

ประสิทธิภาพการเปลี่ยนพลังงานแสงเป็นพลังงานไฟฟ้าของเซลล์
แสงอาทิตย์ชนิดสีย้อมไวแสงซึ่งก่อก๊าซที่ใช้สีย้อมธรรมชาติ
จากพืชท้องถิ่นของประเทศไทย

เกกิงศักดิ์ ชูโตธสง

วิทยาศาสตร์มหาบัณฑิต
สาขาวิชาฟิสิกส์ประยุกต์

บัณฑิตวิทยาลัย

มหาวิทยาลัยเชียงใหม่

เมษายน 2555

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright © by Chiang Mai University
All rights reserved

ประสิทธิภาพการเปลี่ยนพลังงานแสงเป็นพลังงานไฟฟ้าของเซลล์
แสงอาทิตย์ชนิดสีย้อมไวแสงซึ่งก่อก๊าซที่ใช้สีย้อมธรรมชาติ
จากพืชท้องถิ่นของประเทศไทย

เอกกศักดิ์ ชูดีไชสง

วิทยานิพนธ์นี้เสนอต่อบัณฑิตวิทยาลัยเพื่อเป็นส่วนหนึ่ง
ของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญา
วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต
สาขาวิชาฟิสิกส์ประยุกต์

บัณฑิตวิทยาลัย

มหาวิทยาลัยเชียงใหม่

เมษายน 2555

ประสิทธิภาพการเปลี่ยนพลังงานแสงเป็นพลังงานไฟฟ้าของเซลล์แสงอาทิตย์
ชนิดสีย้อมไวแสงซิงก์ออกไซด์ที่ใช้สีย้อมธรรมชาติจากพืช
ท้องถิ่นในประเทศไทย

เอกกศักดิ์ ชูคอโธสง

วิทยานิพนธ์นี้ได้รับการพิจารณาอนุมัติให้นับเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษา
ตามหลักสูตรปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต
สาขาวิชาฟิสิกส์ประยุกต์

คณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์



ประธานกรรมการ

ดร.นิยม โส่งสิทธิ์

อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์



ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.สุภาพ ชูพันธ์



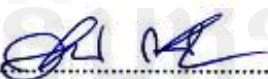
กรรมการ

ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.สุภาพ ชูพันธ์



กรรมการ

ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ดวงมณี ว่องรัตน์ไพศาล



กรรมการ

ดร.อัษฎาวรรณ กาศเจริญ

24 เมษายน 2555

© ลิขสิทธิ์ของมหาวิทยาลัยเชียงใหม่

กิตติกรรมประกาศ

วิทยานิพนธ์ฉบับนี้สามารถสำเร็จลุล่วงได้เนื่องจากความกรุณาและการสนับสนุนโดยตลอดมาจากผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. สุภาพ ชูพันธ์ อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ที่ได้กรุณาช่วยเหลือในด้านต่าง ๆ ทั้งให้ความรู้ คำแนะนำ ตลอดจนตรวจแก้ไขข้อความบกพร่องต่าง ๆ จนวิทยานิพนธ์ฉบับนี้เสร็จสิ้นสมบูรณ์ ดังนั้นทางผู้เขียนจึงขอขอบพระคุณไว้ ณ โอกาสนี้

ขอขอบพระคุณ ดร. นิยม โส้งสิทธิ์ ประธานกรรมการสอบวิทยานิพนธ์ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. สุภาพ ชูพันธ์ อาจารย์ ดร. อัจฉราวรรณ กาศเจริญ และ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. ดวงมณี ว่องรัตนะไพศาล กรรมการสอบวิทยานิพนธ์ ที่กรุณาให้ความรู้ คำปรึกษา แนะนำแนวทางการวิจัยและการแก้ไขปัญหาต่าง ๆ รวมทั้งกรุณาตรวจแก้ไขข้อผิดพลาดต่าง ๆ ในวิทยานิพนธ์จนทำให้วิทยานิพนธ์นี้สำเร็จลุล่วง

ขอขอบคุณพี่ๆ เพื่อนๆ ห้องวิจัยฟิสิกส์ประยุกต์ทุกท่านที่ให้ความรู้ ความช่วยเหลือ คำแนะนำและคำปรึกษาต่าง ๆ จนทำให้วิทยานิพนธ์ฉบับนี้สำเร็จได้

ขอกราบขอบพระคุณพ่อ คุณแม่ ตลอดจนญาติพี่น้องทุกคนที่คอยให้กำลังใจให้การสนับสนุนและส่งเสริมในการศึกษาของผู้เขียนอย่างเต็มที่เสมอมา

ขอขอบคุณศูนย์ความเป็นเลิศด้านฟิสิกส์ (Thailand Center of Excellence in Physics ; ThEP-center) มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ ที่ให้ทุนสนับสนุนการศึกษาและการวิจัยมาโดยตลอดจนสำเร็จการศึกษา และขอขอบคุณบัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยเชียงใหม่สำหรับทุนสนับสนุนการนำเสนอผลงานวิชาการระดับบัณฑิตศึกษา

สุดท้ายนี้ หากวิทยานิพนธ์ฉบับนี้มีข้อผิดพลาดประการใด ผู้เขียนขอน้อมรับและขอภัยอย่างยิ่งไว้ ณ โอกาสนี้ และผู้เขียนหวังว่าวิทยานิพนธ์ฉบับนี้จะเป็นประโยชน์แก่ผู้สนใจศึกษา รายละเอียดเกี่ยวกับเซลล์แสงอาทิตย์ชนิดลิเทียมไวแสงต่อไป

เถกิงศักดิ์ ชุคไชสง