

๓.๓ โครงการความสัมพันธ์ไทย-เชิร์นตามพระราชดำริสมเด็จพระเทพรัตนราชสุดาฯ สยามบรมราชกุมารี

(ผู้ถวายรายงาน : นายไพรัช รัชชพิงษ์, นายศรัณย์ สัมฤทธิ์เดชขจร, นายสรวิชัย สุจิตจร, นายวิระพงษ์ แพสุวรรณ, นางสาวสาคร ริมแจ่ม, นายชินรัตน์ กอบเดช, นายบุรินทร์ อัครพิภพ)

๑. เชิร์น

เชิร์น (The European Organization for Nuclear Research : CERN) ก่อตั้งเมื่อ ค.ศ. ๑๙๕๔ ตั้งอยู่ทางตะวันตกเฉียงเหนือบริเวณชานเมืองเจนีวาบนพรมแดนฝรั่งเศสและสวิตเซอร์แลนด์ สมาชิกก่อตั้งเป็นประเทศในทวีปยุโรปจำนวน ๒๑ ประเทศ (อิสราเอลเป็นสมาชิกเต็มรูปแบบแรกที่มีไชยุโรป) ใน ค.ศ. ๒๐๑๓ มีพนักงาน ๒,๕๑๓ คน และมีผู้มาร่วมทำงานและใช้งาน จำนวน ๑๒,๓๑๓ คน จาก ๖๐๘ ประเทศ/สถาบันวิจัย และ ๑๑๓ เชื้อชาติ หน้าที่หลักของเชิร์นคืออำนวยความสะดวกแก่ผู้มาใช้เครื่องเร่งอนุภาคและโครงสร้างพื้นฐานอื่นสำหรับงานวิจัยฟิสิกส์พลังงานสูง ในปี ค.ศ. ๒๐๑๔ เชิร์นได้รับงบประมาณจากการบริจาคราว ๑,๒๐๐ ล้านฟรังก์สวิส (ราว ๔๐,๐๐๐ ล้านบาท) จากประเทศซึ่งมีประชากรรวมกัน ๕๑๗ ล้านคน เฉลี่ยราว ๒.๒ ฟรังก์สวิส (ราว ๗๓ บาท)/คน/ปี เชิร์นสิ้นสุดการทำงานระยะที่ ๑ ของเครื่องเร่งอนุภาค LHC ระยะเวลา ๓ ปี (ค.ศ. ๒๐๐๙ - ๒๐๑๓) และเริ่มดำเนินการระยะที่ ๒ เมื่อเดือนมีนาคม ค.ศ. ๒๐๑๕

เครื่องเร่งอนุภาคโปรตอน (LHC : Large Hadron Collider) มีเส้นรอบวง ๒๗ กิโลเมตร อยู่ในอุโมงค์ลึกใต้ผิวดิน ๑๐๐ เมตร ในพรมแดนทั้งสวิตเซอร์แลนด์และฝรั่งเศส เครื่องเร่งอนุภาค LHC เร่งโปรตอนให้มีความเร็ว ๙๙.๙๙๙๙๙๙๙๑% ของความเร็วแสงในสุญญากาศ แต่ละลำโปรตอนสามารถมีพลังงานได้สูงสุดถึง ๗ TeV สถานีตรวจวัดที่สำคัญ ๔ สถานี ได้แก่ ATLAS, CMS, ALICE, LHCb ลงทุนเป็นเงิน ๖,๐๓๐ ล้านฟรังก์สวิส

๒. เครื่องเร่งอิเล็กตรอนทางตรง (linac : linear electron accelerator)

ตั้งแต่ปี พ.ศ. ๒๕๔๓ - ๒๕๕๙ สมเด็จพระเทพรัตนราชสุดาฯ สยามบรมราชกุมารี ทรงนำคณะนักวิทยาศาสตร์ไทยไปเยือนเชิร์น ณ สมาพันธรัฐสวิส จำนวน ๕ ครั้ง คือ ครั้งที่ ๑ เมื่อวันที่ ๑๘ พฤษภาคม ๒๕๔๓, ครั้งที่ ๒ เมื่อวันที่ ๘ ธันวาคม ๒๕๔๖, ครั้งที่ ๓ เมื่อวันที่ ๑๖ มีนาคม ๒๕๕๒, ครั้งที่ ๔ เมื่อวันที่ ๑๓ เมษายน ๒๕๕๓ และครั้งที่ ๕ เมื่อวันที่ ๑๗ พฤศจิกายน ๒๕๕๘

ในการเสด็จเยือนเชิร์น ครั้งที่ ๕ นี้ Prof. Rolf-Dieter Heuer และ Dr. Fabiola Gianotti เลขาธิการคนปัจจุบันและคนใหม่ตามลำดับ ถวายการต้อนรับสมเด็จพระเทพรัตนราชสุดาฯ สยามบรมราชกุมารี ทรงประทับเป็นองค์ประธานการลงนามข้อตกลงความร่วมมือระหว่างเชิร์นและสถาบันวิจัยแสงซินโครตรอน (องค์การมหาชน) โดยเน้นไปทางความร่วมมือการประยุกต์เครื่องเร่งอนุภาค

แผนการดำเนินงาน : สถาบันวิจัยแสงซินโครตรอน (องค์การมหาชน) ได้แต่งตั้ง “คณะทำงานวิจัยและพัฒนาเครื่องเร่งอนุภาคและการใช้ประโยชน์” เมื่อวันที่ ๓ พฤษภาคม ๒๕๕๘ โดยมี ศ.ดร.ไพรัช รัชชพิงษ์ เป็นประธาน และได้กำหนดกลยุทธ์ดังนี้

- กลยุทธ์ที่ ๑ : สร้างความสามารถในการผลิตเครื่องเร่งอิเล็กตรอนทางตรง (linac : linear electron accelerator) ในประเทศไทย
 - สถาบันวิจัยแสงซินโครตรอนฯ จะจัดหาอุปกรณ์ brazing facilities และ brazing furnace ในการประกอบชิ้นส่วนย่อย (cavities and parts) เข้าด้วยกันให้เป็นเครื่องเร่งดังกล่าว
 - หน่วยงานต่างๆ ทั้งภาครัฐและเอกชนจะสามารถมาใช้บริการได้
- กลยุทธ์ที่ ๒ : พัฒนาเครื่องเร่งอิเล็กตรอนทางตรงเพื่อประยุกต์ด้านเกษตรและอุตสาหกรรม เช่น ทำยางให้คงรูป (vulcanization) กำจัดแมลงในผลไม้ และเปลี่ยนสีอัญมณี เป็นต้น
 - มหาวิทยาลัยเชียงใหม่, เอ็มเทค สวทช., ศูนย์ความเป็นเลิศทางฟิสิกส์, สถาบันเทคโนโลยีนิวเคลียร์และสถาบันวิจัยแสงซินโครตรอนฯ จะร่วมมือกันทำโครงการเครื่องเร่งอิเล็กตรอนทางตรง เพื่อให้ยางคงรูป ระยะแรกอาจใช้เครื่องเร่งมือสองที่ได้รับบริจาคไปกลางก่อน

- สถาบันวิจัยแสงซินโครตรอนฯ ศึกษาความเป็นไปได้ในการทำเครื่องเร่งอิเล็กตรอนทางตรง เพื่อการกำจัดแมลงผลไม้ และเปลี่ยนสีอัญมณี
- กลยุทธ์ที่ ๓ : พัฒนาเครื่องเร่งอิเล็กตรอนทางตรงเพื่อแพทย์
 - สถาบันวิจัยแสงซินโครตรอนฯ, สวทช. และโรงพยาบาลศรีนครินทร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น จะร่วมกันพัฒนาเครื่องเร่งอิเล็กตรอนทางตรงเพื่อการบำบัดมะเร็ง

โดยมีการจัดทำโครงการต่างๆ ที่จะดำเนินงาน ดังนี้

๒.๑ โครงการสร้างเตาสุญญากาศเชื่อมประสาน (Vacuum Furnace for Brazing) เพื่อการสร้างขึ้นส่วนเครื่องเร่งอนุภาค

วัตถุประสงค์ : สร้างเตาสุญญากาศเพื่อการเชื่อมประสาน (brazing) ใช้ในการเชื่อมต่อวัสดุต่างชนิดกันให้มีเทคนิคที่หลากหลายรองรับการสร้างขึ้นส่วนของเครื่องเร่งอนุภาคและระบบลำเลียงแสง

หน่วยงาน : สถาบันวิจัยแสงซินโครตรอน (องค์การมหาชน)

- ผู้ดำเนินงาน :
- ที่ปรึกษา : ศ.น.ท.ดร.สรวิชัย สุจิตจร, ดร.สาโรช รุจิรธรรม
 - หัวหน้าโครงการ : นายสำเร็จ ด้วงนิล
 - ผู้ร่วมโครงการ : นายสำเร็จ ด้วงนิล, นายเด่นชาย บำรุงเกาะ, นายสุพรรณ บุญสุยา, ดร.นิลเพชร รัตมี, นายณัฐพล สุมะโน, นายปิยวัฒน์ ปริกโรสง

- แผนงาน :
- ปีงบประมาณ ๒๕๕๙ - ๒๕๖๐ : ออกแบบสร้างและทดสอบ
 - ปีงบประมาณ ๒๕๖๑ : ทดสอบการทำงานของเตาสุญญากาศแล่นประสานโลหะกับทั้งวัสดุชนิดเดียวกันต่างชนิดกันภายในสถาบันรวมทั้งการพัฒนาเครื่องเร่ง (linear accelerator)

งบประมาณ : งบปี ๒๕๖๐ เป็นเงิน ๗,๐๐๐,๐๐๐ บาท (งบลงทุน ๒,๒๑๐,๐๐๐ บาท, งบดำเนินการ ๔,๗๙๐,๐๐๐ บาท)

