

สารบัญ

	หน้า
บทคัดย่อ (ไทย)	ก
บทคัดย่อ (อังกฤษ)	ข
กิตติกรรมประกาศ	ค
สารบัญ	ง
สารบัญตาราง	จ
สารบัญรูป	ฉ
คำนิยามศัพท์	ฉ
บทที่ 1 บทนำ	
1.1 สถานที่เก็บข้อมูล	1
1.2 ความสำคัญและที่มาของปัญหาที่ทำโครงการ	1
1.3 วัตถุประสงค์	2
1.4 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ	2
1.5 ขอบเขตของโครงการ	3
1.6 ขั้นตอนการดำเนินการ	3
1.7 แผนการดำเนินงาน	3
1.8 งบประมาณที่ใช้ในการดำเนินโครงการ	4
บทที่ 2 หลักการและทฤษฎี	
2.1 น้ำเสีย	5
2.2 ประเภทของน้ำเสียตามแหล่งกำเนิด	5
2.3 ลักษณะน้ำเสีย	6
2.4 ลักษณะน้ำเสียชุมชน	11
2.5 ระบบบำบัดน้ำเสีย	11
2.6 มาตรฐานน้ำทิ้งจากอาคาร	15
2.7 ลักษณะทั่วไปของน้ำทิ้งในมหาวิทยาลัยนเรศวร	17
บทที่ 3 วิธีการดำเนินการทดลอง	
3.1 วิธีทำการทดลอง	20
3.2 จุดเก็บตัวอย่างน้ำทิ้ง	20
3.3 วิธีเก็บตัวอย่างน้ำทิ้ง	28

	หน้า
3.4 พารามิเตอร์ทำการวิเคราะห์	29
3.5 วิธีการทดลองวิเคราะห์คุณภาพน้ำ	29
บทที่ 4 ผลการทดลองและการวิเคราะห์	
4.1 ปริมาณการใช้น้ำประปาในมหาวิทยาลัยนเรศวร	40
4.2 อุณหภูมิ	50
4.3 ค่าพีเอช	53
4.4 ค่าสภาพการนำไฟฟ้า	56
4.5 ปริมาณของแข็งแขวนลอย	59
4.6 ปริมาณออกซิเจนละลายน้ำ	62
4.7 บีโอดี	65
4.8 การเปรียบเทียบค่าพารามิเตอร์กับเกณฑ์มาตรฐาน	68
บทที่ 5 สรุปผลการทดลอง	
5.1 ผลการวิเคราะห์ค่าพารามิเตอร์กับเกณฑ์มาตรฐาน	75
5.2 คุณภาพน้ำทิ้งจากอาคารต่าง ๆ ในมหาวิทยาลัยนเรศวร	77
5.3 ข้อเสนอแนะ	78
บรรณานุกรม	79
ภาคผนวก ก	80
ภาคผนวก ข	91
ภาคผนวก ค	98
ประวัติผู้แต่ง	100

