

คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี
เลขรับที่..... 1331
วันที่..... ๑๑ ส.ค. ๒๕๖๑
เวลา..... ๑๐.๐๐ น.

ที่ วท ๕๔๐๑/ว ๔๘๔๘

๑๕ สิงหาคม ๒๕๖๑

สวทช.
NSTDA
มหาวิทยาลัยราชภัฏกำแพงเพชร
เลขที่..... 4564
วันที่..... 18 ส.ค. 2561
เรื่อง..... การอบรมเพื่อการศึกษา 12.01 น.
เวลา.....

เรื่อง ขอเชิญเข้าร่วมการอบรมเชิงปฏิบัติการใน “การอบรมครู จัดการโครงงานสร้างสรรค์ นวัตกรรม เพื่อการศึกษา” ภายใต้โครงการโรงประลองต้นแบบทางวิศวกรรม (Fabrication Lab) เพื่อพัฒนาทักษะความเป็นนวัตกรรม แก่เด็กและเยาวชนไทย

เรียน อธิการบดีมหาวิทยาลัยราชภัฏกำแพงเพชร

- สิ่งที่ส่งมาด้วย ๑. เอกสารโครงการ “การอบรมครู จัดการโครงงานสร้างสรรค์ นวัตกรรม เพื่อการศึกษา” ภายใต้โครงการโรงประลองต้นแบบทางวิศวกรรม (Fabrication Lab) เพื่อพัฒนาทักษะความเป็นนวัตกรรม แก่เด็กและเยาวชนไทย
๒. กำหนดการ แผนที่ของสถานที่จัดอบรม และที่พักใกล้เคียง

ตามที่คณะรัฐมนตรีมีมติเมื่อวันที่ ๒๐ กุมภาพันธ์ ๒๕๖๑ อนุมัติงบประมาณสนับสนุนโครงการขนาดใหญ่ที่มีผลกระทบต่อภาคสังคมอย่างกว้างขวาง (Big Rock Project) ในการนี้ สำนักงานพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งชาติ (สวทช.) ได้รับการสนับสนุนงบประมาณดำเนินโครงการโรงประลองต้นแบบทางวิศวกรรม (Fabrication Lab) เพื่อพัฒนาทักษะความเป็นนวัตกรรมแก่เด็กและเยาวชนไทย โดยโครงการฯ ส่งเสริมให้มีการจัดพื้นที่การเรียนรู้ “โรงประลองต้นแบบทางวิศวกรรม (Fabrication Lab)” ในสถานศึกษาและแหล่งเรียนรู้ทั่วประเทศ และพัฒนากิจกรรมสำหรับนักเรียนและครู ให้มีทักษะด้านวิศวกรรม มีความคิดสร้างสรรค์ สามารถออกแบบและสร้างชิ้นงานโดยใช้เครื่องมือทางวิศวกรรม และเครื่องวัดทางวิทยาศาสตร์ รวมทั้งเกิดแรงบันดาลใจที่จะมีอาชีพวิศวกรหรือนักนวัตกรรมในอนาคต

ในการนี้ สวทช. จะดำเนินโครงการ “การอบรมครู จัดการโครงงานสร้างสรรค์ นวัตกรรม เพื่อการศึกษา” ภายใต้โครงการโรงประลองต้นแบบทางวิศวกรรม (Fabrication Lab) เพื่อพัฒนาทักษะความเป็นนวัตกรรมแก่เด็กและเยาวชนไทย โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อพัฒนาครูในรูปแบบ Train the trainer จากสถานศึกษาทั้งภาครัฐและเอกชน ให้มีความรู้และความสามารถในการออกแบบกิจกรรมการเรียนรู้ที่ใช้ Fabrication Lab บูรณาการความรู้ร่วมกันของวิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์ เทคโนโลยี และกระบวนการทางวิศวกรรม ที่สอดคล้องกับมาตรฐานการเรียนรู้และตัวชี้วัดฯ (ฉบับปรับปรุง พ.ศ. ๒๕๖๐) และสร้างแรงบันดาลใจ (inspiration) ให้แก่นักเรียนของตนเองได้ โดยสถานศึกษายังไม่จำเป็นต้องมีการลงทุน Fabrication Lab ในช่วงต้น ซึ่งสถานศึกษาอาจลงทุนเองในภายหลัง หรือมาใช้ Fabrication Lab ที่บ้านวิทยาศาสตร์สิรินธร สวทช. ได้ (โดยมีเอกสารโครงการฯ ปรากฏตามสิ่งที่ส่งมาด้วย ๑)

ทั้งนี้ สวทช. จะเชิญกลุ่มครูระดับมัธยมศึกษาจากโรงเรียนภาครัฐและภาคเอกชน และอาจารย์จากมหาวิทยาลัย จำนวนทั้งสิ้น ๔๐๐ คน เข้าร่วมการอบรม โดยมีเป้าหมายเพื่อให้ผู้ที่เข้าร่วมการอบรมได้ออกแบบ “กิจกรรมการเรียนรู้ที่ใช้ Fabrication Lab บูรณาการความรู้ร่วมกันของวิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์ เทคโนโลยี และกระบวนการทางวิศวกรรม ที่สอดคล้องกับมาตรฐานการเรียนรู้และตัวชี้วัดฯ (ฉบับปรับปรุง พ.ศ. ๒๕๖๐)” ซึ่ง สวทช. จะรวบรวมเผยแพร่ให้แก่ครูจากโรงเรียนทั่วไปได้นำไปประยุกต์ใช้จัดกิจกรรมการเรียนรู้ให้แก่นักเรียนต่อไป

/การอบรม ...

