצורה הקנונית של משוואות מסדר שני. משוואת הגלים החד-מימדית. משוואת הגלים במימדים גבוהים. שיטות אנרגיה. משוואת החום. משוואת לפלס ופואסון. פונקציות הרמוניות. עקרון המקסימום. הפרדת משתנים ופיתוח לפי פונקציות עצמיות. פונקציית גרין.

זמנים	נ"ז	שעות	מרצה	סוג	שם הקורס	סמסטר
16-18 + ה', 16-18 ג'	4	4	ד"ר נדב ישע	שיעור	משוואות דיפרנציאליות חלקיות	סמסטר ב'

שיטות הסתברותיות בקומבינטוריקה, 210.4618

קדם: מתמטיקה דיסקרטית (210.1515), הסתברות וסטטיסטיקה (210.2135)

מבוא לשיטה ההסתברותית. לינאריות של תוחלות. עדכונים. שיטת המומנט השני. הלמה הלוקלית. אי-שווייני תלות. מרטינגיילים. התבנית של פואסון. גרפים מקריים. חסמים על הטיות גדולות.

זמנים	נ"ז	שעות	מרצה	סוג	שם הקורס	סמסטר
18-20 + ה', 18-20 ג'	4	4	פרופ' רפי יוסטר	שיעור	שיטות הסתברותיות בקומבינטוריקה	סמסטר ב'

סמינרים

סמינר במתמטיקה, 210.4847
קדם: מתמטיקה דיסקרטית (210.1515)

סמינר בגיאומטריה דיסקרטית - 1. פוליגונים קמורים. 2. קמור ב 2D. 3. קמור ב 3D. 4. דיאגרמת וורנוי. 5. שימושים של דיאגרמת וורנוי. 6. חיפוש בחלוקות מישוריות. 7. חתכי כריך. 8. תכנון לינארי ב 2D. 9. תכנון לינארי ב 3D. 10. מציאת הפוליגונים הקטנים ביותר. 11. תכנון תנועה I. 12. תכנון תנועה II. **רשימה ביבליוגרפית:**

Edelsbrunner H. Algorithms in combinatorial geometry
Mehlhorn K. Multi-dimensional searching and computational geometry
O'Rourke J. Computational geometry in C

זמנים	נ"ז	שעות	מרצה	סוג	שם הקורס	סמסטר
א', 18-20	2	2	פרופ' אלק וינשטיין	סמינר	סמינר במתמטיקה	סמסטר א'

סמינר במתמטיקה, 210.4848
קדם: אלגברה מודרנית א' (210.2100)

הסמינר יעסוק באלגוריתמים תוך מתן דגש על אלגוריתמים אלגבריים. חלק מהחומר יועבר על ידי הסטודנטים בהנחיית המרצה.

זמנים	נ"ז	שעות	מרצה	סוג	שם הקורס	סמסטר
א', 14-16	2	2	פרופ' אלי ברגר	סמינר	סמינר במתמטיקה	סמסטר ב'

סמינר במדעי המחשב, 210.4962
קדם: מתמטיקה דיסקרטית (210.1515)

סמינר בגיאומטריה דיסקרטית - 1. פוליגונים קמורים. 2. קמור ב 2D. 3. קמור ב 3D. 4. דיאגרמת וורנוי. 5. שימושים של דיאגרמת וורנוי. 6. חיפוש בחלוקות מישוריות. 7. חתכי כריך. 8. תכנון לינארי ב 2D. 9. תכנון לינארי ב 3D. 10. מציאת הפוליגונים הקטנים ביותר. 11. תכנון תנועה I. 12. תכנון תנועה II. **רשימה ביבליוגרפית:**

Edelsbrunner H. Algorithms in combinatorial geometry
Mehlhorn K. Multi-dimensional searching and computational geometry
O'Rourke J. Computational geometry in C

זמנים	נ"ז	שעות	מרצה	סוג	שם הקורס	סמסטר
א', 18-20	2	2	פרופ' אלק וינשטיין	סמינר	סמינר במדעי המחשב	סמסטר א'

סמינר במדעי המחשב, 210.4963
קדם: אלגברה מודרנית א' (210.2100)

הסמינר יעסוק באלגוריתמים תוך מתן דגש על אלגוריתמים אלגבריים. חלק מהחומר יועבר על ידי הסטודנטים בהנחיית המרצה.

זמנים	נ"ז	שעות	מרצה	סוג	שם הקורס	סמסטר
א', 14-16	2	2	פרופ' אלי ברגר	סמינר	סמינר במדעי המחשב	סמסטר ב'