สารบัญญัตราง

	หน้า
ตารางที่ 2.1 แสดงประโยชน์ของการทราบค่าปริมาณของแข็งต่าง ๆ	7
ตารางที่ 2.2 ลักษณะน้ำเสียชุมชน	11
ตารางที่ 2.3 หน้าที่หลักของวิธีการบำบัดน้ำเสียทางกายภาพ	12
ตารางที่ 2.4 มาตรฐานควบคุมการระบายน้ำทิ้งจากอาคารบางขนาดและบางประเภท	15
ตารางที่ 2.5 ประเภทของอาคารเป็นแหล่งกำเนิดมลพิษ ที่จะต้องถูกควบคุมการปล่อย- น้ำเสียลงสู่แหล่งน้ำสาธารณะ หรือออกสู่สิ่งแวดล้อม	16
ตารางที่ 2.6 แสดงจำนวนประชากรนิสิตและบุคลากรของมหาวิทยาลัยนเรศวร	17
ตารางที่ 3.1 แสดงค่าพารามิเตอร์ที่ทำการวิเคราะห์	29
ตารางที่ 4.1 แสดงปริมาณการใช้น้ำประปาสูงสุด ต่ำสุดและค่าเฉลี่ย	40
ตารางที่ 4.2 แสดงปริมาณการใช้น้ำประปาสูงสุด ต่ำสุดและค่าเฉลี่ย ของอาคารต่าง ๆ – ประจำเดือนมกราคมถึงกุมภาพันธ์ พ.ศ. 2545	40
ตารางที่ 4.3 แสดงค่าอุณหภูมิสูงสุด ต่ำสุดและค่าเฉลี่ยของน้ำทิ้ง	50
ตารางที่ 4.4 แสดงค่าพีเอชสูงสุด ต่ำสุดและค่าเฉลี่ยของน้ำทิ้ง	53
ตารางที่ 4.5 แสดงค่าสภาพการนำไฟฟ้าสูงสุด ต่ำสุดและค่าเฉลี่ยของน้ำทิ้ง	56
ตารางที่ 4.6 แสดงปริมาณของแข็งแขวนลอยสูงสุด ต่ำสุดและค่าเฉลี่ยของน้ำทิ้ง	59
ตารางที่ 4.7 แสดงปริมาณออกซิเจนละลายน้ำสูงสุด ต่ำสุดและค่าเฉลี่ยของน้ำทิ้ง	62
ตารางที่ 4.8 แสดงค่าบีโอดีสูงสุด ต่ำสุดและค่าเฉลี่ยของน้ำทิ้ง	65
ตารางที่ 4.9 มาตรฐานควบคุมการระบายน้ำทิ้ง ของอาคารประเภท ข ที่นำมาใช้ในการทดลอง	68
ตารางที่ 4.10 แสดงการเปรียบเทียบค่าพีเอชที่ได้จากการทดสอบน้ำทิ้งจากอาคาร ในเดือน- ที่ทำการทดสอบกับค่ามาตรฐานควบคุมการระบายน้ำทิ้ง ของอาคารประเภท ข	68
ตารางที่ 4.11 แสดงการเปรียบเทียบค่าปริมาณสารแขวนลอยที่ได้จากการทดสอบน้ำทิ้งจาก- อาคาร ในเดือนที่ทำการทดสอบกับค่ามาตรฐานควบคุมการระบายน้ำทิ้ง ของอาคารประเภท ข	69
ตารางที่ 4.12 แสดงการเปรียบเทียบค่าบีโอดีที่ได้จากการทดสอบน้ำทิ้งจากอาคาร ในเดือน- ที่ทำการทดสอบกับค่ามาตรฐานควบคุมการระบายน้ำทิ้ง ของอาคารประเภท ข	69
ตารางที่ 4.13 แสดงผลการเปรียบเทียบค่าพารามิเตอร์เดือนกรกฎาคม กับค่ามาตรฐานควบคุม- การระบายน้ำทิ้ง ประเภท ข	70

