

המכללה האקדמית להנדסה אורט בראודה, כרמיאל
הגלריה ע"ש לידי רוזלין ליונס

שנות אור במרחק נגיעה

אסטרונומיית חובבים בישראל, תערוכת
צילומים, רישומים וטלסקופים.

בשיתוף עם: מדעטק - המוזיאון הלאומי למדע, טכנולוגיה וחלל, חיפה

אוצרים: עדן אוריון, שלומי שוורצברג

משתתפים: עדן אוריון, עידו גריימן, מיכאל ולסוב, ערן זגייר, יוסי חורי,

כפיר סימון, טל פייביש, מיכאל צוקראן

עיצוב קטלוג: מוטי עמית

© כל הזכויות שמורות למכללה האקדמית אורט בראודה, כרמיאל,

אתר האינטרנט של התערוכה: <http://edenorion.com/astroart>

למדעטק - המוזיאון הלאומי למדע טכנולוגיה וחלל, חיפה ולצלמי התמונות.

אין לעשות שימוש כלשהו בתמונות המוצגות בתערוכה ללא אישור

מפורש מן היוצרים.

צילום שער: גלקסיית אנדרומדה, כפיר סימון.

גלקסיית אנדרומדה (נקראת גם M31 או NGC224) היא גלקסיה ספירלית בהירה שמלבד מספר גלקסיות ננסיות היא הגלקסיה הקרובה ביותר לגלקסיה שלנו, שביל החלב. אנדרומדה היא הגלקסיה הגדולה היחידה שניתן לראות מכדור הארץ בעין בלתי מזוינת והיא גם העצם המרוחק ביותר - כ-2.5 מיליון שנות אור שניתן לראות ללא ציוד עזר. גלקסיית אנדרומדה נקראת על שם קבוצת הכוכבים אנדרומדה שבתחומה היא נמצאת.

Andromeda Galaxy, Kfir Simon

The Andromeda Galaxy (pronounced /ændrmd/) is a spiral galaxy approximately 2.5 million light-years away^[4] in the constellation Andromeda.

שנות אור במרחק נגיעה

אסטרונומיית חובבים בישראל, תערוכת צילומים, רישומים וטלסקופים.

המכללה האקדמית להנדסה, אורט בראודה, כרמיאל, מכשירה מהנדסים ומדענים. בנוסף פועלת המכללה גם בתחומי התרבות והקהילה. חלק משמעותי בפעילות זו מתקיים בגלריה לאמנות ע"ש ליידי רוזלין ליונס, הפועלת במכללה מזה 15 שנים. הגלריה הפונה לקהל הסטודנטים, המרצים והעובדים, משמשת כמרכז אמנותי תרבותי גם מחוץ למכללה, להנאת הקהל הרחב. תחומי פעילות אלה של המכללה: המדעי-הנדסי מחד ותרבותי-אמנותי מאידך, משולבים בתערוכה המוצגת בפניכם כעת - "שנות אור במרחק נגיעה". כל הצילומים והרישומים בתערוכה נוצרו בישראל. אנו מקווים כי הבאתם של המראות הנגלים לעינינו בלילות הארוכים של התצפיות, תלהיב את הבאים לתערוכה ותוסיף חסידים נוספים לעיסוק מרתק ומרהיב זה.

האסטרונומיה, אולי המדע העתיק ביותר, הולכת שלובת זרועות עם האמנות משחר ימיה ועד ימינו אנו: למן הציורים של קבוצות הכוכבים השונות, המייצגות חיות ויצורים מיתולוגיים בתרבויות השונות, דרך תיעוד מאורעות אסטרונומיים בציורי הרנסאנס, פיסול ותכנון ארכיטקטוני של מצפי כוכבים וטלסקופים ענקיים שנוצרו בידי אמנים ועד לצילומים מרהיבי העין שיוצרים הצלמים חובבי האסטרונומיה. בכל אלה מצויים מעבר לעובדות המדעיות - אסטרונומיות, טביעות ידם ונפשם של היוצרים, שהופכות את העבודות הללו למעשה אמנות של ממש. התערוכה המוצגת בפניכם כוללת תיעוד פעילות של אסטרונומים חובבים ישראליים בתחומים השונים של האסטרונומיה בהם: תצפיות, צילום אסטרונומי, רישום ידני ואישי של גרמי שמים ואף תכנון ובניית טלסקופים.

