



**Bachelor of Science in
Physics
(International Program)**

Revised Program of Academic Year 2020

Mahidol University International College

Table of Contents

Section 1 General Information	1
Section 2 Specific Data of the Program	9
Section 3 Educational Management System, Program Implementation and Structure	12
Section 4 Learning Outcome, Teaching Strategy and Evaluation	119
Section 5 Student Evaluation Criteria	121
Section 6 Lecturer's Professional Development	124
Section 7 Quality Assurance	125
Section 8 Evaluation, Improvement, and Implementation	135



Degree Level Bachelor's Grad.Dip. Master's Higher Grad.Dip. Doctoral
TQF2 Bachelor of Science Program in Physics (International Program)

Mahidol University International College
Science Division

TQF2
Program Specification

Bachelor of Science in Physics
(International Program)
New/Revised Program B.E. 2563 (2020)

Mahidol University
International College

Section 1
General Information

1. Code and Program Title

วิทยาศาสตร์บัณฑิต สาขาวิชาฟิสิกส์ (หลักสูตรนานาชาติ)
Bachelor of Science Program in Physics

2. Title of Degree and Field of Study

In Thai วิทยาศาสตร์บัณฑิต (ฟิสิกส์)
 วท.บ. (ฟิสิกส์)

In English Bachelor of Science (Physics)
 B.Sc. (Physics)

3. Major Subject (If Applicable) N/A

4. Total Credits Required 174 credits

5. Program Characteristics



Degree Level Bachelor's Grad.Dip. Master's Higher Grad.Dip. Doctoral
TQF2 Bachelor of Science Program in Physics (International Program)

Mahidol University International College
Science Division

5.1. Degree Level

An integrated curriculum, 4-year Bachelor's degree program

5.2. Type of Program

Academic Program, Integrated Curriculum

5.3. Language

English

5.4. Admission

Thai and international students

5.5. Collaboration with Other Institutions

N/A

5.6. Degree Offered

One degree of one major

6. Record of Program Status and Approval / Endorsement

6.1 The revised program 2020 was revised from the 2018 curriculum.

Program start: Trimester I Academic Year 2020

6.2 The Curriculum Development Committee approved the program in its meeting on October 25, 2019

6.3 The Academic Committee approved the program in its meeting no.5/2019 on December 12, 2019

6.4 The MUIC Faculty Committee approved the program in its meeting no. 12/2019 on December 17, 2019

6.5 The Scrutiny Committee approved the program in its meeting no. .5/2020 on March 3, 2020



Degree Level Bachelor's Grad.Dip. Master's Higher Grad.Dip. Doctoral
 TQF2 Bachelor of Science Program in Physics (International Program)

Mahidol University International College
 Science Division

6.6 The Deans approved the program in its meeting no. 7/2020 on April 8, 2020

6.7 The MU council approved the program in its meeting no. 555 on April 15, 2020

7. Expected Date for the Implementation of Program under the Thai Qualifications Register (TQR) Record

Academic Year 2022

8. Career Opportunities after Graduation

1. Researcher in international institutes
2. Physics instructors
3. Financial analysts.
4. Start-up Entrepreneurs.
5. Consultants at technology based company.

9. Name, Surname, Identification Number, Academic Position, Educational Qualifications, and Latest Academic Products in the Past 5 Years of the Lecturers in Charge of the Program

No	Name-Surname	Academic Position	Educational Qualifications (Field of Study)/ Institution/ Year of Graduation	Latest Academic Products in the Past 5 Years
1	Piti Ongmongkolkul (ID 310020214xxxx)	-	Ph.D. (Physics), California Institute of Technology, USA, 2013 B.S. (Physics), Carnegie Mellon University, USA, 2006	J. P. Lees <i>et al.</i> Observation of the Decay $D_0 \rightarrow K\pi^+e^+e^-$, <i>Phys Rev. Lett.</i>



Degree Level Bachelor's Grad.Dip. Master's Higher Grad.Dip. Doctoral

Mahidol University International College

TQF2 Bachelor of Science Program in Physics (International Program)

Science Division

				122, 081802 (2019)
2	Tara Chalermsongsak (ID: 110140013xxxx)	-	Ph.D. (Physics), California Institute of Technology, USA, 2014 B.A. (Physics), Columbia University, USA, 2007	Chalermsongsak T. <i>et al.</i> Coherent Cancellation of Photothermal noise in GaAs/AlGaAs Bragg mirrors <i>Metrologia</i> 53 860 (2016)
3	Suraphong Yuma	-	D. Sc. Physics and Astronomy, Kyoto University, Japan, 2011 M.Sc, Physics and Astronomy, Kyoto University, Japan, 2008 B.Sc, Physics, Chulalongkorn University, Thailand, 2005.	The Astrophysical Journal (ApJ), Volume 882, Issue 1, Article id. 17, 16pp., 2019 ApJ, 841, 93 2017 ApJ, 801, 2 (7pp.), 2015



Degree Level Bachelor's Grad.Dip. Master's Higher Grad.Dip. Doctoral

Mahidol University International College

TQF2 Bachelor of Science Program in Physics (International Program)

Science Division

				ApJ, 779, 53 (12 pp.), 2013
4	Petchara Pattarakijwanich	-	Ph.D. Astrophysics, Department of Astrophysical Sciences, Princeton University, USA, 2015 Master of Physics (Four-year Undergraduate Program) Department of Physics & Magdalen College, University of Oxford First, UK, 2010	The Astrophysical Journal (ApJ), Volume 833, Issue 1, article id. 19, 25 pp. ,2016 ApJ, Volume 830, Issue 2, article id. 99, 12 pp , 2016 ApJ, Volume 805, Issue 2, article id. 108, 13 pp. 2015 The Astrophysical Journal Supplement Series, Volume 219, Issue 1, article id. 12, 27 pp , 2015



Degree Level Bachelor's Grad.Dip. Master's Higher Grad.Dip. Doctoral
 TQF2 Bachelor of Science Program in Physics (International Program)

Mahidol University International College
 Science Division

				ApJ, Volume 788, Issue 1, article id. 91, 18 pp. 2014
				ApJ, Volume 776, Issue 2, article id. 126, 18 pp. 2013
5	Weerapong Phadungsukanan	lecturer	Ph.D. (Chemical Engineering), University of Cambridge, UK, 2013 M.Sci. (Physics), University of Cambridge, UK, 2007 B.A. (Physics), University of Cambridge, UK, 2006	Cheamanunkul, S.; Tangwongsan, K.; Phadungsukanan, W. Software for Smart City Cloud Platform v 1.0, 2018, https://bitbucket.org/gigadot/scdi-webapp

10. Study Site Location

Mahidol University International College, Salaya

11. External Factors and/or Development Considered in Program Planning



Degree Level Bachelor's Grad.Dip. Master's Higher Grad.Dip. Doctoral

Mahidol University International College

TQF2 Bachelor of Science Program in Physics (International Program)

Science Division

11.1 Economic Circumstances/Development

- Situation in domestic and international markets.
- Economic situation and development in Thailand related to world economic and Technology.

11.2 Social and Cultural Circumstances/Development

The current society is heading toward aging society. A lot of innovations in medical and health care industry has become highly active. This situation calls for graduates with knowledge in fundamental science more than ever.

12. Impacts of Factors in 11.1 and 11.2 on Program Development and Its Relevance to Institutional Missions

12.1 Program Development

This situations from economy and society considerations have made the curriculum becomes more application-oriented. Graduates should be able to not just learn from the books, but also innovate for better life quality and find solutions for new technology. The curriculum also meets with qualifications required by TQF2.

12.2 Its Relevance to Institutional Missions

Mahidol University's philosophy is "True success is not in the learning but in its application to the benefit of the mankind." This ideal reflects the importance of science in research and development of technology. New applications, technologies, innovations can only be used to its maximum benefit if and only if we have the best understanding of their working principles. Science is a method to obtain those knowledge, thus it is the solid foundation of Institutional missions and Mahidol Attribute.

13. Relations to Other Programs Offered by Other Faculties/Departments in the Institution (If any)

13.1 Course(s) offered by other programs



Degree Level Bachelor's Grad.Dip. Master's Higher Grad.Dip. Doctoral
TQF2 Bachelor of Science Program in Physics (International Program)

Mahidol University International College
Science Division

None

13.2 Course(s) offered to other programs

None. Except courses that students from other curricula wish to take as I-Design elective and/or free elective courses

13.3 Coordination

Division Chairman will coordinate with other relevant divisions.



Degree Level Bachelor's Grad.Dip. Master's Higher Grad.Dip. Doctoral
TQF2 Bachelor of Science Program in Physics (International Program)

Mahidol University International College
Science Division

Section 2

Specific Data of the Program

1. Philosophy, Significance and Objectives of the Program

1.1 Program Philosophy

Mahidol University International College's graduates in Physics are well equipped with skills and basic knowledge in Physics (T-Shaped Breadth and depth), capable of integrating the gained knowledge and applying it fruitfully, and can choose several elective tracks in integrated physics of their interest to work (Globally talented). They are interested in continuously learning and developing (Entrepreneurially minded) their academic knowledge, through processes of scientific investigation in real world contexts, with morality and professional ethics in their mind (socially contributing).

