วพ.กศ.02

แบบฟอร์มสรุปการประเมินผลการสอบดุษฎีนิพนธ์ วิทยานิพนธ์ หรือการศึกษาอิสระ
คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น

ชื่อ-นามสกุล นักศึกษา .....รหัสนักศึกษา .....
นักศึกษาระดับ ☐ ปริญญาโท แผน ☐ ปริญญาเอก แบบ สาขาวิชา.....
ชื่อเรื่อง (ภาษาไทย) .....
.....
ชื่อเรื่อง (ภาษาอังกฤษ) .....
.....

คณะกรรมการสอบท่านที่ 1 ชื่อ-สกุล .....

รายการประเมิน	**คะแนน**	**ผลการประเมิน**
ส่วนที่ 1 การประเมินคุณภาพของวิทยานิพนธ์โดยวิธีการพิจารณาตรวจอ่านผลงาน	60	
ส่วนที่ 2 การประเมินความรู้ความสามารถของนักศึกษาในการนำเสนอผลงาน และการตอบคำถาม	30	
ส่วนที่ 3 การประเมินการเผยแพร่ผลงานวิชาการ	10	
รวมผลคะแนน	**100**	

คณะกรรมการสอบท่านที่ 2 ชื่อ-สกุล .....

รายการประเมิน	**คะแนน**	**ผลการประเมิน**
ส่วนที่ 1 การประเมินคุณภาพของวิทยานิพนธ์โดยวิธีการพิจารณาตรวจอ่านผลงาน	60	
ส่วนที่ 2 การประเมินความรู้ความสามารถของนักศึกษาในการนำเสนอผลงาน และการตอบคำถาม	30	
ส่วนที่ 3 การประเมินการเผยแพร่ผลงานวิชาการ	10	
รวมผลคะแนน	**100**	

คณะกรรมการสอบท่านที่ 3 ชื่อ-สกุล .....

รายการประเมิน	**คะแนน**	**ผลการประเมิน**
ส่วนที่ 1 การประเมินคุณภาพของวิทยานิพนธ์โดยวิธีการพิจารณาตรวจอ่านผลงาน	60	
ส่วนที่ 2 การประเมินความรู้ความสามารถของนักศึกษาในการนำเสนอผลงาน และการตอบคำถาม	30	
ส่วนที่ 3 การประเมินการเผยแพร่ผลงานวิชาการ	10	
รวมผลคะแนน	**100**	

คณะกรรมการสอบท่านที่ 4 ชื่อ-สกุล .....

รายการประเมิน	**คะแนน**	**ผลการประเมิน**
ส่วนที่ 1 การประเมินคุณภาพของวิทยานิพนธ์โดยวิธีการพิจารณาตรวจอ่านผลงาน	60	
ส่วนที่ 2 การประเมินความรู้ความสามารถของนักศึกษาในการนำเสนอผลงานและการตอบคำถาม	30	
ส่วนที่ 3 การประเมินการเผยแพร่ผลงานวิชาการ	10	
รวมผลคะแนน	**100**	

คณะกรรมการสอบท่านที่ 5 ชื่อ-สกุล .....

รายการประเมิน	**คะแนน**	**ผลการประเมิน**
ส่วนที่ 1 การประเมินคุณภาพของวิทยานิพนธ์โดยวิธีการพิจารณาตรวจอ่านผลงาน	60	
ส่วนที่ 2 การประเมินความรู้ความสามารถของนักศึกษาในการนำเสนอผลงานและการตอบคำถาม	30	
ส่วนที่ 3 การประเมินการเผยแพร่ผลงานวิชาการ	10	
รวมผลคะแนน	**100**	

สรุปค่าคะแนนรวม/จำนวนกรรมการสอบ ..... คะแนน

สรุปผลการประเมินผลสอบดุษฎีนิพนธ์/วิทยานิพนธ์ / การศึกษาอิสระ ☐ **Excellent** ☐ **Good** ☐ **Pass** ☐ **Fail**

ลงชื่อ ..... ประธานคณะกรรมการฯ

(.....)

ลงชื่อ ..... กรรมการฯ

(.....)

ลงชื่อ ..... กรรมการฯ

(.....)

ลงชื่อ ..... กรรมการฯ

(.....)