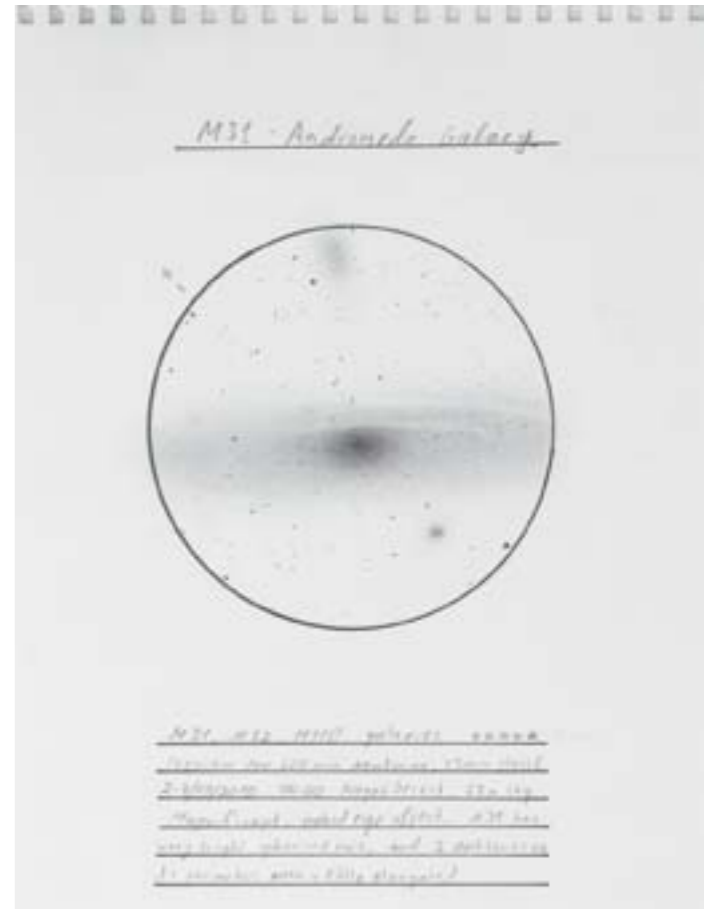
היוצרים בתערוכה רוצים להודות למכללה האקדמית להנדסה אורט בראודה שבכרמיאל, למנהל הגלריה ע"ש ליידי רוזלין ליונס במכללה, שלומי שוורצברג, ולמדעטק - המוזיאון הלאומי למדע, טכנולוגיה וחלל בחיפה, שמארחים את התערוכה ומאפשרים את הדפסת הקטלוג הנלווה לה.

שלומי שוורצברג, עדן אוריון

רישום גרמי שמים

לרישום האסטרונומי היסטוריה ארוכה, אולי כימי האסטרונומיה כולה - המדע העתיק ביותר. חקלאי הזמן העתיק חרטו את קבוצות הכוכבים באבן על מנת לזהות את עונות השנה, כדי לדעת מתי לזרוע את השדות ומתי לקצור. רישומי הירחים של צדק שעשה גלילאו שינו את תפיסת היקום של האנושות לעד. רישומיו של לורד רוסה Lord Rosse של גלקסיית המערבולת M51 בשנת 1845, הפעימו והציתו את דמיונו של וינסנט ואן גוך שצייר את ליל הכוכבים שלו בהשראת הרישומים.

היום, יותר מארבע מאות שנה אחרי גלילאו, צופים ממשיכי דרכו בטלסקופים משוכללים אל עבר גרמי שמים עמוקים ורושמים את יופיים של עצמים שמיימיים אלו. הרישום הינו פעולה יוצרת.