1.2 Program Objectives

1.2.1 Program Objectives

To produce graduates who are able to:

- 1) Work for local and global employment, or pursue higher degree in Physics industry or other fields, such as medicine, engineering, finance.
- 2) Think critically and solve problems related to scientific applications, and understand the associated underlying theoretical principles.
- 3) Design and conduct research scientifically and ethically to solve problem in real-life situations that contribute to humankind well-being (Socially contributing).



Degree Level Bachelor's Grad.Dip. Master's Higher Grad.Dip. Doctoral

Mahidol University International College

TQF2 Bachelor of Science Program in Physics (International Program)

Science Division

1.2.2 Program-Level Learning Outcomes (PLOs)

At the end of the program, successful students will be able to:

PLO1 Apply knowledge to solve physics problems in four mains physics branches: 1) classical mechanics 2) quantum mechanics, 3) electromagnetism, and 4) thermodynamics and statistical mechanics.

PLO2 Judge the validity and credibility of scientific information and arguments from sources such as news articles, social media, magazines, and scientific literature.

PLO3 Demonstrate proficiency in oral and written communication of scientific concepts toward colleagues.

PLO4 Use scientific integrity and professionalism in collaboration, research methodology, and publication suitable for academic environment.

PLO5 Conduct experiments independently to answer or provide solutions to real-life situations

1.2.3 Alignment of Program Objectives and PLOs

Program Objectives	PLO1	PLO2	PLO3	PLO4	PLO5
1. Work for local and global employment, or pursue higher degree in Physics industry or other fields, such as medicine, engineering, finance.	✓	✓	✓	✓	✓
2. Think critically and solve problems related to scientific applications, and understand the associated underlying theoretical principles.	✓	✓			



Degree Level Bachelor's Grad.Dip. Master's Higher Grad.Dip. Doctoral

Mahidol University International College

TQF2 Bachelor of Science Program in Physics (International Program)

Science Division

2. Improvement Plan

Improvement/ Modification Plan	Strategy	Evidence/ Indicators
To maintain curriculum's quality	Evaluation	<ul style="list-style-type: none"> ● Report from curriculum evaluation ● List of evaluating committee
To revise curriculum according to graduate users with social and economic changes	Revising the curriculum every 5 years to catch up with the change in economic need, national standard, and employers' requirement.	<ul style="list-style-type: none"> ● Documents of new revision ● Questionnaires from graduate users
To develop new faculties to be a leaders in research and good advisor for students	<ul style="list-style-type: none"> ● New Faculty seed grants ● Providing research facilities ● Mentoring system 	<ul style="list-style-type: none"> ● Number of research grant. (1 in 3 year) ● New equipments, (1 per academic year) ● Number of senior research advisee (1 student per advisor per year)



Degree Level Bachelor's Grad.Dip. Master's Higher Grad.Dip. Doctoral
TQF2 Bachelor of Science Program in Physics (International Program)

Mahidol University International College
Science Division

Section 3

Educational Management System, Program Implementation and Structure

1. Educational Management System

1.1 System

Trimester System

1.2 Summer Sessions

Yes

1.3 Credit Equivalence Ratio (In Reference to Semester System)

One trimester credit is equal to 12/15 semester credits.

2. Program Implementation

2.1 Academic Calendar

Monday-Saturday from 08:00 to 18:00

Trimester: 1st Trimester : October-January

2nd Trimester: January-April

3rd Trimester: April-July

2.2 Admission Requirements

Normal Track

- 1) Graduate from high school or equivalent
- 2) Achieve one of the English test scores:
 - a. TOEFL (iBT) ≥ 69
 - b. IELTS (Academic) ≥ 6.0
 - c. PTE (Academic) ≥ 50
- 3) Achieve one of the Mathematics test scores:
 - a. SAT (Mathematics) ≥ 500
 - b. ACT (Mathematics) ≥ 18



Degree Level Bachelor's Grad.Dip. Master's Higher Grad.Dip. Doctoral

Mahidol University International College

TQF2 Bachelor of Science Program in Physics (International Program)

Science Division

4) Pass the MUIC Entrance Examination

Fast Track

- 1) Graduate from high school or equivalent
- 2) Achieve one of the English test scores:
 - a. TOEFL (iBT), overall ≥ 69 and writing 22
 - b. IELTS (Academic), overall ≥ 6.0 and writing ≥ 6.0
 - c. PTE (Academic), overall ≥ 50 and writing ≥ 50
- 3) Achieve one of the Mathematics test scores:
 - a. SAT (Mathematics) ≥ 600
 - b. ACT (Mathematics) ≥ 25

2.3 Limitations for Certain Groups of Newly Enrolled Students

N/A

2.4 Strategies to Resolve Students' Limitations in 2.3

N/A

2.5 A Five-year Plan for Admission and Graduation

Academic Year	2020	2021	2022	2023	2024
Number of enrolling students	10	10	10	10	10
Number of graduating students	-	-	-	10	10
Cumulative number	10	20	30	30	30

2.6 Budget Plan

The estimated number of students in the program is 10 per academic year. The numbers below display incomes and expense over one academic year.

Tuition fee per 1 student per academic year	208,399.00	Baht
Expense per 1 student per academic year	209,299.12	Baht
Estimated number of students in the program	10	students
Tuition fee	2,083,990.00	Baht



Degree Level Bachelor's Grad.Dip. Master's Higher Grad.Dip. Doctoral

Mahidol University International College

TQF2 Bachelor of Science Program in Physics (International Program)

Science Division

Total income	2,083,990.00	Baht
Instructor/teaching cost	964,478.39	Baht
Curriculum administration	257,972.59	Baht
Operating	703,561.60	Baht
Utilities	28,611.51	Baht
Depreciation	138,367.12	Baht
Total expenses	2,092,991.20	Baht
Net income	-9,001.20	Baht

2.7 Academic System

- In Class
- Distance Learning Mainly Through Printed Materials
- Distance Learning Mainly Through Broadcast Media
- Distance Learning Mainly Through Electronic Media (E-learning)
- Distance Learning Through the Internet
- Other (Please Specify)

2.8 Credit Transfer and Cross-institutional Enrollment (If any)

According to Mahidol University and MUIC's regulations.

3. Program and Faculty Members

3.1 Program

3.1.1 Number of Credits

Total required number of credits must not be less than 174 credits

3.1.2 Curriculum Structure

1) Foundation Courses	None	credits
2) General Education (GE) Courses	38	credits
1. English Communication	12-16	credits
2. Life Appreciation	4	credits
3. Global Citizenship	4	credits
4. Critical Thinking	4	credits



Degree Level Bachelor's Grad.Dip. Master's Higher Grad.Dip. Doctoral
 TQF2 Bachelor of Science Program in Physics (International Program)

Mahidol University International College
 Science Division

5. Leadership	4	credits
6. Digital Literacy	4	credits
7. GE Electives	2-6	credits
3) Physics Courses	108	Credits
1. Core Courses	38	credits
2. Major Required Courses	62	credits
3. Major Elective Courses	8	credits
4) I-Design Electives	20	credits
5) Free Electives	8	credits

2.1.3 Course List

Course Code Explanation

IC	International College
GC	General Education in English Communication
GL	General Education in Foreign Language
GH	General Education in Humanities
GN	General Education in Natural Science
GP	General Education in Physical Education
GS	General Education in Social Science
LL	Lifelong Learning
MA	Mathematics
ME	Non-credit General Education course in English Communication

Course Names

Foundation Courses

Non-credit

Note I: For B.B.A. students, students whose Mathematics placement is below ICMB 200 Business Mathematics are required to take ICMA 100 Foundation Mathematics and pass the course with the grade of "S" before moving to ICMB 200 Business Mathematics.

For B.Sc. and B.Eng. students, students whose Mathematics placement is below ICMA 106 Calculus I and/or ICMA 151 Statistics for Science I are required to take ICMA



Degree Level Bachelor's Grad.Dip. Master's Higher Grad.Dip. Doctoral

Mahidol University International College

TQF2 Bachelor of Science Program in Physics (International Program)

Science Division

100 Foundation Mathematics and pass the course with the grade of "S" before moving to ICMA 106 Calculus I and/or ICMA 151 Statistics for Science I.

Note II: Based on their achievement on the essay portion of the MUIC entrance exam, students whose English placement is below ICGC 101 Academic Writing and Research I will be placed into the “ERS Track”. These students will be required to take ICME 100 English Resource Skills and pass the course with the grade of "S" before moving to ICGC 101 Academic Writing and Research I.