การอบรมจะแบ่งออกเป็น ๒ รุ่น รายละเอียดดังนี้

รุ่น	วันที่ เวลา และสถานที่ จัดอบรม	กลุ่มเป้าหมาย
รุ่น ๑	วันเสาร์ที่ ๑๕ - วันอังคารที่ ๑๘ กันยายน ๒๕๖๑ เวลา ๐๘.๐๐ - ๒๑.๐๐ น. ณ ห้องออติทอเรียน บ้านวิทยาศาสตร์สิรินธร สวทช. จ.ปทุมธานี (ใกล้ ม.ธรรมศาสตร์ ศูนย์รังสิต)	ครูระดับมัธยม และอาจารย์มหาวิทยาลัย จำนวน ๒๐๐ คน • ครูจากโรงเรียนภาครัฐ จำนวน ๑๕๐ คน • ครูจากโรงเรียนเอกชน และอาจารย์จากมหาวิทยาลัย จำนวน ๕๐ คน
รุ่น ๒	วันพฤหัสบดีที่ ๖ - วันอาทิตย์ที่ ๙ ธันวาคม ๒๕๖๑ เวลา ๐๘.๐๐ - ๒๑.๐๐ น. ณ ห้องออติทอเรียน บ้านวิทยาศาสตร์สิรินธร สวทช. จ.ปทุมธานี (ใกล้ ม.ธรรมศาสตร์ ศูนย์รังสิต)	ครูระดับมัธยม และอาจารย์มหาวิทยาลัย จำนวน ๒๐๐ คน • ครูจากโรงเรียนภาครัฐ จำนวน ๑๕๐ คน • ครูจากโรงเรียนเอกชน และอาจารย์จากมหาวิทยาลัย จำนวน ๕๐ คน

ในการนี้ สวทช. ขอเชิญบุคลากรจากหน่วยงานของท่านเข้าร่วมการอบรมเชิงปฏิบัติการใน “การอบรมครูจัดการโครงการสร้างสรรค์ นวัตกรรม เพื่อการศึกษา” ภายใต้โครงการโรงประลองต้นแบบทางวิศวกรรม (Fabrication Lab) เพื่อพัฒนาทักษะความเป็นนวัตกรรมแก่เด็กและเยาวชนไทย โดยไม่เสียค่าลงทะเบียนในการอบรม รายละเอียดดังนี้

- (๑) กรุณาพิจารณาคัดเลือกบุคลากรจากหน่วยงานของท่าน จำนวน ๑ - ๒ คน เข้าอบรมฯ จำนวน ๒ รุ่น (กรุณาเลือกเข้าอบรมรุ่นใด รุ่นหนึ่ง) ตามวันที่ เวลา และสถานที่ข้างต้น โดยไม่เสียค่าลงทะเบียนในการอบรม ทั้งนี้ สวทช. จะรับผิดชอบค่าใช้จ่ายในการอบรมฯ และจัดเตรียมอาหารระหว่างวันที่อบรม และหน่วยงานต้นสังกัดรับผิดชอบค่าใช้จ่ายของบุคลากร ได้แก่ ค่าเดินทาง ค่าที่พัก ค่าเบี้ยเลี้ยง และค่าใช้จ่ายอื่นๆ (ถ้ามี) โดยมีกำหนดการ แผนที่ของสถานที่จัดอบรม และที่พักใกล้เคียง ปรากฏตามสิ่งที่ส่งมาด้วย ๒
- (๒) ขอให้บุคลากรของท่านลงทะเบียนออนไลน์ได้ที่ <https://www.nstda.or.th/r/FABLABTrain> ภายในวันที่ ๑๐ กันยายน ๒๕๖๑ และ สวทช. จะมีประกาศรายชื่อผู้มีสิทธิ์เข้ารับการอบรมทางเว็บไซต์ดังกล่าว ทั้งนี้ ขอให้ผู้มีสิทธิ์เข้ารับการอบรมกรณำนำเครื่องคอมพิวเตอร์โน้ตบุ๊กของตนเองมาใช้ในการอบรมฯ ด้วย

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณา และขอขอบคุณมา ณ โอกาสนี้

คำสั่ง

เรียน อธิการบดี (ผ่านรองอธิการบดีฝ่าย...)

- ☐ เพื่อโปรดทราบ
- ☒ เพื่อโปรดพิจารณา
- ☐ ควรมอบงานทะเบียน

- มอ.คณ: วิทฯ กว

ขอแสดงความนับถือ

นาย อว.ลว

(นางชฎามาศ ชูระเศรษฐกุล)

รองผู้อำนวยการ

ปฏิบัติการแทนผู้อำนวยการ

สำนักงานพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งชาติ

- มอ.คณ: วิทฯ กว

วิ.ก

๒๑.๙.๖๑

สายงานพัฒนากำลังคนทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี สวทช.

โทรศัพท์ ๐ ๒๕๖๔ ๗๐๐๐ ต่อ ๘๐๘๑๓ (นางเยาวลักษณ์ คนคล่อง)

email: yaowalak@nstda.or.th

เจ้าโปรแกมวิทฯ กว

วิ.ก

วิ.ก

๒๒.๙.๖๑

สแกนส่งแล้ว

วันที่..... ๒๒ ส.ค. ๒๕๖๑

โครงการ “การอบรมครู จัดการโครงงานสร้างสรรค์ นวัตกรรม เพื่อการศึกษา”
ภายใต้ โครงการโรงประลองต้นแบบทางวิศวกรรม (Fabrication Lab) เพื่อพัฒนาทักษะความเป็นนวัตกรรมแก่เด็กและเยาวชนไทย
โดย สำนักงานพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งชาติ กระทรวงวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

๑. หน่วยงานผู้รับผิดชอบ และหน่วยงานร่วมดำเนินงาน

- สำนักงานพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งชาติ (สวทช.) กระทรวงวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี
- มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์
- สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (สสวท.)
- สำนักพัฒนานวัตกรรมการจัดการศึกษา (สนก.) สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน (สพฐ.)