	หน้า
ตารางที่ 4.14 แสดงผลการเปรียบเทียบค่าพารามิเตอร์เดือน สิงหาคม กับค่ามาตรฐานควบคุม- การระบายน้ำทิ้ง ประเภท ข	71
ตารางที่ 4.15 แสดงผลการเปรียบเทียบค่าพารามิเตอร์เดือนกันยายน กับค่ามาตรฐานควบคุม- การระบายน้ำทิ้ง ประเภท ข	71
ตารางที่ 4.16 แสดงผลการเปรียบเทียบค่าพารามิเตอร์เดือนตุลาคมกับกับค่ามาตรฐานควบคุม- การระบายน้ำทิ้ง ประเภท ข	72
ตารางที่ 4.17 แสดงผลการเปรียบเทียบค่าพารามิเตอร์เดือนพฤศจิกายน กับค่ามาตรฐานควบคุม- การระบายน้ำทิ้ง ประเภท ข	72
ตารางที่ 4.18 แสดงผลการเปรียบเทียบค่าพารามิเตอร์เดือนธันวาคม กับค่ามาตรฐานควบคุม- การระบายน้ำทิ้ง ประเภท ข	73
ตารางที่ 4.19 แสดงผลการเปรียบเทียบค่าพารามิเตอร์เดือนมกราคม กับค่ามาตรฐานควบคุม- การระบายน้ำทิ้ง ประเภท ข	73
ตารางที่ 4.20 แสดงผลการเปรียบเทียบค่าพารามิเตอร์ของน้ำทิ้งโดยเฉลี่ย กับค่ามาตรฐาน- ควบคุมการระบายน้ำทิ้ง ประเภท ข	74
ตารางที่ 5.1 แสดงผลการเปรียบเทียบค่าพารามิเตอร์ที่ได้จากการทดสอบจากอาคารต่าง ๆ – กับค่ามาตรฐานน้ำทิ้งจากอาคาร ประเภท ข	75
ตารางที่ 5.2 แสดงผลการเปรียบเทียบค่าพารามิเตอร์ของน้ำทิ้ง โดย กับค่ามาตรฐาน- ควบคุมการระบายน้ำทิ้ง ประเภท ข	76
ตารางที่ ก.1 ปริมาณการใช้น้ำประปา ภายในมหาวิทยาลัยนเรศวร จังหวัดพิษณุโลก- ประจำเดือน มกราคม พ.ศ. 2545	81
ตารางที่ ก.2 ปริมาณการใช้น้ำประปา ภายในมหาวิทยาลัยนเรศวร จังหวัดพิษณุโลก- ประจำเดือน กุมภาพันธ์ พ.ศ. 2545	82
ตารางที่ ก.3 ปริมาณการใช้น้ำประปาของอาคารต่าง ๆ ภายในมหาวิทยาลัยนเรศวร- จังหวัดพิษณุโลกประจำเดือน มกราคม พ.ศ. 2545	83
ตารางที่ ก.4 ปริมาณการใช้น้ำประปาของอาคารต่าง ๆ ภายในมหาวิทยาลัยนเรศวร จังหวัดพิษณุโลกประจำเดือน กุมภาพันธ์ พ.ศ. 2545	83
ตารางที่ ก.5 ปริมาณการใช้น้ำประปา อาคารเรียนรวมคณะวิศวกรรมศาสตร์- ประจำเดือน มกราคม - กุมภาพันธ์ พ.ศ. 2545	84

	หน้า
ตารางที่ ก.6 ปริมาณการใช้น้ำประปา อาคารเรียนคณะแพทยศาสตร์- ประจำเดือน มกราคม - กุมภาพันธ์ พ.ศ. 2545	85
ตารางที่ ก.7 ปริมาณการใช้น้ำประปา อาคารภาควิชาฟิสิกส์ คณะวิทยาศาสตร์- ประจำเดือน มกราคม - กุมภาพันธ์ พ.ศ. 2545	86
ตารางที่ ก.8 ปริมาณการใช้น้ำประปา อาคารภาควิชาเคมี คณะวิทยาศาสตร์- ประจำเดือน มกราคม - กุมภาพันธ์ พ.ศ. 2545	87
ตารางที่ ก.9 ปริมาณการใช้น้ำประปา อาคารภาควิชาชีววิทยา คณะวิทยาศาสตร์- ประจำเดือน มกราคม - กุมภาพันธ์ พ.ศ. 2545	88
ตารางที่ ก.10 ปริมาณการใช้น้ำประปา อาคารโภชนาการ 1 ประจำเดือน มกราคม - กุมภาพันธ์ พ.ศ. 2545	89
ตารางที่ ก.11 ปริมาณการใช้น้ำประปา อาคารโภชนาการ 2 ประจำเดือน มกราคม - กุมภาพันธ์ พ.ศ. 2545	90
ตารางที่ ข.1 ตารางแสดงค่าอุณหภูมิ	92
ตารางที่ ข.2 ตารางแสดงค่าพีเอช	93
ตารางที่ ข.3 ตารางแสดงค่าสภาพการนำไฟฟ้า	94
ตารางที่ ข.4 ตารางแสดงค่าปริมาณของแข็งแขวนลอย	95
ตารางที่ ข.5 ตารางแสดงค่าปริมาตรออกซิเจนละลายน้ำ	96
ตารางที่ ข.6 ตารางแสดงค่าบีโอดี	97

