

งานบริการวิชาการอบรมเชิงปฏิบัติการ ศูนย์เครื่องมือวิทยาศาสตร์ฯ คณะวิทยาศาสตร์ มจร.

การทดลองพื้นฐาน ทางฟิสิกส์ประยุกต์

ลำดับ	หัวข้อและเนื้อหา (3 ชั่วโมง/หลักสูตร)	เนื้อหาสำหรับ มัธยมศึกษา	
		ตอนต้น	ตอนปลาย
1. บทนำ*			
1.1	พื้นฐานการทดลอง ความคลาดเคลื่อน และการวิเคราะห์ผลทางวิทยาศาสตร์	✓	✓
1.2	การวัดค่าด้วยเวอร์เนียคาลิปเปอร์ และไมโครมิเตอร์	✓	✓
2. จลศาสตร์การเคลื่อนที่ (Kinematics)			
2.1	การเคลื่อนที่ในแนวราบ (s, u, v, a, t)*	✓	✓
2.2	การตกอิสระภายใต้แรงโน้มถ่วง*	✓	✓
2.3	การเคลื่อนที่แบบโปรเจกไทล์		✓
3. พลศาสตร์การเคลื่อนที่ (Dynamics)*			
3.1	พื้นเอียง ความเสียดทาน และการเคลื่อนที่	✓	✓
3.2	แรง ความเร่ง และสมดุลของแรง	✓	✓
3.3	การชน และโมเมนตัม	✓	✓
3.4	พลังงาน และการเปลี่ยนรูปของพลังงาน	✓	✓
3.5	งานจากแรงโน้มถ่วง	✓	✓



งานบริการวิชาการอบรมเชิงปฏิบัติการ ศูนย์เครื่องมือวิทยาศาสตร์ฯ คณะวิทยาศาสตร์ มจร.

การทดลองพื้นฐาน ทางฟิสิกส์ประยุกต์

ลำดับ	หัวข้อและเนื้อหา (3 ชั่วโมง/หลักสูตร)	เนื้อหาสำหรับ มัธยมศึกษา	
		ตอนต้น	ตอนปลาย
4. การหมุน			
4.1	การเคลื่อนที่แบบวงกลม*	✓	✓
4.2	การหมุน และการหาค่าโมเมนต์ความเฉื่อยของวัตถุ		✓
4.3	การกลิ้งของวัตถุรูปทรงต่าง ๆ		✓
5. กลศาสตร์วัสดุ			
5.1	การวัดค่าแรงตึงผิว		✓
5.2	การวัดความดันในของเหลว*	✓	✓
5.3	การหาความหนาแน่นของของเหลว และของแข็ง*	✓	✓
5.4	แรงลอยตัว*	✓	✓
5.5	การวัดค่าความหนืดด้วยวิธีปล่อยลูกเหล็ก		✓
5.6	การวัดค่าความหนืดด้วยการวัดค่าการไหล		✓
5.7	Reynolds's number ของการไหล		✓
5.8	หลักการของ Bernoulli ของการไหล		✓
5.9	หลักการของ Bernoulli กับความดัน		✓
5.10	การหาค่า Young's modulus ของเส้นลวด		✓
5.11	การหาค่า Shear modulus จากการบิด		✓

งานบริการวิชาการอบรมเชิงปฏิบัติการ ศูนย์เครื่องมือวิทยาศาสตร์ฯ คณะวิทยาศาสตร์ มจร.