ICMA 100	Foundation Mathematics คณิตศาสตร์รากฐาน	0 (4-0-0) ๐ (๔-๐-๐)
ICME 100	English Resource Skills ทักษะแหล่งความรู้ภาษาอังกฤษ	0 (4-0-0) ๐ (๔-๐-๐)

General Education Courses

38 credits

English Communication

12-16 credits

Note I: Based on their achievement on the essay portion of the MUIC entrance exam, students will be placed into 3 following tracks: ‘ERS Track’, ‘GC Track’ and ‘Advanced GC Track’.

- ‘ERS Track’ – Students who are placed into ‘ERS Track’ will be required to take ICME 100 (a non-credit course) and complete 16 credits in English Communication: ICGC 101, ICGC 102, ICGC 103 in order, and finally, any 200+ level English courses.
- ‘GC Track’ – Students who are placed into ‘GC Track’ will be required to complete 16 credits in English Communication: ICGC 101, ICGC 102, ICGC 103 in order, and finally, any 200+ level English courses.
- ‘Advanced GC Track’ – Students who are placed into ‘Advanced GC Track’ will be required to complete 12 credits in English Communication: ICGC 111, ICGC 112 in order, and finally, any 200+ level English courses.

Note II: Students in ‘ERS Track’ and ‘GC Track’ must take ICGC 101, ICGC 102 and ICGC 103 without interruption beginning in their first trimester of enrollment.

Degree Level Bachelor's Grad.Dip. Master's Higher Grad.Dip. Doctoral

Mahidol University International College

TQF2 Bachelor of Science Program in Physics (International Program)

Science Division

ICGC 101	Academic Writing and Research I การเขียนเชิงวิชาการและการวิจัย ๑	4 (4-0-8) ๔ (๔-๐-๘)
ICGC 102	Academic Writing and Research II การเขียนเชิงวิชาการและการวิจัย ๒	4 (4-0-8) ๔ (๔-๐-๘)
ICGC 103	Public Speaking การพูดในที่สาธารณะ	4 (4-0-8) ๔ (๔-๐-๘)
ICGC 111	Academic Writing and Research I (Advanced) การเขียนเชิงวิชาการและการวิจัย ๑ (ระดับสูง)	4 (4-0-8) ๔ (๔-๐-๘)
ICGC 112	Academic Writing and Research II (Advanced) การเขียนเชิงวิชาการและการวิจัย ๒ (ระดับสูง)	4 (4-0-8) ๔ (๔-๐-๘)
ICGC 201	Global Realities สำรวจความเป็นจริงของโลก	4 (4-0-8) ๔ (๔-๐-๘)
ICGC 202	Literary Analysis วรรณคดีวิจารณ์	4 (4-0-8) ๔ (๔-๐-๘)
ICGC 203	Creative Writing ศิลปะการประพันธ์	4 (4-0-8) ๔ (๔-๐-๘)
ICGC 204	Advanced Oral Communication การสื่อสารด้วยวาจาขั้นสูง	4 (4-0-8) ๔ (๔-๐-๘)
ICGC 206	Literature Into Film จากวรรณกรรมสู่ภาพยนตร์	4 (4-0-8) ๔ (๔-๐-๘)
ICGC 208	Language and Culture ภาษากับวัฒนธรรม	4 (4-0-8) ๔ (๔-๐-๘)
ICGC 210	First and Second Language Acquisition การเรียนรู้ภาษาแรกและภาษาที่สอง	4 (4-0-8) ๔ (๔-๐-๘)
ICGC 211	Topics in Comparative Literature A: Poetry หัวข้อทางวรรณคดีเปรียบเทียบ ก: กวีนิพนธ์	4 (4-0-8) ๔ (๔-๐-๘)
ICGC 212	Topics in Comparative Literature B: The Short Story and the Novel หัวข้อทางวรรณคดีเปรียบเทียบ ข: เรื่องสั้นและนวนิยาย	4 (4-0-8) ๔ (๔-๐-๘)
ICGC 213	Topics in Comparative Literature C: Drama หัวข้อทางวรรณคดีเปรียบเทียบ ค: ละครเวที	4 (4-0-8) ๔ (๔-๐-๘)

Degree Level Bachelor's Grad.Dip. Master's Higher Grad.Dip. Doctoral

Mahidol University International College

TQF2 Bachelor of Science Program in Physics (International Program)

Science Division

ICGC 214	Literary Non-fiction สารคดีเชิงวรรณกรรม	4 (4-0-8) ๔ (๔-๐-๘)
ICGC 215	Writing for Research การเขียนเพื่อการวิจัย	4 (4-0-8) ๔ (๔-๐-๘)

Life Appreciation**4 credits**

ICGH 113	Moving Pictures: A History of Film ภาพเคลื่อนไหว: ประวัติศาสตร์ภาพยนตร์	4 (4-0-8) ๔ (๔-๐-๘)
ICGH 117	Drawing as Creative Expression การวาดเส้นเพื่อการแสดงความคิดสร้างสรรค์	4 (2-4-6) ๔ (๒-๔-๖)
ICGH 118	Photography Visualizing in the Digital Age การถ่ายภาพในยุคดิจิทัล	4 (2-4-6) ๔ (๒-๔-๖)
ICGH 119	Listen! Soundscapes, Well-Being and Musical Soul Searching ฟังสิ การแสวงหาทัศนียภาพของเสียง สุขภาวะและจิตวิญญาณแห่งดนตรี	4 (4-0-8) ๔ (๔-๐-๘)
ICGN 105	Ecology, Ecosystems and Socio-Economics in Southeast Asia นิเวศวิทยา ระบบนิเวศและเศรษฐกิจสังคมในเอเชียตะวันออกเฉียงใต้	4 (3-2-7) ๔ (๓-๒-๗)
ICGN 108	Essentials of Culinary Science for Food Business วิทยาศาสตร์ของการปรุงอาหารสำหรับธุรกิจอาหาร	4 (3-2-7) ๔ (๓-๒-๗)
ICGN 109	Food for Health อาหารเพื่อสุขภาพ	4 (4-0-8) ๔ (๔-๐-๘)
ICGN 110	Maker Workshop โรงปฏิบัติงานนักประดิษฐ์	4 (3-2-7) ๔ (๓-๒-๗)
ICGN 112	Stargazer มองดาว มองเรา	4 (3-2-7) ๔ (๓-๒-๗)
ICGN 113	Plants, People and Poisons พืช มนุษย์และพิษ	4 (4-0-8) ๔ (๔-๐-๘)
ICGN 115	Human Evolution, Diversity and Health วิวัฒนาการมนุษย์ ความหลากหลายและสุขภาพ	4 (4-0-8) ๔ (๔-๐-๘)
ICGN 120	Chemistry of Cosmetics and Dietary Supplements เคมีของเครื่องสำอางและอาหารเสริม	4 (4-0-8) ๔ (๔-๐-๘)



Degree Level Bachelor's Grad.Dip. Master's Higher Grad.Dip. Doctoral

Mahidol University International College

TQF2 Bachelor of Science Program in Physics (International Program)

Science Division

ICGN 124	Climate Change and Human Society การเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศและสังคม	4 (3-2-7) ๔ (๓-๒-๗)
ICGN 125	Games and Learning เกมและการเรียนรู้	2 (2-0-4) ๒ (๒-๐-๔)
ICGP 101	American Flag Football แฟลกฟุตบอล	1 (0-2-1) ๑ (๐-๒-๑)
ICGP 102	Badminton แบดมินตัน	1 (0-2-1) ๑ (๐-๒-๑)
ICGP 103	Basketball บาสเกตบอล	1 (0-2-1) ๑ (๐-๒-๑)
ICGP 104	Body Fitness ฟิตเนส	1 (0-2-1) ๑ (๐-๒-๑)
ICGP 105	Cycling จักรยาน	1 (0-2-1) ๑ (๐-๒-๑)
ICGP 106	Discover Dance ดิสคัฟเวอรี แดนซ์	1 (0-2-1) ๑ (๐-๒-๑)
ICGP 107	Golf กอล์ฟ	1 (0-2-1) ๑ (๐-๒-๑)
ICGP 108	Mind and Body โยคะ	1 (0-2-1) ๑ (๐-๒-๑)
ICGP 109	Selected Topics in Sports เรื่องเฉพาะทางการกีฬา	1 (0-2-1) ๑ (๐-๒-๑)
ICGP 110	Self Defense (Striking) วิชาป้องกันตัว (การจู่โจม)	1 (0-2-1) ๑ (๐-๒-๑)
ICGP 111	Self Defense (Grappling) วิชาป้องกันตัว (การเหวี่ยงทุ่ม)	1 (0-2-1) ๑ (๐-๒-๑)
ICGP 112	Soccer ฟุตบอล	1 (0-2-1) ๑ (๐-๒-๑)
ICGP 113	Social Dance ลีลาศ	1 (0-2-1) ๑ (๐-๒-๑)

Degree Level Bachelor's Grad.Dip. Master's Higher Grad.Dip. Doctoral

Mahidol University International College

TQF2 Bachelor of Science Program in Physics (International Program)