๒.๒ โครงการสร้างเครื่องเร่งอนุภาคเชิงเส้นเพื่ออาบผลไม้และอัญมณี (และการแพทย์ในอนาคต)

เป้าหมาย : ออกแบบ คำนวณ และสร้างเครื่องเร่งอนุภาคเชิงเส้น (Linac) ต้นแบบ พร้อมกับอุปกรณ์รายรอบต่างๆ เพื่อ

เพื่อ (๑) นำไปสู่การประยุกต์เอนกประสงค์ เช่น การอาบผลไม้, การเปลี่ยนสีอัญมณี เป็นต้น

(๒) เมื่อสะสมประสบการณ์และทรัพยากรเพียงพอจึงจะนำไปใช้ทางการแพทย์ต่อไป

หน่วยงาน : สถาบันวิจัยแสงซินโครตรอน (องค์การมหาชน)

- ผู้ดำเนินงาน :
- ผู้ควบคุมโครงการ : ศ.น.ท.ดร.สรวิชัย สุจิตจร
 - หัวหน้าโครงการ : ดร.สุพัฒน์ กลิ่นเขียว
 - ผู้ร่วมโครงการ : ดร.สมใจ ชื่นเจริญ, ดร.เริงรุจ รุจนะไกรกานต์, ดร.นิลเพชร รัตมี, ดร.นาวัน จันทร์ทอง
- การดำเนินงาน :
- ปีงบประมาณ ๒๕๕๗ : ศึกษาเรียนรู้ระบบเครื่องฉายรังสีชนิดเครื่องเร่งอนุภาคสำหรับรักษามะเร็งที่ได้รับบริจาคเพื่อการออกแบบพัฒนาและสร้างต่อไป

- ปีงบประมาณ ๒๕๕๘ : ถอด ประกอบ และทดสอบอุปกรณ์ และชิ้นส่วนต่างๆ จากเครื่องเร่งอนุภาครักษามะเร็งที่ได้รับบริจาค ด้วยหลักการวิศวกรรมย้อนรอย

- ปีงบประมาณ ๒๕๕๙ : สามารถผลิตและควบคุมรูปร่างรังสีเอ็กซ์จากเครื่องเร่งอนุภาคเชิงเส้นที่ได้รับบริจาค ด้วยระบบรายรอบที่พัฒนาขึ้นมาใหม่ได้สำเร็จ

แผนงาน :

- ปีงบประมาณ ๒๕๖๐ - ๒๕๖๑ : สร้างระบบทั้งหมดด้วยอุปกรณ์จัดหาใหม่ โดยมีต้องใช้เครื่องบริจาคเพื่อผลิตรังสีเอ็กซ์ประยุกต์ตามต้องการ

งบประมาณ : งบประมาณปี ๒๕๕๗ - ๒๕๖๐ รวมเป็นเงิน ๑๙,๑๙๖,๙๘๔ บาท ประกอบด้วย

- ปีงบประมาณ ๒๕๕๗ เป็นเงิน ๖,๔๑๐,๙๙๘ บาท
- ปีงบประมาณ ๒๕๕๘ เป็นเงิน ๓๒๘,๘๑๘ บาท
- ปีงบประมาณ ๒๕๕๙ เป็นเงิน ๖,๖๙๓,๑๖๘ บาท
- ปีงบประมาณ ๒๕๖๐ เป็นเงิน ๕,๗๖๔,๐๐๐ บาท

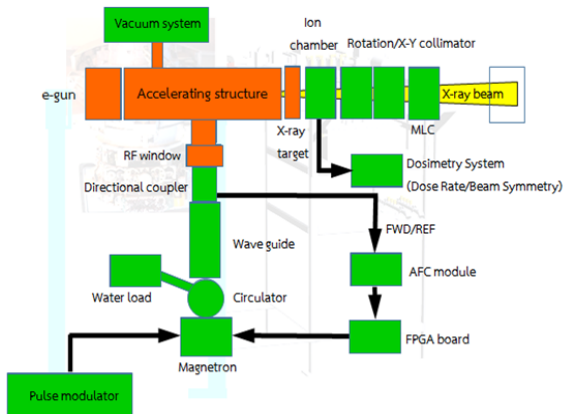
การเกิดสีในพลอยหรืออัญมณีเกิดจากการเปลี่ยนแปลงความสามารถในการส่งผ่านแสงของศูนย์กลางสี (color centers) เข้าสู่ตาเรา อันเนื่องจาก ๒ สาเหตุหลัก คือ การปนเปื้อนของอะตอมอื่น, ความบกพร่องในโครงสร้างอะตอมของอัญมณี ซึ่งเกิดจากการอาบรังสีในธรรมชาติ หรือนำไปอาบรังสีแกมมา รังสีเบต้า (หรือลำอิเล็กตรอน) โดยมนุษย์

การอาบรังสีเบต้า (หรือลำอิเล็กตรอน) เมื่ออิเล็กตรอนพลังงาน ๑๐ - ๒๐ MeV ฉายบนอัญมณี จะทำให้การจัดเรียงอิเล็กตรอนเปลี่ยนแปลงไป ส่งผลให้การส่งผ่านแสงของศูนย์กลางสี color centers เปลี่ยนแปลง

การอาบผลไม้สดด้วยลำอิเล็กตรอน จะทำลายจุลินทรีย์และแบคทีเรียที่เป็นสาเหตุของโรค, ป้องกันการเสื่อมเสียของอาหาร ยับยั้งการงอกของผักและผลไม้, เปลี่ยนแปลงองค์ประกอบทางเคมีบางอย่างเพื่อปรับปรุงคุณภาพผลไม้, รักษาคุณภาพทางประสาทสัมผัสของผักผลไม้เมื่อเปรียบเทียบกับการถนอมโดยวิธีอื่น (เช่น การแช่เย็น การใช้สารเคมี เป็นต้น)

การดำเนินงานปี ๒๕๖๐

๑. การสร้างอุปกรณ์รายรอบ (สีเขียว) ทดสอบกับส่วนเครื่องเร่งอนุภาค (สีแดง) ทางกายภาพที่ได้รับบริจาคแล้วเสร็จในปี พ.ศ. ๒๕๖๐



- อุปกรณ์รายรอบ หมายถึง ส่วนสีเขียวที่แสดงในภาพ เช่น vacuum system, Dosimetry, AFC module etc.) เป็นต้น ซึ่งทำหน้าที่สนับสนุนการทำงานของส่วนเครื่องเร่งอนุภาค (สีแดง)
- ตัวอย่างของอุปกรณ์รายรอบ ได้แก่
 - แหล่งจ่ายและควบคุมความถี่อัตโนมัติ (Automatic Frequency Control : AFC)
 - ระบบประมวลผลกลางและควบคุมอัตโนมัติ ระบบวัดปริมาณรังสี (Dosimetry System) และระบบ Interlock
 - ระบบควบคุมการขับเคลื่อน X-Y collimators และ ระบบชดเชยลำรังสีแบบหลายซี่ (Multileaf Collimator : MLC)
 - ระบบสาธารณูปโภค เช่น ระบบน้ำหล่อเย็นที่อุณหภูมิ และระบบสุญญากาศ เป็นต้น
- สำหรับระบบเครื่องเร่ง (Accelerating structure) หมายถึงส่วนสีแดงนั้นเป็นทางการแพทย์ที่ได้รับบริจาคจึงนำมาใช้เพื่อเป็นตัว

๒. การออกแบบและสร้างท่อเร่งอิเล็กตรอน ๒ ชุด

ชุดที่ ๑ ส่งไปสร้างที่ได้หัววัน (เพราะ brazing furnace ในไทยยังไม่แล้วเสร็จ) ปลายปี พ.ศ. ๒๕๖๐ เพื่อนำกลับมาประกอบกับระบบต้นแบบการอาบผลไม้แทนเครื่องเร่งทางการแพทย์ ในปี พ.ศ. ๒๕๖๑

ชุดที่ ๒ สร้างเองในประเทศไทย ในปี พ.ศ. ๒๕๖๑ เพราะ brazing furnace ของไทยจะใช้ได้ในปี พ.ศ. ๒๕๖๑ ตามขั้นตอนสำคัญดังนี้

๑. ขึ้นรูปด้วยเครื่อง CNC สำหรับโพรงคู่ควบและโพรงหลักและล้างชิ้นส่วนด้วยสารละลายที่เป็นกรด Citranox® และ เครื่อง Ultrasonic
๒. ประกอบบนฐานรองรับเพื่อทดสอบคุณสมบัติ
๓. ทดสอบคุณสมบัติ

๓. การสร้างและทดสอบส่วนที่จะนำอิเล็กตรอนออกไปกระทบเป้าให้เกิดรังสีเอกซ์เพื่อการอาบผลไม้ม

- แม่เหล็ก ๒ ขั้ว เพื่อกวาดลำอิเล็กตรอน
- การกำบังรังสี เนื่องจาก ionization ด้วย scanning horn
- เป้า (กำเนิด) รังสีเอกซ์

๒.๓ โครงการพัฒนาระบบเครื่องเร่งอิเล็กตรอนเชิงเส้นสำหรับปรับปรุงวัสดุและการวัลคาไนซ์ยางธรรมชาติ

เป้าหมาย : เครื่องเร่งที่พัฒนามาจาก Medical Linac และระบบฉายลำอิเล็กตรอน โดยการสแกนลำอิเล็กตรอนและการเลื่อนภาคบรรจุน้ำยาง เพื่อใช้ในการสร้าง optimum condition ในการผลิตต้นแบบน้ำยาง EBVNRL และผลิตภัณฑ์ เช่น ถุงมือ หัวนมยาง สายสวนปัสสาวะ และแผ่นยางใช้ในทางทันตกรรม

หน่วยงาน : มหาวิทยาลัยเชียงใหม่, ศูนย์ความเป็นเลิศด้านฟิสิกส์ สกอ., อุทยานวิทยาศาสตร์ภาคเหนือ สวทช., เอ็มเทค สวทช.