גלקסיית אנדרומדה, מיכאל ולסוב Andromeda Galaxy, Michael Vlasov

רישום אסטרונומי ממחיש את מה שהצופה ראה - את חווייתו האישית. בכך מקבל הרישום ערך מדעי ובוודאי ערך אמנותי. הרישום האסטרונומי מאפשר לקבע את שראות עינינו - כלומר, כיצד נראה גרם השמים בעין אנושית. יש המשווים זאת, בעיקר כשמסתכלים בגרם שמים המרוחק שנות אור רבות מעמנו, כהתבוננות ב"שידור חי של ההיסטוריה". זהו רגע אינטימי בין הצופה/הרשם ובין ההוד וההדר השמימיים ואת איכותו של הרגע הזה קשה להשיג בצילום.

מיכאל ולסוב, בוגר מכללת אורט בראודה, צופה בטלסקופ בגרמי השמים השונים. הוא רושם את המראות אותם הוא רואה בעיפרון על גבי נייר. לאחר התצפית סורק מיכאל את רישומיו ובעזרת תוכנת עיבוד תמונה "הופך" את הרישום למעין תשליל, כך שהתוצאה המתקבלת קרובה מאוד, למה שנצפה דרך עינית הטלסקופ.

צילום אסטרונומי

תולדות הצילום האסטרונומי שזורות בתולדות הצילום בכלל, למן המצאת תהליך. תגליותיו הגדולות של אדווין האבל, אודות מבנה היקום והתפשטותו, נעשו בעקבות השוואת צילומים שבוצעו במשך לילות ארוכים על ידי הטלסקופ הגדול בעולם בזמנו. עם עליית רמת החיים, חובבי אסטרונומיה רבים החלו לאמץ את הצילום האסטרונומי גם כדרך לביטוי אישי. מהפכת הצילום הדיגיטלי מאפשרת לכל חובב רציני המעוניין בכך ומוכן להשקיע מממונו ובעיקר מזמנו ומרצו, לצלם צילומים שעד כה היו נחלתם של האסטרונומים המשתמשים בטלסקופים הגדולים והמשוכללים בעולם. בצילום אסטרונומי משתתפים מספר גורמים: המערכת האופטית - הטלסקופ, הפוגשת ראשונה את קרני האור אשר מגיעות אלינו ממרחקים. מערכת זו ממקדת את האור אל החיישן - הרכיב במצלמה הקולט את גלי האור ומתרגם אותם למידע שיעובד מאוחר יותר לתמונה. מכיוון שהאור מגיע אלינו ממרחקים אדירים, לעיתים מיליוני שנות אור, נדרשת חשיפה ארוכה מאוד, על מנת לקלוט מספיק אור שיוכל להיות מעובד לתמונה עשירה במידע. משכי החשיפות הכוללים הם לעיתים קרובות שעות ארוכות. כאן נכנס גורם חשוב נוסף, והוא תנועת כדור הארץ סביב עצמו, וסביב השמש. עקב תנועה זו, השמים נראים לנו, כנעים מסביבנו, ויש צורך במערכות עקיבה שיניעו את הטלסקופ ויעקבו אחר מהלך השמים בצורה מדויקת ככל האפשר במהלך החשיפות הארוכות שתוארו לעיל.



Photo by: Ido Graiman.

צילום: עידו גריימן

בסיכומו של ליל צילומים במדבר, נאסף מספיק חומר שניתן לעבדו בעזרת תוכנות מתאימות, לכדי המראות המרהיבים המוצגים בתערוכה זו. פעולות העיבוד, שבהן מחברים את המידע שנצבר בחיישני המצלמה, דורשות החלטות, בעיקר אסטטיות, באשר להרכבי הצבעים ובחירות אישיות לגבי התמונה שתיווצר. פעולות אלה שביסודן בחירה אישית של הצלם, הן שהופכות את הצילומים למעשה אמנות.

בניית טלסקופים

קשה מאוד להסביר ולתאר את החוויה של צפייה בשמים לראשונה בטלסקופ שבנית כמו ידיך. הדרך הטובה ביותר לכך, היא לנסות בעצמך. הדחף לתכנון ובניית טלסקופים, הנמשך זה מאות שנים, הוא היכולת כמעט לגעת או לפחות לקרב את הדברים הגדולים והרחוקים ביותר ביקום עד כדי מרחק נגיעה.