๒. หลักการและเหตุผล

สำนักงานพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งชาติ (สวทช.) มีพันธกิจหลักในการพัฒนากำลังคน ทางด้าน วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ซึ่งเป็นรากฐานที่สำคัญยิ่งในการสร้างขีดความสามารถในการแข่งขันและพัฒนาประเทศอย่าง ยั่งยืน สวทช. สนับสนุนการดำเนินกิจกรรมเพื่อพัฒนาเด็ก เยาวชน และประชาชนทั่วไปที่หลากหลายทั้งในด้านรูปแบบ โครงการและช่วงวัยของคน โดยมีการทำงานกับเครือข่ายพันธมิตร ทั้งในพื้นที่ต่างๆ และที่บ้านวิทยาศาสตร์สิรินธร ที่เป็น โครงสร้างพื้นฐานในการพัฒนากำลังคนด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ที่ อุทยานวิทยาศาสตร์ประเทศไทย

ภายในปี พ.ศ.๒๕๖๕ ประเทศไทยตั้งเป้าหมายในการเพิ่มจำนวนนักวิจัยให้เป็น ๒๕ คนต่อประชากร ๑๐,๐๐๐ คน จากปัจจุบันที่มีเพียง ๑๓ คน เพื่อให้สามารถรองรับความต้องการการพัฒนาประเทศบนพื้นฐานของวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี และนวัตกรรม (วทน.) ได้อย่างเพียงพอ จึงมีความจำเป็นต้องผลิตและพัฒนาบุคลากรด้าน วทน. เพื่อมาเป็นกำลังสำคัญในการ ขับเคลื่อนสู่ประเทศไทย ๔.๐ อีกเป็นจำนวนมาก ทั้งเชิงปริมาณและคุณภาพอย่างเร่งด่วน โดยที่ผ่านมา สวทช. ร่วมเป็นส่วน หนึ่งในการยกระดับการศึกษาด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีของประเทศให้ทัดเทียมกับประเทศที่พัฒนาแล้ว ผ่านโครงการ STEM (Science, Technology, Engineering and Mathematics) ซึ่งมีวัตถุประสงค์หลักในการส่งเสริมการเรียนการสอนที่ บูรณาการวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี วิศวกรรมศาสตร์ และคณิตศาสตร์ สร้างความตระหนักและความรู้ด้าน STEM แก่เด็กและ เยาวชน รวมถึงสร้างกำลังคนที่สอดคล้องกับความต้องการของตลาดแรงงานอาชีพด้านวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี และ วิศวกรรมศาสตร์ให้มีสัดส่วนเพิ่มขึ้น อย่างไรก็ตาม ด้วยข้อจำกัดด้านทรัพยากร ทำให้ยังไม่สามารถขยายผลการดำเนินงานให้ ได้บุคลากร วทน. ที่เป็นมวลวิกฤต (critical mass)

การพัฒนาบุคลากร วทน. จำเป็นต้องเริ่มบ่มเพาะตั้งแต่ระดับประถมถึงมัธยมศึกษา ซึ่งนักเรียนยังมีความคิด สร้างสรรค์และจินตนาการมาก และนำแนวคิด STEM มาใช้สร้างเสริมความเข้าใจของศาสตร์ต่างๆ ตลอดจนพัฒนา ความสามารถในการประยุกต์ใช้ศาสตร์เหล่านี้ในการแก้ปัญหาจริงผ่านการเรียนรู้แบบ Problem-based Learning เนื่องจาก การเรียนรู้แบบ STEM มุ่งเน้นการปฏิบัติและการเรียนรู้ผ่านการลงมือทำ (Hands-on) โดยโครงสร้างพื้นฐานที่จำเป็นสำหรับ การเรียนรู้ในลักษณะนี้ คือ โรงประลองทางวิศวกรรม (Fabrication Lab) ที่จะเป็สถานที่ฝึกการเรียนรู้ ทดลอง และลงมือ สร้างชิ้นงานต่าง ๆ อันจะนำไปสู่ความเข้าใจในศาสตร์ต่าง ๆ และการสร้างนวัตกรรมต่อไป ซึ่งการพัฒนาโครงสร้างพื้นฐานใน รูปแบบใหม่ๆ นี้ เป็นเรื่องที่มีความสำคัญสูง และควรทำเป็นอันดับต้น และหากมีนโยบายสนับสนุนจากรัฐบาลก็จะสามารถ สร้างมวลวิกฤต (critical mass) ของบุคลากร วทน. ในระยะยาวได้

ตามที่คณะรัฐมนตรีมีมติเมื่อวันที่ ๒๐ กุมภาพันธ์ ๒๕๖๑ อนุมัติงบประมาณสนับสนุนโครงการขนาดใหญ่ที่มีผลกระทบต่อภาคสังคมอย่างกว้างขวาง (Big Rock Project) และ สวทช. ได้รับการสนับสนุนงบประมาณดำเนินโครงการ โรงประลองต้นแบบทางวิศวกรรม (Fabrication Lab) เพื่อพัฒนาทักษะความเป็นนวัตกรรมแก่เด็กและเยาวชนไทย โดยมี กิจกรรม “การอบรมครู จัดการโครงการสร้างสรรค์ นวัตกรรม เพื่อการศึกษา” เป็นกิจกรรมหลักหนึ่ง ที่มีจุดมุ่งหมายจะ พัฒนาครูในรูปแบบ Train the trainer จากสถานศึกษาทั้งภาครัฐและเอกชน ให้สามารถออกแบบการเรียนการสอนที่ สอดคล้องกับมาตรฐานการเรียนรู้และตัวชี้วัดฯ (ฉบับปรับปรุง พ.ศ. ๒๕๖๐) ที่ได้ให้ความสำคัญในเรื่องเนื้อหา (Content Knowledge) ทางด้านวิทยาการคำนวณ การออกแบบและเทคโนโลยี ที่เป็นหลักสูตรพื้นฐานที่นักเรียนทุกคนต้องเรียน การพัฒนาครู จึงเป็นหัวใจสำคัญในการพัฒนานักเรียนต่อไป จึงจำเป็นต้องทำหลักสูตรที่ให้ครูได้เรียนรู้ทางด้านกระบวนการ เรียนการสอน (Pedagogy knowledge) ที่ใช้โครงการเป็นฐาน และใช้เทคโนโลยีสมัยใหม่ที่จะช่วยพัฒนาวิธีคิด การคิดเชิงการ คำนวณ Computational thinking ซึ่งเป็นวิธีการปรับใช้เทคโนโลยี (Technology knowledge) เพื่อกระบวนการเรียนการ สอนของครู และสร้างแรงบันดาลใจ (inspiration) ให้แก่นักเรียนของตนเองได้ โดยสถานศึกษายังไม่จำเป็นต้องมีการลงทุน Fabrication Lab ในช่วงต้น ซึ่งสถานศึกษาอาจลงทุนเองในภายหลัง หรือมาใช้ Fabrication Lab ที่บ้านวิทยาศาสตร์สิรินธร