ผู้ดำเนินงาน : ผศ.ดร.จิตรลดา ทองใบ, ผศ.ดร.สาคร ริมแจ่ม, ดร.จตุพร สายสุด, ผศ.ดร.ปิยรัตน์ นิมมานพิภักดิ์, ดร.ภาสรี เล้ากิจเจริญ, Mr. Michael Rhodes

การดำเนินงาน: เดือนพฤษภาคม - สิงหาคม ๒๕๕๙ ติดตั้งระบบเครื่องเร่งอนุภาค, พัฒนาและทดสอบระบบผลิตขยายคลื่นอาร์เอฟ, พัฒนาและทดสอบระบบควบคุม, ศึกษาป้อนอิเล็กตรอนและท่อเร่ง, ศึกษาพลศาสตร์และสมบัติลำอิเล็กตรอน, ปรับปรุงโรงสำหรับเครื่องเร่งอนุภาคเชิงเส้น เป็นต้น

แผนงาน : - ระยะที่ ๑ (ปีที่ ๑ - ปีที่ ๑.๕) : จัดเตรียมสถานที่และระบบสาธารณูปโภค, สร้างประกอบระบบเครื่องเร่งอิเล็กตรอนเชิงเส้นที่ปรับค่าพลังงานได้ในช่วง ๐.๕ - ๔.๐ ล้านอิเล็กตรอนโวลต์, ศึกษาการผลิตและตรวจวัดสมบัติของลำอิเล็กตรอน
- ระยะที่ ๒ (ปีที่ ๑.๕ - ปีที่ ๓) : พัฒนาระบบสแกนลำอิเล็กตรอนและระบบหน้าต่างสุญญากาศ, ระบบภาคบรรจุ, ระบบลำเลียงภาคบรรจุน้ำยาง ตลอดจนการทดลองฉายลำอิเล็กตรอนบนวัสดุโพลีเมอร์ และทดลองวัลคาไนซ์น้ำยางด้วยลำอิเล็กตรอนเบื้องต้น

งบประมาณ : ๒๖,๘๕๐,๐๐๐ บาท (ระยะเวลา ๒ ปี)

วัลคาไนเซชัน

- กระบวนการทางเคมีที่เปลี่ยนแปลงธรรมชาติให้มีความคงทนมากขึ้นโดยการเติมกำมะถันหรือสารเทียบเท่าอื่นหรือการใช้เครื่องเร่งอนุภาค
- กระบวนการดังกล่าวทำให้เกิดปฏิกิริยาที่สร้างพันธะโคเวเลนต์เชื่อมระหว่างโซ่พอลิเมอร์ทั้งหลายให้เป็นโมเลกุลเดียวกันทำให้ยางมีคุณภาพคงตัวในอุณหภูมิต่างๆ ยืดหยุ่นได้มากขึ้น ทนความร้อนและแสงแดด ละลายในตัวทำละลายได้ยากขึ้น
- ชาร์ลส์ กูดเยียร์ เป็นผู้ค้นพบโดยบังเอิญ (ปรับปรุงจาก Wikipedia)

ข้อดีของการวัลคาไนเซชันด้วยลำอิเล็กตรอน

- ไม่ใช้สารเคมีมากเมื่อเทียบกับระบบกำมะถัน และระบบเปอร์ออกไซด์
- สามารถทำลายหรือลดโปรตีนที่อาจทำให้เกิดการแพ้แก่ผิวหนังได้
- เป็นกระบวนการที่อุณหภูมิห้องส่งผลให้ผลิตภัณฑ์มีอายุการใช้งานนาน
- ไม่มีสารกำมันตรังสีตกค้าง

(๑) การดำเนินงานวิจัยระยะที่ ๑ (เดือนพฤษภาคม - ธันวาคม ๒๕๕๙)

- ๑.๑ การปรับปรุงโรงสำหรับเครื่องเร่งอนุภาค
- ๑.๒ การติดตั้งระบบเครื่องเร่งอนุภาคในบริเวณทดสอบนอกโรงเครื่องเร่ง
- ๑.๓ การพัฒนาระบบไฟฟ้าและระบบผลิต/ขยายคลื่นอาร์เอฟ

- ๑.๔ การพัฒนาและทดสอบระบบควบคุม
- ๑.๕ การทดสอบระบบผลิต/ขยายคลื่นอาร์เอฟ และการติดตั้งระบบปรับพลังงาน
- ๑.๖ การทดสอบการเกิดเรโซแนนซ์ในท่อเร่งเชิงเส้น
- ๑.๗ การศึกษาโครงสร้างปืนอิเล็กตรอนและท่อเร่ง
- ๑.๘ การศึกษาพลศาสตร์และสมบัติของลำอิเล็กตรอน
- ๑.๙ การคำนวณหาปริมาณโดสของลำอิเล็กตรอนในน้ำยาง
- ๑.๑๐ การศึกษาการผลิตและการเร่งอิเล็กตรอนในปืนอิเล็กตรอน
- ๑.๑๑ การออกแบบและประกอบสร้างอุปกรณ์วัดลำอิเล็กตรอน

(๒) การดำเนินงานวิจัยระยะที่ ๒ (เดือนมกราคม – ตุลาคม ๒๕๖๐)

- ๒.๑ การสั่งทำคาโทดชุดใหม่
- ๒.๒ การศึกษาความสัมพันธ์ของพลังงานลำอิเล็กตรอนและกำลังของคลื่นอาร์เอฟ
- ๒.๓ การออกแบบ การสร้าง และทดสอบระบบเลื่อนถาดน้ำยาง
- ๒.๔ การติดตั้งเครื่องเร่งและระบบฉายลำอิเล็กตรอนในห้องโถงผนังกันรังสี
- ๒.๕ การติดตั้งระบบฉายลำอิเล็กตรอนจากปืนอิเล็กตรอนแบบอาร์เอฟ
- ๒.๖ การทดลองการวัดคาโนซ์น้ำยางและการทดสอบเบื้องต้น
- ๒.๗ การศึกษาการเกิดวัลคาไนซ์ของน้ำยางธรรมชาติ

นอกจากโครงการดังกล่าวข้างต้นแล้ว ยังมีโครงการและกิจกรรมอื่นๆ ที่มีหรือจะมีการดำเนินงานตามที่ได้กล่าวถึงต่อไป

๓. กิจกรรมการพัฒนากำลังคน

๓.๑ โครงการจัดส่งนักเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนปลายไปศึกษาดูงานที่เชิร์ช

ในคราวเดินทางมายังประเทศไทยของ Prof. Emmanuel Tsesmelis เมื่อปี พ.ศ. ๒๕๕๕ Prof. Emmanuel Tsesmelis ได้กราบบังคมทูลต่อสมเด็จพระเทพรัตนราชสุดาฯ สยามบรมราชกุมารี เสนอให้จัดส่งนักเรียนไทยไปศึกษาดูงานที่เชิร์ช เพื่อเปิดโอกาสให้นักเรียนได้รับประสบการณ์จากนักวิทยาศาสตร์และเครื่องมือทดลองขนาดใหญ่ระดับโลก และสร้างแรงบันดาลใจให้กับนักเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนปลายในการศึกษาต่อด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีขั้นสูง

ปี พ.ศ. ๒๕๕๖ ซึ่งเป็นปีแรกของการดำเนินโครงการฯ สมเด็จพระเทพรัตนราชสุดาฯ สยามบรมราชกุมารี ทรงมีพระกระแสรับสั่งให้ดำเนินการคัดเลือกนักเรียนที่มีศักยภาพ เพื่อเดินทางไปศึกษาดูงานที่เชิร์ช โดยโรงเรียนมหิตลิวทยาอนุสรณ์ ซึ่งมีความพร้อม ณ ขณะนั้น ได้รับสนองพระราชดำริ โดยได้คัดเลือกนักเรียนที่มีความเหมาะสม จำนวน ๑๐ คน และครูผู้ควบคุมนักเรียน จำนวน ๑ คน เดินทางไปศึกษาดูงานที่เชิร์ช ในช่วงระหว่างวันที่ ๔ – ๑๑ กรกฎาคม ๒๕๕๖

ตั้งแต่ปี พ.ศ. ๒๕๕๗ สถาบันวิจัยแสงซินโครตรอน (องค์การมหาชน) ได้แต่งตั้งคณะทำงานโครงการจัดส่งนักเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนปลายไปศึกษาดูงานที่เชิร์ช เพื่อพิจารณาแนวทางการดำเนินงาน กำหนดคุณสมบัติผู้สมัคร และดำเนินการคัดเลือกนักเรียนที่มีศักยภาพและคุณสมบัติเหมาะสมในขั้นต้น แล้วนำความขึ้นกราบบังคมทูลสมเด็จพระเทพรัตนราชสุดาฯ สยามบรมราชกุมารี เพื่อทรงคัดเลือกนักเรียนในขั้นตอนสุดท้ายให้เป็นตัวแทนประเทศไทยเข้าร่วมโครงการฯ ซึ่งประกอบด้วย นักเรียน ๑๒ คน และครูผู้ควบคุมนักเรียน ๒ คน

ในปี พ.ศ. ๒๕๖๐ การคัดเลือกครูนักเรียนเข้าร่วมโครงการฯ ดำเนินการด้วยความร่วมมือจาก ๗ หน่วยงาน ประกอบด้วย (๑) สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (สสวท.) จากโครงการ พสวท./โครงการโอลิมปิก / โครงการแข่งขันฟิสิกส์ สัปดาห์ ๖ ระดับนานาชาติ (๒) สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน (สพฐ.) จากกลุ่มห้องเรียนวิทยาศาสตร์โรงเรียนจุฬาภรณราชวิทยาลัย (๓) กระทรวงวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ทางโครงการห้องเรียนวิทยาศาสตร์ (วมว.) (๔) โรงเรียนมหิตลิวทยาอนุสรณ์ (๕) โครงการพัฒนาอัจฉริยภาพทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีสำหรับเด็กและเยาวชน (Junior Science Talent Project, JSTP)