כל מי שבנה טלסקופ לא יוכל להסביר את הבנייה כמשהו רציונאלי. אין כאן חיסכון כספי ואין כאן יכולת להתמודד עם המכניקה התעשייתית המדויקת. שאיפתם של בוני הטלסקופים היא ליצור חפץ, שמכיל בתוכו טכנולוגיה ומדע על מנת להביא את המראות המרהיבים לעין הצופה ולקרב אליו את נבכי היקום ובמקביל להגיע ליצירה ולשלמות צורנית - סוג של פיסול. יצירות אלו, כוללות גם ניסיונות מעניינים בחומרים שונים, בצורות ובפתרונות טכנולוגים. המשולבים לעתים קרובות גם בטלסקופים המסחריים והאקדמיים הגדולים. כך למשל, טלסקופ Hale, בקליפורניה, ארה"ב, הגדול ביותר בעולם לתקופתו, תוכנן ועוצב על ידי האמן, צייר ופסל - ראסל פורטר אשר מעבר ליכולתו האמנותית, היטיב לתכנן ולבנות טלסקופים.

הטלסקופים המוצגים בתערוכה זו, נבנו בישראל על ידי יוסי חורי ועדן אוריין. בולט במיוחד הטלסקופ שתכנן ובנה יוסי חורי, מוסיקאי ונגן בעל שם, המסוגל לעקוב אחר תנועת השמים לאורך זמן.

בניית טלסקופים, מעבר לתגמול החווייתי, מאפשרת עיסוק חוצה תחומי דעת גם בתחום החינוך, ומומלצת מאוד כפעילות לבני נוער. פעילויות מעין אלו מיושמות במקומות רבים בעולם ואולי יש להשקיע בכון זה גם בארץ. בתערוכה מוצגים גם מספר דגמי טלסקופים מוקטנים מעשי ידיו של מיכאל צוקראן, המציג גם מצילומיו בתערוכה.

עדן אוריין



M78 Nebula, Kfir Simon

About 1,600 light-years away and nestled in the nebula rich constellation Orion, the large, bright, reflection nebula is well-known to telescopic skygazers.

ערפילית M78, כפיר סימון

הרחבה של M78 הוא כחמש שנות-אור, ואפשר לראות אותה בעזרת טלסקופ קטן. אנו רואים את M78 כפי שהיא נראתה לפני 1600 שנים, כיוון שזהו הזמן שלוקח לאור ממנה להגיע אלינו.



Rosette Nebula – NGC 2246, Tal Faibish

The Rosette Nebula (also known as Caldwell 49) is a large, circular H II region located near one end of a giant molecular cloud in the Monoceros region of the Milky Way Galaxy. The open cluster NGC 2244 (Caldwell 50) is closely associated with the nebulosity, the stars of the cluster having been formed from the nebula's matter.

ערפילית הרזטה - NGC 2246, טל פייביש,

ערפילית הרזטה משתרעת לאורך של כמאה שנות אור, ושוכנת במרחק של כ- 5000 שנות אור מאיתנו. ניתן לצפות בערפילית זו בעזרת טלסקופ קטן לכיוון קבוצת הכוכבים מונוקרוס (חד-קרן).



Whirlpool Galaxy M51, Kfir Simon
The Whirlpool Galaxy (also known as Messier 51a, M51a, or NGC 5194) is an interacting grand-design spiral galaxy located at a distance of approximately 31 million light-years from the Milky Way Galaxy in the constellation Canes Venatici

גלקסיית המערבולת, M51, כפיר סימון
גלקסיה זו המסומנת גם M51 ו-NGC5194 היא גלקסיה ספירלית המציגה מבנה מרשים ומקיימת אינטראקציה כבידתית עם הגלקסיה הקרובה אליה M51. NGC5195 שוכנת בקבוצת הכוכבים כלבי ציד ומרחקה משביל החלב הוא כ-23 מיליון שנות אור.



Horsehead Nebula IC434 by Eran Zgayer
The Horsehead Nebula is approximately 1500 light years from Earth. It is one of the most identifiable nebulae because of the shape of its swirling cloud of dark dust and gases, which is similar to that of a horse's head when viewed from Earth.