สารบัญรูป

	หน้า
รูปที่ 2.1 การแบ่งประเภทของจุลินทรีย์ในน้ำเสีย	10
รูปที่ 3.1 จุดเก็บตัวอย่างน้ำทิ้งหอพักอาจารย์	21
รูปที่ 3.2 จุดเก็บตัวอย่างน้ำทิ้งหอพักนักศึกษาหญิง	21
รูปที่ 3.3 จุดเก็บตัวอย่างน้ำทิ้งอาคารมิ่งขวัญ	22
รูปที่ 3.4 จุดเก็บตัวอย่างน้ำทิ้งอาคาร EN	22
รูปที่ 3.5 จุดเก็บตัวอย่างน้ำทิ้งอาคารเภสัชฯ	23
รูปที่ 3.6 จุดเก็บตัวอย่างน้ำทิ้งอาคารแพทย์ฯ	23
รูปที่ 3.7 จุดเก็บตัวอย่างน้ำทิ้งอาคารมนุษยฯ	24
รูปที่ 3.8 จุดเก็บตัวอย่างน้ำทิ้งอาคารศึกษาฯ	24
รูปที่ 3.9 จุดเก็บตัวอย่างน้ำทิ้งอาคารเกษตรฯ	25
รูปที่ 3.10 จุดเก็บตัวอย่างน้ำทิ้งอาคารฟิสิกส์	25
รูปที่ 3.11 จุดเก็บตัวอย่างน้ำทิ้งอาคารเคมี	26
รูปที่ 3.12 จุดเก็บตัวอย่างน้ำทิ้งอาคารชีวะฯ	26
รูปที่ 3.13 จุดเก็บตัวอย่างน้ำทิ้งอาคาร โภชนาการ 1	27
รูปที่ 3.14 จุดเก็บตัวอย่างน้ำทิ้งอาคาร โภชนาการ 2	27
รูปที่ 3.15 แสดงการเก็บน้ำตัวอย่าง	28
รูปที่ 3.16 แสดงการเก็บน้ำตัวอย่าง	28
รูปที่ 3.17 แสดงส่วนประกอบของเครื่องวัดพีเอช	30
รูปที่ 3.18 แสดงการทดสอบหาค่าพีเอช	32
รูปที่ 3.19 แสดงการใช้เครื่องวัดค่าสภาพการนำไฟฟ้า	33
รูปที่ 3.20 แสดงเครื่องมือหาสารแขวนลอย	34
รูปที่ 3.21 แสดงอุปกรณ์ในการหาค่าปริมาณออกซิเจนละลายน้ำ	36
รูปที่ 3.22 แสดงตู้เก็บขวดบีโอดี ที่อุณหภูมิ 20 °C	37
รูปที่ 3.23 แสดงเครื่องเติมอากาศ	38
รูปที่ 3.24 แสดงการไตเตรดหาค่า DO ₀ , DO ₅	39
รูปที่ 4.1 แสดงปริมาณการใช้น้ำประปาในมหาวิทยาลัยนเรศวร ประจำเดือนมกราคม	41
รูปที่ 4.2 แสดงปริมาณการใช้น้ำประปาในมหาวิทยาลัยนเรศวร ประจำเดือนกุมภาพันธ์	42
รูปที่ 4.3 แสดงปริมาณการใช้น้ำประปาอาคาร EN ระหว่างเดือนมกราคมถึงกุมภาพันธ์	43