ของ สวทช. (๖) โรงเรียนจิตรลดา และ (๗) สมาคมวิทยาศาสตร์แห่งประเทศไทยในพระบรมราชูปถัมภ์ โดยหน่วยงานทั้ง ๗ แห่ง รับผิดชอบค่าใช้จ่ายในการเดินทางไปศึกษาดูงานที่เซิร์นให้แก่ผู้แทนของหน่วยงานตน (วงเงินคนละ ๖๕,๐๐๐ บาท) ซึ่งนักเรียนและครู ผู้ควบคุมนักเรียนที่ได้รับการคัดเลือกได้เดินทางไปศึกษาดูงานที่เซิร์น ในช่วงระหว่างวันที่ ๒๘ พฤษภาคม - ๔ มิถุนายน ๒๕๕๙ โดยมี รายชื่อครูและนักเรียนที่เข้าร่วมโครงการจัดส่งนักเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนปลายไปศึกษาดูงานที่เซิร์น ประจำปี พ.ศ. ๒๕๖๐ ดังนี้

ครู (ผู้ควบคุมนักเรียน) จำนวน ๒ คน ดังนี้

- | | |
|-------------------------|-------------------------------|
| ๑) นายฐิตินันท์ ภาคโอสถ | โรงเรียนสาธิตมหาวิทยาลัยพะเยา |
| ๒) นายธีรธมภ์ บุญมา | โรงเรียนยุพราชวิทยาลัย |

นักเรียน จำนวน ๑๒ คน ดังนี้

- | | |
|--------------------------------------|-------------------------------------|
| ๑) นายฐณพงศ์ ช่วงยรรยง | โรงเรียนเทพศิรินทร์ |
| ๒) นางสาววิลาสินี คุปต์นิรัตติศัยกุล | โรงเรียนมหิตลวิทยานุสรณ์ |
| ๓) นางสาวณาดยานี ศรีสำราญ | โรงเรียนปิยะมหาราชาลัย |
| ๔) นางสาวกรมล จงศุจิพันธ์ | โรงเรียนหาดใหญ่วิทยาลัย |
| ๕) นายสรวิชัย สิริโชค | โรงเรียนกำเนิดวิทย์ |
| ๖) นายธีระพงษ์ พลดี | โรงเรียนขอนแก่นวิทยายน |
| ๗) นายพงศ์เทพ ชาญสัมพันธ์ | โรงเรียนบุญวัฒนา |
| ๘) นายปัญญาลักษณ์ เดชรัตน์วิไชย | โรงเรียนเบญจมราชูทิศ |
| ๙) นายรัฐธีร์ ธีระเกียรติสกุล | โรงเรียนจุฬารามราชวิทยาลัย เพชรบุรี |
| ๑๐) นายเพิ่มพัชร บำรุงสุข | โรงเรียนจิตรลดา |
| ๑๑) นางสาวสรนลัท วิทยาเศรษฐกุล | โรงเรียนพระปฐมวิทยาลัย |
| ๑๒) นายธีรเมธ กันต์พิทยา | โรงเรียนมหิตลวิทยานุสรณ์ |

กิจกรรมของผู้แทนนักเรียนมัธยมศึกษาตอนปลายและครู ประจำปี ๒๕๖๐ หลังกลับจากเข้าร่วมกิจกรรมที่เซิร์น ดังนี้

ก่อนการเดินทาง : อบรมเตรียมความพร้อมดังนี้

- ภาควิชาฟิสิกส์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ได้จัดอบรมฟิสิกส์อนุภาคพื้นฐานระหว่างวันที่ ๑๙ - ๒๑ เมษายน ๒๕๖๐ เพื่อเตรียมความพร้อมด้านฟิสิกส์อนุภาคก่อนการเข้าร่วมกิจกรรมที่เซิร์น
- การเตรียมความพร้อมก่อนการเดินทาง และประสบการณ์จากรุ่นพี่รุ่นน้อง เมื่อวันที่ ๒๐ เมษายน ๒๕๖๐ ณ ภาควิชาฟิสิกส์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ

กิจกรรมหลังเดินทาง :

๑. ผู้แทนนักเรียนมัธยมศึกษาตอนปลายและครูผู้ดูแลปี ๒๕๖๐

รายงานผลการเข้าร่วมกิจกรรม ผู้แทนนักเรียนม.ปลายและครู จำนวน ๗ คน ได้รายงานผลการเดินทางเข้าร่วมโครงการจัดส่งนักเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย แก่คณะทำงานฯ เพื่อรับฟังและให้ข้อเสนอแนะ เมื่อวันที่ ๙ สิงหาคม ๒๕๖๐ ณ สำนักงานสถาบันวิจัยแสงซินโครตรอน (องค์การมหาชน) ถนนพระรามที่ ๖ กทม.

๒. นักเรียนมัธยมศึกษาตอนปลายปี ๒๕๖๐ เผยแพร่ประสบการณ์

- เมื่อ ๘ และ ๙ กรกฎาคม ๒๕๖๐ นายรัฐธีร์ ธีระเกียรติสกุล เผยแพร่ประสบการณ์ ให้แก่รุ่นน้อง ณ โรงเรียนจุฬารามราชวิทยาลัยเพชรบุรี จังหวัดเพชรบุรี
- เมื่อ ๔ สิงหาคม ๒๕๖๐ นายปัญญาลักษณ์ เดชรัตน์วิไชย เผยแพร่ประสบการณ์ ให้แก่รุ่นน้อง ณ โรงเรียนเบญจมราชูทิศ จังหวัดนครศรีธรรมราช
- เมื่อ ๓๑ กรกฎาคม ๒๕๖๐ นางสาววิลาสินี คุปต์นิรัตติศัยกุล เผยแพร่ประสบการณ์ให้แก่แก่นักเรียนของโรงเรียนมหิตลวิทยานุสรณ์ ในกิจกรรมหน้าเสาธง

๓.๒ โครงการคัดเลือกนักศึกษาและครูสอนฟิสิกส์ เข้าร่วมโปรแกรมภาคฤดูร้อนเซิร์น

สมเด็จพระเทพรัตนราชสุดาฯ สยามบรมราชกุมารี เสด็จเยือนเซิร์นครั้งที่ ๓ เมื่อวันที่ ๑๖ มีนาคม ๒๕๕๒ ได้มีการลงนาม EOI (Expression of Interest) ระหว่างสถาบันวิจัยแสงซินโครตรอน (องค์การมหาชน) ของไทยและ CMS (Compact Muon Solenoid Experiment) ของเซิร์น

สถาบันวิจัยแสงซินโครตรอน (องค์การมหาชน) จึงได้ร่วมกับสำนักงานพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งชาติ สถาบันวิจัยดาราศาสตร์แห่งชาติ (องค์การมหาชน) ศูนย์ความเป็นเลิศด้านฟิสิกส์ สถาบันเทคโนโลยีนิวเคลียร์แห่งชาติ (องค์การมหาชน) สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี และบริษัท ไออาร์พีซี จำกัด (มหาชน) จัดทำโครงการคัดเลือกนักศึกษาและครูสอนฟิสิกส์ เพื่อเข้าร่วมโปรแกรมภาคฤดูร้อนเซิร์น โดยสถาบันวิจัยแสงซินโครตรอน (องค์การมหาชน) ได้มีคำสั่งแต่งตั้งคณะกรรมการคัดเลือกฯ เมื่อวันที่ ๘ กันยายน ๒๕๕๒ ดำเนินการคัดเลือกนักศึกษาและครูสอนฟิสิกส์ที่มีศักยภาพและคุณสมบัติเหมาะสมในขั้นต้น แล้วนำความขึ้นกราบบังคมทูลสมเด็จพระเทพรัตนราชสุดาฯ สยามบรมราชกุมารี เพื่อทรงคัดเลือกนักศึกษาและครูสอนฟิสิกส์ในขั้นตอนสุดท้าย ให้เป็นตัวแทนประเทศไทยเข้าร่วมโครงการ Summer Student Programme และโครงการ Physics High School Teacher Programme

ในปี พ.ศ. ๒๕๕๒ - ๒๕๕๖ มีจำนวนผู้เข้าร่วมโครงการภาคฤดูร้อนเซิร์น จำนวนปีละ ๔ คน (นักศึกษา ๒ คน, ครู ๒ คน) ต่อมาในปี พ.ศ. ๒๕๕๗ - ๒๕๕๙ ได้เพิ่มจำนวนผู้เข้าร่วมโครงการนักศึกษาภาคฤดูร้อนเซิร์นเป็น ๓ คน โดยขยายคุณสมบัติผู้สมัคร (นักศึกษา) จากเดิมที่รับเฉพาะนักศึกษาที่ศึกษาในสาขาวิชาฟิสิกส์ ไปถึงนักศึกษาที่ศึกษาในสาขาวิชาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์/วิทยาศาสตร์คอมพิวเตอร์/วิทยาการคอมพิวเตอร์ ซึ่งมีความรู้ทางด้าน Parallel and Distributed Computing และ/หรือ Cloud Computing และตั้งแต่ปี พ.ศ.๒๕๖๐ จะเพิ่มจำนวนผู้เข้าร่วมโครงการนักศึกษาภาคฤดูร้อนเซิร์นเป็น ๔ คน โดยรับเพิ่มนักศึกษาในสาขาวิศวกรรมไฟฟ้า/อิเล็กทรอนิกส์/เครื่องกล

ผู้ได้รับการคัดเลือกเข้าร่วมโครงการฯ จนถึงปัจจุบันมีจำนวน ๘ รุ่น (พ.ศ. ๒๕๕๓ - ๒๕๖๑) รวม ๔๓ คน โดยในปี พ.ศ. ๒๕๖๐ ซึ่งเป็นรุ่นที่ ๘ มีรายชื่อผู้ที่ได้รับการคัดเลือก ดังนี้

