

การวิเคราะห์เอ็นเนอร์จีฟุตพริ้นท์และวอเตอร์ฟุตพริ้นท์สำหรับไบโอดีเซล
จากปาล์มน้ำมัน

ด็อกณา เจริญสุข

วิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต
สาขาวิชาวิศวกรรมพลังงาน

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่

Copyright © by Chiang Mai University
All rights reserved

บัณฑิตวิทยาลัย

มหาวิทยาลัยเชียงใหม่

มีนาคม 2556

การวิเคราะห์เอ็นเนอร์จีฟุตพรีนธ์และวอเตอร์ฟุตพรีนธ์สำหรับไบโอดีเซล
จากปาล์มน้ำมัน

ลักขณา เจริญสุข

วิทยานิพนธ์นี้เสนอต่อบัณฑิตวิทยาลัยเพื่อเป็นส่วนหนึ่ง
ของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญา
วิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต
สาขาวิชาวิศวกรรมพลังงาน

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่

Copyright © by Chiang Mai University
All rights reserved

บัณฑิตวิทยาลัย

มหาวิทยาลัยเชียงใหม่

มีนาคม 2556

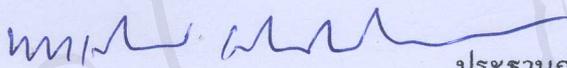
การวิเคราะห์เอ็นเนอร์จีฟุตพริ้นท์และวอเตอร์ฟุตพริ้นท์สำหรับไบโอดีเซล
จากปาล์มน้ำมัน

ลัดกษณา เจริญสุข

วิทยานิพนธ์นี้ได้รับการพิจารณาอนุมัติให้นับเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษา
ตามหลักสูตรปริญญาวิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต
สาขาวิชาวิศวกรรมพลังงาน

คณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์

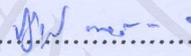
อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์


.....ประธานกรรมการ

ศาสตราจารย์ ดร.ทงเกียรติ เกียรติศิริโรจน์


.....

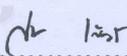
ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.เสรัชฐ์ สัมภัตตะกุล


.....กรรมการ

ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ปฎิรูป ผลจันทร์


.....กรรมการ

ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.เสรัชฐ์ สัมภัตตะกุล


.....กรรมการ

ดร. สานิตย์ดา เดียวต้อย

11 มีนาคม 2556

© ลิขสิทธิ์ของมหาวิทยาลัยเชียงใหม่

กิตติกรรมประกาศ

วิทยานิพนธ์ฉบับนี้สำเร็จลุล่วงได้ด้วยความกรุณาจาก ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.เศรษฐ์ สัมภักตะกุล อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ ผู้ซึ่งกรุณาให้ความรู้ คำปรึกษา ข้อเสนอแนะและตรวจแก้ไขวิทยานิพนธ์ฉบับนี้จนสำเร็จสมบูรณ์ ผู้เขียนขอกราบขอบพระคุณเป็นอย่างสูงไว้ ณ โอกาสนี้ ขอกราบขอบพระคุณ ศาสตราจารย์ ดร.ทงเกียรติ เกียรติศิริโรจน์ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ปฏิรูป ผลจันทร์ และดร. สานิตย์ดา เตียวต้อย ที่กรุณาเป็นกรรมการสอบวิทยานิพนธ์ และให้คำปรึกษาข้อคิดเห็นที่เป็นประโยชน์ต่อวิทยานิพนธ์ เพื่อให้วิทยานิพนธ์สมบูรณ์ยิ่งขึ้น

ขอขอบคุณนักศึกษาในหน่วยวิจัยเพื่อการจัดการพลังงานและเศรษฐนิเวศ สถาบันวิจัยวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ ที่ช่วยให้คำปรึกษาแนะนำที่ดีเสมอมา และขอขอบคุณคณะวิศวกรรมศาสตร์ และบัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ ที่สนับสนุนงบประมาณในการทำวิจัย

ขอกราบขอบพระคุณครอบครัวที่ให้การอบรมเลี้ยงดูและเป็นแรงสนับสนุนสำคัญในการศึกษามาโดยตลอด และขอขอบคุณทุกคนที่เป็นกำลังใจและให้การช่วยเหลือในการศึกษาเล่าเรียนตลอดจนครูบาอาจารย์ทุกท่าน ผู้ประสิทธิ์ประสาทวิชาและให้มีความรู้ความเข้าใจในเรื่องพลังงานต่างๆ

ความสำเร็จของผู้เขียน ขอมอบแด่ผู้มีพระคุณที่กล่าวมาข้างต้น หากมีสิ่งขาดตกบกพร่องหรือผิดพลาดประการใด ผู้เขียนขอน้อมรับไว้เพื่อพิจารณาและขออภัยมา ณ ที่นี้ด้วย และยินดีรับคำแนะนำเพื่อปรับปรุงแก้ไขหวังเป็นอย่างยิ่งว่างานวิจัยนี้จะเป็นประโยชน์แก่ผู้ที่ให้ความสนใจต่อไปในอนาคต

ลักขณา เจริญสุข