๓. วัตถุประสงค์

- ๑) เพื่อให้อาจารย์จากมหาวิทยาลัย และครูจากโรงเรียนภาครัฐและเอกชนที่สอนวิชาคอมพิวเตอร์/คณิตศาสตร์/ วิทยาศาสตร์ ได้มีความรู้และความสามารถในการใช้ประโยชน์ Fabrication Lab ในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่ สอดคล้องกับมาตรฐานการเรียนรู้และตัวชี้วัดกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์และวิทยาศาสตร์ (ฉบับปรับปรุง พ.ศ. ๒๕๖๐) ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช ๒๕๕๑ ได้
- ๒) เพื่อให้ครูที่สอนวิชาคอมพิวเตอร์/คณิตศาสตร์/วิทยาศาสตร์สามารถออกแบบกิจกรรมการเรียนรู้ที่ใช้ Fabrication Lab ให้แก่นักเรียน ที่จะบูรณาการความรู้ทางวิศวกรรมหลายด้าน รวมถึง STEM ในภาพกว้าง เพื่อปูพื้นฐานความ เข้าใจเรื่อง Bioeconomy และ Digital Economy อาทิ Programming (Coding) การสร้างหุ่นยนต์ การสร้าง โครงการวิทยาศาสตร์ โครงการทางเทคโนโลยี กิจกรรม Smart Farmers กิจกรรม Digital Fabrication ฯลฯ
- ๓) เพื่อให้มีตัวอย่างกิจกรรมการใช้ Fabrication Lab ที่บูรณาการความรู้ร่วมกันของวิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์ เทคโนโลยี และกระบวนการทางวิศวกรรม ที่สอดคล้องกับมาตรฐานการเรียนรู้และตัวชี้วัดฯ (ฉบับปรับปรุง พ.ศ. ๒๕๖๐) แล้วเผยแพร่เป็นแนวคิดให้แก่ครูทั่วไปได้นำไปประยุกต์ใช้จัดกิจกรรมการเรียนรู้ให้แก่นักเรียนต่อไป

๔. เป้าหมายและจำนวน

เป้าหมาย	กลุ่มเป้าหมาย	จำนวน	จำนวน
๑) ครูที่สอนวิชาคอมพิวเตอร์/คณิตศาสตร์/วิทยาศาสตร์ และอาจารย์จากมหาวิทยาลัยสามารถออกแบบกิจกรรมการเรียนรู้ที่ใช้ Fabrication Lab บูรณาการศาสตร์ต่างๆ ให้แก่นักเรียน	๑) ครูแกนนำของ สวทช. (ระดับมัธยม)	๑๐๐ คน	๔๐๐ คน
	๒) ครูแกนนำของ สนก. สพฐ. (ระดับมัธยม)	๒๐๐ คน	
	๓) ครูจากโรงเรียนภาครัฐและเอกชน (ระดับมัธยม) ที่โรงเรียนอาจลงทุน Fabrication Lab เอง	๑๐๐ คน	
	๔) อาจารย์มหาวิทยาลัยที่จะขยายผลในพื้นที่		
๒) ตัวอย่างกิจกรรมการใช้ Fabrication Lab ที่บูรณาการความรู้ของวิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์ เทคโนโลยี และกระบวนการทางวิศวกรรม ที่สอดคล้องกับมาตรฐานการเรียนรู้และตัวชี้วัดฯ (ฉบับปรับปรุง พ.ศ. ๒๕๖๐)		จำนวนไม่ต่ำกว่า ๕๐ กิจกรรม	

๕. ระยะเวลา กำหนดการ และสถานที่จัดอบรม

การจัดกิจกรรมครั้งนี้เป็นกิจกรรมค่ายพักแรม ระยะเวลาทั้งสิ้น ๔ วัน ๓ คืน แบ่งเป็น ๒ รุ่น ณ บ้านวิทยาศาสตร์สิรินธร อุทยานวิทยาศาสตร์ จ.ปทุมธานี ดังนี้

รุ่น	วันที่จัดอบรม	กลุ่มเป้าหมาย	จำนวน
รุ่น ๑ : วันเสาร์ที่ ๑๕ – วันอังคารที่ ๑๘ กันยายน ๒๕๖๑ เวลา ๐๘.๐๐ – ๒๑.๐๐ น. ผู้เข้าอบรมคือ ครูมัธยม, อาจารย์มหาวิทยาลัย จำนวน ๒๐๐ คน ณ ห้องอดิทธาธรรม บ้านวิทยาศาสตร์สิรินธร	๑) ครูแกนนำของ สสวท. (ระดับมัธยม)	๕๐ คน	
	๒) ครูแกนนำของ สนก. สพฐ. (ระดับมัธยม)	๑๐๐ คน	
	๓) ครูจากโรงเรียนภาคเอกชน (ระดับมัธยม)	๕๐ คน	
	๔) อาจารย์มหาวิทยาลัยที่ขยายผลให้โรงเรียนพื้นที่		
รุ่น ๒ : วันพฤหัสบดีที่ ๖ – วันอาทิตย์ที่ ๙ ธันวาคม ๒๕๖๑ เวลา ๐๘.๐๐ – ๒๑.๐๐ น. ผู้เข้าอบรมคือ ครูมัธยม, อาจารย์มหาวิทยาลัย จำนวน ๒๐๐ คน ณ ห้องอดิทธาธรรม บ้านวิทยาศาสตร์สิรินธร	๑) ครูแกนนำของ สสวท. (ระดับมัธยม)	๕๐ คน	
	๒) ครูแกนนำของ สนก. สพฐ. (ระดับมัธยม)	๑๐๐ คน	
	๓) ครูจากโรงเรียนภาคเอกชน (ระดับมัธยม)	๕๐ คน	
	๔) อาจารย์มหาวิทยาลัยที่ขยายผลให้โรงเรียนพื้นที่		
		รวมทั้งสิ้น	๔๐๐ คน