การทดลองพื้นฐาน ทางฟิสิกส์ประยุกต์

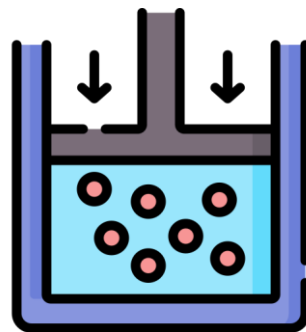
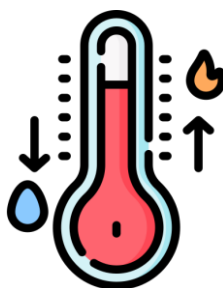
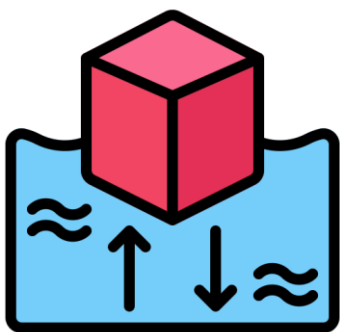
ลำดับ	หัวข้อและเนื้อหา (3 ชั่วโมง/หลักสูตร)	เนื้อหาสำหรับ มัธยมศึกษา	
		ตอนต้น	ตอนปลาย
6. การเคลื่อนที่แบบเป็นคาบ และคลื่น			
6.1	การทดลอง Simple pendulum*	✓	✓
6.2	การทดลองสปริง และ Hooke’s law*	✓	✓
6.3	การทดลอง Oscillation of floating body*	✓	✓
6.4	การทดลอง Physical pendulum		✓
6.5	การทดลอง Wilberforce’s pendulum		✓
6.6	การทดลอง Barton’s pendulum		✓
6.7	การสั่นแบบมีแรงต้าน Force oscillation		✓
6.8	การทดลองของเมลด์ คลื่นตามขวาง และคลื่นตามยาว		✓
6.9	ฟิสิกส์ของสายกีตาร์		✓
6.10	การหาค่าความเร็วเสียงในอากาศ		✓
6.11	เรโซแนนซ์ในท่อปลายเปิด และท่อปลายปิด		✓
6.12	การทดลองของคุนท		✓
6.13	ศึกษาการแทรกสอดของเสียง		✓



งานบริการวิชาการอบรมเชิงปฏิบัติการ ศูนย์เครื่องมือวิทยาศาสตร์ฯ คณะวิทยาศาสตร์ มจร.

การทดลองพื้นฐาน ทางฟิสิกส์ประยุกต์

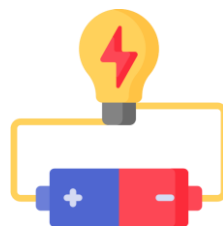
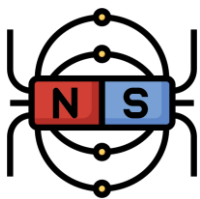
ลำดับ	หัวข้อและเนื้อหา (3 ชั่วโมง/หลักสูตร)	เนื้อหาสำหรับ มัธยมศึกษา	
		ตอนต้น	ตอนปลาย
7. อุณหพลศาสตร์			
7.1	ศึกษาหลักการของเครื่องวัดอุณหภูมิแบบต่าง ๆ*	✓	✓
7.2	การหาค่าความจุความร้อนจำเพาะของน้ำ*	✓	✓
7.3	การทดลองหาค่าความหนาแน่นของน้ำ*	✓	✓
7.4	การหาค่าความจุความร้อนจำเพาะของโลหะ		✓
7.5	การหาค่าการขยายตัวทางความร้อนของโลหะ		✓
7.6	ศึกษากฎการเย็นตัวของนิวตัน*	✓	✓
7.7	ศึกษาสมบัติของก๊าซตามกฎของบอยล์ P-V เมื่อ T คงที่*	✓	✓
7.8	ศึกษาสมบัติของก๊าซตามกฎของเกย์-ลูสแซก P-T เมื่อ V คงที่*	✓	✓
7.9	ศึกษาสมบัติของก๊าซตามกฎของชาร์ล V-T เมื่อ P คงที่		✓



งานบริการวิชาการอบรมเชิงปฏิบัติการ ศูนย์เครื่องมือวิทยาศาสตร์ฯ คณะวิทยาศาสตร์ มจร.

