

ที่ อว 0603.32.02/ ว 0078



วิทยาลัยเพื่อการค้นคว้าระดับรากฐาน
มหาวิทยาลัยนเรศวร อำเภอเมือง
จังหวัดพิษณุโลก 65000

19 พฤษภาคม 2565

เรื่อง ขอเชิญเข้าร่วมโครงการแคลคูลัสบนพื้นผิวโค้ง (Calculus on Curved Surfaces)

เรียน

สิ่งที่ส่งมาด้วย 1. รายละเอียดโครงการ และกำหนดการ
2. โปสเตอร์ประชาสัมพันธ์โครงการ

ด้วยวิทยาลัยเพื่อการค้นคว้าระดับรากฐาน มหาวิทยาลัยนเรศวร จะดำเนินโครงการบริการวิชาการ **โครงการแคลคูลัสบนพื้นผิวโค้ง (Calculus on Curved Surfaces)** โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อให้ผู้เข้าร่วมโครงการ โดยเฉพาะ นักเรียน นิสิต นักศึกษา ระดับมัธยมศึกษา และมหาวิทยาลัย มีพื้นฐานทางคณิตศาสตร์สำหรับฟิสิกส์มากขึ้น ซึ่งจะเป็นผลดีในการศึกษาในระดับสูงขึ้นไป

โดยจัดขึ้นระหว่างวันเสาร์ ที่ 18 - วันอาทิตย์ ที่ 19 พฤษภาคม พ.ศ. 2565 ณ ห้องอคาติเมีย (TA212) วิทยาลัยเพื่อการค้นคว้าระดับรากฐาน ชั้น 2 อาคารมหาธรรมราชา (โซน A) มหาวิทยาลัยนเรศวร อำเภอเมืองพิษณุโลก จังหวัดพิษณุโลก และผู้เข้าร่วมโครงการฯผ่านอินเทอร์เน็ตโดยระบบวิดีโอคอนเฟอร์เรนซ์ ความละเอียดดั่งเอกสารที่แนบมาพร้อมนี้

ในการนี้ วิทยาลัยเพื่อการค้นคว้าระดับรากฐาน มหาวิทยาลัยนเรศวร จึงใคร่ขอเชิญเข้าร่วมโครงการ แคลคูลัสบนพื้นผิวโค้ง (Calculus on Curved Surfaces) โดยสามารถดูรายละเอียด และลงทะเบียนเข้าร่วมโครงการฯ ได้ที่เว็บไซต์ <https://www.if.nu.ac.th/calculus-on-curved-surfaces/> ทั้งนี้ค่าใช้จ่ายค่าลงทะเบียนสามารถเบิกจ่ายได้ตามระเบียบข้าราชการ

จึงเรียนมาเพื่อโปรดให้ความอนุเคราะห์ประชาสัมพันธ์ และเข้าร่วมโครงการฯ จักขอบพระคุณยิ่ง

ขอแสดงความนับถือ

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ณรงค์ฤทธิ์ มณีจิระปราการ)

ผู้อำนวยการวิทยาลัยเพื่อการค้นคว้าระดับรากฐาน

ชื่อโครงการ : โครงการแคลคูลัสบนพื้นผิวโค้ง (Calculus on Curved Surfaces)

วันที่จัดกิจกรรม : วันเสาร์ ที่ 18 - วันอาทิตย์ ที่ 19 พฤษภาคม พ.ศ. 2565

ดำเนินการโดย : วิทยาลัยเพื่อการค้นคว้าระดับรากฐาน “สถาบันสำนักเรียนท่าโพธิ์ฯ” มหาวิทยาลัยนเรศวร

เรขาคณิต เป็นสาขาทางคณิตศาสตร์ที่มีความสำคัญมากต่อฟิสิกส์ทฤษฎี ทฤษฎีทางฟิสิกส์จำนวนมาก มีพื้นฐานมาจากเรขาคณิต หรือมีความเกี่ยวข้องกับเรขาคณิตทางใดทางหนึ่ง เรขาคณิตปรากฏอยู่ในทั้งการศึกษา กลศาสตร์คลาสสิก กลศาสตร์ควอนตัม ทฤษฎีไฟฟ้าแม่เหล็ก อุณหพลศาสตร์ ทฤษฎีสัมพัทธภาพ ฯลฯ

ในบางส่วนของฟิสิกส์ทฤษฎี ความเป็นเรขาคณิตปรากฏให้เห็นได้เด่นชัด เช่น เราจำเป็นต้องใช้เรขาคณิตในการศึกษาการบิดโค้งของกาลอวกาศ แต่ในบางส่วน เรขาคณิตอาจปรากฏในลักษณะที่ดูเหมือนเป็นนามธรรม เช่น สนามไฟฟ้าและสนามแม่เหล็ก จัดเป็นเทนเซอร์ความโค้งชนิดหนึ่ง แต่ความโค้งนี้ ไม่ได้เกี่ยวข้องกับปริภูมิที่จับต้องได้