๖. ความร่วมมือของหน่วยงานร่วมดำเนินงาน

หน่วยงาน	ความร่วมมือจากหน่วยงาน
สวทช. เป็นผู้รับผิดชอบหลัก	เป็นผู้รับผิดชอบหลัก และสนับสนุนค่าใช้จ่ายในการจัดอบรม ได้แก่ ค่าอาหาร (ระหว่างวันที่จัดอบรม), ค่าวิทยากร, ค่าสถานที่, ค่าอุปกรณ์ ฯลฯ
มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์	สนับสนุนนักวิชาการ : เป็นคณะวิทยากร ออกแบบหลักสูตร, ออกแบบอุปกรณ์ที่ใช้ในการอบรม, ออกแบบเอกสารประกอบการอบรม
สำนักพัฒนานวัตกรรมการจัดการศึกษา (สนก. สพฐ.) และ สถาบันส่งเสริมการสอน วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (สสวท.)	พิจารณาคัดเลือกครูแกนนำเข้าร่วมกิจกรรม และสนับสนุนให้ครูแกนนำขยายผลกิจกรรมการเรียนรู้ที่ใช้ Fabrication Lab

๗. การลงทะเบียน ค่าใช้จ่าย และการเตรียมตัวเข้าอบรม

- อาจารย์มหาวิทยาลัย หรือ ครูผู้สอนระดับมัธยมศึกษาในวิชาวิทยาศาสตร์ วิชาฟิสิกส์ วิชาเคมี วิชาชีววิทยา วิชาคณิตศาสตร์ วิชาคอมพิวเตอร์ หรือวิชาการออกแบบและเทคโนโลยี เข้าร่วมการอบรมฯ จำนวน ๒ รุ่น (กรุณาเลือกเข้าอบรมรุ่นใด รุ่นหนึ่ง) ตามวันที่ เวลา และสถานที่ข้างต้น โดยไม่เสียค่าลงทะเบียนในการอบรม
- ลงทะเบียนออนไลน์ได้ที่ <https://www.nstda.or.th/r/FABLABTrain> ภายในวันพุธที่ ๕ กันยายน ๒๕๖๑ และ สวทช. จะมีประกาศรายชื่อผู้มีสิทธิ์เข้ารับการอบรมทางเว็บไซต์ดังกล่าว
- ผู้มีสิทธิ์เข้ารับการอบรมกรุณานำเครื่องคอมพิวเตอร์โน้ตบุ๊กของตนเองมาใช้ในการอบรมฯ ด้วย ทั้งนี้ สามารถศึกษาแผนที่ของสถานที่จัดอบรม และรายละเอียดติดต่อที่פקใกล้เคียง ปรากฏตามเอกสารสิ่งที่ส่งมาด้วย ๒

๘. รูปแบบกิจกรรม “การอบรมครู จัดการโครงงานสร้างสรรค์ นวัตกรรม เพื่อการศึกษา”

การจัดกิจกรรมครั้งนี้เป็นกิจกรรมค่ายพักแรม ระยะเวลาทั้งสิ้น ๔ วัน ๓ คืน จะแบ่งกลุ่มผู้เข้าอบรมออกเป็น ๒ รุ่น รุ่นละไม่เกิน ๒๐๐ คน รายละเอียดกิจกรรมดังนี้

กิจกรรมวิชาการ ประกอบด้วย การใช้กิจกรรมที่หลากหลายในการพัฒนาบูรณาการความรู้หลายศาสตร์ โดยใช้ความคิดสร้างสรรค์ เน้นเนื้อหาสาระทางด้านการสร้างสรรค์ยุคใหม่ ที่เกี่ยวกับการออกแบบสร้างสรรค์ผลงาน การสร้างเขียนแผนเรื่องราวการทำงาน การประดิษฐ์ชิ้นงาน โดยประสานการใช้งานเทคโนโลยีด้านต่าง ๆ ตลอดจนนำเสนอด้วยความท้าทาย และความสนุกสนาน มีแต้มคะแนน โดยมีพี่เลี้ยงแต่ละกลุ่มคอยให้คำแนะนำ ดูแลและแก้ไขปัญหาให้แก่สมาชิก

คณะวิทยากรของมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

- | | |
|--|---|
| ๑) รองศาสตราจารย์ ดร.บุปผชาติ ทัพพิกรณ์ | ผู้ทรงคุณวุฒิพิเศษสำนักบริการคอมพิวเตอร์ |
| ๒) รองศาสตราจารย์ ยืน ภู่วรวรรณ | ผู้ทรงคุณวุฒิพิเศษ และที่ปรึกษาสำนักบริการคอมพิวเตอร์ |
| ๓) รองศาสตราจารย์ ประดนตรี นิละคุปต์ | อาจารย์ภาควิชาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ คณะวิศวกรรมศาสตร์ |
| ๔) รองศาสตราจารย์ สุรศักดิ์ สงวนพงษ์ | อาจารย์ภาควิชาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ คณะวิศวกรรมศาสตร์ |
| ๕) ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.พันธุ์ปิติ เปี่ยมสง่า | อาจารย์ภาควิชาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ คณะวิศวกรรมศาสตร์ |
| ๖) คณะวิทยากรจากภาควิชาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ คณะวิศวกรรมศาสตร์ | |

เนื้อหาหลักสูตรของกิจกรรม ประกอบด้วย

- หลักการและแนวคิดเกี่ยวกับสะเต็ม หลักการนวัตกรรมและการสร้างสรรค์
- หลักการใช้เครื่องมือ ใน Fabrication Lab การสร้างห้องแลป
- การสร้างกิจกรรมการเรียนรู้ การวางแผนโครงงานฯ การออกแบบกิจกรรมโครงงานฯ
- แนวคิดกระบวนการออกแบบโครงงานสะเต็ม และการประยุกต์ใช้เทคโนโลยี กับงานวิศวกรรม
- การสร้างโครงงานวิศวกรรม การนำเสนอกิจกรรม และ การวิพากษ์
- หลักการออกแบบกิจกรรมทางอิเล็กทรอนิกส์ โครงงานสำหรับนักเรียนที่สนุก และนวัตกรรม สร้างสรรค์ จากชิ้นงานอิเล็กทรอนิกส์ การทำกิจกรรมโครงงาน จาก ไมโครคอนโทรลเลอร์
- การทำกิจกรรมโครงงานสะเต็ม ที่เกี่ยวข้องกับการใช้เครื่องมือในแลป การใช้ 3D printer ออกแบบชิ้นงาน
- พื้นฐานทางคณิตศาสตร์ วิทยาศาสตร์ที่เกี่ยวข้องกับการทำโครงงาน
- การออกแบบกิจกรรมสะเต็มเพื่อการเรียนการสอนในโรงเรียน
- การออกแบบโครงงานวิศวกรรม การนำเสนอโครงงาน
- การประเมินผลการอบรม