การทดลองพื้นฐาน ทางฟิสิกส์ประยุกต์

ลำดับ	หัวข้อและเนื้อหา (3 ชั่วโมง/หลักสูตร)	เนื้อหาสำหรับ มัธยมศึกษา	
		ตอนต้น	ตอนปลาย
8. ไฟฟ้าและแม่เหล็ก			
8.1	ประจุไฟฟ้า และสนามไฟฟ้า		✓
8.2	แม่เหล็ก และสนามแม่เหล็ก*	✓	✓
8.3	การหาค่าสนามแม่เหล็กโลก*	✓	✓
8.4	การศึกษากฎของเลนซ์ และกฎของฟาราเดย์		✓
8.5	หม้อแปลงไฟฟ้า		✓
8.6	แม่เหล็กไฟฟ้า และการเหนี่ยวนำในขดลวด		✓
8.7	ไฟฟ้ากระแสตรง แบตเตอรี่และเซลล์ไฟฟ้าเคมี*	✓	✓
8.8	มอเตอร์ไฟฟ้ากระแสตรง		✓
8.9	มอเตอร์ไฟฟ้ากระแสสลับ		✓
8.10	ไฟฟ้ากระแสสลับ และเครื่องกำเนิดไฟฟ้า		✓



งานบริการวิชาการอบรมเชิงปฏิบัติการ ศูนย์เครื่องมือวิทยาศาสตร์ฯ คณะวิทยาศาสตร์ มจร.

การทดลองพื้นฐาน ทางฟิสิกส์ประยุกต์

ลำดับ	หัวข้อและเนื้อหา (3 ชั่วโมง/หลักสูตร)	เนื้อหาสำหรับ มัธยมศึกษา	
		ตอนต้น	ตอนปลาย
9. ไฟฟ้าอิเล็กทรอนิกส์			
9.1	มัลติมิเตอร์ และการวัดค่าทางไฟฟ้า		✓
9.2	กฎของโอห์ม / ตัวต้านทาน		✓
9.3	ความต้านทานภายในแบตเตอรี่		✓
9.4	ขดลวดความร้อน		✓
9.5	ตัวเก็บประจุ		✓
9.6	การศึกษาลักษณะเฉพาะของหลอดไส้		✓
9.7	การศึกษาลักษณะเฉพาะของแอลดีอาร์		✓
9.8	การศึกษาลักษณะเฉพาะของเทอร์มิสเตอร์		✓
9.9	การศึกษาลักษณะเฉพาะของไดโอด		✓
9.10	วงจรไดโอด และวงจรไฟฟ้ากระแสตรง		✓
9.11	การศึกษสมบัติของทรานซิสเตอร์		✓
9.12	การศึกษาวงจร RL		✓
9.13	การศึกษาวงจร RC		✓
9.14	การศึกษาวงจร RLC		✓
9.15	กฎของ Kirchhoff ในวงจร		✓

งานบริการวิชาการอบรมเชิงปฏิบัติการ ศูนย์เครื่องมือวิทยาศาสตร์ฯ คณะวิทยาศาสตร์ มจร.

การทดลองพื้นฐาน ทางฟิสิกส์ประยุกต์

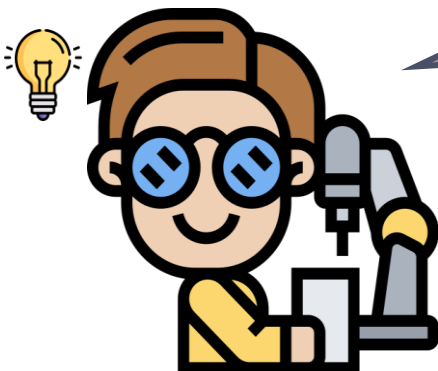
ลำดับ	หัวข้อและเนื้อหา (3 ชั่วโมง/หลักสูตร)	เนื้อหาสำหรับ มัธยมศึกษา	
		ตอนต้น	ตอนปลาย
10. แสง และคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้า			
10.1	หลักการเครื่องวัดคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้าในย่านต่าง ๆ		✓
10.2	การศึกษาความเข้มแสงกับระยะห่าง*	✓	✓
10.3	การสะท้อน และหักเหของแสงในตัวกลาง		✓
10.4	การเลี้ยวเบนของแสงผ่านสลิตเดี่ยว		✓
10.5	การแทรกสอดของแสงผ่านสลิตคู่ และเกรตติง		✓
10.6	โพลาไรเซชันของแสง		✓
10.7	เลนส์ และการเกิดภาพ*	✓	✓
10.8	การเห็นสี และการผสมแสงสี*	✓	✓
11. ฟิสิกส์อะตอม			
11.1	สเปกตรัมของแสงจากหลอดแสง		✓
11.2	การหาค่า Plank's constant		✓
11.3	กฎการแผ่รังสีของสเตฟาน-โบลทซ์มานน์ Stefan-Boltzmann's law		✓



งานบริการวิชาการอบรมเชิงปฏิบัติการ ศูนย์เครื่องมือวิทยาศาสตร์ฯ คณะวิทยาศาสตร์ มจร.