ลงชื่อ ..... กรรมการฯ

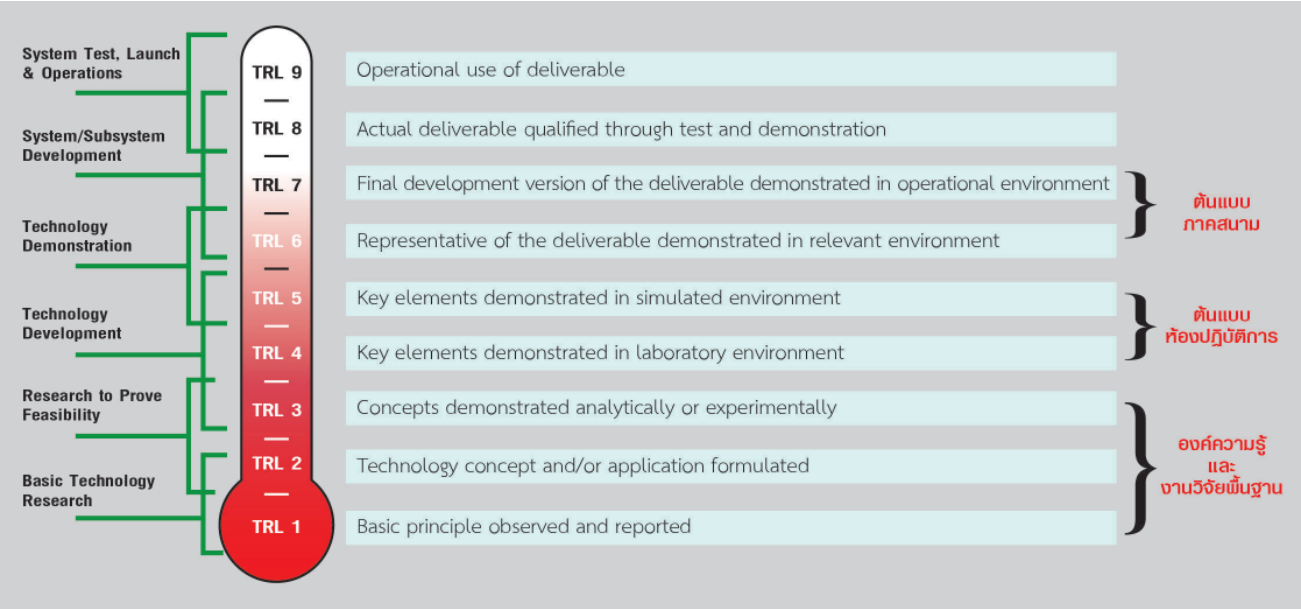
(.....)

หมายเหตุ : ระดับปริญญาโท ผลการประเมินผลสอบวิทยานิพนธ์ / การศึกษาอิสระ พิจารณาจากค่าคะแนนสุทธิ โดยที่ **Excellent** 80 - 100 คะแนน **Good** 70 - 79 คะแนน **Pass** 60 - 69 คะแนน **Fail** < 60 คะแนน

ระดับปริญญาเอก ผลการประเมินผลสอบดุษฎีนิพนธ์ พิจารณาจากค่าคะแนนสุทธิ โดยที่ **Excellent** 80 - 100 คะแนน และเป็นไปตามประกาศคณะวิศวกรรมศาสตร์ มข. (ฉบับที่ 50/2565) เรื่อง เกณฑ์การให้คะแนนสอบดุษฎีนิพนธ์ ระดับดีเยี่ยม สำหรับนักศึกษาระดับปริญญาเอก **Good** 70 - 79 คะแนน **Pass** 60 - 69 คะแนน **Fail** < 60 คะแนน

TRL ระดับความพร้อมของเทคโนโลยี

TRL ย่อมาจาก Technology Readiness Level หรือ ระดับความพร้อมของเทคโนโลยี เป็นเครื่องมือหนึ่งที่ในการชี้ความพร้อมของเทคโนโลยีตามบริบทการใช้งาน “เป็นระดับความพร้อมของเทคโนโลยี ไม่ใช่ระดับความยากของเทคโนโลยี”
TRL แบ่งเป็น 9 ระดับ โดย แบ่งเป็น 3 ช่วงหลัก คือ



TRL Level 1 : Basic principles observed and reported เป็นการศึกษาและทบทวนงานที่เกี่ยวข้องซึ่งมีมาก่อน

TRL Level 2 : Concept and/or application formulated เป็นการวิเคราะห์ผลการศึกษาจาก TRL 1 เพื่อหาโจทย์วิจัยใหม่และน่าสนใจ เป็นการเริ่มศึกษาวิเคราะห์เบื้องต้นเพื่อยืนยันหลักการพื้นฐานทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีว่ามีความเป็นไปได้หรือไม่อย่างไร

TRL Level 3 : Concept demonstrated analytically or experimentally เป็นการพิสูจน์หรือตรวจสอบแนวคิดโจทย์วิจัยที่ตั้งไว้ สิ่งที่ได้ คือ องค์ความรู้และวิธีการนำความรู้ไปใช้ประโยชน์ หลักฐาน คือ การศึกษาเบื้องต้นจากการจำลอง ทดลอง หรือวิเคราะห์ เพื่อพิสูจน์หลักการนั้นเป็นไปได้ โดยแสดงเอกสาร proof of concept ซึ่งอาจมีการตีพิมพ์ผลงาน หรือ จดทรัพย์สินทางปัญญา โดยควรมีผลการศึกษาข้อกำหนดและมาตรฐานที่เกี่ยวข้อง