กิจกรรมสะเต็มที่ใช้ Gamification กิจกรรมประกอบด้วย (ตัวอย่าง ซึ่งเปลี่ยนแปลงตามความเหมาะสม)

- กิจกรรม เพื่อสร้างกลุ่ม การทำงานสะเต็มเป็นทีม
การสร้างสังคมแห่งการเรียนรู้ที่สนุกโดยใช้หลักการเกม กิจกรรมการสร้างโครงงานวิศวกรรม เช่น 3D Paper หรือ โครงงานทางฟิสิกส์
- กิจกรรมโครงงานวิศวกรรม Digital Up-Down Counter
สร้างโครงงานนับสิ่งของแบบดิจิทัล ที่นับได้ทั้งแบบเพิ่มและลด แสดงผลเป็นตัวเลข สร้างขึ้นเอง เพื่อเห็นรูปแบบการวางแผน การออกแบบ การคิดวิเคราะห์ โดยเน้นการแข่งขันในค่าย

- กิจกรรม โครงการงานวิศวกรรม Mega Project X
เป็นกิจกรรมการสร้างโครงการงานวิศวกรรมจำนวนมาก เพื่อแข่งขัน เน้นเรื่อง การลงทุน ผลตอบแทน การศึกษาความเป็นไปได้ การแข่งกับเวลา การแข่งกับคู่แข่งอื่น เพื่อสร้างโครงการงานวิศวกรรมให้ได้ ผลตอบแทนสูงสุด ต้นทุนต่ำสุด ความเสี่ยงความล้มเหลว เน้นความสนุกแบบเกม ที่ท้าทายการสร้างโครงการงานวิศวกรรม
- กิจกรรม การแข่งขันค้นหาความรู้ จาก Cyber World
เน้นการใช้ประโยชน์จากสมาร์ทโฟน เพื่อแข่งขันในเกม บนไซเบอร์ Battle of the Galaxy เป็นการใช้อุปกรณ์และเครื่องมือต่างๆ เช่น QR code reader การหาความรู้ การต่อยอด เพื่อนำมาชิงชัยบนเกมไซเบอร์ที่เด็กชื่นชอบ
- กิจกรรม เกมแบบ Cyber Physical System
เป็นเกมสองชั้น ชั้นแรก เป็น เกมบนกายภาพ Physical เป็นฐานจำนวนมาก เหมือนเกมงานวัด ที่เล่นเพื่อให้ได้ไอเท็ม จากนั้นนำมาแปลงเป็นไอเท็มบนโลก ไซเบอร์ เพื่อเล่นเกมชิงไหวพริบ การแก้ปัญหา การตัดสินใจ เพื่อการชิงชัยในที่สุด
- กิจกรรมการโลกการสื่อสารข้อมูล
เป็นเกมกลางคืน ที่เน้นใช้แสงไฟ จำลอง การทำงานของสายลับ และ แฮกเกอร์ เพื่อสื่อสารข้อมูลดิจิทัล และ ปกป้องข้อมูลดิจิทัล

๙. เป้าหมายที่คาดว่าจะได้รับของการจัดกิจกรรมค่าย

- ๑) ครูและผู้เข้าค่ายได้มีประสบการณ์และทักษะที่จำเป็น ในเรื่องของการสร้างสรรค์ โครงการกิจกรรม การออกแบบ เข้าใจหลักการ การใช้เครื่องมือใน Fabrication Lab ในเรื่องการบูรณาการกับสะเต็ม การทำงานเป็นทีม การคิดสร้างสรรค์ ทำงานอย่างเป็นระบบ สามารถสร้างผลงานด้วยตนเอง
- ๒) ครูได้ตัวอย่างรูปแบบการจัดค่ายที่เน้นการบูรณาการหลายศาสตร์ เช่น สะเต็ม ได้ผลงาน สร้างสรรค์ เรียนรู้ที่ท้าทาย ฝึกทักษะสำหรับนักเรียนที่สนุก เพื่อเป็นตัวอย่างให้มีการเรียนการสอนในบรรยากาศที่สนุกสนาน การเรียนการสอนแบบกิจกรรมที่ท้าทาย โดยเน้นให้เกิดทางเลือกให้ใช้เวลาว่างให้เกิดประโยชน์
- ๓) ผู้ร่วมโครงการทั้งหมดได้แนวคิด การพัฒนาโครงการ และกิจกรรม ทางด้านสะเต็มศึกษา ที่สนุก การแบ่งปัน ร่วมมือต่อยอด ใช้ประโยชน์ร่วมกัน เพื่อให้เห็นรูปแบบการสร้างงานนวัตกรรมได้ในอนาคต

๑๐. ผู้ประสานงาน

ชื่อ-นามสกุล นางเยาวลักษณ์ คนคล่อง / นางสาวนพพร คำใส
หน่วยงาน สำนักงานกลาง สายงานพัฒนากำลังคนทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี
 สำนักงานพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งชาติ (สวทช.)
โทรศัพท์ ๐ ๒๕๖๔ ๗๐๐๐ ต่อ ๘๑๘๑๓ (เยาวลักษณ์), ๘๑๘๑๔ (นพพร)
โทรศัพท์เคลื่อนที่ ๐๘๙ ๔๕๒ ๔๒๔๔ (เยาวลักษณ์)
ไปรษณีย์อิเล็กทรอนิกส์ yaowalak@nstda.or.th, nawaphat.khamsai@nstda.or.th

(ร่าง) กำหนดการ

“การอบรมครู จัดการโครงงานสร้างสรรค์ นวัตกรรม เพื่อการศึกษา”

ภายใต้ โครงการโรงประลองต้นแบบทางวิศวกรรม (Fabrication Lab) เพื่อพัฒนาทักษะความเป็นนวัตกรรมแก่เด็กและเยาวชนไทย

โดย สำนักงานพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งชาติ กระทรวงวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

เวลา ๐๘.๐๐ – ๒๑.๐๐ น. ณ ห้องออติทอเรียม บ้านวิทยาศาสตร์สิรินธร สวทช. จังหวัดปทุมธานี

รุ่น ๑ : วันเสาร์ที่ ๑๕ – วันอังคารที่ ๑๘ กันยายน ๒๕๖๑, รุ่น ๒ : วันพฤหัสบดีที่ ๒ – วันอาทิตย์ที่ ๙ ธันวาคม ๒๕๖๑