(๑) Summer Student Programme

เข้าร่วมกิจกรรมที่เซิร์น ๘ - ๑๒ สัปดาห์ ระหว่างวันที่ ๔ มิถุนายน - ๑๑ สิงหาคม ๒๕๖๐ จำนวน ๔ คน ได้แก่

๑. นายวิชญ์นันท์ วชิรภูษิตานันท์ นักศึกษาระดับปริญญาตรี ปีที่ ๔ สาขาฟิสิกส์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
๒. นายจิรายุ มงคลเกียรติชัย นักศึกษาระดับปริญญาตรี ปีที่ ๔ สาขาฟิสิกส์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
๓. นายธนัช จตุภัทรฉัตร นักศึกษาระดับปริญญาตรี ปีที่ ๔ สาขาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
๔. นายณัฐภพ หลักดี นักศึกษาระดับปริญญาตรี ปีที่ ๔ สาขาวิศวกรรมเครื่องกล จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

(๒) Physics High School Teacher Programme

เข้าร่วมกิจกรรมที่เซิร์น ๓ สัปดาห์ ระหว่าง ๑ กรกฎาคม - ๒๓ กรกฎาคม ๒๕๖๐ จำนวน ๒ คน ได้แก่

๑. ร.ต.ต.ศิริพงษ์ ศรีสุวรรณ โรงเรียนจุฬาภรณราชวิทยาลัย จังหวัดนครศรีธรรมราช
๒. นางสาวสายใย ไชยวัฒน์ โรงเรียนสองแคววิทยาคม จังหวัดเชียงใหม่

(๓) กิจกรรมหลังการเดินทางนักศึกษาและครูของโครงการภาคฤดูร้อนเซิร์น ปี พ.ศ. ๒๕๖๐ มีดังนี้

๑. นักศึกษาและครูฟิสิกส์ จำนวน ๖ คน ได้รายงานผลการเดินทางเข้าร่วมโปรแกรมภาคฤดูร้อนเซิร์นแก่คณะกรรมการเพื่อรับฟังและให้ข้อเสนอแนะ เมื่อวันที่ ๒๑ กันยายน ๒๕๖๐ ณ สำนักงานสถาบันวิจัยแสงซินโครตรอน (องค์การมหาชน)
๒. นักศึกษาและครูฟิสิกส์ ปี ๒๕๖๐ เผยแพร่ประสบการณ์
 - เมื่อ ๑๖ ตุลาคม ๒๕๖๐ นางสาวสายใย ไชยวัฒน์ และ ร.ต.ต.ศิริพงษ์ ศรีสุวรรณ ได้เผยแพร่ประสบการณ์ในการประชุมวิชาการวิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์ในโรงเรียน ระดับชาติ ครั้งที่ ๒๓ ณ ไบเทค บางนา
 - เมื่อ ๒๗ กันยายน ๒๕๖๐ นางสาวสายใย ไชยวัฒน์ และนายจิรายุ มงคลเกียรติชัย ได้เผยแพร่ประสบการณ์ ในงานสัมมนาพิเศษระดับบัณฑิตศึกษา ภาควิชาฟิสิกส์และวัสดุศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่

- ๒๕ กันยายน ๒๕๖๐ นายศิริพงษ์ ศรีสุวรรณ เสนอประสบการณ์แก่คณะกรรมการสถานศึกษาการศึกษาระดับพื้นฐาน ณ โรงเรียนจุฬาลงกรณ์ราชวิทยาลัย นครศรีธรรมราช

ในปี พ.ศ. ๒๕๖๑ ซึ่งเป็นรุ่นที่ ๙ มีรายชื่อผู้ที่ได้รับการคัดเลือก ดังนี้

(๑) Summer Student Programme จำนวน ๔ คน ได้แก่

๑. นายสรวิชัย ใหม่ชุ่ม นักศึกษาระดับปริญญาตรี ปีที่ ๓ สาขาฟิสิกส์ คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
๒. นายวรินทร์ แพททริค แม็คเบลน นักศึกษาระดับปริญญาตรี ปีที่ ๓ สาขาฟิสิกส์ คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหิดล
๓. นายจิรพันธ์ เย็นพระพาย นักศึกษาระดับปริญญาตรี ปีที่ ๓ สาขาวิศวกรรมไฟฟ้า คณะวิศวกรรมศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
๔. นายนรงค์ สมิใจอุไรกุล นักศึกษาระดับปริญญาตรี ปีที่ ๓ สาขาวิศวกรรมเครื่องกล คณะวิศวกรรมศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

(๒) Physics High School Teacher Programme จำนวน ๒ คน ได้แก่

๑. นายณัฐวินทร์ โช โรงเรียนกำเนิดวิทย์ จังหวัดระยอง
๒. นางศรุตยา ลุนสะแกวงษ์ โรงเรียนตราษตระการคุณ จังหวัดตราด

๔. โครงการส่งเสริมนักศึกษาปริญญาโท-เอก และนักวิจัยไปทำงานวิจัย ณ เซิร์น

หลังจากลงนามความร่วมมือระหว่างหน่วยงานไทย และกลุ่มทดลองของเซิร์น ได้มีการจัดส่งนักวิจัยไปร่วมทำงานวิจัยกับกลุ่มการทดลอง CMS และ ALICE ณ เซิร์น เพื่อพัฒนาศักยภาพของนักวิจัยไทย และถ่ายทอดเทคโนโลยีที่ได้กลับมาสู่ไทย ดังนี้

๑) สาขาฟิสิกส์อนุภาค (เชิงการทดลอง) ภายใต้ ALICE Collaboration, CERN

- นายภุชชดา กิตติมานะพันธ์ นักวิจัยสถาบันวิจัยแสงซินโครตรอน
- นายณรงค์ จันทร์เล็ก อดีตนักเรียนทุน พสวท. นักวิจัยสถาบันวิจัยแสงซินโครตรอน
- นายวันเฉลิม พูนสวัสดิ์ นักศึกษาปริญญาโท มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี
- นายอานนท์ สงมุลนาค นักเรียนทุน พสวท. นักศึกษาปริญญาโท มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี
- นายณัฐวุฒิ เหล่าจ้านงค์วงศ์ นักศึกษาปริญญาโท มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี
- นายอนันต์ชัย ล่ากระโทก นักศึกษาปริญญาโท มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี
- นายศักดิ์นันท์ แนวสุภาพ นักศึกษาปริญญาโท มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี
- นายปริญญา นามวงศา สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาโท มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี

๒) สาขาฟิสิกส์อนุภาค (เชิงการทดลอง) ภายใต้ ATLAS Collaboration, CERN

- นายเชาวโรจน์ วโนทยาโรจน์ นักวิจัยหลังปริญญาเอก ณ DESY ประเทศเยอรมนี
- นางเพียรเพ็ญ สิม่า-แมร์เกลไมแยร์ (อดีตนักศึกษาภาคฤดูร้อนเซิร์น) นักศึกษาปริญญาเอก ณ University of Bonn, Germany รอสอบวิทยานิพนธ์
- นางสาวภัทรวรรณ พาสวรรณ (อดีตนักศึกษาภาคฤดูร้อนเซิร์น) จบปริญญาโทสาขาฟิสิกส์จาก Lund University ขณะนี้กำลังศึกษาปริญญาเอกชั้นปีที่ ๑ สาขาฟิสิกส์อนุภาคที่ Stockholm University

๓) สาขาฟิสิกส์อนุภาค (เชิงการทดลอง) ภายใต้ CMS Collaboration, CERN

- ดร.นรพัทธ์ ศรีมโนภาส อดีตนักเรียนทุน พสวท. ปัจจุบันเป็นอาจารย์ ณ ภาควิชาฟิสิกส์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
- ดร.ทุดานนท์ สิ้นรูปะสิทธิ์ อดีตนักเรียนทุน พสวท. ปัจจุบันเป็นนักวิจัยระดับหลังปริญญาเอก ณ University of Virginia, USA
- ดร.กิตติกุล โกวิททางกูร อดีตนักศึกษาทุนส่วนตัว จบปริญญาเอกจาก Texas Tech University ปัจจุบันเป็นนักวิจัยระดับหลังปริญญาเอกที่จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

- ดร.ชญาปิตย์ อัครวตฺตตระกูลดี อดีตนักศึกษาทุนพระราชทานสมเด็จพระเทพรัตนราชสุดาฯ สยามบรมราชกุมารี สำเร็จการศึกษาปริญญาเอกมหาวิทยาลัยปักกิ่ง ปัจจุบันทำวิจัยหลังปริญญาเอก ณ DESY ประเทศเยอรมนี
 - นายอภิชาติ ทอเที่ยงธรรม นักศึกษาปริญญาเอก ณ Northeastern University, USA
 - นายวิษณุพันธ์ วชิรวิชิตานันท์ (อดีตนักศึกษาภาคฤดูร้อนเซิร์น) นักศึกษาปริญญาโท จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
- ๔) สาขาฟิสิกส์อนุภาค (เชิงการทดลอง) ภายใต้ LHCb Collaboration, CERN
- นายพิษณุ เครือวัฒนกุล นักศึกษาปริญญาเอก ณ École polytechnique fédérale de Lausanne, Switzerland (รอสอบวิทยานิพนธ์)
 - นายสุรพัช เอกอินทร์ นักศึกษาปริญญาโท ณ École polytechnique fédérale de Lausanne, Switzerland
- ๕) สาขาเครื่องเร่งอนุภาค
- นายพิริยะ ชัยชนะศิริ เขียนเฟิร์มแวร์ใหม่แทนรุ่นเก่าในระบบตรวจวัดของวงแหวน PS (Proton Synchrotron) ปัจจุบันเป็นวิศวกรควบคุมการทำงานของเครื่องเร่งอนุภาค Proton Synchrotron ณ เซิร์น

