

การตรวจวิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างคุณภาพอากาศภายในและภายนอก
อาคารของห้องเรียนภายใต้การระบายอากาศแบบธรรมชาติ

ภัชราวดี ขุนทอง

วิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต
สาขาวิชาวิศวกรรมเครื่องกล

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่

Copyright © by Chiang Mai University

All rights reserved

บัณฑิตวิทยาลัย
มหาวิทยาลัยเชียงใหม่

เมษายน 2549

ISBN 974-9891-22-8

การตรวจวิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างคุณภาพอากาศภายในและภายนอก
อาคารของห้องเรียนภายใต้การระบายอากาศแบบธรรมชาติ



วิทยานิพนธ์นี้เสนอต่อบัณฑิตวิทยาลัยเพื่อเป็นส่วนหนึ่ง
ของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญา
วิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต
สาขาวิชาวิศวกรรมเครื่องกล

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright © by Chiang Mai University
All rights reserved

บัณฑิตวิทยาลัย
มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
เมษายน 2549
ISBN 974-9894-22-8

การตรวจวิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างคุณภาพอากาศภายในและภายนอก
อาคารของห้องเรียนภายใต้การระบายอากาศแบบธรรมชาติ

ภัชราวดี ขุนทอง

วิทยานิพนธ์นี้ได้รับการพิจารณาอนุมัติให้นับเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษา
ตามหลักสูตรปริญญาวิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต
สาขาวิชาวิศวกรรมเครื่องกล

คณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์

.....

ประธานกรรมการ

ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. นคร ทิพย์วงศ์

.....

กรรมการ

รองศาสตราจารย์ ดร. ชัชวาล ตันชากิตติ

.....

กรรมการ

ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. ยศธนา คุณาทร

.....

กรรมการ

ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. ณัฐวุฒิ คุณภู

11 เมษายน 2549

© ลิขสิทธิ์ของมหาวิทยาลัยเชียงใหม่

กิตติกรรมประกาศ

วิทยานิพนธ์นี้สำเร็จลงได้ด้วยความกรุณาจาก ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. นคร ทิพย์วงศ์ อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ ผู้ซึ่งกรุณามอบความรู้ คำปรึกษา ตลอดจนตรวจสอบแก้ไข วิทยานิพนธ์จนเสร็จสมบูรณ์ ผู้เขียนขอกราบขอบพระคุณเป็นอย่างสูงไว้ ณ โอกาสนี้

ขอกราบขอบพระคุณ รองศาสตราจารย์ ดร. ชัชวาล ตันตภักดิ์ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. ยศธนา คุณาทร และ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. ณัฐวุฒิ คุชฎี ที่กรุณารับเป็นกรรมการสอบ วิทยานิพนธ์

ขอขอบคุณ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. ธงชัย ฟองสมุทร อ.ชนวัฒน์ นิตส์นวิจิตร คุณกุลณา บุญเรือนยา และคุณรณชาติ มั่นศิลป์ ที่ได้ช่วยเหลือในการทำการทดสอบ และเก็บ ข้อมูลในการทำวิทยานิพนธ์

ขอขอบคุณ เพื่อน ๆ น้อง ๆ เจ้าหน้าที่ประจำภาควิชาวิศวกรรมเครื่องกล เจ้าหน้าที่ประจำ ภาควิชาวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม และเจ้าหน้าที่ประจำคณิตรอนทุกท่านในความช่วยเหลือด้าน ต่าง ๆ มาโดยตลอด

ขอกราบขอบพระคุณบิดา มารดา และญาติพี่น้องทุกคน ที่คอยให้กำลังใจและสนับสนุน ผู้เขียนทั้งในด้านการเรียน และการดำเนินชีวิตมาโดยตลอด

ท้ายที่สุดนี้ ผู้เขียนหวังเป็นอย่างยิ่งว่าวิทยานิพนธ์เล่มนี้คงจะมีประโยชน์สำหรับผู้อ่านไม่ มากก็น้อย หากมีส่วนหนึ่งส่วนใดบกพร่องหรือผิดพลาดประการใด ผู้เขียนขออภัยเป็นอย่างสูงและ ขอน้อมรับคำแนะนำอันเป็นประโยชน์เหล่านั้น

ภัชราวดี ขุนทอง