วันที่	กิจกรรม			
	๘.๐๐ – ๑๒.๐๐ น.	๑๓.๐๐ – ๑๕.๐๐ น.	๑๕.๐๐ – ๑๘.๓๐ น.	๑๘.๓๐ – ๒๑.๐๐ น.
๑	- พื้นฐานการทำกิจกรรมการบูรณาการแบบเพิ่มเติม - หลักการ นวัตกรรม การสร้างสรรค์พื้นฐานการใช้ไมโครคอนโทรลเลอร์ - หลักการการการใช้เครื่องมือพัฒนาและการใช้โปรแกรมเบื้องต้น - แนวคิดสร้างสรรค์นวัตกรรมโครงงานเพิ่มเติม	- การเรียนรู้ การใช้เครื่องมือการประกอบวงจรอิเล็กทรอนิกส์ - อุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ต่างๆ การสร้างชิ้นงานจากอิเล็กทรอนิกส์ - การสร้างทักษะการประกอบวงจรอิเล็กทรอนิกส์ - อุปกรณ์ เซนเซอร์ มาตรวัดทางวิทยาศาสตร์ ที่ใช้ประกอบในการสร้างกิจกรรมโครงงาน	กิจกรรมเพิ่มเติม ๑ : ที่เกี่ยวกับการใช้ความคิดสร้างสรรค์การแก้ปัญหา	กิจกรรมเพิ่มเติม ๒ : ที่เกี่ยวกับการใช้ความคิดสร้างสรรค์การแก้ปัญหา
๒	- กิจกรรมการออกแบบ การวางแผนสร้างโครงงานทางวิศวกรรม ภายใต้โจทย์ที่มีข้อกำหนดต่างๆ - การจัดกิจกรรม บูรณาการ ความคิดทางวิทยาศาสตร์ กับ หลักการ เกมมิฟิเคชั่นที่ประยุกต์เข้ากับนักเรียน - การออกแบบกิจกรรมที่เน้นความสนุกด้วยหลักการเกมมิฟิเคชั่น	- หลักการโปรแกรม การใช้เครื่องมือการเขียนโปรแกรม - ชุดคอมพิวเตอร์ ไมโครคอนโทรลเลอร์ หลักการติดต่อผ่านชุดไอโอ I/O - หลักการทางด้านอิเล็กทรอนิกส์พื้นฐาน - หลักการของเซนเซอร์ การตรวจวัดการใช้งานเซนเซอร์ - การประยุกต์โครงงานเพิ่มเติม	กิจกรรมเพิ่มเติม ๓ : ที่เกี่ยวกับการใช้ความคิดสร้างสรรค์การแก้ปัญหา	กิจกรรมเพิ่มเติม ๔ : ที่เกี่ยวกับการใช้ความคิดสร้างสรรค์การแก้ปัญหา
๓	- การใช้เครื่องพิมพ์ 3D - พื้นฐานทางคณิตศาสตร์ วิทยาศาสตร์ที่เกี่ยวข้องกับการใช้เครื่องพิมพ์ - ฟอร์แมตไฟล์ที่ใช้กับ 3D Printer - การจัดการไฟล์ เพื่อใช้งาน และการปรับปรุงข้อมูลการพิมพ์	- กิจกรรมการเรียนการสอนเพิ่มเติม - การออกแบบโครงงาน และกิจกรรมเพื่อการเรียนการสอนของเด็ก - การสร้างกิจกรรมการเรียนรู้ของนักเรียนจากการเล่น การนำเสนองาน	กิจกรรมเพิ่มเติม ๕ : ที่เกี่ยวกับการใช้ความคิดสร้างสรรค์การแก้ปัญหา	กิจกรรมเพิ่มเติม ๖ : ที่เกี่ยวกับการใช้ความคิดสร้างสรรค์การแก้ปัญหา
๔	- การเขียนโปรแกรมประยุกต์ ด้วยหลักการเชื่อมโยง เป็นระบบ เพื่อเป็นโครงงานแบบระบบ ใช้ไมโครคอนโทรลเลอร์หลายตัว - การวางแผนคิด ออกแบบ กิจกรรมการเรียนการสอน ด้วยโครงงาน	- การออกแบบและพัฒนากิจกรรมด้วยตนเอง - การสร้างผลงาน จากนวัตกรรม เพื่อการเรียนการสอนจากไมโครคอนโทรลเลอร์ การนำเสนอโครงงาน		

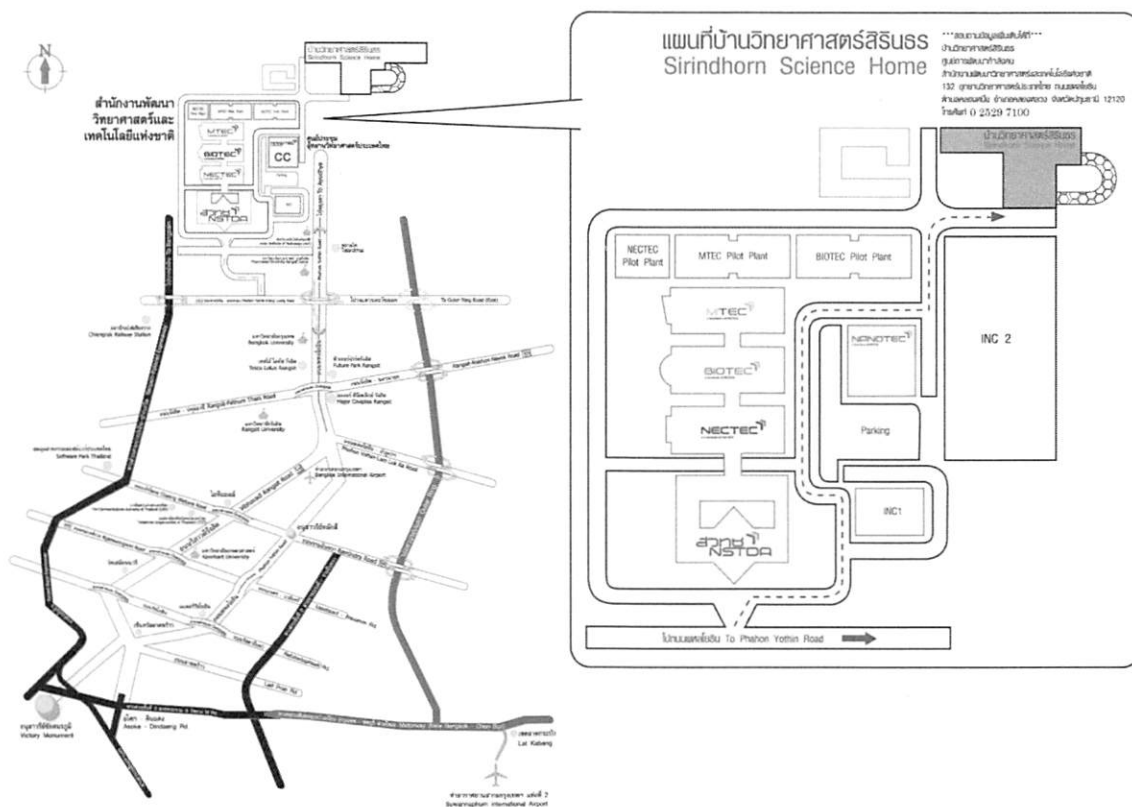
หมายเหตุ
กรุณานำโน้ตบุ๊ก
ของตนเอง มาใช้
ในการอบรมด้วย