การทำสิ่งประดิษฐ์ และนวัตกรรม (STEAM)

ลำดับ	หัวข้อและเนื้อหา (6 ชั่วโมง/หลักสูตร)	เนื้อหาสำหรับ มัธยมศึกษา	
		ตอนต้น	ตอนปลาย
1	กิจกรรมออกแบบพื้นรองเท้า	✓	
2	กิจกรรมประดิษฐ์ทาวเวอร์เครน	✓	
3	กิจกรรมประดิษฐ์เครื่องยิงสแน็กเกอร์	✓	
4	กิจกรรมประดิษฐ์เครื่องยิงลูกปิงปอง	✓	
5	กิจกรรมป้องกันการชนจากอุกกาบาต	✓	
6	กิจกรรมประดิษฐ์ตุ๊กตาไต้ลวด	✓	
7	กิจกรรมประดิษฐ์หุ่นยนต์กบ		✓
8	กิจกรรมประดิษฐ์เรือดำนํ้า (Cartesian driver)	✓	
9	กิจกรรมประดิษฐ์เครื่องยิงวิถีโค้ง (Catapult)		✓
10	กิจกรรมปล่อยวัตถุวิถีโค้งให้ลงเป้าหมาย		✓
11	กิจกรรม Mass spectrometer		✓



รายละเอียดกิจกรรม

ประกอบไปด้วยการเรียนรู้ทฤษฎีเบื้องต้น จากนั้น
ทำการทดลองและนำผลการทดลองที่เหมาะสม
ไปสร้างสิ่งประดิษฐ์ เพื่อทำการแข่งขันและ
นำเสนอที่มาหรือทฤษฎีที่นำมาประยุกต์ใช้

งานบริการวิชาการอบรมเชิงปฏิบัติการ ศูนย์เครื่องมือวิทยาศาสตร์ฯ คณะวิทยาศาสตร์ มจร.

การทำสิ่งประดิษฐ์ และนวัตกรรม (STEAM)

ลำดับ	หัวข้อและเนื้อหา (ต่อ) (6 ชั่วโมง/หลักสูตร)	เนื้อหาสำหรับ มัธยมศึกษา	
		ตอนต้น	ตอนปลาย
12	กิจกรรมประดิษฐ์เครื่องยิงวิถีโค้งเป้าตกอิสระ (Monkey and gun)		✓
13	กิจกรรมประดิษฐ์เครื่องวัดการสั่นสะเทือนอย่างง่าย		✓
14	กิจกรรมปล่อยร่มชูชีพให้ลงเป้าหมาย	✓	
15	กิจกรรมประดิษฐ์ขลุ่ย		✓
16	กิจกรรมออกแบบบ้านป้องกันความร้อน*	✓	✓
17	กิจกรรมการเข้ารหัสและการสื่อสาร		✓
18	กิจกรรมประดิษฐ์รถเพนดูลัม		✓
19	กิจกรรมประดิษฐ์รถกระบอกฉีดยา		✓
20	กิจกรรมประดิษฐ์รถพลังแม่เหล็ก		✓
21	กิจกรรมประดิษฐ์รถลูกโป่ง	✓	
22	กิจกรรมประดิษฐ์เรือบรรทุก	✓	
23	กิจกรรมประดิษฐ์รถพัดลม*	✓	✓
24	กิจกรรมประดิษฐ์รถพลังหนังยาง	✓	
25	กิจกรรมประดิษฐ์กัลวานอมิเตอร์		✓
26	กิจกรรมเซลล์ไฟฟ้าเคมี*	✓	✓

งานบริการวิชาการอบรมเชิงปฏิบัติการ ศูนย์เครื่องมือวิทยาศาสตร์ฯ คณะวิทยาศาสตร์ มจร.

การทำสิ่งประดิษฐ์ และนวัตกรรม (STEAM)

ลำดับ	หัวข้อและเนื้อหา (ต่อ) (6 ชั่วโมง/หลักสูตร)	เนื้อหาสำหรับ มัธยมศึกษา	
		ตอนต้น	ตอนปลาย
27	กิจกรรมหารูปทรงเรขาคณิตด้วยวิธีของ Rutherford		✓
28	กิจกรรมประดิษฐ์เครื่องวัดมุมทิศ		✓
29	กิจกรรมประดิษฐ์ Cloud chamber		✓
30	กิจกรรมประดิษฐ์รถยิงและรับกระสุน		✓
31	กิจกรรมทาร์ซาน*	✓	✓
32	กิจกรรมการยกวัตถุด้วยหลักการของ Bernoulli		✓
33	กิจกรรมประดิษฐ์ Hovercraft	✓	
34	กิจกรรมประดิษฐ์เรือใบบก		✓
35	กิจกรรมประดิษฐ์สะพาน *	✓	✓
36	กิจกรรมประดิษฐ์เฮลิคอปเตอร์อย่างง่าย	✓	✓
37	กิจกรรมประดิษฐ์งานหมุนใจโรสโคป		✓
38	กิจกรรมประดิษฐ์รถสายพาน *	✓	✓
39	กิจกรรมประดิษฐ์เครื่องยนต์โซลินอยด์ (ควรมีทักษะในการประดิษฐ์)		✓
40	กิจกรรมประดิษฐ์ Stirling engine (ควรมีทักษะในการประดิษฐ์)		✓

งานบริการวิชาการอบรมเชิงปฏิบัติการ ศูนย์เครื่องมือวิทยาศาสตร์ฯ คณะวิทยาศาสตร์ มจร.

การทำสิ่งประดิษฐ์ และนวัตกรรม (STEAM)

ลำดับ	หัวข้อและเนื้อหา (ต่อ)	เนื้อหาสำหรับ มัธยมศึกษา	
		ตอนต้น	ตอนปลาย
41	3D Printing (การพิมพ์สามมิติ) - อบรมการใช้โปรแกรม 3 มิติเบื้องต้น (FreeCAD) เพื่อใช้งานจริงสำหรับออกแบบชิ้นส่วนเชิงวิศวกรรม - ทดลองพิมพ์ชิ้นรูปชิ้นงาน 3 มิติ เช่น การทำป้ายชื่อเฟือง ลูกบาศก์ เป็นต้น - ฯลฯ	✓	✓

แพ็คเกจงานอบรม

- ระยะสั้น 1 วัน (6 ชั่วโมง)
- ระยะยาว 4 วัน (6 ชั่วโมง/วัน)
(โดยสามารถเลือกวันได้ภายในช่วงเวลาไม่เกิน 1 เดือน)

อัตราค่าลงทะเบียน



จำนวนผู้เข้าร่วมอบรมไม่เกิน 50 คน
(1,000 บาท/คน/วัน)

สิ่งที่จะได้รับ



อาหารกลางวัน



อาหารว่าง



ใบประกาศนียบัตร



เอกสารและอุปกรณ์สำหรับการเรียน

แพ็คเกจงานบริการ

งานบริการพิมพ์ชิ้นรูป

- รับบริการพิมพ์ชิ้นรูปโดยมีแบบมาเท่านั้น
โดยบันทึกไฟล์ชิ้นงานในรูปแบบ .slt และ .obj