	หน้า
รูปที่ 4.4 แสดงปริมาณการใช้น้ำประปาอาคารแพทย์ฯ ระหว่างเดือนมกราคมถึงกุมภาพันธ์	43
รูปที่ 4.5 แสดงปริมาณการใช้น้ำประปาอาคารฟิสิกส์ ระหว่างเดือนมกราคมถึงกุมภาพันธ์	44
รูปที่ 4.6 แสดงปริมาณการใช้น้ำประปาอาคารเคมี ระหว่างเดือนมกราคมถึงกุมภาพันธ์	44
รูปที่ 4.7 แสดงปริมาณการใช้น้ำประปาอาคารชีวะ ระหว่างเดือนมกราคมถึงกุมภาพันธ์	45
รูปที่ 4.8 แสดงปริมาณการใช้น้ำประปาอาคารโภชนาการ 1 ระหว่างเดือนมกราคมถึง- กุมภาพันธ์	45
รูปที่ 4.9 แสดงปริมาณการใช้น้ำประปาอาคารโภชนาการ 2 ระหว่างเดือนมกราคมถึง- กุมภาพันธ์	46
รูปที่ 4.10 แสดงปริมาณการใช้น้ำประปามหาวิทยาลัยนเรศวร ประจำเดือนมกราคม	47
รูปที่ 4.11 แสดงปริมาณการใช้น้ำประปามหาวิทยาลัยนเรศวร ประจำเดือนกุมภาพันธ์	48
รูปที่ 4.12 แสดงค่าอุณหภูมิของน้ำที่จากอาคารต่าง ๆ ในมหาวิทยาลัยนเรศวร	51
รูปที่ 4.13 แสดงค่าพีเอชของน้ำที่จากอาคารต่าง ๆ ในมหาวิทยาลัยนเรศวร	54
รูปที่ 4.14 แสดงค่าสภาพการนำไฟฟ้าของน้ำที่จากอาคารต่าง ๆ ในมหาวิทยาลัยนเรศวร	57
รูปที่ 4.15 แสดงปริมาณของแข็งแขวนลอยของน้ำที่จากอาคารต่าง ๆ ในมหาวิทยาลัย- นเรศวร	60
รูปที่ 4.16 แสดงปริมาณออกซิเจนละลายน้ำของน้ำที่จากอาคารต่าง ๆ ในมหาวิทยาลัย- นเรศวร	63
รูปที่ 4.17 แสดงค่าบีโอดีของน้ำที่จากอาคารต่าง ๆ ในมหาวิทยาลัยนเรศวร	66
รูปที่ ค.1 แสดงแบบแปลนแสดงที่ตั้งอาคารต่าง ๆ ในมหาวิทยาลัยนเรศวร	98

คำนิยามศัพท์

อาคารEN	= อาคารเรียนรวมคณะวิศวกรรมศาสตร์
อาคารเภสัชฯ	= อาคารคณะเภสัชศาสตร์
อาคารแพทยฯ	= อาคารคณะแพทยศาสตร์
อาคารมนุษยฯ	= อาคารคณะมนุษยศาสตร์ และสังคมศาสตร์
อาคารศึกษาฯ	= อาคารคณะศึกษาศาสตร์
อาคารเกษตรฯ	= อาคารคณะเกษตรศาสตร์
อาคารฟิสิกส์	= อาคารภาควิชาฟิสิกส์ คณะวิทยาศาสตร์
อาคารเคมี	= อาคารภาควิชาเคมี คณะวิทยาศาสตร์
อาคารชีวะฯ	= อาคารภาควิชาชีววิทยา คณะวิทยาศาสตร์
pH	= พีเอช
BOD	= Biological Oxygen Demand