Science Division

ICGP 114	Swimming ว่ายน้ำ	1 (0-2-1) ๑ (๐-๒-๑)
ICGP 115	Tennis เทนนิส	1 (0-2-1) ๑ (๐-๒-๑)
ICGP 116	Volleyball วอลเลย์บอล	1 (0-2-1) ๑ (๐-๒-๑)
ICGS 102	Business Sustainability and the Global Climate Change ความยั่งยืนทางธุรกิจและการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศโลก	4 (4-0-8) ๔ (๔-๐-๘)
ICGS 115	Sociology in the Modern World สังคมวิทยาในโลกสมัยใหม่	4 (4-0-8) ๔ (๔-๐-๘)
ICGS 125	American History, Popular Media and Modern Life ประวัติศาสตร์อเมริกา สื่อยอดนิยมและชีวิตสมัยใหม่	4 (4-0-8) ๔ (๔-๐-๘)
ICGS 126	Introduction to Psychology จิตวิทยาขั้นแนะนำ	4 (4-0-8) ๔ (๔-๐-๘)
ICGS 127	Positive Psychology จิตวิทยาเชิงบวก	4 (4-0-8) ๔ (๔-๐-๘)
ICGS 128	Global Gastronomy and Cuisines ศาสตร์การอาหารและอาหารทั่วโลก	4 (4-0-8) ๔ (๔-๐-๘)
ICGS 129	Tea Studies ชาศึกษา	2 (2-0-4) ๒ (๒-๐-๔)
ICLL 100	Self Development การพัฒนาตนเอง	2 (2-0-4) ๒ (๒-๐-๔)

Global Citizenship**4 credits**

ICGH 116	World Cinemas ภาพยนตร์ระดับโลก	4 (4-0-8) ๔ (๔-๐-๘)
ICGH 120	Thai and ASEAN Cinema ภาพยนตร์ไทยและอาเซียน	4 (4-0-8) ๔ (๔-๐-๘)
ICGH 121	The End of the World? Development and Environment หรือโลกจะถึงจุดจบ การพัฒนาและสิ่งแวดล้อม	4 (4-0-8) ๔ (๔-๐-๘)



Degree Level Bachelor's Grad.Dip. Master's Higher Grad.Dip. Doctoral

Mahidol University International College

TQF2 Bachelor of Science Program in Physics (International Program)

Science Division

ICGH 122	Introduction to Asian Philosophy ปรัชญาเอเชียขั้นแนะนำ	4 (4-0-8) ๔ (๔-๐-๘)
ICGH 123	Faiths, Ecological Justice, and the Tropical Rainforests ความศรัทธา ความยุติธรรมเชิงนิเวศและป่าดิบชื้น	2 (2-0-4) ๒ (๒-๐-๔)
ICGL 101	Elementary German I ภาษาเยอรมันระดับต้น ๑	4 (4-0-8) ๔ (๔-๐-๘)
ICGL 102	Elementary German II ภาษาเยอรมันระดับต้น ๒	4 (4-0-8) ๔ (๔-๐-๘)
ICGL 103	Elementary German III ภาษาเยอรมันระดับต้น ๓	4 (4-0-8) ๔ (๔-๐-๘)
ICGL 111	Elementary Japanese I ภาษาญี่ปุ่นระดับต้น ๑	4 (4-0-8) ๔ (๔-๐-๘)
ICGL 112	Elementary Japanese II ภาษาญี่ปุ่นระดับต้น ๒	4 (4-0-8) ๔ (๔-๐-๘)
ICGL 113	Elementary Japanese III ภาษาญี่ปุ่นระดับต้น ๓	4 (4-0-8) ๔ (๔-๐-๘)
ICGL 121	Elementary French I ภาษาฝรั่งเศสระดับต้น ๑	4 (4-0-8) ๔ (๔-๐-๘)
ICGL 122	Elementary French II ภาษาฝรั่งเศสระดับต้น ๒	4 (4-0-8) ๔ (๔-๐-๘)
ICGL 123	Elementary French III ภาษาฝรั่งเศสระดับต้น ๓	4 (4-0-8) ๔ (๔-๐-๘)
ICGL 131	Elementary Chinese I ภาษาจีนระดับต้น ๑	4 (4-0-8) ๔ (๔-๐-๘)
ICGL 132	Elementary Chinese II ภาษาจีนระดับต้น ๒	4 (4-0-8) ๔ (๔-๐-๘)
ICGL 133	Elementary Chinese III ภาษาจีนระดับต้น ๓	4 (4-0-8) ๔ (๔-๐-๘)



Degree Level Bachelor's Grad.Dip. Master's Higher Grad.Dip. Doctoral

Mahidol University International College

TQF2 Bachelor of Science Program in Physics (International Program)

Science Division

ICGL 141	Elementary Spanish I ภาษาสเปนระดับต้น ๑	4 (4-0-8) ๔ (๔-๐-๘)
ICGL 142	Elementary Spanish II ภาษาสเปนระดับต้น ๒	4 (4-0-8) ๔ (๔-๐-๘)
ICGL 143	Elementary Spanish III ภาษาสเปนระดับต้น ๓	4 (4-0-8) ๔ (๔-๐-๘)
ICGL 160	Introduction to Thai Language and Culture ภาษาและวัฒนธรรมไทยเบื้องต้น	4 (4-0-8) ๔ (๔-๐-๘)
ICGL 161	Elementary Thai I ภาษาไทยพื้นฐาน ๑	4 (4-0-8) ๔ (๔-๐-๘)
ICGL 162	Elementary Thai II ภาษาไทยพื้นฐาน ๒	4 (4-0-8) ๔ (๔-๐-๘)
ICGL 163	Elementary Thai III ภาษาไทยพื้นฐาน ๓	4 (4-0-8) ๔ (๔-๐-๘)
ICGL 170	Diversities in Multilingual Societies ความหลากหลายในสังคมพหุภาษา	2 (2-0-4) ๒ (๒-๐-๔)
ICGL 201	Pre-intermediate German I ภาษาเยอรมันก่อนระดับกลาง ๑	4 (4-0-8) ๔ (๔-๐-๘)
ICGL 202	Pre-intermediate German II ภาษาเยอรมันก่อนระดับกลาง ๒	4 (4-0-8) ๔ (๔-๐-๘)
ICGL 203	Pre-intermediate German III ภาษาเยอรมันก่อนระดับกลาง ๓	4 (4-0-8) ๔ (๔-๐-๘)
ICGL 211	Pre-intermediate Japanese I ภาษาญี่ปุ่นก่อนระดับกลาง ๑	4 (4-0-8) ๔ (๔-๐-๘)
ICGL 212	Pre-intermediate Japanese II ภาษาญี่ปุ่นก่อนระดับกลาง ๒	4 (4-0-8) ๔ (๔-๐-๘)
ICGL 213	Pre-intermediate Japanese III ภาษาญี่ปุ่นก่อนระดับกลาง ๓	4 (4-0-8) ๔ (๔-๐-๘)
ICGL 221	Pre-intermediate French I ภาษาฝรั่งเศสก่อนระดับกลาง ๑	4 (4-0-8) ๔ (๔-๐-๘)



Degree Level Bachelor's Grad.Dip. Master's Higher Grad.Dip. Doctoral

Mahidol University International College

TQF2 Bachelor of Science Program in Physics (International Program)

Science Division

ICGL 222	Pre-intermediate French II ภาษาฝรั่งเศสก่อนระดับกลาง ๒	4 (4-0-8) ๔ (๔-๐-๘)
ICGL 223	Pre-intermediate French III ภาษาฝรั่งเศสก่อนระดับกลาง ๓	4 (4-0-8) ๔ (๔-๐-๘)
ICGL 231	Pre-intermediate Chinese I ภาษาจีนก่อนระดับกลาง ๑	4 (4-0-8) ๔ (๔-๐-๘)
ICGL 232	Pre-intermediate Chinese II ภาษาจีนก่อนระดับกลาง ๒	4 (4-0-8) ๔ (๔-๐-๘)
ICGL 233	Pre-intermediate Chinese III ภาษาจีนก่อนระดับกลาง ๓	4 (4-0-8) ๔ (๔-๐-๘)
ICGL 241	Pre-intermediate Spanish I ภาษาสเปนก่อนระดับกลาง ๑	4 (4-0-8) ๔ (๔-๐-๘)
ICGL 242	Pre-intermediate Spanish II ภาษาสเปนก่อนระดับกลาง ๒	4 (4-0-8) ๔ (๔-๐-๘)
ICGL 243	Pre-intermediate Spanish III ภาษาสเปนก่อนระดับกลาง ๓	4 (4-0-8) ๔ (๔-๐-๘)
ICGN 126	Plant Society สังคมพืช	2 (2-0-4) ๒ (๒-๐-๔)
ICGS 106	Fashion and Society แฟชั่นและสังคม	4 (4-0-8) ๔ (๔-๐-๘)
ICGS 111	Exploring Religions สำรวจศาสนา	4 (4-0-8) ๔ (๔-๐-๘)
ICGS 112	Geography of Human Activities ภูมิศาสตร์กิจกรรมมนุษย์	4 (4-0-8) ๔ (๔-๐-๘)
ICGS 123	Tourism Concepts and Practices แนวคิดการท่องเที่ยวและการนำไปใช้	4 (4-0-8) ๔ (๔-๐-๘)
ICGS 130	Political Science รัฐศาสตร์	4 (4-0-8) ๔ (๔-๐-๘)
ICGS 131	Introduction to International Studies การศึกษาระหว่างประเทศขั้นแนะนำ	4 (4-0-8) ๔ (๔-๐-๘)