แผนที่สถานที่จัดอบรม บ้านวิทยาศาสตร์สิรินธร

อุทยานวิทยาศาสตร์ประเทศไทย สวทช. จ.ปทุมธานี (ใกล้ มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ ศูนย์รังสิต)

111 อุทยานวิทยาศาสตร์ประเทศไทย ถนนพหลโยธิน ตำบลคลองหนึ่ง อำเภอคลองหลวง จังหวัดปทุมธานี 12120

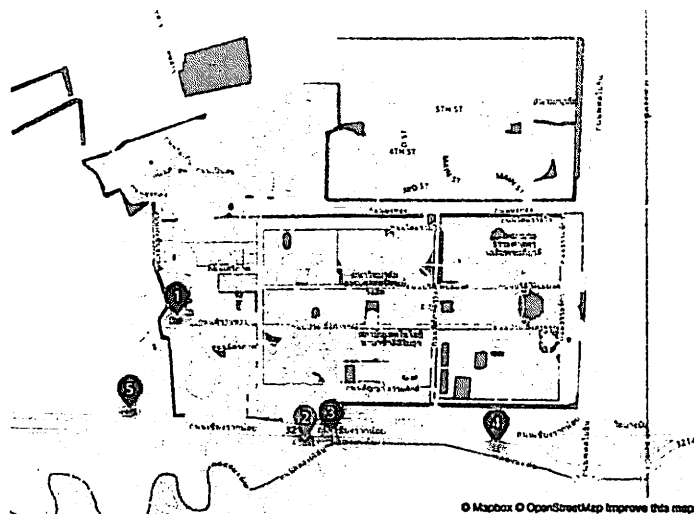
โทรศัพท์ 0-2564-7000, Call Center 0-2564-8000



รายละเอียดการเดินทาง : (<https://www.nstda.or.th/ssh/contact-us.html>)

รถโดยสาร ประจำทาง	สาย 29 รถธรรมดา, ปอ.29 (มธ.ศูนย์รังสิต-หัวลำโพง, มธ.ศูนย์รังสิต-อนุสาวรีย์ชัยสมรภูมิ) สาย 39 รถธรรมดา, ปอ.39 (มธ.ศูนย์รังสิต-สนามหลวง) ปอ.510 (มธ.ศูนย์รังสิต-อนุสาวรีย์ชัยสมรภูมิ)
รถตู้บริการ	รถตู้สาย ต. 83 (ฟิวเจอร์ปาร์ครังสิต - มธ. ศูนย์รังสิต) รถตู้สาย ต. 85 (มธ. ศูนย์รังสิต - อนุสาวรีย์ชัยสมรภูมิ) รถตู้สาย ต.118 (มธ. ศูนย์รังสิต - บีทีเอส หมอชิต) รถตู้บริการ (มธ.ศูนย์รังสิต - ท่าพระจันทร์)
รถยนต์ส่วนตัว	เดินทางมาจาก ทางด่วนเชียงราก ให้เข้าประตูเชียงราก 1 ของมหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ รังสิต เดินทางมาจาก ถ.พหลโยธิน ให้เข้าประตู พหล 1 (AIT) ของมหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ รังสิต

ที่พักใกล้สถานที่จัดอบรม บ้านวิทยาศาสตร์สิรินธร
อุทยานวิทยาศาสตร์ประเทศไทย สวทช. จ.ปทุมธานี (ใกล้ มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ ศูนย์รังสิต)



	ที่พักใกล้บ้านวิทยาศาสตร์สิรินธร	อัตราค่าที่พัก
1	D – LUXX THAMMASAT โทรศัพท์ 0-2151-4000, 063-2038125	● ค่าห้องพัก 800 บาท/ห้อง/วัน (เข้าพักได้ห้องละ 2 คน) ● กรณีเข้าพักเป็นหมู่คณะ - พักแบบ 3 ท่าน ราคา 900 บาท/ห้อง/วัน - พักแบบ 4 ท่าน ราคา 1,000 บาท/ห้อง/วัน
2	หน้า มธ แมนชั่น โทรศัพท์ 0-2516-2255, 0-2516-1772	● ค่าห้องพัก 600 - 1,000 บาท/ห้อง/วัน
3	ปิยะมณ แมนชั่น โทรศัพท์ 02-516-4213-4, 082-111-6622	● ค่าห้องพัก 600 - 1,000 บาท/ห้อง/วัน
4	CHATEAU APARTMENTS (ชาโตว์ อพาร์ทเมนต์) 28/22 ถ.เชียงรากน้อย อ.คลองหลวง จ.ปทุมธานี โทรศัพท์ 0-2901-7350, 099-118-7735	● ค่าห้องพัก 690 บาท/ห้อง/วัน
5	เดอะ แคมปัส (The Campus) 112 หมู่ 18 ถ.เชียงราก อ.คลองหลวง จ.ปทุมธานี โทรศัพท์ 085-817-1778, 086-440-7955	● ค่าห้องพัก 750 - 1,000 บาท/ห้อง/วัน