อัตราค่าบริการ



ขึ้นอยู่กับรายละเอียดหรือรูปแบบของชิ้นงาน

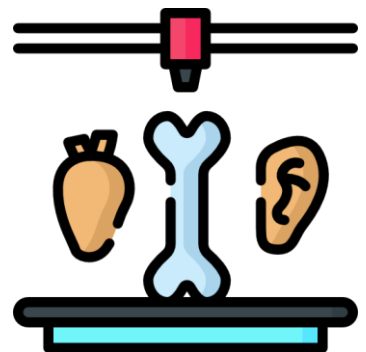
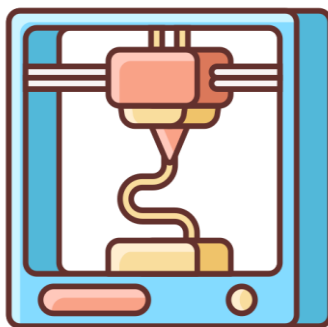
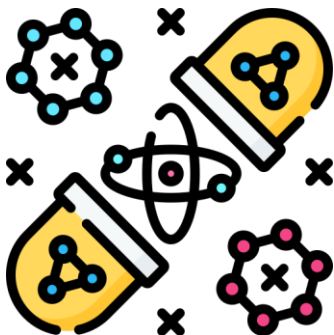
*****โดยความละเอียดของชิ้นงานขึ้นอยู่กับ
ความแตกต่างของขนาดเครื่อง 3D Printing*****



งานบริการวิชาการอบรมเชิงปฏิบัติการ ศูนย์เครื่องมือวิทยาศาสตร์ฯ คณะวิทยาศาสตร์ มจร.

STEAM EDUCATION

ลำดับ	หัวข้อและเนื้อหา (6 ชั่วโมง/หลักสูตร)	เนื้อหาสำหรับ มัธยมศึกษา	
		ตอนต้น	ตอนปลาย
1	นาโนเทคโนโลยีสีเขียวและการประยุกต์ใช้ทางการแพทย์ - การประยุกต์ใช้วัสดุและเทคโนโลยีนาโนในงานทางการแพทย์ - การพัฒนาอุปกรณ์ทางการแพทย์ด้วยเทคโนโลยีการพิมพ์ขึ้นรูป 3 มิติ - ฯลฯ	✓	✓
2	นาโนเทคโนโลยีและการประยุกต์ใช้ทางด้านเกษตรและอาหาร - การประยุกต์ใช้วัสดุและเทคโนโลยีนาโนในงานทางด้านเกษตรและอาหาร - การพัฒนาเซ็นเซอร์แบบตรวจเปรียบเทียบสีสำหรับงานทางด้านเกษตรและอาหาร - ฯลฯ	✓	✓



งานบริการวิชาการอบรมเชิงปฏิบัติการ ศูนย์เครื่องมือวิทยาศาสตร์ฯ คณะวิทยาศาสตร์ มจร.

STEAM EDUCATION

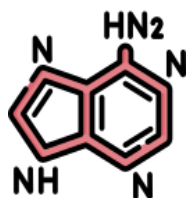
ลำดับ	หัวข้อและเนื้อหา (6 ชั่วโมง/หลักสูตร)	เนื้อหาสำหรับ มัธยมศึกษา	
		ตอนต้น	ตอนปลาย
3	วิทยาศาสตร์กับการตรวจพิสูจน์หลักฐานอาชญากรรม - การตรวจหารอยลายนิ้วมือแฝง - การตรวจพิสูจน์ปลอมแปลงเอกสาร - การเปลี่ยนแปลงร่างกายหลังการตาย - ฯลฯ	✓	✓
4	Design Thinking และ Story Telling for Pitching - กระบวนการคิดเชิงออกแบบสำหรับสร้างนวัตกรรม - การสร้างสื่อด้วย Infographic เพื่อเปลี่ยนให้ข้อมูลซับซ้อนสามารถเข้าใจได้ง่ายขึ้น - การนำเสนองานให้ “ปัง” และ “แพง” อย่างมืออาชีพ - ฯลฯ	✓	✓



งานบริการวิชาการอบรมเชิงปฏิบัติการ ศูนย์เครื่องมือวิทยาศาสตร์ฯ คณะวิทยาศาสตร์ มจร.