เรขาคณิต เป็นวิชาที่มีพื้นฐานมาจากการศึกษาสมบัติของรูปร่าง รูปทรง ต่าง ๆ ซึ่งเริ่มตั้งแต่สิ่งที่จินตนาการหรือจับต้องได้ง่าย เช่น จุด เส้นโค้ง พื้นผิว ฯลฯ ไปจนถึงสิ่งที่จินตนาการเป็นภาพไม่ได้ เช่น วัตถุในมิติที่สูงขึ้น เรขาคณิตจึงมีตั้งแต่ระดับที่จับต้องได้ ไปจนถึงระดับนามธรรม ซึ่งการอธิบายจะต้องอ้างอิงหลักการและเหตุผลต่าง ๆ อย่างเหมาะสม ในหลายครั้งจะอาศัยการแปลงให้เป็นปัญหาในทางพีชคณิต อย่างไรก็ตาม แม้ว่าการวาดรูปหรือการจินตนาการ อาจไม่ใช่วิธีการในการหาคำตอบทางเรขาคณิตในระดับนามธรรม แต่ก็ยังคงมีความสำคัญในการทำความเข้าใจปัญหา การหาแนวทางแก้ไขปัญหา และหาความเชื่อมโยงระหว่างปัญหา

ในโครงการนี้ เราจะอภิปรายประเด็นพื้นฐานทางเรขาคณิต โดยจะเน้นให้ผู้เรียนมองภาพของปริมาณต่าง ๆ ได้ ซึ่งการมองภาพดังกล่าว จะเป็นพื้นฐานที่มีประโยชน์สำหรับการศึกษาเรขาคณิตในขั้นที่สูงขึ้น โดยเฉพาะเพื่อวัตถุประสงค์ในการนำไปประยุกต์ใช้กับฟิสิกส์ทฤษฎี ในโครงการนี้ เราจะอภิปรายถึงเรขาคณิตของพื้นผิวซึ่งฝังอยู่ในปริภูมิยูคลิด \mathbb{R}^3 มิติ โดยเราจะเน้นที่พื้นผิวสองมิติในปริภูมิยูคลิดสามมิติ

เราจะอภิปรายในเชิงโครงสร้าง โดยเริ่มจากการมองว่าปริภูมิยูคลิดเป็นเซตที่มีโครงสร้างต่าง ๆ เพิ่มเติม จากนั้นเราจะอภิปรายว่าควรมองภาพของฟังก์ชัน เวกเตอร์ และปริมาณต่าง ๆ อย่างไร เพื่อให้ได้ภาพที่เป็นพื้นฐานที่ดีสำหรับการต่อยอด นอกจากนี้ เราจะอภิปรายเครื่องมือที่ใช้ศึกษาสมบัติของพื้นผิวที่อยู่ในปริภูมิยูคลิด โดยเฉพาะการหาความโค้ง จากนั้นเราจะจบด้วยแนวคิดของการขยายผลและการประยุกต์ใช้

เนื้อหาการบรรยาย ผู้เข้าร่วมอบรมจะรู้จักวิธีการมองสัญลักษณ์ต่าง ๆ ให้เป็นภาพ จะได้รู้จักการอธิบายและมองภาพ ดังต่อไปนี้

- ปริภูมิ R^n
- ฟังก์ชัน
- เวกเตอร์และปริภูมิสัมผัส
- สนามเวกเตอร์
- สนามกรอบ
- การส่งเวกเตอร์ระหว่างสองปริภูมิ
- 1-form
- ฯลฯ

นอกจากนี้ ในช่วงสุดท้ายของโครงการนี้ ผู้เข้าร่วมอบรมจะได้สัมผัสกับ : การคำนวณหา Schwarzschild metric โดยใช้วิธีและแนวคิดทางสนามกรอบ

หมายเหตุ หลังเสร็จสิ้นโครงการฯ ท่านจะได้รับไฟล์สไลด์ประกอบการบรรยาย, หนังสือแสดงการเข้าร่วมโครงการฯ และมีบันทึกวิดีโอการอบรมเพื่อดูย้อนหลัง

โครงการนี้เหมาะสำหรับ

- นิสิตนักศึกษาในระดับปริญญาตรี ปี 1-2 ในสาขาวิชาฟิสิกส์หรือเกี่ยวข้อง
- ผู้ที่ประสบปัญหาว่าเรขาคณิตชั้นสูงอธิบายด้วยสัญลักษณ์ต่าง ๆ ซึ่งไม่เห็นภาพ
- ผู้สนใจต้องการมองภาพของเรขาคณิตเพื่อใช้ในวิชาฟิสิกส์
- ผู้สนใจเริ่มศึกษาคณิตศาสตร์สำหรับทฤษฎีสัมพัทธภาพทั่วไป แต่ยังไม่มีความรู้เกี่ยวกับ manifold (โครงการนี้จะไม่อภิปราย manifold โดยทั่วไป แต่จะช่วยให้ผู้เข้าร่วมอบรมมีภาพในจินตนาการมากเพียงพอที่จะศึกษา manifold ได้ในการอบรมหรือหลักสูตรขั้นที่สูงขึ้นต่อไป)