ערפילית ראש הסוס, IC 434, ערן זגייר
ערפילית ראש הסוס נמצאת כ-1500 שנות אור מכדור הארץ. צורתה נוצרת מענן של אבק כהה וגאזים בצורת ראש סוס.



Perseid meteor shower, Michael Vlasov

מטאור ממטר הפרסאידיים, מיכאל ולסוב



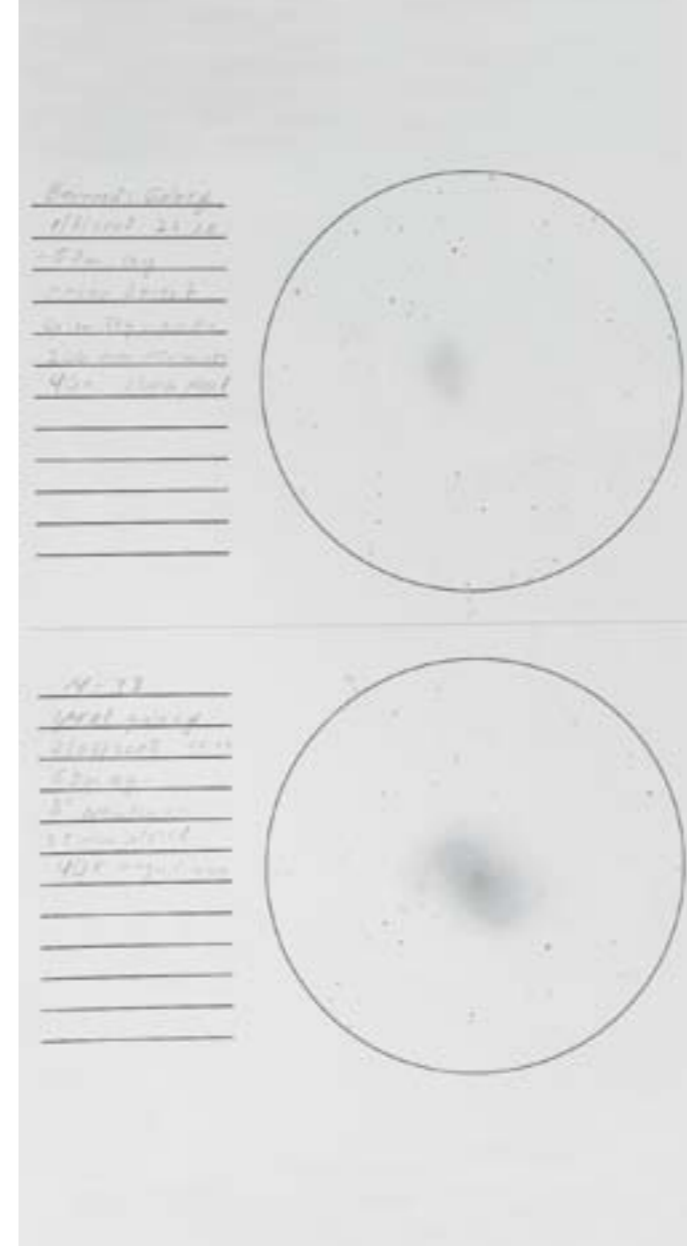
Me and my Sweet 16, Yossi Huri
Yossi Huri and his 16" Telescope in front of the Milky way, in the Negev Desert, Israel

אל מול שביל החלב, יוסי חורי
יוסי חורי צופה בטלסקופ בעל מראה בקוטר 16 אינץ', שבנה בעצמו.