TRL Level 4 : Key elements demonstrated in laboratory environments เป็นการทดสอบในห้องปฏิบัติการ แล้วได้ผลตามที่คาดหวัง หลักฐาน คือ วิธีทดสอบที่เชื่อถือได้และผลการทดสอบตามห้องปฏิบัติการที่ยอมรับได้ทั้งทางสถิติและทำซ้ำได้

TRL Level 5 : Key elements demonstrated in relevant environments เป็นการทดสอบในสภาวะเลียนแบบใกล้เคียงสภาวะจริง แล้วได้ผลตามที่คาดหวัง ส่วนใหญ่ที่ระดับนี้ยังไม่ใช่ต้นแบบภาคสนาม สิ่งที่ได้ คือ องค์ประกอบสำคัญของต้นแบบผลิตภัณฑ์ใหม่ที่ผ่านการทดสอบ หลักฐาน คือ วิธีการทดสอบที่เชื่อถือได้ ทำซ้ำได้ และสอดคล้องความต้องการที่จะประยุกต์ใช้งานของกลุ่มเป้าหมาย

TRL Level 6 : Representative of the deliverable demonstrated in relevant environments เป็นการทดสอบในสภาวะเลียนแบบใกล้เคียงสภาวะจริง ภายใต้การควบคุมปัจจัยสำเร็จและล้มเหลว มีการสร้างต้นแบบแล้วนำไปทดสอบในสภาวะเลียนแบบใกล้เคียงสภาวะจริง แล้วได้ผลตามที่คาดหวัง หลักฐาน คือ วิธีการทดสอบที่เชื่อถือได้ ทำซ้ำได้ และผลการยอมรับของกลุ่มเป้าหมายที่มีต่อต้นแบบ สิ่งที่ได้คือต้นแบบผลิตภัณฑ์ที่ผ่านการพิสูจน์การใช้งาน ณ สภาวะเลียนแบบใกล้เคียงสภาวะจริง

TRL Level 7 : Final development version of the deliverable demonstrated in operational เป็นการทดสอบในสภาวะจริง โดยไม่ควบคุมปัจจัยสำเร็จและล้มเหลว ต้องมีลูกค้าตัวจริงที่มีความต้องการชัดเจน หลักฐาน คือ วิธีการทดสอบที่เชื่อถือได้ ทำซ้ำได้ และผลการยอมรับของลูกค้า สิ่งที่ได้ คือ ต้นแบบผลิตภัณฑ์ที่ผ่านการพิสูจน์การใช้งาน ณ สภาวะการทำงานจริง

TRL Level 8 : Actual deliverable qualified through test and demonstration เป็นการผลิตในระดับอุตสาหกรรม ณ ระบบของลูกค้า ผล คือ ผลิตภัณฑ์จริง หลักฐาน คือ ผลการทดสอบใช้งานในสภาวะทำงานจริงอย่างต่อเนื่อง จนลูกค้ามั่นใจและยอมรับในคุณภาพ มีผลการรับรองมาตรฐาน มีคู่มือการผลิตและใช้งาน

TRL Level 9 : Operational use of deliverable เป็นการใช้งานผลิตอย่างต่อเนื่อง มีการนำไปใช้งานจริงและติดตามผลอย่างต่อเนื่องตามระยะเวลาที่เหมาะสม หากมีปัญหาต้องแก้ไข หลักฐาน คือ เอกสารสรุปข้อมูลสำคัฐของสิ่งส่งมอบ เอกสารยืนยันจำหน่าย นำไปใช้งานต่อเนื่อง

งานวิจัยของท่านอยู่ใน TRL ระดับใด

- ☐ **TRL Level 1 :** Basic principles observed and reported
- ☐ **TRL Level 2 :** Concept and/or application formulated
- ☐ **TRL Level 3 :** Concept demonstrated analytically or experimentally
- ☐ **TRL Level 4 :** Key elements demonstrated in laboratory environments
- ☐ **TRL Level 5 :** Key elements demonstrated in relevant environments
- ☐ **TRL Level 6 :** Representative of the deliverable demonstrated in relevant environments
- ☐ **TRL Level 7 :** Final development version of the deliverable demonstrated in operational
- ☐ **TRL Level 8 :** Actual deliverable qualified through test and demonstration
- ☐ **TRL Level 9 :** Operational use of deliverable

ลงชื่อ ..... **นักศึกษา**

(.....)

ลงชื่อ ..... **อาจารย์ที่ปรึกษา**

(.....)