Degree Level Bachelor's Grad.Dip. Master's Higher Grad.Dip. Doctoral
 TQF2 Bachelor of Science Program in Physics (International Program)

Mahidol University International College
 Science Division

ICGS 132	Career Preparation in a Globalized World การเตรียมความพร้อมเพื่อประกอบอาชีพในโลกโลกาภิวัตน์	4 (4-0-8) ๔ (๔-๐-๘)
ICGS 133	Foundation of Mediterranean Cultures พื้นฐานวัฒนธรรมเมดิเตอร์เรเนียน	4 (4-0-8) ๔ (๔-๐-๘)

Critical Thinking

4 credits

ICGH 101	Biotechnology: from Science to Business เทคโนโลยีชีวภาพจากวิทยาศาสตร์สู่ธุรกิจ	4 (4-0-8) ๔ (๔-๐-๘)
ICGH 102	Famous Arguments and Thought Experiments in Philosophy ข้อเสนอและการทดลองความคิดที่โด่งดังในแวดวงปรัชญา	4 (4-0-8) ๔ (๔-๐-๘)
ICGH 103	Logic, Analysis and Critical Thinking: Good and Bad Arguments ตรรกวิทยา การวิเคราะห์ และการคิดวิพากษ์วิจารณ์: การอ้างเหตุผลที่ดีและไม่ดี	4 (4-0-8) ๔ (๔-๐-๘)
ICGH 105	Technology, Philosophy and Human Kind: Where Are We Now?!	4 (4-0-8) ๔ (๔-๐-๘)
ICGH 106	The Greeks: Crucible of Civilization กรีก: เบ้าหลอมแห่งอารยธรรม	4 (4-0-8) ๔ (๔-๐-๘)
ICGH 107	Contemporary Art and Visual Culture ศิลปะร่วมสมัยและทัศนวัฒนธรรม	4 (4-0-8) ๔ (๔-๐-๘)
ICGH 109	Creative Thinking Through Art and Design ความคิดสร้างสรรค์เพื่อศิลปะและการออกแบบ	4 (2-4-6) ๔ (๒-๔-๖)
ICGH 110	Drawing as Visual Analysis การวาดภาพศิลปะเพื่อสื่อความคิดและจินตนาการ	4 (2-4-6) ๔ (๒-๔-๖)
ICGH 115	Cinematic Languages and Its Application ภาษาภาพยนตร์และการประยุกต์ใช้	4 (4-0-8) ๔ (๔-๐-๘)
ICGH 124	Life Drawing and Anatomy การวาดเส้นภาพคนและกายวิภาค	4 (2-4-6) ๔ (๒-๔-๖)
ICGH 125	How Can We Know What Is Good? Moral Reasoning and Behavior เราจะรู้ได้อย่างไรว่าอะไรดี เหตุผลและพฤติกรรมเชิงจริยธรรม	4 (4-0-8) ๔ (๔-๐-๘)
ICGH 126	Behavioral Ethics: Why Good People Do Bad Things จริยศาสตร์พฤติกรรม: ทำไมคนดีทำสิ่งไม่ดี	2 (2-0-4) ๒ (๒-๐-๔)

Degree Level Bachelor's Grad.Dip. Master's Higher Grad.Dip. Doctoral

Mahidol University International College

TQF2 Bachelor of Science Program in Physics (International Program)

Science Division

ICGN 107	The Chemistry of Everyday Life เคมีในชีวิตประจำวัน	4 (4-0-8) ๔ (๔-๐-๘)
ICGN 111	Physics for CEO ฟิสิกส์สำหรับผู้นำองค์กร	4 (4-0-8) ๔ (๔-๐-๘)
ICGN 123	The Earth's Dynamic Structure โครงสร้างพลวัตของโลก	4 (3-2-7) ๔ (๓-๒-๗)
ICGN 127	Practical Mathematics คณิตศาสตร์ใช้ได้จริง	2 (2-0-4) ๒ (๒-๐-๔)
ICGS 103	Economics in Modern Business เศรษฐศาสตร์ในธุรกิจยุคใหม่	4 (4-0-8) ๔ (๔-๐-๘)
ICGS 113	Perspectives on the Thai Past ทัศนคติต่อประวัติศาสตร์ไทย	4 (4-0-8) ๔ (๔-๐-๘)
ICGS 134	Is Democracy Good? ประชาธิปไตยดีหรือไม่	4 (4-0-8) ๔ (๔-๐-๘)
ICGS 135	Entrepreneurial Accounting บัญชีสำหรับผู้ประกอบการ	4 (4-0-8) ๔ (๔-๐-๘)

Leadership**4 credits**

ICGN 114	The Scientific Approach and Society วิธีการทางวิทยาศาสตร์กับสังคม	4 (4-0-8) ๔ (๔-๐-๘)
ICGN 128	Climate Emergency, Biodiversity Crisis, and Humanity at Risk สถานการณ์ฉุกเฉินด้านสภาพอากาศ วิกฤติด้านความหลากหลายทางชีวภาพ และภัยต่อมนุษยชาติ	2 (1-2-3) ๒ (๑-๒-๓)
ICGS 104	Essentials of Entrepreneurship พื้นฐานความเป็นผู้ประกอบการ	4 (4-0-8) ๔ (๔-๐-๘)
ICGS 118	Skills in Dealing with People Across Cultures ทักษะในการปฏิบัติตัวกับผู้คนต่างวัฒนธรรม	4 (4-0-8) ๔ (๔-๐-๘)
ICGS 121	Abnormal Colleagues: How Do I Make This Work? เพื่อนร่วมงานจิตผิดปกติ จะแก้ไขสถานการณ์อย่างไร	4 (4-0-8) ๔ (๔-๐-๘)

Degree Level Bachelor's Grad.Dip. Master's Higher Grad.Dip. Doctoral

Mahidol University International College

TQF2 Bachelor of Science Program in Physics (International Program)

Science Division

ICGS 136	Social and Health Issues in Thailand ปัญหาต่างๆ ด้านสังคมและสุขภาพในประเทศไทย	4 (3-2-7) ๔ (๓-๒-๗)
ICGS 137	Witchcraft and Gender Representation ลัทธิแม่มดและการแสดงออกทางเพศ	4 (4-0-8) ๔ (๔-๐-๘)
ICGS 138	Business Event Essentials พื้นฐานงานอีเวนต์เชิงธุรกิจ	4 (4-0-8) ๔ (๔-๐-๘)
ICGS 139	Leadership and Change for a Global Society ผู้นำและการเปลี่ยนแปลงในสังคมโลก	4 (4-0-8) ๔ (๔-๐-๘)
ICLL 101	Professional Development การพัฒนาวิชาชีพ	2 (2-0-4) ๒ (๒-๐-๔)

Digital Literacy**4 credits**

ICGH 111	Media Literacy: Skills for 21st Century Learning การรู้เท่าทันสื่อ: ทักษะแห่งการเรียนรู้ในศตวรรษที่ ๒๑	4 (4-0-8) ๔ (๔-๐-๘)
ICGN 116	Understanding and Visualizing Data การเข้าใจข้อมูลและการแสดงผลเชิงภาพ	4 (3-2-7) ๔ (๓-๒-๗)
ICGN 118	Everyday Connectivity อินเทอร์เน็ตในชีวิตประจำวัน	4 (4-0-8) ๔ (๔-๐-๘)
ICGN 119	Computer Essentials คอมพิวเตอร์เบื้องต้น	4 (4-0-8) ๔ (๔-๐-๘)
ICGN 129	Programming for Problem Solving การเขียนโปรแกรมเพื่อการแก้ปัญหา	4 (4-0-8) ๔ (๔-๐-๘)
ICGN 130	Cryptography: The Science of Making and Breaking Codes ทฤษฎีการเข้ารหัส: ศาสตร์แห่งการเข้ารหัสและการถอดรหัส	2 (2-0-4) ๒ (๒-๐-๔)
ICGN 131	Digital Search Literacy การรู้วิธีการสืบค้นในระบบดิจิทัล	2 (2-0-4) ๒ (๒-๐-๔)
ICGN 132	Digital Security and Privacy ความปลอดภัยและความเป็นส่วนตัวในรูปแบบดิจิทัล	2 (2-0-4) ๒ (๒-๐-๔)
ICGN 133	E-Business: Technology and Digital Strategies ธุรกิจอิเล็กทรอนิกส์: เทคโนโลยีและกลยุทธ์ดิจิทัล	4 (4-0-8) ๔ (๔-๐-๘)

Degree Level Bachelor's Grad.Dip. Master's Higher Grad.Dip. Doctoral

Mahidol University International College

TQF2 Bachelor of Science Program in Physics (International Program)

Science Division

ICGN 134	Introduction to Artificial Intelligence ปัญญาประดิษฐ์ขั้นแนะนำ	2 (2-0-4) ๒ (๒-๐-๔)
ICGS 140	Fake News, Censorship and the Politics of Truth ข่าวปลอม การควบคุมสื่อและการเมืองแห่งความจริง	4 (4-0-8) ๔ (๔-๐-๘)
ICLL 102	Skills for a Digital World ทักษะสำหรับโลกดิจิทัล	2 (2-0-4) ๒ (๒-๐-๔)

General Education Elective Courses**2-6 Credits**

Students need to take any GE courses to fulfill their 38 credits requirement of General Education: 2 credits for students whose English Communication track are placed into 'ERS track' or 'GC Track' and 6 credits for students whose English Communication track are placed into 'Advanced GC Track'. Partial credits of GE course that exceed the GE requirements cannot be counted towards Free Electives.

