

การกำจัดฟลูออไรด์ออกจากน้ำใต้ดินโดยผ่านกระดูกที่สามารถแยก
ด้วยแม่เหล็ก



ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

บัณฑิตวิทยาลัย
มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
กรกฎาคม 2560

การกำจัดฟลูออไรด์ออกจากน้ำใต้ดินโดยผ่านกระดูกที่สามารถแยก
ด้วยแม่เหล็ก



ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

บัณฑิตวิทยาลัย
มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
กรกฎาคม 2560

การกำจัดฟลูออไรด์ออกจากน้ำใต้ดินโดยผ่านกระดูกที่สามารถแยกด้วยแม่เหล็ก



นริศรา ยาทองไชย

วิทยานิพนธ์นี้เสนอต่อมหาวิทยาลัยเชียงใหม่เพื่อเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตาม
หลักสูตรปริญญาวิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต
สาขาวิชาวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยเชียงใหม่

กรกฎาคม 2560



ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

การกำจัดฟลูออไรด์ออกจากน้ำใต้ดินโดยผ่านกระดูกที่สามารถแยกด้วยแม่เหล็ก

นริศรา ยาทองไชย



วิทยานิพนธ์นี้ได้รับการพิจารณาอนุมัติให้นับเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตร

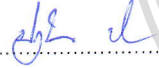

หลักสูตรปริญญาวิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต

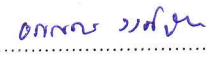
สาขาวิชาวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม

คณะกรรมการสอบ

คณะกรรมการที่ปรึกษา

 ประธานกรรมการ  อาจารย์ที่ปรึกษาหลัก
(รองศาสตราจารย์ วิไลลักษณ์ กิจชนะพานิช) (ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. อรรณพ วงศ์เรือง)

 กรรมการ  อาจารย์ที่ปรึกษาร่วม
(รองศาสตราจารย์ ดร. ปฏิภาณ ปัญญาพลกุล) (อาจารย์ ดร. ภาคภูมิ รักษาร่วม)

 กรรมการ
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. อรรณพ วงศ์เรือง)

 กรรมการ
(อาจารย์ ดร. ภาคภูมิ รักษาร่วม)

6 กรกฎาคม 2560

© ลิขสิทธิ์ของมหาวิทยาลัยเชียงใหม่

กิตติกรรมประกาศ

วิทยานิพนธ์นี้สำเร็จลงได้ด้วยความกรุณาจาก ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. อรรถพ วงศ์เรือง อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ ผู้ซึ่งกรุณาให้ความรู้ คำแนะนำ คำปรึกษา และตรวจสอบแก้ไขจน วิทยานิพนธ์เสร็จสมบูรณ์ ผู้เขียนขอกราบขอบพระคุณเป็นอย่างสูงไว้ ณ โอกาสนี้

ขอกราบขอบพระคุณ อาจารย์ ดร. อติศักดิ์ ไสยสุข ที่ให้คำแนะนำ และคำปรึกษาที่ดีตลอดมา

ขอกราบขอบพระคุณ รองศาสตราจารย์วิไลลักษณ์ กิจจนะพานิช และอาจารย์ ดร. ภาคภูมิ รัก ร่วม ที่กรุณารับเป็นกรรมการสอบวิทยานิพนธ์ ให้คำแนะนำ และคำปรึกษาที่ดีตลอดมา

ขอกราบขอบพระคุณ รองศาสตราจารย์ ดร. ปฏิภาณ ปัญญาพลกุล ที่รับเป็นกรรมการ ผู้ทรงคุณวุฒิ ในการสอบวิทยานิพนธ์ ให้คำแนะนำ และตรวจทานแก้ไขข้อบกพร่องต่างๆจนสำเร็จ ลุล่วงได้ด้วยดี

ขอกราบขอบพระคุณ คณาจารย์และเจ้าหน้าที่ห้องปฏิบัติการ ภาควิชาวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ทุกท่านที่อบรมสั่งสอน และให้คำแนะนำช่วยเหลือในด้านวิชาการความรู้ ตลอดระยะเวลาที่ผู้ทำวิจัยเข้ารับการศึกษา ณ สถานศึกษาแห่งนี้

ขอขอบพระคุณ โรงเรียนบ้านบวกล้าง หมู่ที่ 1 ตำบลบวกล้าง อำเภอสันกำแพง จังหวัด เชียงใหม่ ที่ให้ความร่วมมือในการเก็บน้ำตัวอย่าง

ขอแสดงความขอบคุณ บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยเชียงใหม่และภาควิชาวิศวกรรม สิ่งแวดล้อม คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ที่ได้ให้ทุนสนับสนุนงานวิจัยระดับ บัณฑิตศึกษา รวมถึงอำนวยความสะดวกด้านสถานที่เพื่อใช้ในการทำงานวิจัยในครั้งนี้

ขอกราบขอบพระคุณ คุณพ่อ คุณแม่ ที่อบรมเลี้ยงดู สนับสนุน ให้โอกาสทางการศึกษา และเป็นแรงผลักดันในการทำงานวิจัยในครั้งนี้ให้สำเร็จลุล่วง รวมทั้งเพื่อนๆ พี่ๆ และน้องๆ ทุกท่านที่คอยให้กำลังใจและให้ความช่วยเหลือในทุกๆด้านอย่างดีมาโดยตลอด

ท้ายที่สุดนี้ หากมีสิ่งใดขาดตกบกพร่องหรือผิดพลาดประการใด ผู้เขียนขอภัยเป็นอย่างสูงในข้อบกพร่องและความผิดพลาดนั้น และผู้เขียนหวังเป็นอย่างยิ่งว่าวิทยานิพนธ์นี้จะมีประโยชน์สำหรับหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง ตลอดจนผู้ที่สนใจต่อไป

นริศรา ยาทองไชย



ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved