

ประมวลรายวิชา

รหัสรายวิชา 651311
 ชื่อรายวิชา เคมีคลินิก 1
 จำนวนหน่วยกิต 3 (2-3)
 เงื่อนไขรายวิชา มีรายวิชาบังคับก่อน มีรายวิชาบังคับร่วม ไม่มีเงื่อนไข
 ระดับรายวิชา ปริญญาตรี ปริญญาโท ปริญญาเอก
 จำนวนคาบที่ใช้สอน บรรยาย 2 คาบ/สัปดาห์
 ปฏิบัติ 3 คาบ/สัปดาห์
 สังกัดคณะ คณะสหเวชศาสตร์ สาขาวิชาเทคนิคการแพทย์
 ใช้สำหรับหลักสูตรวิทยาศาสตร์บัณฑิต สาขาวิชาเทคนิคการแพทย์
 หลักสูตรใหม่ พ.ศ. 2540
 หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2548
 ปกติ
 นานาชาติ

รายชื่อผู้รับผิดชอบรายวิชา อ.ดร. วันวิสาข์ บุญเลิศ โทร 6229

รายชื่อผู้ประสานงานรายวิชา ผศ.ดร. สุรพล ตั้งวรสิทธิชัย โทร 6221

รายชื่อผู้สอน

1. ผศ.ดร. สุรพล ตั้งวรสิทธิชัย
2. อ.ดร. วันวิสาข์ บุญเลิศ
3. อาจารย์จรัสภาส จงจิตวิมล

รายชื่ออาจารย์พิเศษ

1. ผศ.ดร.จรัส พร้อมมาศ

คำอธิบายรายวิชา

เป็นรายวิชาที่ศึกษาถึงแหล่งที่มา และความสำคัญ ขบวนการเมตาบอลิซึม การเปลี่ยนแปลงในสภาวะต่างๆของ คาร์โบไฮเดรต กรดอะมิโน โปรตีน สารประกอบไนโตรเจน ไขมัน ในสภาวะปกติและผิดปกติซึ่งก่อให้เกิดพยาธิสภาพ ศึกษาถึงหลักวิธีการวิเคราะห์ คุณสมบัติทางเทคนิคของวิธีวิเคราะห์ น้ำยาวิเคราะห์ การเลือกใช้วัสดุอ้างอิง การประเมินวิธีวิเคราะห์และการควบคุมคุณภาพ การวิเคราะห์ รวมถึงฝึกทักษะในการวิเคราะห์สารเหล่านั้นในสิ่งส่งตรวจต่างๆจากร่างกาย

ประมวลการเรียนรายวิชา

1.วัตถุประสงค์การศึกษา

เมื่อนิสิตเรียนจบรายวิชานี้ นิสิตสามารถ

1. เข้าใจและอธิบายถึงแหล่งที่มา ความสำคัญ และการเปลี่ยนแปลงระดับ คาร์โบไฮเดรต กรดอะมิโน โปรตีน สารประกอบไนโตรเจน ไนมัน ในสภาวะปกติและผิดปกติ ในร่างกายมนุษย์
2. เข้าใจและอธิบาย น้ำยาวิเคราะห์ หลักการและคุณสมบัติทางเทคนิคของวิธีการวิเคราะห์ รวมถึงการพัฒนาการตรวจวัดสารดังกล่าว
3. เข้าใจและอธิบายการเลือกใช้วัสดุอ้างอิง และการควบคุมคุณภาพการวิเคราะห์
4. มีทักษะในการวิเคราะห์ เพื่อตรวจหาระดับสารชีวเคมีในสิ่งส่งตรวจได้
5. มีความรู้ ความเข้าใจ ในการจัดการสิ่งปฏิกูล ของเสีย สารพิษ หรือ สารอันตราย จากห้องปฏิบัติการได้

2. เนื้อหารายวิชา

ลำดับที่	หัวข้อที่สอน	เนื้อหาที่สอน	จำนวนคาบ
1	Course Orientation/ Introduction to Clinical Chemistry	แนะนำรายวิชา เนื้อหารายวิชา เกณฑ์การให้คะแนน ตรวจเช็คอุปกรณ์ประจำกลุ่ม ความหมายของวิชาเคมีคลินิก ห้องปฏิบัติการเคมีคลินิก	1
2	Clinical Chemistry wastes and Management of Biohazard agents	2.1 การกำจัดสารเคมีเหลือใช้ของห้องปฏิบัติการเคมีคลินิก 2.2 การจัดการ สารเคมีที่เป็นอันตราย	1
3	Preparation of Solution and calculation	3.1 หน่วยความเข้มข้นของสาร และน้ำยาทางเคมีคลินิก 3.2 การคำนวณ เพื่อการเตรียมน้ำยาทางห้องปฏิบัติการเคมีคลินิก	1
4	Carbohydrate	คุณสมบัติของคาร์โบไฮเดรต เมตาบอลิซึมของ คาร์โบไฮเดรต ความผิดปกติที่เกี่ยวกับเมตาบอลิซึมของคาร์โบไฮเดรต การและหลักการวิเคราะห์ระดับ กลูโคส ในสิ่งส่งตรวจ	2
5	Amino acid and Protein	5.1 คุณสมบัติของ กรดอะมิโน 5.2 เมตาบอลิซึมของ กรดอะมิโน ความผิดปกติที่เกี่ยวกับเมตาบอลิซึมของกรดอะมิโน 5.3 วิธีการและหลักการวิเคราะห์ระดับ กรดอะมิโน ใน สิ่งส่งตรวจ 5.4 คุณสมบัติของโปรตีน 5.5 เมตาบอลิซึมของ โปรตีน ความผิดปกติที่เกี่ยวกับเมตาบอลิซึมของโปรตีน 5.6 วิธีการและหลักการวิเคราะห์ระดับ โปรตีนใน สิ่งส่งตรวจ	2
6	Introduction to Clinical Enzymology	6.1 คุณสมบัติของเอนไซม์ 6.2 การแบ่งหมวดหมู่ของเอนไซม์ 6.3 ปฏิกิริยาของเอนไซม์ 6.4 Quality Control in enzyme work-isoenzyme 8.1 วิธีการตรวจวิเคราะห์เอนไซม์	2

		6.5 ความสำคัญของเอนไซม์ในทางคลินิก 6.6 การคำนวณค่าเอนไซม์ในทางคลินิก	
7	Lipids and Lipoproteins	7.1 คุณสมบัติของ ไขมัน และไลโปโปรตีน 7.2 เมตาบอลิซึมของ ไขมัน 7.3 ความผิดปกติที่เกี่ยวกับเมตาบอลิซึมของไขมัน 7.4 วิธีการและหลักการวิเคราะห์ระดับไขมันในสิ่งส่งตรวจ	2
8	Non-protein nitrogen Metabolites	8.1 ชนิด และ คุณสมบัติของ non-protein nitrogen 8.2 เมตาบอลิซึมของ non-protein nitrogen 8.3 ความผิดปกติที่เกี่ยวกับเมตาบอลิซึมของ non-protein nitrogen 8.4 วิธีการและหลักการวิเคราะห์ระดับ non-protein nitrogen ใน สิ่งส่งตรวจ	2
9	Bilirubin and hemoglobin metabolism	9.1 ลักษณะทางเคมีของ porphyrin และ hemoglobin 9.2 การสร้าง porphyrin และ hemoglobin 9.3 ความผิดปกติที่เกี่ยวข้องกับ porphyrin และ hemoglobin 9.4 วิธีการและหลักการตรวจวิเคราะห์ความผิดปกติของ porphyrin และ hemoglobin	2
10	Analytical method in Clinical Chemistry	10.1 หลักการตรวจวิเคราะห์สารเคมีด้วย Spectrophotometry 10.2 หลักการตรวจวิเคราะห์สารเคมี Electrochemistry 10.3 หลักการตรวจวิเคราะห์สารเคมี Immunoassay	3
11	Vitamins and Trace Elements	11.1 หน้าที่ของวิตามิน 11.2 ความผิดปกติที่เกี่ยวข้องกับวิตามินและการตรวจระดับวิตามินในร่างกาย ภาวะโภชนาการ 11.3 หลักการตรวจความผิดปกติทางโภชนาการ 11.4 chelator, essential trace element, prooxidant, trace element และ ultra-trace element 11.5 หน้าที่ของ trace element 11.6 การศึกษาระดับ trace element ในร่างกาย 11.7 การเก็บสิ่งส่งตรวจเพื่อตรวจและหลักการตรวจ trace element	2
12	Introduction to Electrolytes	12.1 Electrolytes 12.2 Electrolyte determinations 12.3 Plasma and Urine Osmolality	2
13	Introduction to Biosensor and Biosensor in Clinical Lab	13.1 Principle 13.2 Type of Biosensor 13.3 การประยุกต์ใช้ Biosensor กับงานเคมีคลินิก	2
14	Introduction to Blood Gases	14.1 Blood Gases 14.2 Blood gas profile	2

		14.3 Acid-base physiology 14.4 Acid-base disorders	
15	Point-of-care and Critical care testing	15.1 Definition of Point-of-care testing 15.2 POCT analyzers 15.3 Critical care testing profile 15.4 Critical care testing and clinical significant	2
16	Clinical Chemistry Automation	16.1 History of automation 16.2 หลักการ และความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับเครื่องวิเคราะห์อัตโนมัติทางเคมีคลินิก 16.3 New automated analyzers in Clinical Chemistry	2
17	Quality Control Management in Clinical Chemistry Laboratory	17.1 การควบคุมคุณภาพทางห้องปฏิบัติการเคมีคลินิก 17.2 Levy-Jennings Chart 17.3 Westgard Muti-rule 17.4 สารควบคุมคุณภาพ	2
18	Evaluation of Lab Methods and reagent kits	18.1 Validation and Evaluation Methods of Lab Methods and 19.2 Biostatistics in Evaluation of Lab Methods and reagent kits	2
19	Reference range	19.1 วิธีการกำหนดค่าปกติ 19.2 การใช้ค่าปกติ 19.3 การแปลงหน่วยวัด	2
รวมหัวข้อบรรยาย + Course orientation + Summary of Clinical Chemistry I			37

หัวข้อปฏิบัติการ

ปฏิบัติการที่	หัวข้อที่สอน	จำนวนคาบ
1	Reagent Calculation and Preparation	3
2	Determination of Glucose	3
3	Determination of serum Protein and serum Albumin	3
4	Determinations of ALT,AST and ALP	3
5	Determination of serum Cholesterol, Triglyceride, HDL precipitation, and LDL	3
6	Determination of BUN, creatinine, total, and direct bilirubin	3
7	Determination of total bilirubin and direct bilirubin	3
8	Determination of Iron	3
9	Demonstration of the determinations of electrolyte& blood gas	3
10	Point-of-Care Glucose Testing	3
11	Demonstration of Clinical Chemistry Automation	3
รวม		33

3. การดำเนินการจัดการเรียนการสอน

-บรรยายและอภิปรายเกี่ยวกับแหล่งที่มา และความสำคัญ รวมทั้งการเปลี่ยนแปลงในสภาวะต่างๆของ คาร์โบไฮเดรต กรดอะมิโน โปรตีน สารประกอบไนโตรเจน และไขมัน ในสภาวะปกติ และผิดปกติในร่างกายมนุษย์

-ศึกษาถึงหลักวิธีการวิธีที่ใช้ในการวิเคราะห์ คุณสมบัติทางเทคนิคของวิธีวิเคราะห์ น้ำยวิเคราะห์ การเลือกใช้วัสดุอ้างอิง การพัฒนาวิธีการตรวจ และการควบคุมคุณภาพการวิเคราะห์

-ฝึกทักษะ โดยการปฏิบัติด้วยตนเองเกี่ยวกับการตรวจวิเคราะห์สารชีวเคมีในสิ่งส่งตรวจ และสาร

มาตรฐาน

-มี Quiz ประเมินความรู้ก่อนปฏิบัติการ และ มีการนำเสนอแบบปากเปล่าเพื่อสรุปหลังฝึกปฏิบัติการหน้าชั้นเรียน

4. สื่อการเรียนการสอน

เอกสารประกอบการสอน หรือเอกสารคำสอนที่แจกในชั้นเรียน

เครื่องฉายภาพข้ามศีรษะ

เครื่องฉายสไลด์และโปรแกรมการนำเสนอด้วยเครื่องคอมพิวเตอร์

5. การวัดและประเมินผลการเรียน

เกณฑ์การวัดและประเมินผล

วัดผล 2 วิธี ในกลางภาคและปลายภาค โดย 1) วิธีการสอบข้อเขียน ประกอบด้วยข้อสอบแบบอัตนัย ข้อสอบแบบตอบอัตนัย และข้อสอบแบบปรนัย 2) วิธีสอบปฏิบัติจริง

เกณฑ์การประเมินผลจะพิจารณาระดับขั้นแบบอิงเกณฑ์ และอิงกลุ่มร่วมกัน โดยการประเมินผลระดับขั้น มีรายละเอียด ดังนี้

80% ขึ้นไป	= A
79%-75%	= B+
74%-70%	= B
69%-65%	= C+
64%-60%	= C
59%-55%	= D+
54%-50%	= D
49% ลงไป	= F

เกณฑ์การประเมินผล

การสอบข้อเขียน ประกอบด้วย

กลางภาค

-ข้อเขียนภาคบรรยาย	ร้อยละ	30
-ข้อเขียนภาคปฏิบัติการ	ร้อยละ	6

ปลายภาค

-ข้อเขียนภาคบรรยาย	ร้อยละ	40
-ข้อเขียนภาคปฏิบัติการ	ร้อยละ	5

การสอบปฏิบัติการ

-ปฏิบัติการ การตรวจวิเคราะห์สาร	ร้อยละ	6
Quiz ก่อนทำปฏิบัติการ	ร้อยละ	3
รายงานและสรุปผล (lab1-11)		5
จิตพิสัย		5

หมายเหตุ

- นิสิตที่เข้าเรียนทั้งภาคบรรยายและภาคปฏิบัติการน้อยกว่า ร้อยละ 80 ให้ถือว่าไม่มีสิทธิ์สอบปลายภาค
- คะแนนจิตพิสัยคำนวณจากจำนวนครั้งที่เข้าเรียน การตรงต่อเวลา ความสนใจและความตั้งใจเรียนในชั้นเรียน
- การสอบภาคปฏิบัติการจริง อาจารย์ผู้รับผิดชอบรายวิชาจะแจ้งหัวข้อให้ทราบภายหลัง
- การขาดสอบภาคบรรยายให้เป็นไปตามประกาศของภาควิชาเทคนิคการแพทย์

6. แหล่งค้นคว้าข้อมูลเพิ่มเติม

6.1 ข้อมูลในสารสนเทศ เช่น www.clinchem.org, www.pubmed.com, www.sciencedirect.com เป็นต้น
หนังสือเคมีคลินิกไทยและภาษาอังกฤษ เช่น Teitz Text Book of Clinical Chemistry, Clinical

6.2 เอกสารประกอบการสอน

- เอกสารประกอบการสอนเคมีคลินิก 1. อ.ดร.วันวิสาข์
- คู่มือปฏิบัติการเคมีคลินิก. อ.ดร.สุรพล ตั้งวรสิทธิชัย

รายละเอียดการเรียนการสอน รายวิชาเคมีคลินิก 1
สาขาวิชาเทคนิคการแพทย์ คณะสหเวชศาสตร์ มหาวิทยาลัยนเรศวร
ภาคต้น ปีการศึกษา 2551

ชื่อวิชา	เคมีคลินิก 1
รหัสวิชา	651311
จำนวนหน่วยกิต	3 (2-3)
ผู้เรียน	นิสิตสาขาเทคนิคการแพทย์ชั้นปีที่ 3
เวลาเรียน	อังคาร 13.00-16.30 ห้อง AHS 3102-3 ศุกร์ 13.00-14.50 H 304
ผู้รับผิดชอบรายวิชา	อ.ดร. วันวิสาข์ บุญเลิศ โทร. 6229
ผู้ประสานงานรายวิชา	ผศ.ดร. สุรพล ตั้งวรสิทธิชัย โทร. 6221

ครั้งที่	ว/ด/ป	เวลา	เนื้อหา	ผู้สอน	TA*
1	อ 3 มิ.ย.51	13.00-13.30	Course Orientation	อ.ดร.วันวิสาข์	อ.จิรภาส
		13.30-14.00	Lec 1: Introduction to Clinical Chemistry	อ.ดร.วันวิสาข์	อ.จิรภาส
		14.00-15.30	Lec.2: Clinical Chemistry Wastes and Management of Biohazard Agents	อ.จิรภาส	อ.ดร.วันวิสาข์
		15.30-16.30	Lec.3: Preparation of Solution in Clinical Chemistry Purpose	อ.จิรภาส	อ.ดร.วันวิสาข์
ศ 6 มิ.ย.51		9.00-14.50	นิติตร่วมกิจกรรม Big Cleaning Day	-	-
2	อ 10 มิ.ย.51	13.00-16.00	Lab 1: Preparation of Solution and Calculation	อ.จิรภาส และ Staff	-
3	ศ 13 มิ.ย.51	13.00-14.50	Lec 4: Carbohydrate	ผศ.ดร.สุรพล	-
4	อ 17 มิ.ย.51	13.00-16.30	Lab 2: Determination of Glucose	ผศ.ดร.สุรพล และ Staff	-
5	ศ 20 มิ.ย.51	13.00-14.50	Lec 5: Amino acid and Protein	อ.ดร.วันวิสาข์	-
6	อ 24 มิ.ย.51	13.00-16.30	Lab 3: Determination of Total Protein and Albumin	อ.ดร.วันวิสาข์ และ Staff	-
7	ศ 27 มิ.ย.51	13.00-14.50	Lec. 6: Introduction to Clinical Enzymology	ผศ.ดร.สุรพล	-
8	อ. 1 ก.ค.51	13.00-16.30	Lab 4: Determinations of ALT, AST, and ALP	ผศ.ดร.สุรพล และ Staff	-
9	ศ. 4 ก.ค.51	13.00-14.50	Lec 7: Lipids and Lipoproteins	ผศ.ดร.สุรพล	-
10	อ. 8 ก.ค.51	13.00-16.30	Lab 5: Determination of Cholesterol, Triglycerides, HDL, and LDL	ผศ.ดร.สุรพล และ Staff	-
11	ศ.11 ก.ค.51	13.00-14.50	Lec 8: Non -Protein Nitrogen Metabolites	อ.ดร.วันวิสาข์	-
12	อ.15 ก.ค.51	13.00-16.30	Lab 6: Determination of BUN, creatinine, Uric acid	อ.ดร.วันวิสาข์ และ Staff	-
ศ.18 ก.ค.51			วันเข้าพรรษา	-	-
13	อ.22 ก.ค.51	13.00-16.30	Midterm Examination Lectures 1-8 Midterm Examination Lab paper 1-6	อ.ดร.วันวิสาข์ และ Staff	-

14	ศ.25 ก.ค.51	13.00-14.50	Examination of lab testing (Lab 1-6)	อ.ดร.วันวิสาข์ และ Staff	-
อ.29 ก.ค.51		นิสิตศึกษาค้นคว้าด้วยตัวเอง		-	-
15	ศ.1 ส.ค. 51	13.00-14.50	Lec 9: Bilirubin and hemoglobin metabolism	อ.ดร.วันวิสาข์	-
16	อ.5 ส.ค.51	13.00-16.30	Lab 7: Determination of total bilirubin and direct bilirubin	อ.ดร.วันวิสาข์ Staff	-
17	ศ.8 ส.ค. 51	13.00-14.50	Lec 10: Analytical methods in Clinical Chemistry	อ.ดร.วันวิสาข์	-
อ.12 ส.ค.1		วันเฉลิมพระชนมพรรษา สมเด็จพระนางเจ้าฯพระบรมราชินีนาถ		-	-
18	ศ.15 ส.ค. 51	13.00-14.50	Lec 11: Vitamins and Trace Elements	ผศ.ดร.สุรพล	-
19	อ.19 ส.ค.51	13.00-16.00	Lab 8: Determination of Iron	ผศ.ดร.สุรพล และ Staff	-
20	ศ.22 ส.ค. 51	13.00-14.50	Lec 12: Introduction to Electrolytes	อ.ดร.วันวิสาข์	-
21	อ.26 ส.ค.51	13.00-16.00	Lec 13: Introduction to Biosensor technology	ผศ.ดร.จรัส	อ.ดร.วันวิสาข์
22	ศ.29 ส.ค. 51	13.00-14.50	Lec 14: Introduction to Blood gases	อ.ดร.วันวิสาข์	-
23	อ. 2 ก.ย. 51	13.00-14.50	Lec 15: Point-of-Care Testing Testing	อ.ดร.วันวิสาข์	อ.จิรภาส
		15.00-16.50	Lab 9: Point-of-Care Glucose Testing	อ.ดร.วันวิสาข์ และ Staff	
24	ศ. 5 ก.ย. 51	13.00-14.50	Lab 10: Demonstration of electrolyte, blood gas, and critical care profile determinations	อ.ดร.วันวิสาข์	-
25	อ. 9 ก.ย. 51	13.00-16.00	Lec 16: Clinical Chemistry Automation	ผศ.ดร.สุรพล	-
26	ศ 12 ก.ย. 51	13.00-14.50	Lab 11: Demonstration of Clinical Chemistry Automation	ผศ.ดร.สุรพล และ Staff	-
27	อ.16 ก.ย. 51	13.00-16.00	Lec 17: Quality Control Management in Clinical Chemistry Laboratory	ผศ.ดร.สุรพล	-
28	ศ.19 ก.ย. 51	13.00-14.50	Lec 18: Validation and Evaluation of Lab Methods and Reagent Kits	ผศ.ดร.สุรพล	-
29	อ. 23 ก.ย.51	13.00-15.00	Lec 19: Reference range	อ.ดร.วันวิสาข์	-
		15.00-16.30	Summary of Clinical Chemistry I	อ.ดร.วันวิสาข์	-
ศ. 26 ก.ย.51		นิสิตศึกษาค้นคว้าด้วยตัวเอง		-	-
30	อ. 30 ก.ย. 51	13.00-16.30	Final Examination lectures 9-19 Final Examination lab paper 7-11	อ.ดร.วันวิสาข์ และ Staff	-

* TA = Teaching assistant ผู้ช่วยสอน ประจำห้อง 3102

Staff

1. อ.ดร.วันวิสาข์ บุญเลิศ
2. ผศ.ดร.สุรพล ตั้งวรสิทธิชัย
3. อ.วัชนันท์ วงศ์เสนา
4. อ.ดร.กาญจนา อุสุวรรณทิม
5. อ.จิรภาส จงจิตวิมล
6. คุณสุวดี มีมาก
7. คุณปนัดดา เจริญศรี