Major Courses in Physics**108 Credits****Core Science Courses****38 Credits**

ICBI 101	Biology ชีววิทยา ๑	4 (4-0-8) ๔ (๔-๐-๘)
ICBI 102	Integrated Laboratory in Biological Sciences I ปฏิบัติการแบบบูรณาการในวิทยาศาสตร์ชีวภาพ ๑	2 (0-4-2) ๒ (๐-๔-๒)
ICBI 103	Biology ชีววิทยา ๒	4 (4-0-8) ๔ (๔-๐-๘)
ICCH 101	General Chemistry I เคมีทั่วไป ๑	4 (4-0-8) ๔ (๔-๐-๘)
ICCH 102	General Chemistry II เคมีทั่วไป ๒	4 (4-0-8) ๔ (๔-๐-๘)
ICCH 103	Integrated Laboratory Techniques in Chemistry I ปฏิบัติการแบบบูรณาการทางเคมี ๑	2 (0-4-2) ๒ (๐-๔-๒)
ICMA 106	Calculus I แคลคูลัส ๑	4 (4-0-8) ๔ (๔-๐-๘)



Degree Level Bachelor's Grad.Dip. Master's Higher Grad.Dip. Doctoral
 TQF2 Bachelor of Science Program in Physics (International Program)

Mahidol University International College
 Science Division

ICMA 213	Calculus II แคลคูลัส ๒	4 (4-0-8) ๔ (๔-๐-๘)
ICPY 101	Physics I ฟิสิกส์ ๑	4 (4-0-8) ๔ (๔-๐-๘)
ICPY 102	Physics II ฟิสิกส์ ๒	4 (4-0-8) ๔ (๔-๐-๘)
ICPY 105	Integrated Laboratory in Physics I ปฏิบัติการแบบบูรณาการทางฟิสิกส์ ๑	2 (0-4-2) ๒ (๐-๔-๒)

Required Major Courses

62 Credits

ICPY 200	Modern Physics ฟิสิกส์สมัยใหม่	4 (4-0-8) ๔ (๔-๐-๘)
ICPY 221	Computer Programming for Physics การเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์สำหรับนักฟิสิกส์	4 (3-2-7) ๔ (๓-๒-๗)
ICPY 231	Mathematical Methods for Physics IA วิธีการทางคณิตศาสตร์ในฟิสิกส์ ๑	2 (2-0-4) ๒ (๒-๐-๔)
ICPY 232	Mathematical Methods for Physics IB วิธีการทางคณิตศาสตร์ในฟิสิกส์ ๑	2 (2-0-4) ๒ (๒-๐-๔)
ICPY 309	Scientific Research and Presentation วิธีการวิจัยทางวิทยาศาสตร์ และเสนอผลงาน	4 (4-0-8) ๔ (๔-๐-๘)
ICPY 321	Intermediate Mechanics กลศาสตร์ระดับกลาง	4 (4-0-8) ๔ (๔-๐-๘)
ICPY 322	Electricity and Magnetism ไฟฟ้าและแม่เหล็ก	4 (4-0-8) ๔ (๔-๐-๘)
ICPY 323	Electrodynamics พลศาสตร์ไฟฟ้า	4 (4-0-8) ๔ (๔-๐-๘)
ICPY 324	Wave and Optics คลื่นและแสง	4 (4-0-8) ๔ (๔-๐-๘)
ICPY 334	Numerical Methods in Physics วิธีการเชิงตัวเลขในฟิสิกส์	4 (4-0-8) ๔ (๔-๐-๘)

Degree Level Bachelor's Grad.Dip. Master's Higher Grad.Dip. Doctoral

Mahidol University International College

TQF2 Bachelor of Science Program in Physics (International Program)

Science Division

ICPY 342	Integrated Laboratory in Physics II ปฏิบัติการแบบบูรณาการทางฟิสิกส์ ๒	2 (0-4-2) ๒ (๐-๔-๒)
ICPY 343	Integrated Laboratory in Physics III ปฏิบัติการแบบบูรณาการทางฟิสิกส์ ๓	2 (0-4-2) ๒ (๐-๔-๒)
ICPY 361	Quantum Mechanics I กลศาสตร์ควอนตัม ๑	4 (4-0-8) ๔ (๔-๐-๘)
ICPY 441	Senior Project in Physics โครงการวิจัยทางฟิสิกส์	6 (0-12-6) ๖ (๐-๑๒-๖)
ICPY 451	Analytical Mechanics กลศาสตร์เชิงวิเคราะห์	4 (4-0-8) ๔ (๔-๐-๘)
ICPY 452	Statistical Mechanics กลศาสตร์เชิงสถิติ	4 (4-0-8) ๔ (๔-๐-๘)
ICPY 461	Quantum Mechanics II กลศาสตร์ควอนตัม ๒	4 (4-0-8) ๔ (๔-๐-๘)

Major Elective Courses**8 Credits**

ICCS 206	Discrete Mathematics วิยุตคณิต	4 (3-2-7) ๔ (๓-๒-๗)
ICCS 208	Data Structures and Abstractions โครงสร้างข้อมูลและการกำหนดรูปแบบลักษณะข้อมูล	4 (3-2-7) ๔ (๓-๒-๗)
ICMA 424	Abstract Algebra พีชคณิตนามธรรม	4 (4-0-8) ๔ (๔-๐-๘)
ICPY 233	Mathematical Methods for Physics IIA วิธีการทางคณิตศาสตร์ในฟิสิกส์ ๒A	2 (2-0-4) ๒ (๒-๐-๔)
ICPY 234	Mathematical Methods for Physics IIB วิธีการทางคณิตศาสตร์ในฟิสิกส์ ๒B	2 (2-0-4) ๒ (๒-๐-๔)
ICPY 333	Mathematical Methods for Physics III วิธีการทางคณิตศาสตร์ในฟิสิกส์ ๓	4 (4-0-8) ๔ (๔-๐-๘)
ICPY 355	Special Topics in Physics I หัวข้อพิเศษในฟิสิกส์ ๑	4 (4-0-8) ๔ (๔-๐-๘)



Degree Level Bachelor's Grad.Dip. Master's Higher Grad.Dip. Doctoral

Mahidol University International College

TQF2 Bachelor of Science Program in Physics (International Program)

Science Division

ICPY 356	Special Topics in Physics II หัวข้อพิเศษในฟิสิกส์ ๒	4 (4-0-8) ๔ (๔-๐-๘)
ICPY 357	Special Topics in Laboratory Physics I หัวข้อพิเศษในฟิสิกส์ เชิงปฏิบัติการ ๑	4 (3-2-7) ๔ (๓-๒-๗)
ICPY 371	Thermal Physics ฟิสิกส์ความร้อน	4 (4-0-8) ๔ (๔-๐-๘)
ICPY 455	Special Topics in Physics III หัวข้อพิเศษในฟิสิกส์ ๓	4 (4-0-8) ๔ (๔-๐-๘)
ICPY 456	Special Topics in Physics IV หัวข้อพิเศษในฟิสิกส์ ๔	4 (4-0-8) ๔ (๔-๐-๘)
ICPY 457	Special Topics in Laboratory Physics II หัวข้อพิเศษในฟิสิกส์ เชิงปฏิบัติการ ๒	4 (3-2-7) ๔ (๓-๒-๗)
ICPY 463	Quantum Mechanics III กลศาสตร์ควอนตัม ๓	4 (4-0-8) ๔ (๔-๐-๘)
ICPY 471	Atomic and Molecular Physics ฟิสิกส์เชิงอะตอมและโมเลกุล	4 (4-0-8) ๔ (๔-๐-๘)
ICPY 472	Solid State Physics ฟิสิกส์สถานะของแข็ง	4 (4-0-8) ๔ (๔-๐-๘)
ICPY 473	Nuclear and Particle Physics ฟิสิกส์เชิงนิวเคลียร์และอนุภาค	4 (4-0-8) ๔ (๔-๐-๘)
ICPY 474	Astrophysics ดาราศาสตร์ฟิสิกส์	4 (4-0-8) ๔ (๔-๐-๘)
ICPY 475	Plasma Physics พลาสมาฟิสิกส์	4 (4-0-8) ๔ (๔-๐-๘)
ICPY 484	Cosmology จักรวาลวิทยา	4 (4-0-8) ๔ (๔-๐-๘)
ICPY 486	Observational Astronomy การสังเกตการณ์ทางดาราศาสตร์	4 (4-0-8) ๔ (๔-๐-๘)
ICPY 487	Data Analysis in Astronomy การวิเคราะห์ข้อมูลเชิงดาราศาสตร์	4 (4-0-8) ๔ (๔-๐-๘)



