

การผลิตเอทานอลจากลำไยอบแห้งที่คุณภาพต่ำ

กนกวรรณ รวมชัย

วิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต

สาขาวิชาวิศวกรรมพลังงาน

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่

Copyright© by Chiang Mai University
มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
All rights reserved
กรกฎาคม 2557

การผลิตเอทานอลจากลำไยอบแห้งที่คุณภาพต่ำ

กนกวรรณ รวมชัย

วิทยานิพนธ์นี้เสนอต่อมหาวิทยาลัยเชียงใหม่เพื่อเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตร

ปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต

สาขาวิชาวิศวกรรมพลังงาน

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่

Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยเชียงใหม่

กรกฎาคม 2557

การผลิตเอทานอลจากลำไยอบแห้งที่คุณภาพต่ำ

กนกวรรณ รวมชัย

วิทยานิพนธ์นี้ได้รับการพิจารณาอนุมัติให้นับเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตร
ปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต
สาขาวิชาวิศวกรรมพลังงาน

คณะกรรมการสอบ

คณะกรรมการที่ปรึกษา

.....ประธานกรรมการ
(อาจารย์ ดร. คามร บันฑุรัตน์)

.....อาจารย์ที่ปรึกษาหลัก
(อาจารย์ ดร. วิบูลย์ ช่างเรือ)

.....กรรมการ
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. วสันต์ จอมภักดี)

.....อาจารย์ที่ปรึกษาร่วม
(รองศาสตราจารย์ ดร. สัมพันธ์ ไชยเทพ)

.....กรรมการ
(อาจารย์ ดร. วิบูลย์ ช่างเรือ)

.....กรรมการ
(รองศาสตราจารย์ ดร. สัมพันธ์ ไชยเทพ)

.....กรรมการ
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. อนุสาล เพิ่มสุวรรณ)

22 กรกฎาคม 2557

© ลิขสิทธิ์ของมหาวิทยาลัยเชียงใหม่

กิตติกรรมประกาศ

วิทยานิพนธ์นี้สำเร็จลงได้ด้วยความกรุณาจาก อาจารย์ ดร.วิบูลย์ ช่างเรือ อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ ผู้ซึ่งกรุณาให้คำแนะนำปรึกษา และตรวจแก้ไขจนวิทยานิพนธ์ฉบับนี้เสร็จสมบูรณ์

ขอกราบขอบพระคุณ รองศาสตราจารย์ ดร.สัมพันธ์ ไชยเทพ อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ร่วม ผู้คิดริเริ่มหัวข้องานวิจัยนี้ ซึ่งได้มอบความรู้ คำแนะนำ คำปรึกษาชี้แนวทางในการทำวิทยานิพนธ์ และให้ความช่วยเหลือในด้านต่างๆ ตลอดจนตรวจสอบวิทยานิพนธ์จนเสร็จสมบูรณ์

ขอกราบขอบพระคุณ อาจารย์ ดร.คามร บัณฑุรัตน์ ที่กรุณารับเป็นประธานกรรมการสอบวิทยานิพนธ์ และตรวจสอบแก้ไขวิทยานิพนธ์ฉบับนี้ให้เสร็จสมบูรณ์

ขอกราบขอบพระคุณ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.อนุสาล เพิ่มสุวรรณ และ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.วสันต์ จอมภักดี ที่กรุณารับเป็นกรรมการตรวจสอบวิทยานิพนธ์ และให้ข้อคิดเห็น เสนอแนะที่เป็นประโยชน์ต่อวิทยานิพนธ์ เพื่อให้วิทยานิพนธ์สมบูรณ์ยิ่งขึ้น

ขอขอบคุณ คุณวิษณุ โกเกียรติกุล เจ้าของธุรกิจสุราพื้นบ้านแบรนด์ “หมาใจดำ” ที่เอื้อเฟื้อข้อมูลต่างๆ ที่เป็นประโยชน์ต่อการทำวิทยานิพนธ์ฉบับนี้

ขอขอบคุณ คณะวิศวกรรมศาสตร์และสถาบันวิจัยเทคโนโลยีหลังการเก็บเกี่ยว มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ ที่ได้ให้ความช่วยเหลือ เอื้ออำนวยสถานที่ อุปกรณ์เครื่องมือในการทำวิจัยนี้

ขอกราบขอบพระคุณ บิดา มารดา และครอบครัว ที่เป็นกำลังใจสำคัญและส่งเสริมสนับสนุนทุนการศึกษาแก่ผู้เขียน และขอขอบคุณ พี่ๆ เพื่อนๆ น้องๆ ทุกคนที่คอยช่วยเหลือให้กำลังใจจนวิทยานิพนธ์นี้ประสบความสำเร็จ

ท้ายที่สุดนี้ ความสำเร็จของผู้เขียน ขอมอบแด่ผู้มีพระคุณที่ได้กล่าวมาข้างต้น ผู้เขียนหวังว่าวิทยานิพนธ์ฉบับนี้คงเป็นประโยชน์บ้าง ไม่น่าก็น้อยสำหรับหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง แต่หากมีสิ่งขาดตกบกพร่องหรือผิดพลาดประการใด ผู้เขียนขอน้อมรับไว้และขอภัยเป็นอย่างสูงมา ณ ที่นี้ด้วย

กนกวรรณ รวมชัย