๕. โครงการ National e-Science Infrastructure Consortium

ในการเสด็จพระราชดำเนินเยือนเซิร์นครั้งที่ ๓ สมเด็จพระเทพรัตนราชสุดาฯ สยามบรมราชกุมารีได้ทอดพระเนตรโครงการ WLCG : Worldwide LHC Computing Grid ของเซิร์น และมีพระราชดำริว่า ประเทศไทยควรจะทำโครงการคำนวณลักษณะกริดด้วย เพื่อประยุกต์ใช้งานภายในประเทศและขณะเดียวกันก็สามารถเชื่อมโยงกับ WLCG ได้ด้วย

คณะอนุกรรมการความร่วมมือด้านวิชาการและวิจัยเซิร์นได้จัดตั้งภาคีโครงสร้างพื้นฐานระดับชาติด้าน e-Science ซึ่งเป็นความร่วมมือที่ริเริ่มโดย ๗ หน่วยงานคือ สำนักงานพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งชาติ (สวทช.) จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี สถาบันสารสนเทศทรัพยากรน้ำและการเกษตร (องค์การมหาชน) มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี สถาบันวิจัยดาราศาสตร์แห่งชาติ (องค์การมหาชน) และสำนักงานรัฐบาลอิเล็กทรอนิกส์ (องค์การมหาชน) โดยมีการลงนามข้อตกลงความร่วมมือเมื่อวันที่ ๒๗ กันยายน ๒๕๕๔ ในการร่วมกันพัฒนาโครงสร้างพื้นฐานทางด้านการคำนวณสมรรถนะสูง ได้แก่ ระบบคอมพิวเตอร์ ระบบจัดเก็บข้อมูล เครือข่ายคอมพิวเตอร์และฐานข้อมูล เพื่อรองรับการวิจัยด้าน e-Science ในสาขาฟิสิกส์อนุภาค พลังงานสูง และในสาขาอื่นๆ ได้แก่ การเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ, การบริหารทรัพยากรน้ำ, พลังงานและสิ่งแวดล้อม, Big Data, จักรวาลวิทยา ฟิสิกส์ดาราศาสตร์, วิจัยผลกระทบของอวกาศที่มีต่อโลก เป็นต้น

เมื่อวันที่ ๑๐ ตุลาคม ๒๕๕๖ ได้มีการลงนามบันทึกความความร่วมมือ (MOU) ระหว่างเซิร์นในฐานะ “ห้องปฏิบัติการเจ้าภาพ” (Host Laboratory) ในการดำเนินงานของ Worldwide LHC Computing Grid (WLCG) กับ สวทช. จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย และมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี ในนามของภาคีโครงสร้างพื้นฐานระดับชาติด้าน e-Science (National e-Science Infrastructure Consortium) กิจกรรม National eScience ในปี ๒๕๖๐ ได้แก่

- สัมมนา eHPC2017 : Workshop on e-Science and High Performance Computing โดยเป็นส่วนหนึ่งของการจัดประชุมนานาชาติ JCSSE2017 :The 13th International Joint Conference on Computer Science and Software Engineering ณ โรงแรม Twin Lotus จังหวัดนครศรีธรรมราช เมื่อวันที่ ๑๓ กรกฎาคม ๒๕๖๐
 - กิจกรรมต่างๆ อาทิ อบรมการใช้งานด้านวัสดุศาสตร์และเครื่องมือ Big Data, สนับสนุนทรัพยากรจัดการแข่งขันด้านเคมีคำนวณร่วมกับภาคเอกชน, พบปะนักวิจัย, แนะนำโครงการในมหาวิทยาลัยต่างๆ, การจัดนิทรรศการประชาสัมพันธ์โครงการ
- ๑) ตัวอย่างโครงการวิจัยในประเทศที่เข้าใช้งานทรัพยากร National e-Science Infrastructure ได้แก่
- Coastal Ocean Circulation โดย ดร.ศิโรจน์ ศิริทรัพย์ ห้องปฏิบัติการวิจัยการจำลองขนาดใหญ่ (LSR) เนคเทค สวทช.

- Thai-CERN Collaboration Project โดย รศ.ดร.ธีรณี อจลากุล สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง
- สร้างแบบจำลอง 3C โปรทีเอส/สารยับยั้งที่เกี่ยวข้องกับโรคมือเท้าปาก โดย นางสาววารินทร์ เษฎาวิสุทธิ์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
- โครงการต่อเนื่องจากการสังเคราะห์ฟอสฟอรีน (Study of Chemical Gas Detection) โดย ธนายุทธ แก้วมามา มหาวิทยาลัยขอนแก่น

๖. ความร่วมมือมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี และหน่วยวิจัย ALICE

สมเด็จพระเทพรัตนราชสุดาฯ สยามบรมราชกุมารี ทรงเป็นประธานพิธีลงนาม MOU ระหว่างมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารีและ ALICE ณ วังสระปทุม เมื่อวันที่ ๑๓ ธันวาคม ๒๕๕๕ มีผู้เข้าเฝ้าจากเซิร์นคือ Dr. Paolo Giubellino (ALICE Spokesperson), Prof. Emmanuel Tsesmelis, CERN Directorate Office และ Dr. Luciano Musa, Head of the ITS upgrade มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารีมีความร่วมมือกับ ALICE ทำโครงการวิจัย ITS (Inner Tracking System) และ O² (Online and Offline computing System) ซึ่งเป็นการทำงานร่วมกันระหว่างหน่วยงานวิจัยในประเทศกับ ALICE และประเทศต่าง ๆ ดังนี้

- ระบบ ITS (Inner Tracking System) เป็นระบบที่อยู่ชั้นในสุดใกล้กับท่อลำเลียงอนุภาค มีลักษณะเป็นท่อทรงกระบอก ล้อมรอบบริเวณที่เกิดการชนกันของอนุภาค ใช้เทคโนโลยีของเซนเซอร์ในการตรวจวัดทางเดินของอนุภาคที่เกิดขึ้นหลังการชนกัน
- O² (Online and Offline computing System) เป็นระบบคอมพิวเตอร์สำหรับจัดการข้อมูลขนาดใหญ่เพื่อรองรับข้อมูลจากระบบ ITS แล้วส่งผ่านระบบกริดไปยังศูนย์คอมพิวเตอร์ต่างๆ ทั่วโลก
- หน่วยงานร่วมโครงการ ได้แก่ สำนักงานพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งชาติ (สวทช.), มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี (มทส.), มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี (มจธ.), สถาบันวิจัยแสงซินโครตรอน (องค์การมหาชน), เนคเทค สวทช. โดย ศูนย์เทคโนโลยีไมโครอิเล็กทรอนิกส์ (TMEC)
- ระยะเวลาดำเนินโครงการ ปี พ.ศ. ๒๕๕๖ – ๒๕๖๓ ทั้งนี้ ได้รับสนับสนุนทุนจาก สวทช. ในรูปแบบเงินสมทบร่วมกับหน่วยงานต้นสังกัด เมื่อเดือนตุลาคม ๒๕๕๘ เป็นวงเงินทั้งสิ้นประมาณ ๑๘ ล้านบาท (สวทช. ๕๐%, หน่วยงานต้นสังกัด ๕๐%) และโครงการมีศักยภาพที่จะผลิตนักศึกษาปริญญาเอก จำนวน ๑๐ คน (จบการศึกษาระดับปริญญาเอกแล้ว ๒ คน กำลังศึกษาอยู่ ๖ คน (ปริญญาเอก ๒ คน ปริญญาโท ๔ คน)

การดำเนินงานภายใต้โครงการวิจัย ITS และ O² ในปี พ.ศ. ๒๕๖๐ มีรายละเอียดดังนี้

๑) ความก้าวหน้าของประเทศไทย

หัวข้อ	ผลการดำเนินการจนถึงปัจจุบัน	แหล่งทุน
๑. หัววัสดุที่เหมาะสมในการผลิตเซนเซอร์	๙๕%	TMEC, NSTDA, SUT
๒. ทดสอบการทำงานและประสิทธิภาพของเซนเซอร์ต้นแบบ	๗๐%	KMUTT, SLRI, SUT, NSTDA
๓. จำลองสถานการณ์การวัดอนุภาคที่สนใจ	๓๐%	SUT, NSTDA
๔. ทดสอบการส่งข้อมูลของหัววัดเข้ากับระบบกริดและการวิเคราะห์ผล	๘๐%	SUT, KMUTT, NSTDA

๒) มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี (มทส.)