Degree Level Bachelor's Grad.Dip. Master's Higher Grad.Dip. Doctoral

Mahidol University International College

TQF2 Bachelor of Science Program in Physics (International Program)

Science Division

ICPY 488	Special Topics in Astronomy หัวข้อพิเศษทางดาราศาสตร์	4 (4-0-8) ๔ (๔-๐-๘)
ICPY 490	Computational Physics ฟิสิกส์เชิงคำนวณ	4 (4-0-8) ๔ (๔-๐-๘)
ICPY 492	Electronics อิเล็กทรอนิกส์	4 (4-0-8) ๔ (๔-๐-๘)
ICPY 496	Biophysics ชีวฟิสิกส์	4 (4-0-8) ๔ (๔-๐-๘)

I-Design Elective Courses

20 credits

The purpose of the I-Design electives is to promote multidisciplinary learning. Students are encouraged to explore courses offered by diverse disciplines across MUIC, Mahidol University, and partner institutions. The I-Design electives can be satisfied upon the completion of the following course categories:

1. Minor courses offered by any program in MUIC
2. Certificate courses offered by any program in MUIC
3. Any major courses offered by any program in MUIC
4. Any major courses offered in Mahidol University (including undergraduate and graduate level courses). Courses must be approved by the student's advisor and the Curriculum Administrative Committee.
5. Any major courses offered at partner institutions (who have MOU with Mahidol University and/or MUIC). Courses must be approved by the student's advisor and the Curriculum Administrative Committee.

Free Elective Courses

8 credits

Students can take any courses offered by MUIC and/or Mahidol University as free elective courses with the approval from the advisor. A course within the student's major that is too closely related



Degree Level Bachelor's Grad.Dip. Master's Higher Grad.Dip. Doctoral

Mahidol University International College

TQF2 Bachelor of Science Program in Physics (International Program)

Science Division

or redundant to core/required/elective courses is discouraged and may be disapproved by an academic advisor.

Minor

Physics program offers a minor degree in Physics for students from other programs. Physics Students may choose to take minor offered by other programs in MUIC. In order to obtain minor, students are required to complete all requirements as specified by each minor.

Minor in Physics

at least 20 credits

To minor in Physics, students need to complete the following courses.

Required Courses for Minor in Physics

20 credits

ICPY 200	Modern Physics ฟิสิกส์สมัยใหม่	4 (4-0-8) ๔ (๔-๐-๘)
ICPY 321	Intermediate Mechanics กลศาสตร์ระดับกลาง	4 (4-0-8) ๔ (๔-๐-๘)
ICPY 322	Electricity and Magnetism ไฟฟ้าและแม่เหล็ก	4 (4-0-8) ๔ (๔-๐-๘)
ICPY 361	Quantum Mechanics I กลศาสตร์ควอนตัม ๑	4 (4-0-8) ๔ (๔-๐-๘)
ICPY 452	Statistical Mechanics กลศาสตร์เชิงสถิติ	4 (4-0-8) ๔ (๔-๐-๘)

Certificate in Gadget Developer

The physics program offers a certificate in gadget developer. Students are required to complete 12 credits from the following courses

1. ICPY 221 Computer Programming for Physics
2. ICPY 102 Physics II / or ICPY 322 Electricity and Magnetism
3. ICPY 492 Electronics



Degree Level Bachelor's Grad.Dip. Master's Higher Grad.Dip. Doctoral
TQF2 Bachelor of Science Program in Physics (International Program)

Mahidol University International College
Science Division

3.1.4 Study Plan

First Year

46 credits

Trimester I		Credits
ICGC 101	Academic Writing and Research I (EC1)	4 (4-0-8)
ICBI 101	Biology	4 (4-0-8)
ICCH 101	General Chemistry I	4 (4-0-8)
ICPY 101	Physics I	4 (4-0-8)
	Total	16

Trimester II		Credits
ICGC 102	Academic Writing and Research II (EC2)	4 (4-0-8)
ICCH 102	General Chemistry II	4 (4-0-8)
ICPY 102	Physics II	4 (4-0-8)
ICMA 106	Calculus I	4 (4-0-8)
	Total	16

Trimester III		Credits
ICGC 103	Public Speaking (EC3)	4 (4-0-8)
ICBI 102	Integrated Laboratory in Biological Sciences I	2 (0-4-2)
ICBI 103	Biology	4 (4-0-8)
ICCH 103	Integrated Laboratory Techniques in Chemistry	2 (0-4-2)
ICPY 105	Integrated Laboratory in Physics I	2 (0-4-2)
	Total	14



Degree Level Bachelor's Grad.Dip. Master's Higher Grad.Dip. Doctoral

Mahidol University International College

TQF2 Bachelor of Science Program in Physics (International Program)

Science Division

Second Year

44 credits

Trimester I		Credits
ICGC 2XX	EC (4)	4 (4-0-8)
ICPY 200	Modern Physics	4 (4-0-8)
ICPY 221	Computer Programming for Physics	4 (3-2-7)
ICMA 213	Calculus II	4 (4-0-8)
	Total	16

Trimester II		Credits
ICPY 231	Mathematical Methods for Physics IA	2 (2-0-4)
ICPY 232	Mathematical Methods for Physics IB	2 (2-0-4)
ICGx XXX	General Education (1)	4 (x-x-x)
ICGx XXX	General Education (2)	4 (x-x-x)
	Total	12

Trimester III		Credits
ICPY	Major Elective (1)	4 (x-x-x)
ICPY	Major Elective (2)	4 (x-x-x)
ICXX	Free Elective (1)	4 (x-x-x)
ICXX	Free Elective (2)	4 (x-x-x)
	Total	16



Degree Level Bachelor's Grad.Dip. Master's Higher Grad.Dip. Doctoral

Mahidol University International College

TQF2 Bachelor of Science Program in Physics (International Program)

Science Division

Third Year

44 credits

Trimester I		Credits
ICPY 309	Scientific Research Methods	4 (4-0-8)
ICPY 321	Intermediate Mechanics	4 (4-0-8)
ICPY 322	Electricity and Magnetism	4 (4-0-8)
ICPY 323	Electrodynamics	4 (4-0-8)
	Total	16

Trimester II		Credits
ICPY 324	Wave and Optics	4 (4-0-8)
ICPY 334	Numerical methods	4 (4-0-8)
ICPY 342	Integrated Laboratory in Physics II	2 (0-4-2)
ICPY 343	Integrated Laboratory in Physics III	2 (0-4-2)
ICPY 361	Quantum Mechanics I	4 (4-0-8)
	Total	16

Trimester III		Credits
ICGx XXX	General Education (3)	4 (x-x-x)
ICGx XXX	General Education (4)	4 (x-x-x)
ICGx XXX	General Education (5)	4 (x-x-x)
ICXX	I-Design Elective (1)	4 (x-x-x)
	Total	16



Degree Level Bachelor's Grad.Dip. Master's Higher Grad.Dip. Doctoral

Mahidol University International College

TQF2 Bachelor of Science Program in Physics (International Program)

Science Division

Fourth Year

40 credits

Trimester I		Credits
ICXX	I-Design Elective (2)	4 (x-x-x)
ICPY 451	Analytical Mechanics	4 (4-0-8)
ICPY 452	Statistical Mechanics	4 (4-0-8)
	Total	12

Trimester II		Credits
ICPY 461	Quantum Mechanics II	4 (4-0-8)
ICXX	I-Design Elective (3)	4 (x-x-x)
ICXX	I-Design Elective (4)	4 (x-x-x)
	Total	12

Trimester III		Credits
ICPY 441	Senior Project in Physics	6 (0-12-6)
ICXX	I-Design Elective (5)	4 (x-x-x)
ICGx XXX	General Educaition (2) (a 2 credit course)	2 (x-x-x)
	Total	12



Degree Level Bachelor's Grad.Dip. Master's Higher Grad.Dip. Doctoral

Mahidol University International College

TQF2 Bachelor of Science Program in Physics (International Program)