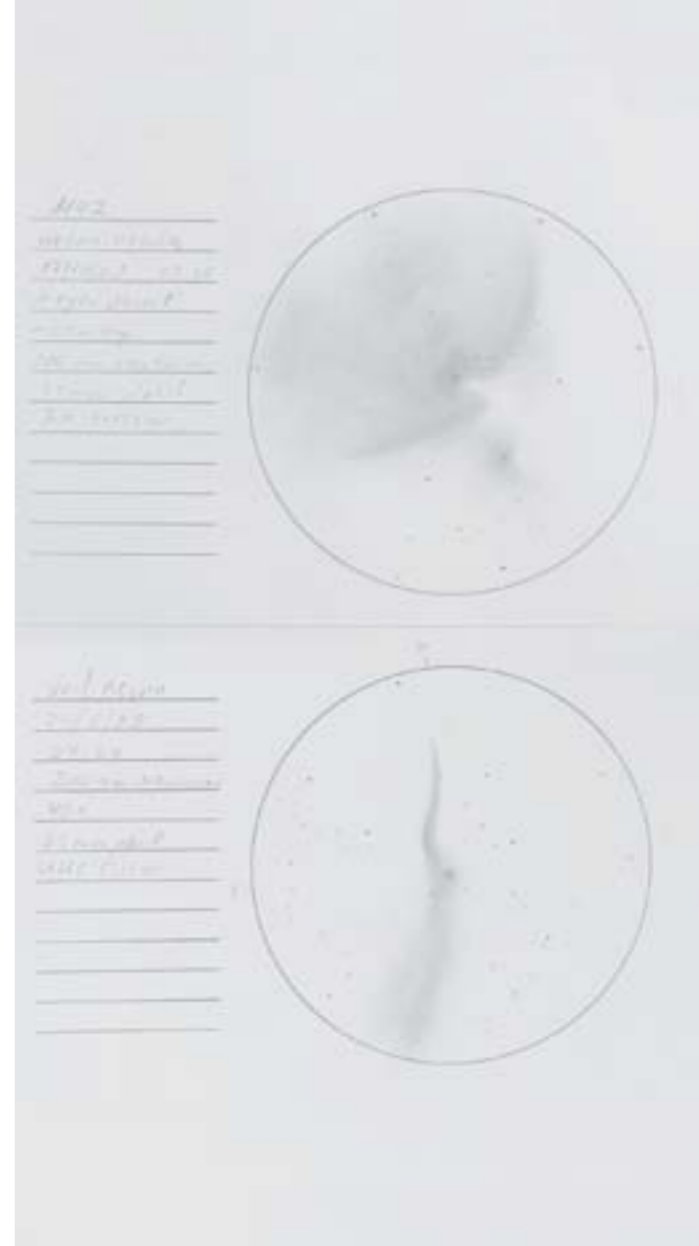
Triangulum Galaxy – M33, Tal Faibish
 The Triangulum Galaxy is a spiral galaxy approximately 3 million light years (ly) from Earth in the constellation Triangulum.

טל פייביש, M33 גלקסיית המשולש
 גלקסיית המשולש (באנגלית: Triangulum Galaxy, נקראת גם M33 או NGC 598) היא גלקסיה ספירלית במרחק של כ-3 מיליון שנות אור מכדור הארץ בכיוון קבוצת הכוכבים משולש. גלקסיה זו היא הגלקסיה השלישית בגודלה בקבוצה המקומית אחרי הגלקסיות שביל החלב ואנדרומדה.



Celestial Objects Sketching, Michael Vlasov
 Sketches of various astronomical objects as they appear in my telescope.

The purpose of these drawings, apart from artistic expression, is to present deep sky objects (and some others) the way we “really” see them through an eyepiece.



רישומי גרמי שמים, מיכל ולסוב
 גרמי שמים שונים כפי שנצפו דרך עינית הטלסקופ של מיכאל ולסוב ונרשמו עם עיפרון על גבי נייר. לאחר התצפית, סורק מיכאל את הרישומים ובעזרת תוכנת עיבוד תמונה הופך אותם לתשליל, כך שהתוצאה המתקבלת קרובה ככל האפשר למראה הנראה דרך הטלסקופ. הרישומים המקוריים והמעובדים מוצגים בתערוכה.



Orion Nebula – M42, Tal Faibish

Same celestial object as in the right picture. The act of processing, during which the data captured by the camera's sensors is pieced together, calls for decisions, mainly aesthetic, regarding color combinations and personal choices regarding the resulting picture. Underlain by the photographer's personal choices, it is these very acts that transform the resulting photographs into a work of art.

ערפילית אוריון - M42, טל פייביש

אותו גרם שמים כמו מימין, בצילום אחר עם פרשנות שונה. ההחלטות המתקבלות בזמן עיבוד התמונה על ידי הצלם והמעבד, הן שהופכות את הצילום האסטרונומי לצורת ביטוי אישית ולאמנות לשמה.