หัวข้อ Detector Simulation และ Physics Performance โดย ผศ.ดร.ชินรัตน์ กอบเดช

๒.๑) จำลองผลของรังสีพื้นหลังที่เกิดจากวัสดุที่ใช้เป็นโครงสร้างสนับสนุน (เริ่มดำเนินการปี ๒๕๕๖)

- ความสำเร็จ 100% (ปี ๒๕๕๙ สำเร็จ ๙๕%)
- นักศึกษาปริญญาโทในโครงการ : นายปริญญา นามวงศา
- นำเสนอผลงานทางวิชาการหัวข้อ Material budget calculation of the inner DC-to-DC converters for ALICE Inner Tracking System upgrade งาน international Graduate Research Conference ครั้งที่ ๗ ระหว่างวันที่ ๑๙ - ๒๐ ตุลาคม ๒๕๖๐ ณ มหาวิทยาลัยอุบลราชธานี

๒.๒) การออกแบบเซนเซอร์ด้วยโปรแกรม Sentaurus TCAD

- ความสำเร็จ 100% (เริ่มดำเนินการปี ๒๕๕๙)
- นักศึกษาปริญญาตรีในโครงการ : นายอดิสร ดิษฐเจริญ ปัจจุบันสำเร็จการศึกษาแล้ว

๓) สถาบันวิจัยแสงซินโครตรอน (องค์การมหาชน)

- หัวข้อ Beam Test Facility โดย ดร.กฤษดา กิตติมานะพันธ์ (เริ่มดำเนินการปี ๒๕๕๗)
- ติดตั้งและทดสอบการใช้งานระบบลดจำนวนอิเล็กตรอน
- ความสำเร็จ 100% (ปี ๒๕๕๘ สำเร็จ ๙๐%)
- นักศึกษาปริญญาโทในโครงการ : นายอนันตชัย ล่ากระโทก (SUT) ทำการศึกษาและทดสอบคุณสมบัติหัววัดอนุภาคชนิด ALPIDE ด้วยลำอิเล็กตรอน

๓.๑) นักศึกษาปริญญาตรีในโครงการ : นายเจตนิพิชญ์ แก้วใจ (SUT) ปัจจุบันสำเร็จการศึกษาแล้ว และได้ศึกษาต่อระดับปริญญาโท ที่ มทส. ในหัวข้อ คุณสมบัติการแปลงสัญญาณจากดิจิทัลเป็นสัญญาณอนาล็อกของหัววัดอนุภาคชนิด ALPIDE

๓.๒) หัวข้อ Sensor Characterization โดย ดร.ณรงค์ จันทร์เล็ก (เริ่มดำเนินการปี ๒๕๕๘)

- ทดสอบระบบเก็บข้อมูลจากหัววัดอนุภาค (ชนิด ALPIDE)
- ความสำเร็จ ๘๐% (ปี ๒๕๕๙ สำเร็จ ๕๐%)
- นักศึกษาในโครงการ : นายณัฐวุฒิ เหล่าจางค์วงศ์ (SUT) ทำการศึกษาและทดสอบคุณสมบัติเบื้องต้นของเซนเซอร์หัววัดอนุภาค ชนิด ALPIDE

๔) ศูนย์เทคโนโลยีไมโครอิเล็กทรอนิกส์ (TMEC เนคเทค สวทช.)

๔.๑) การตรวจสอบเวเฟอร์ที่มีความต้านทานสูง โดย ดร.จิรวรรณ ปรารบเขต

(Sensor QA : XSEM & SRP measurement) เริ่มดำเนินการปี ๒๕๕๖

- ความสำเร็จ ๙๐% รอ ALICE ส่งเวเฟอร์รอบสุดท้าย ในเดือนตุลาคม ๒๕๖๐
- นักศึกษาปริญญาโทในโครงการ : นายศักดิ์นันท์ แนวสุภาพ (SUT) ทำการศึกษาและตรวจสอบสมบัติของเวเฟอร์ที่จะไปใช้สร้างและออกแบบหัววัดรังสีแกมมาประเภทสารกึ่งตัวนำ

๔.๒) การจัดสร้างระบบระบายความร้อนแบบซิลิกอน โดย นายจักรพงษ์ ศุภเดช

(Silicon micro-channel heat exchanger) เริ่มดำเนินการปี ๒๕๕๖

- ความสำเร็จ ๗๐%
- นักศึกษาปริญญาเอกในโครงการ นายปณณสิทธิ์ บวรปิยวัฒน์ (KMUTNB) (เริ่มต้นการศึกษาในระดับปริญญาเอก ในเดือนมกราคม ๒๕๕๙ โดยมีอาจารย์ที่ปรึกษาคือ รองศาสตราจารย์ ดร.เอกชัย จันทสาโร)

๔.๓) การจำลองการทำงานของ detector โดย นายวิฑูรย์ แยมวงษ์ (Process & Device Simulation) ร่วมกับทีมจาก TCAD CERN, ฝรั่งเศส และ ปากีสถาน เริ่มดำเนินการปี ๒๕๕๙

- นักศึกษาปริญญาเอกในโครงการ : นายอานนท์ สงมุลนาค ทำการศึกษาเรื่องการ ออกแบบหัววัดรังสีแกมมาประเภทสารกึ่งตัวนำด้วยโปรแกรม TCAD

๕) มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี (มจธ.)

หัวข้อ Online and Offline computer system หรือ O² โดย รศ.ดร.ธีรณี อจลากุล

- ปี ๒๕๕๗ มีนักศึกษาทั้งหมด ๒ คนร่วมกับ CERN งานเสร็จสิ้นพร้อมผลงานตีพิมพ์ ใน Future Generation Computer Systems by Elsevier) และสำเร็จการศึกษาระดับ ป.โท แล้ว
 - นางสาวศรัณยา ภูมมา (นักศึกษาระดับปริญญาโทในโครงการภาคฤดูร้อน ไทย-เยอรมัน ปี ๒๕๕๗) ปัจจุบันเป็น Ph.D. Student ของ Argonne National Laboratory, USA.
 - นายบุญฤทธิ์ จันทร์ไกลวัล (นักศึกษาระดับปริญญาโทในโครงการ O² ปี ๒๕๕๗) ปัจจุบันเป็น Ph.D. Student ของ University of Luxembourg
- ปี ๒๕๕๘ มีนักศึกษาทั้งหมด ๔ คน ร่วมกับ CERN ทั้ง ๔ คน มีผลงานตีพิมพ์ใน IEEE Conferences และสำเร็จการศึกษาระดับปริญญาโทแล้ว
 - นายกฤตภาส ภักดีทศพล (นักศึกษาระดับปริญญาโทในโครงการภาคฤดูร้อน ไทย-เยอรมัน ปี ๒๕๕๘) ปัจจุบันเป็น Ph.D. Student ของ Syracuse University, USA.
 - นายคณาสิน แยมมวล (นักศึกษาระดับปริญญาโทในโครงการ O² ปี ๒๕๕๘) ได้รางวัล Best Paper Award
 - นายสิรภพ ณ ระนอง (นักศึกษาระดับปริญญาโทในโครงการ O² ปี ๒๕๕๘) ทำกิจการ startup เกี่ยวกับด้านการวิเคราะห์ข้อมูล
 - นางสาวพัชรพร เจนวนิวิริยะกุล (นักศึกษาระดับปริญญาโทในโครงการ O² ปี ๒๕๕๘) ทำกิจการ startup เกี่ยวกับด้านการวิเคราะห์ข้อมูล รอผลพิจารณาตีพิมพ์ที่ FGCS
- ปี ๒๕๕๙ มีนักศึกษาทั้งหมด ๒ คนร่วมกับ CERN ๑ คน มีผลงานตีพิมพ์และสำเร็จการศึกษาระดับปริญญาโทแล้ว และอีก ๑ คนกำลังศึกษาอยู่
 - นายกันตภณ ชลัมพร (นักศึกษาระดับปริญญาโทในโครงการภาคฤดูร้อน ไทย-เยอรมัน ปี ๒๕๕๙) ปัจจุบันเป็น Ph.D. Student ของ Texas Tech University, USA.
 - นายณัฐภัทร เลาพระวี (นักศึกษาระดับปริญญาโทในโครงการ O² ปี ๒๕๕๙)
- ปี ๒๕๖๐ มีนักศึกษาทั้งหมด ๒ คน ร่วมกับ CERN เพิ่งเริ่มโครงการ นักศึกษาจะเดินทางช่วงเดือนกุมภาพันธ์ ๒๕๖๑ (งานวิจัยในสาขา Network Optimization)
- ปี ๒๕๖๑ มีนักศึกษาทั้งหมด ๓ คน ร่วมกับ CERN กำลังเจรจา scope งาน จะเริ่มโครงการในเดือนมกราคม ๒๕๖๑ นักศึกษาจะเดินทางช่วง Summer ๒๕๖๑ (งานวิจัยในสาขา Big Data)

๖) เข้าเยี่ยมชมห้องปฏิบัติการพัฒนาอุปกรณ์วัดอนุภาคพลังงานสูง (High energy particle detector) สำหรับโครงการ ALICE ITS upgrade ดร.อรรชกา สีบุญเรือง รัฐมนตรีว่าการกระทรวงวิทยาศาสตร์ ศ.ดร.ไพรัช ธัชยพงษ์ ดร.บุรินทร์ อัครวิภาพ และคณะได้เข้าเยี่ยมชมห้องปฏิบัติการพัฒนาอุปกรณ์วัดอนุภาคพลังงานสูง (High energy particle detector) สำหรับโครงการ ALICE ITS upgrade ที่ เซิร์น สมาพันธ์รัฐสวิส เมื่อวันที่ ๘ พฤษภาคม ๒๕๖๐

๗. ความร่วมมือจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย และหน่วยวิจัย CMS

สมเด็จพระเทพรัตนราชสุดาฯ สยามบรมราชกุมารี ทรงเป็นประธานพิธีลงนาม MOU ระหว่างจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัยและ CMS ณ วังสระปทุม เมื่อวันที่ ๑๔ กรกฎาคม พ.ศ. ๒๕๕๕ ผู้เข้าเฝ้าจากเซิร์น คือ Dr.Joe Incandela (CMS Spokesperson) และ Dr.Albert De Roeck (Ex-CMS Deputy Spokesperson) ซึ่งมีการดำเนินงานที่เกี่ยวข้องในปี พ.ศ. ๒๕๖๐ ดังนี้

๑) งานวิจัย

เน้น Beyond Standard Model Physics ร่วมตีพิมพ์กว่า ๗๐ บทความ ในปี ๒๕๖๐ ตัวอย่างเช่น

- Search for Dark Matter and Supersymmetry with a Compressed Mass Spectrum in the Vector Boson Fusion Topology in Proton-Proton Collisions at $\sqrt{s} = 8$ TeV, *Phys. Rev. Lett.* 118, 021802
- Inclusive search for supersymmetry using razor variables in pp collisions at $\sqrt{s} = 13$ TeV, *Phys. Rev. D* 95, 012003
- The CMS trigger system, *JINST* 12 (2017) P01020