สาขาเคมี

ลำดับ	หัวข้อและเนื้อหา	เนื้อหาสำหรับ มัธยมศึกษา	
		ตอนต้น	ตอนปลาย
1	การกลั่นลำดับส่วน	✓	✓
2	การกลั่นธรรมดาและการกลั่นไอน้ำ	✓	✓
3	การศึกษาสารกำหนดปริมาณผลิตภัณฑ์และผลได้เป็นร้อยละ		✓
4	โครมาโทกราฟีแบบกระดาษ	✓	✓
5	การทดสอบสารชีวโมเลกุล		✓
6	การแยกสารอินทรีย์ผสมโดยวิธีการสกัด		✓
7	การหา pH range ของสารสกัดธรรมชาติ และการหา pH ของสารละลายเกลือ และสารในชีวิตประจำวัน	✓	✓
8	การหาค่า BOD ในน้ำเสีย	✓	✓
9	การแยกของผสมโดยวิธีการตกผลึก	✓	
10	การเตรียมและวัด pH ของสารละลายชนิดต่าง ๆ		✓
11	การไทเทรตระหว่างกรดกับเบส		✓
12	โครมาโทกราฟี		✓
13	การทดสอบหมู่ฟังก์ชันของสารประกอบอินทรีย์		✓



งานบริการวิชาการอบรมเชิงปฏิบัติการ ศูนย์เครื่องมือวิทยาศาสตร์ฯ คณะวิทยาศาสตร์ มจร.

สาขาเคมี

ลำดับ	หัวข้อและเนื้อหา (ต่อ)	เนื้อหาสำหรับ มัธยมศึกษา	
		ตอนต้น	ตอนปลาย
14	การศึกษาการเปลี่ยนแปลงเลขออกซิเดชัน		✓
15	การสกัดคาเฟอีนจากใบชา	✓	✓
16	การวิเคราะห์หาปริมาณคลอรีนด้วยเทคนิคการไทเทรต		✓
17	การหาความกระด้างของน้ำด้วยเทคนิคการไทเทรต		✓
18	เทคนิคที่ถูกต้องในการเตรียมสารละลายสำหรับการวิเคราะห์เชิงปริมาณ		✓
19	ปฏิบัติการครีมทาผิว (Hand Cream)	✓	✓

กลุ่มการทดลอง

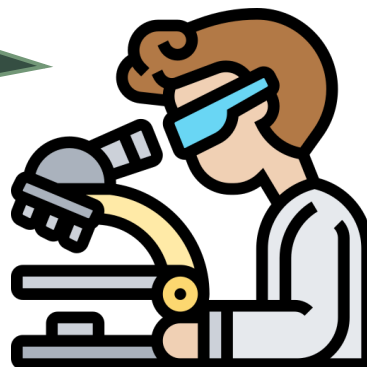


งานบริการวิชาการอบรมเชิงปฏิบัติการ ศูนย์เครื่องมือวิทยาศาสตร์ฯ คณะวิทยาศาสตร์ มจร.

สาขา จุลชีววิทยา

ลำดับ	หัวข้อและเนื้อหา	เนื้อหาสำหรับ มัธยมศึกษา	
		ตอนต้น	ตอนปลาย
1	การตรวจสอบสารอาหาร	✓	
2	กล้องจุลทรรศน์และการย้อมสีแบคทีเรียแบบแกรม	✓	✓
3	ความสามารถในการดูดกลืนแสงของสารสีต่าง ๆ	✓	✓
4	กล้องจุลทรรศน์และการศึกษาโครงสร้างของเซลล์	✓	✓
5	กิจกรรมเอนไซม์	✓	✓
6	การเพาะเห็ดอย่างง่าย	✓	✓
7	การสกัด DNA อย่างง่ายจากเซลล์พืช	✓	✓
8	ออสโมซิส	✓	✓
9	pasteurization : การทำน้ำสับประรด	✓	✓
10	ปฏิกิริยาการเกิดสีน้ำตาล :การทำขนมปัง	✓	✓
11	Emulsion ในอาหาร: การทำน้ำสลัดอิมัลชัน	✓	✓

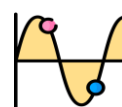
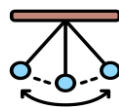
กลุ่มการทดลอง



งานบริการวิชาการอบรมเชิงปฏิบัติการ ศูนย์เครื่องมือวิทยาศาสตร์ฯ คณะวิทยาศาสตร์ มจร.