Orion Nebula M42, Michael Tzukran

The Orion Nebula (also known as Messier 42, M42, or NGC 1976) is a diffuse nebula situated south of Orion's Belt. It is one of the brightest nebulae, and is visible to the naked eye in the night sky.

ערפילית אוריון - M42, מיכאל צוקראן

הערפילית הגדולה באוריון (The Great Nebula of Orion) היא ערפילית מפורזת מרשימה בקבוצת הכוכבים אוריון. הערפילית, הקרויה גם M42 או NGC 1976 ממוקמת במרחק של כ-1,300 שנות אור ממערכת השמש. היא מהווה ערפילית פליטה וערפילית בליעה, וגודלה מוערך ב-24 שנות אור.

Drawing Celestial Orbs

Astronomical drawing boasts a long history, perhaps as long as the days of astronomy itself—the most ancient science. The farmers of antiquity carved the constellations in stone to keep track of the seasons of the year and know when to sow the fields and when to reap. Galileo’s drawings of the moons of Jupiter changed the human perception of space irrevocably. Lord Rosse’s representations of the Whirlpool Galaxy (M51) in 1845 inspired Van Gogh’s painting **Starry Night**. Today, more than 400 years after Galileo, his followers observe celestial bodies through state-of-the-art telescopes, registering their beauty through the creative act of drawing.

Astronomical drawing illustrates what the observer saw, his personal experience; the drawing thus acquires a scientific value alongside the artistic value. Such drawing enables us to fix what our eyes see, namely—the appearance of the celestial body. Some compare this to observation of a “live broadcast of history,” especially when observing an orb located light years away. It is an intimate moment between the observer/draftsman and celestial splendor and majesty; a moment whose quality is hard to capture in photography.

Michael Vlasov, graduate of the Ort **Braude** College, observes the various celestial bodies with a telescope. He sketches the sights revealed to him in pencil on paper. Subsequently, the drawings are scanned and “transformed” into a negative of sorts with image processing software. The result is very close to what was seen through the telescope’s lens.

Telescope Making

It is very hard to describe and explain the experience of observing the sky for the first time with a self-made telescope—it is best to try it yourself. The urge to design and build telescopes, known for centuries, lies in the ability to nearly touch, or at least approach the greatest and most distant bodies in the universe, to come a touching distance away. Anyone who has ever built a telescope will find it hard to give a rational explanation for its construction. It has nothing to do with economizing or the ability to confront the exact industrial mechanics, but rather the aspiration to create an object which contains technology and science in order to bring the spectacular sights to the viewer and draw him closer to the obscurities of the universe, and concurrently—the desire to achieve formal perfection, a type of sculpture. The works also convey fascinating experiments with various materials, shapes, and technological solutions, often built into the largest academic and commercial telescopes as well. Thus, for example, the Hale Telescope in California’s Palomar Observatory, the world’s most powerful telescope of its time, was designed by painter and sculptor Russell W. Porter who, beyond his artistic ability, was an adept telescope maker.

The telescopes presented in the current show were built in Israel by Yossi Huri and Eden Orion. Among them stands out a unique telescope designed and built by renowned musician Yossi Huri, which is capable of tracing the motion of the sky over time. Beyond the experiential reward, telescope building offers an interdisciplinary and instructional engagement, highly recommended for youth.

Such activities are widely implemented elsewhere in the world, and perhaps the time has come to take such a direction here too.

The exhibition features several scaled-down telescope models built by Michael Tzukran, whose photographs are also featured in the show.

Eden Orion

Astrophotography

The history of astrophotography is interwoven with the history of photography in general from its inception. Edwin Hubble’s great discoveries on the structure and expansion of the universe were made through comparison of photographs taken during long nights with the world’s biggest telescope at the time. With the rise in the quality of life, many astronomy fans have adopted astrophotography as a mode of expression. The revolution of digital photography has made it possible for every interested amateur willing to invest money, and especially time and effort, in photography previously reserved only for astronomers using the world’s most powerful and advanced telescopes.