๒) การพัฒนากำลังคน

๑.๑) นิสิตที่ร่วมทำงานวิจัยที่ใช้ข้อมูลจาก CMS

- นายจิตพันธ์ อินทร์เอียด ปริญญาเอก ปีที่ ๒
- นายธีระภัทร์ พายุพล ปริญญาโท ปีที่ ๓
- นายวิษณุพันธ์ วชิรภูษิตานันท์ ปริญญาโท ปีที่ ๑
- นายจิตรเทพ สุกุลธนาศร ปริญญาตรี (จบการศึกษาแล้ว ได้เกียรตินิยามอันดับ ๑)
- นายณรงค์เกียรติ รอดภัย ปริญญาตรี ปีที่ ๔
- นายบัณฑิตวิทย์ วิชาญพงษ์อารีย์ ปริญญาตรี ปีที่ ๓
- นางสาววิศรา จารุจินดา ปริญญาตรี ปีที่ ๓

๑.๒) นักวิจัยหลังปริญญาเอก

Dr. Gurpreet Singh Chahal :

- กำกับและควบคุมคุณภาพของซอฟต์แวร์ที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูลในแต่ละ release ของ CMS ให้ได้ผลที่สอดคล้องกัน ควบคุมคุณภาพของข้อมูลจากการทดลองและข้อมูลจาก Monte Carlo simulation ตลอดจน Calibration และ Pileup
- ปฏิบัติงานที่จุฬาฯ ๙๐% ที่ CERN ๑๐%

ดร.กิตติกุล โกวิททางกูร :

- ร่วมพัฒนา algorithm c-tagger เพื่อระบุ jet ของ charm quark เพื่อใช้ในการค้นหาอนุภาคสมมาตรยวดยิ่ง
- ปฏิบัติงานที่จุฬาฯ ๑๐๐%

๓) การทำงานอื่นร่วมกับ CMS

๓.๑) CMS School Committee : อ.ดร.นรพัทธ์ ศรีมโนภาส (เดือนกันยายน ๒๕๖๐ – สิงหาคม ๒๕๖๒) ทำหน้าที่ประสานงานจัดการอบรม CMS-CERN ได้แก่

- “Data-Monte Carlo preparation at CMS” ณ Tata Institute of Fundamental Research, Mumbai, อินเดีย, วันที่ ๑๒ - ๑๓ พฤศจิกายน ๒๕๕๙
- “Getting start with CMS operation and data analysis” ณ Sultan Qaboos University, Muscat, โอมาน, วันที่ ๒ - ๔ มีนาคม ๒๕๖๐
- “From RAW Data to Physics Publication” ณ National Centre for Physics, Islamabad, ปากีสถาน, วันที่ ๒๑ - ๓๑ สิงหาคม ๒๕๖๐

๓.๒) การเดินทางไปเซิร์นหาหรือความร่วมมือ CMS Phase II Upgrade วันที่ ๑๕ มิถุนายน ๒๕๖๐ ผศ.ดร.บุรินทร์ อัครพิภพ, ผศ. ดร.นฤมล สุวรรณจันทร์ดี และ อ.ดร.นรพัทธ์ ศรีมโนภาส ได้พาคณาจารย์จากคณะวิศวกรรมศาสตร์ จุฬาฯ

เดินทางไปเจิร์นเพื่อปรึกษาหารือร่วมกับ Prof. Jim Virdee เกี่ยวกับความร่วมมือในโครงการ HGCal (High Granularity Calorimeter) สำหรับ CMS Upgrade Phase II ดังมีรายนามดังนี้

- ผศ.ดร.เกริก ภิรมย์โสภา ภาควิชาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์
- รศ.ดร.พงศ์แสน พิทักษ์วัชรระ ภาควิชาวิศวกรรมเครื่องกล
- รศ.ดร.สมชัย รัตนธรรมพันธ์ ภาควิชาวิศวกรรมไฟฟ้า
- รศ.ดร.สัญชัย นิลสุวรรณโฆษิต ภาควิชาวิศวกรรมนิวเคลียร์เทคโนโลยี

ในเบื้องต้นอาจารย์จากวิศวกรรมคอมพิวเตอร์และเครื่องกลให้ความสนใจ โดย ดร.เกริก จะให้ความช่วยเหลือในการย้าย CMS Tier-2 จากเนคเทคมาไว้รวมที่จุฬาฯ ร่วมกับ e-Science ของจุฬาฯ

๔) การสร้างความตระหนักรู้ด้านฟิสิกส์อนุภาค(CMS-CERN Outreach)

๑. อบรมฟิสิกส์อนุภาคให้กับนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย ของประเทศไทยและสิงคโปร์ภาคฤดูร้อน ที่ CERN, สมาพันธรัฐสวิส, วันที่ ๒๙ พฤษภาคม - ๒ มิถุนายน ๒๕๖๐
๒. จัดแสดงนิทรรศการ “Particle Physics: Accelerator for Future of Humankind” ในงาน CU Expo 2017 วันที่ ๑๕ - ๑๙ มีนาคม ๒๕๖๐ โดยยืมอุปกรณ์จาก CERN ได้แก่ ภาคตัดขวางของ Dipole magnet, Beam pipe, Superconducting wire และ CMS preshower electronics รวมทั้งแสดงการทำงานของ spark chamber ตรวจวัด muon
๓. จัดแสดงนิทรรศการ CMS/CERN ร่วมกับ สวทช. ในงานมหกรรมวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งชาติ วันที่ ๑๗ - ๒๗ สิงหาคม ๒๕๖๐ ณ อิมแพ็คเมืองทองธานี
๔. จัด school และ workshop ระดับนานาชาติ ภายใต้โครงการ CUniverse (ได้รับทุนจากจุฬาฯ เพื่อสร้างความเปลี่ยนแปลงและความเข้มแข็งทางวิชาการในวโรกาส ๑๐๐ ปีจุฬาฯ)
 - Public talk โดย Prof. Gerard 't Hooft (นักฟิสิกส์โนเบลปี ๑๙๙๙) “The Mystery of the Quantum Black Hole” วันที่ ๑๒ มกราคม ๒๕๖๐
 - Bangkok School on High Energy Physics วันที่ ๑๕ - ๒๖ กรกฎาคม ๒๕๖๐ โดยมีวิทยากรประกอบด้วย
 - Ignatios Antoniadis (U. of Pierre and Marie Curie, France)
 - Dan Israel (Laboratory of Theoretical and High Energy Physics, France)
 - Shiraz Minwalla (Tata Institute of Fundamental Research, India)
 - Viatcheslav Mukhanov (Ludwig-Maximilian University of Munich, Germany)
 - Albert De Roeck (CERN)

ประเด็นเสนอต่อที่ประชุม

ขอเสนอเพื่อทราบ

รายชื่อคณะกรรมการความร่วมมือด้านวิชาการและวิจัยกับเจิร์น-เดซี

- | | |
|---|-----------|
| ๑. ดร.คุณหญิงกัลยา โสภณพนิช | ที่ปรึกษา |
| ๒. ดร.กอบปร กฤตยาภิรม | ที่ปรึกษา |
| ที่ปรึกษาอาวุโสสำนักงานพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งชาติ | |
| ๓. ดร.กฤษณพงศ์ กีรติกร | ที่ปรึกษา |

- | | |
|---|------------------------|
| ๔. ศาสตราจารย์ ดร.ไพรัช ธีชัยพงษ์
ที่ปรึกษาอาวุโสสำนักงานพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งชาติ
กรรมการและเลขาธิการมูลนิธิเทคโนโลยีสารสนเทศตามพระราชดำริ
สมเด็จพระเทพรัตนราชสุดาฯ สยามบรมราชกุมารี | ประธานอนุกรรมการ |
| ๕. รองศาสตราจารย์ ดร.วีระพงษ์ แพสุวรรณ
ปลัดกระทรวงวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี | รองประธานอนุกรรมการ |
| ๖. อธิการบดีจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย | อนุกรรมการ |
| ๗. อธิการบดีมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี | อนุกรรมการ |
| ๘. อธิการบดีมหาวิทยาลัยมหิดล | อนุกรรมการ |
| ๙. ผู้อำนวยการสำนักงานพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งชาติ | อนุกรรมการ |
| ๑๐. ผู้อำนวยการศูนย์ความเป็นเลิศด้านฟิสิกส์ | อนุกรรมการ |
| ๑๑. ผู้อำนวยการสถาบันวิจัยดาราศาสตร์แห่งชาติ (องค์การมหาชน) | อนุกรรมการ |
| ๑๒. ผู้อำนวยการสถาบันเทคโนโลยีนิวเคลียร์แห่งชาติ (องค์การมหาชน) | อนุกรรมการ |
| ๑๓. ผู้อำนวยการสถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี | อนุกรรมการ |
| ๑๔. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ชินรัตน์ กอบเดช
อาจารย์มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี | อนุกรรมการ |
| ๑๕. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.บุรินทร์ อัครพิภพ
อาจารย์จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย | อนุกรรมการ |
| ๑๖. ดร.ศรเทพ วรรณรัตน์
นักวิจัยศูนย์เทคโนโลยีอิเล็กทรอนิกส์และคอมพิวเตอร์แห่งชาติ | อนุกรรมการ |
| ๑๗. ผู้อำนวยการสถาบันวิจัยแสงซินโครตรอน (องค์การมหาชน) | อนุกรรมการและเลขานุการ |
| ๑๘. นางสาวศศิพันธุ์ ไตรทาน
สถาบันวิจัยแสงซินโครตรอน (องค์การมหาชน) | ผู้ช่วยเลขานุการ |
| ๑๙. นางอุมาฯ ณี แก้วบุตตา
สถาบันวิจัยแสงซินโครตรอน (องค์การมหาชน) | ผู้ช่วยเลขานุการ |