พื้นฐานที่ผู้เข้าร่วมอบรมควรมีก่อน

- การหาอนุพันธ์
- เวกเตอร์เบื้องต้น เช่น การบวกเวกเตอร์ การหาขนาดของเวกเตอร์
- เมทริกซ์เบื้องต้น เช่น การคูณเมทริกซ์ การหาดีเทอร์มิแนนต์

วิทยากร: รศ. ดร.พิเชษฐ วณิชชาพงศ์เจริญ

- รองศาสตราจารย์ประจำวิทยาลัยเพื่อการค้นคว้าระดับรากฐาน (personal page)
- หัวหน้า ห้องปฏิบัติการวิจัยอินทิเกรบิลิตี ทฤษฎีสนาม และฟิสิกส์พลังงานสูง
- ผู้เขียนหนังสือ ทฤษฎีสนามควอนตัม(Quantum Field Theory)
- เจ้าของเพจ **Random Studies by a Physicist** และเว็บไซต์ **Random Studies by a Physicist**
- นักเรียนทุน พสวท.
- Ph.D. in Mathematical Sciences, Durham (St. Cuthbert's Society- Dunelm), UK
- M.Sci. First Class Hons. in Mathematics and Physics within the Natural Sciences Programme, Durham (St. Aidan's College- Dunelm), UK

อัตราค่าลงทะเบียนสำหรับผู้เข้าร่วมแบบ Online by Zoom

- ค่าลงทะเบียน 1,400 บาท : ครู อาจารย์ และบุคคลทั่วไป
- ค่าลงทะเบียน 1,000 บาท : คณาจารย์ นักวิจัย เจ้าหน้าที่ สังกัดภายใต้เครือข่ายความร่วมมือ SIP+
- ค่าลงทะเบียน 600 บาท : นิสิต/นักศึกษา และนักเรียนทั่วไป
- ค่าลงทะเบียน 400 บาท : นิสิตของวิทยาลัยเพื่อการค้นคว้าระดับรากฐาน, นิสิตเก่า, นิสิต/นักศึกษา สังกัดภายใต้เครือข่ายความร่วมมือ SIP+

อัตราค่าลงทะเบียนสำหรับผู้เข้าร่วมแบบ Onsite ณ วิทยาลัยฯ

- ค่าลงทะเบียน 1,600 บาท : ครู อาจารย์ และบุคคลทั่วไป
- ค่าลงทะเบียน 1,200 บาท : คณาจารย์ นักวิจัย เจ้าหน้าที่ สังกัดภายใต้เครือข่ายความร่วมมือ SIP+
- ค่าลงทะเบียน 800 บาท : นิสิต/นักศึกษา และนักเรียนทั่วไป
- ค่าลงทะเบียน 600 บาท : นิสิตของวิทยาลัยเพื่อการค้นคว้าระดับรากฐาน, นิสิตเก่า, นิสิต/นักศึกษา สังกัดภายใต้เครือข่ายความร่วมมือ SIP+

การชำระค่าลงทะเบียน

- ค่าลงทะเบียนต้องชำระผ่านการโอนเงินเข้าบัญชีธนาคารเท่านั้น
 โอนเงินเข้าบัญชี 346-1-00001-2 ธนาคาร: กรุงศรีอยุธยา
 สาขา: มหาวิทยาลัยนเรศวร ชื่อบัญชี: มหาวิทยาลัยนเรศวร
- ลิงค์สมัคร <https://www.if.nu.ac.th/calculus-on-curved-surfaces>
- หลังจากชำระค่าลงทะเบียนแล้ว ให้ส่งเอกสารการชำระค่าลงทะเบียนที่
 แจ้งการชำระเงินที่หน้า <https://forms.gle/heECp5paYdYZyuFt5>
 (การชำระค่าลงทะเบียนได้ตั้งแต่วันที่ 14 มิถุนายน 2565)

เครือข่ายความร่วมมือ SIP+ Consortium ประกอบด้วยสาขาหรือภาควิชาฟิสิกส์ 20 สถาบัน ได้แก่

1. มหาวิทยาลัยนเรศวร
2. มหาวิทยาลัยราชภัฏอุบลราชธานี
3. มหาวิทยาลัยราชภัฏสุรินทร์
4. มหาวิทยาลัยราชภัฏบุรีรัมย์
5. มหาวิทยาลัยพะเยา
6. มหาวิทยาลัยมหาสารคาม
7. มหาวิทยาลัยราชภัฏเพชรบูรณ์
8. มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลอีสาน
9. มหาวิทยาลัยบูรพา
10. มหาวิทยาลัยราชภัฏเทพสตรี
11. มหาวิทยาลัยราชภัฏเลย
12. มหาวิทยาลัยราชภัฏลำปาง
13. มหาวิทยาลัยราชภัฏราชนครินทร์
14. มหาวิทยาลัยราชภัฏรำไพพรรณี
15. มหาวิทยาลัยราชภัฏนครราชสีมา
16. มหาวิทยาลัยศิลปากร
17. มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์
18. มหาวิทยาลัยราชภัฏพระนครศรีอยุธยา
19. มหาวิทยาลัยราชภัฏวไลยอลงกรณ์
20. มหาวิทยาลัยมหิดล วิทยาเขตนครสวรรค์