Astrophotography involves several elements: the optical system—the telescope, which is the first to encounter the light rays arriving from afar. This system focuses light on the sensor—the component in the camera which absorbs the light beams and translates them into data,

subsequently processed into an image. Since the light comes to us from a great distance, at times millions of light years away, a very long exposure is required to absorb sufficient amounts of light that may be processed into an image rich in detail. The overall exposure durations sometimes amount to many hours. Here another significant element comes in—the earth’s rotation around itself and around the sun, due to which the sky appears to turn around us, and tracing systems are required to move the telescope and follow the relative movement of the sky as accurately as possible during the aforementioned long exposures.

At the conclusion of a night of astrophotography in the desert, enough material was collected to be processed (with suitable software) into the spectacular visions presented in the current show. The act of processing, during which the data captured by the camera’s sensors is pieced together, calls for decisions, mainly aesthetic, regarding color combinations and personal choices regarding the resulting picture. Underlain by the photographer’s personal choices, it is these very acts that transform the resulting photographs into a work of art.

Eden Orion

Ort Braude College

The Lady Roslyn Lyons Gallery

In cooperation with

Medatech - The Israel National Museum of Science

curators: eden orion shlomi schwarzberg

Exhibition Curators: Eden Orion, Shlomi Schwarzeberg

Text: Eden Orion

Participants: Tal Faibish, Ido Graitman, Yossi Huri, Eden Orion,

Kfir Simon, Michael Tzukran, Michael Vlasov, Eran Zgayer,

Website: <http://edenorion.com/astroart>

Design: Moti Amit

© All rights reserved to:

Ort Braude College,

Madatech - the israel national museum of science,

the photographers.

Commercial use or publication of all or any item displayed is strictly prohibited without prior authorization from the artists.

גלקסיית השבשבת - M101, טל פייביש

גלקסיה זו הידועה גם בשם M101, בקטלוג מסייה, נמצאת כ-25 מיליון שנות אור מעמנו. מיקומה השמים בקבוצת הדובה הגדולה. קוטרה כ-170,000 שנות אור והיא כפולה כמעט בגודלה מגלקסיית הבית שלנו - שביל החלב.

The Pinwheel Galaxy - M101, Tal Faibish

The Pinwheel Galaxy (also known as Messier 101 or NGC 5457) is a face-on spiral galaxy distanced 25 million light-years (eight megaparsecs) away in the constellation Ursa Major



Ort Braude Academic College of Engineering in Carmiel trains engineers and scientists, concurrently promoting cultural and communal activity, most of which takes place at the Lady Roslyn Lyons Gallery, operating on campus for the past fifteen years. The Gallery caters to students, faculty, and employees, while also serving as a culture and art center for the general public.

The College's two concerns—science-engineering and culture-art—come together in the current exhibition, "Light Years within Touching Distance." The featured photographs and drawings were all created in Israel by local artists. We hope that the presentation of the visions revealed during long nights of observation will thrill viewers and add adherents to this fascinating field.

Possibly the most ancient science, from its beginnings to this very day astronomy has walked hand in hand with art: from the paintings of various constellations representing animals and mythological creatures in various cultures, through the documentation of astronomical events in Renaissance painting, or sculptures and architectural planning of observatories and giant telescopes by artists, to spectacular photographs by astronomy-loving photographers. Beyond mere scientific-astronomical facts, they all embed imprints of the artists' hands and minds, which render them works of art. The exhibition documents the activity of amateur Israeli astronomers in various branches of astronomy, including observations, astrophotography, drawing of celestial orbs, and even telescope planning and building.

The participating artists wish to thank the Ort Braude College, the director of the Lady Roslyn Lyons Gallery, Shlomi Schwarzberg, and MadaTech—The Israel National Museum of Science, Technology, and Space, Haifa, which hosts the show and made publication of this catalogue possible.

Shlomi Schwarzberg, Eden Orion

Photo by: Ido Graitman.

צילום: עידו גריימן

**Ort Braude College
The Lady Roslyn Lyons Gallery**



**Light Years
within
Touching Distance**

Amateur Astronomy in Israel: Photographs, Drawings, and Telescopes