สาขาฟิสิกส์

ลำดับ	หัวข้อและเนื้อหา	เนื้อหาสำหรับ มัธยมศึกษา	
		ตอนต้น	ตอนปลาย
1	การเขียนโปรแกรมภาษา python เบื้องต้น		✓
2	การเคลื่อนที่แบบกลิ้งบนพื้นเอียง		✓
3	การทดลองลูกตุ้มนาฬิกาอย่างง่าย		✓
4	การหาค่าคงที่ของ Planck โดยใช้หลอด LEDs		✓
5	คลื่นยึนนิ่งในเส้นเชือก		✓
6	การวัดอย่างละเอียด	✓	✓
7	การเคลื่อนที่แบบซิมเปิลฮาร์โมนิก		✓
8	โมเมนต์ความเฉื่อย		✓
9	การหาอัตราเร็วของเสียงในอากาศโดยใช้ท่อเรโซแนนซ์		✓
10	ความร้อนจำเพาะของของเหลว		✓
11	ความหนืดของของเหลว		✓
12	มอดูลัสของยัง		✓
13	สมการสถานะของแก๊สสมบูรณ์		✓
14	มัลติมิเตอร์	✓	✓
15	ออสซิลโลสโคป		✓

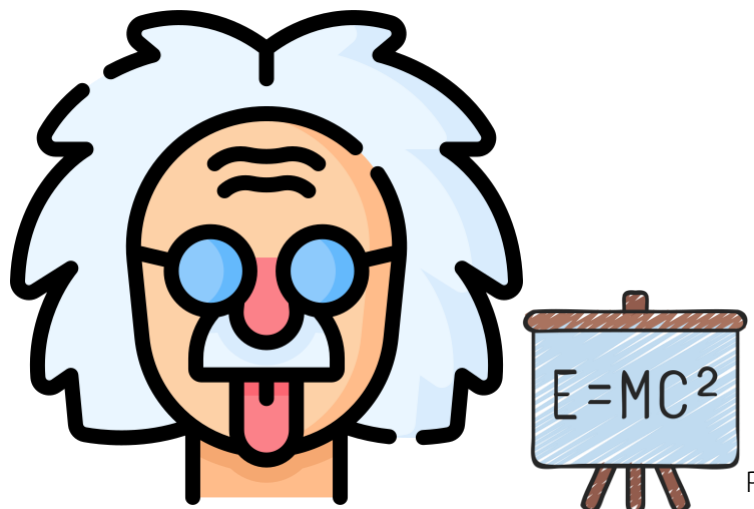


งานบริการวิชาการอบรมเชิงปฏิบัติการ ศูนย์เครื่องมือวิทยาศาสตร์ฯ คณะวิทยาศาสตร์ มจร.

สาขาฟิสิกส์

ลำดับ	หัวข้อและเนื้อหา (ต่อ)	เนื้อหาสำหรับ มัธยมศึกษา	
		ตอนต้น	ตอนปลาย
16	การแทรกสอดและการเลี้ยวเบนของแสง		✓
17	วงจร RC		✓
18	อบรมเสริมทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ด้วยฟิสิกส์ สู่ประยุกต์	✓	✓

กลุ่มการทดลอง



งานบริการวิชาการอบรมเชิงปฏิบัติการ ศูนย์เครื่องมือวิทยาศาสตร์ฯ คณะวิทยาศาสตร์ มจร.

สาขา คณิตศาสตร์

ลำดับ	หัวข้อและเนื้อหา	เนื้อหาสำหรับ มัธยมศึกษา	
		ตอนต้น	ตอนปลาย
1	เทคนิคการเขียนโปรแกรมภาษา python เบื้องต้น	✓	✓
2	เทคนิคการเขียนโปรแกรมเบื้องต้นด้วยภาษา C	✓	✓
3	สามารถเลือกหัวข้อในหลักสูตรตามการเรียนรู้การสอนจากโรงเรียนของท่านได้	✓	✓
4	ค่ายคณิตศาสตร์มหาสนุก	✓	✓
5	Nocode AI		✓

กลุ่มการทดลอง