Science Division

3.1.5 Curriculum Mapping: Course Contribution to PLOs

See Appendix 4

3.1.6 Course Descriptions

Foundation Courses

Non-credit

ICMA 100	Foundation Mathematics คณิตศาสตร์รากฐาน	0 (4-0-0) ๐ (๔-๐-๐)
Prerequisites: Placement test วิชาบังคับก่อน: การสอบวัดระดับ Expressions and equations; linear functions; polynomials and nonlinear functions; radical and rational functions; the data analysis นิพจน์และสมการ ฟังก์ชันเชิงเส้น พหุนามและฟังก์ชันไม่เชิงเส้น ฟังก์ชันกรณฑ์และฟังก์ชันตรรกยะ การวิเคราะห์ข้อมูล		
ICME 100	English Resource Skills ทักษะแหล่งความรู้ภาษาอังกฤษ	0 (4-0-0) ๐ (๔-๐-๐)
Prerequisites: Placement test วิชาบังคับก่อน: การสอบวัดระดับ A remedial course preparing students to read and write academic English at a level suitable for entering the Intermediate English Communication I หลักสูตรเตรียมความพร้อมนักศึกษาในการอ่านและเขียนภาษาอังกฤษเชิงวิชาการให้มีระดับเหมาะสมต่อการเข้าศึกษารายวิชาการสื่อสารภาษาอังกฤษระดับกลาง ๑ ต่อไป		

General Education

English Communication

12-16 credits

ICGC 101	Academic Writing and Research I การเขียนเชิงวิชาการและการวิจัย ๑	4 (4-0-8) ๔ (๔-๐-๘)
Prerequisites: Placement Writing Test วิชาบังคับก่อน: การสอบข้อเขียนวัดระดับ An introduction to the academic writing process through the development of the writer's voice through sentencing, structure, and rhetorical devices; focus on strategies for using and integrating		



Degree Level Bachelor's Grad.Dip. Master's Higher Grad.Dip. Doctoral

Mahidol University International College

TQF2 Bachelor of Science Program in Physics (International Program)

Science Division

<p>researched sources; methods to compose well-structured essays based on themes relevant to the world today</p> <p>การแนะนำถึงกระบวนการเขียนเชิงวิชาการผ่านการพัฒนาการวิจารณ์ของนักเขียน ผ่านการพิจารณาโครงสร้างและกลวิธีทางวาทศิลป์ มุ่งเน้นกลยุทธ์ในการใช้และรวบรวมแหล่งข้อมูลวิจัย วิธีการเขียนเรียงความที่มีโครงสร้างที่สมบูรณ์ตามหัวข้อที่เกี่ยวข้องกับโลกในปัจจุบัน</p>		
ICGC 102	Academic Writing and Research II การเขียนเชิงวิชาการและการวิจัย ๒	4 (4-0-8) ๔ (๔-๐-๘)
<p>Prerequisites: ICGC 101 Academic Writing and Research I</p> <p>วิชาบังคับก่อน: ICGC 101 การเขียนเชิงวิชาการและการวิจัย ๑</p> <p>The integration of skills in academic research and writing to analyze and create persuasive compositions; techniques to identify strengths and weaknesses in argument; development of students' knowledge and preconceptions of global issues through a progressive series of essays and journal assignments</p> <p>การรวมทักษะในการวิจัยทางวิชาการและการเขียนเพื่อวิเคราะห์และสร้างองค์ประกอบที่โน้มน้าวใจ เทคนิคในการระบุจุดแข็งและจุดอ่อนในการโต้เถียง การพัฒนาความรู้และความเข้าใจเกี่ยวกับประเด็นปัญหาในระดับโลกของผู้เรียนผ่านงานเรียงความและงานวารสารที่ได้รับมอบหมาย</p>		
ICGC 103	Public Speaking การพูดในที่สาธารณะ	4 (4-0-8) ๔ (๔-๐-๘)
<p>Prerequisites: ICGC 102 Academic Writing and Research II</p> <p>วิชาบังคับก่อน: ICGC 102 การเขียนเชิงวิชาการและการวิจัย ๒</p> <p>Fundamentals of key skills for confident and effective public speaking through a series of prepared and unprepared speeches; introduction and application of techniques to inform/persuade audiences; utilization of Academic Writing and Research I and II to create and deliver speeches to a professional standard</p> <p>พื้นฐานของทักษะที่สำคัญสำหรับการพูดในที่สาธารณะอย่างมั่นใจและมีประสิทธิภาพผ่านลำดับขั้นตอนของสุนทรพจน์ที่เตรียมไว้และแบบเฉพาะหน้า การแนะนำและการใช้เทคนิคในการชี้แจง /ชักชวนผู้ชม การใช้การเขียนเชิงวิชาการและการวิจัย ๑ และ ๒ เพื่อสร้างและนำเสนอสุนทรพจน์ตามมาตรฐานวิชาชีพ</p>		

Degree Level Bachelor's Grad.Dip. Master's Higher Grad.Dip. Doctoral

Mahidol University International College

TQF2 Bachelor of Science Program in Physics (International Program)

Science Division

ICGC 111	Academic Writing and Research I (Advanced) การเขียนเชิงวิชาการและการวิจัย ๑ (ระดับสูง)	4 (4-0-8) ๔ (๔-๐-๘)
<p>Prerequisites: Placement Writing Test วิชาบังคับก่อน: การสอบข้อเขียนวัดระดับ</p> <p>Theories and practical methods to enhance students' creative and descriptive abilities; emphasis on the development of a writer's voice through sentencng, structure, and rhetorical devices; strategies for using and integrating researched sources are introduced by way of explaining theories; concepts and writing conventions</p> <p>ทฤษฎีและวิธีการปฏิบัติเพื่อเพิ่มความสามารถในการสร้างสรรค์และการบรรยายของผู้เรียน เน้นการพัฒนาการนำเสนอของผู้เขียนผ่านรูปแบบประโยค โครงสร้างและศาสตร์โวหาร กลวิธีในการใช้และบูรณาการแหล่งข้อมูลที่ได้รับสำหรับการวิจัยนำเสนอโดยการอธิบาย ทฤษฎี แนวความคิด และข้อตกลงในการเขียน</p>		
ICGC 112	Academic Writing and Research II (Advanced) การเขียนเชิงวิชาการและการวิจัย ๒ (ระดับสูง)	4 (4-0-8) ๔ (๔-๐-๘)
<p>Prerequisites: ICGC 111 Academic Writing and Research I (Advanced) วิชาบังคับก่อน: ICGC 111 การเขียนเชิงวิชาการและการวิจัย ๑ (ระดับสูง)</p> <p>A focus on high levels of academic literacy and presentation skills in reading, writing, and public speaking for experts or near-expert users of English; utilization of advanced strategies to exploit secondary research and argumentation; application of advanced skills in critical thinking and rhetorical knowledge through class discussions and written and oral assignments</p> <p>มุ่งเน้นการเรียนรู้ในระดับสูงและทักษะการนำเสนอในรูปแบบการอ่าน การเขียน และการพูดในที่สาธารณะสำหรับผู้เชี่ยวชาญในการใช้ภาษาอังกฤษหรือใกล้เคียง การใช้กลยุทธ์ขั้นสูงเพื่อใช้ประโยชน์จากการวิจัยและการโต้คารม การใช้ทักษะขั้นสูงในการคิดเชิงวิพากษ์และความรู้เกี่ยวกับวาทศิลป์ผ่านการอภิปรายในชั้นเรียนและการเขียนและการพูด</p>		
ICGC 201	Global Realities สำรวจความเป็นจริงของโลก	4 (4-0-8) ๔ (๔-๐-๘)
<p>Prerequisites: ICGC 103 Public Speaking or ICGC 112 Academic Writing and Research II (Advanced) วิชาบังคับก่อน: ICGC 103 การพูดในที่สาธารณะ หรือ ICGC 112 การเขียนเชิงวิชาการและการวิจัย ๒ (ระดับสูง)</p> <p>An exploration and a critical analysis of key texts on poetry, literature, and legislative documents in order to understand the complexity and challenges of the world we live in; themes encouraging</p>		



Degree Level Bachelor's Grad.Dip. Master's Higher Grad.Dip. Doctoral

Mahidol University International College

TQF2 Bachelor of Science Program in Physics (International Program)

Science Division

<p>students to consider values, human rights and government; class discussions, journal writing, and presentation activities to demonstrate how students can contribute to the betterment of society</p> <p>การสำรวจและวิเคราะห์เนื้อหาสำคัญเกี่ยวกับบทกวี วรรณกรรม และเอกสารทางกฎหมายเพื่อให้เข้าใจถึงความซับซ้อนและความท้าทายของโลกที่เราอาศัย กระตุ้นผู้เรียนพิจารณาค่านิยม สิทธิมนุษยชน และรัฐบาล อภิปรายในชั้นเรียน การเขียนบันทึก และการนำเสนอผลงานเพื่อแสดงให้เห็นว่าผู้เรียนสามารถมีส่วนร่วมในการปรับปรุงสังคมได้อย่างไร</p>		
ICGC 202	Literary Analysis วรรณคดีวิจารณ์	4 (4-0-8) ๔ (๔-๐-๘)
<p>Prerequisites: ICGC 103 Public Speaking or ICGC 112 Academic Writing and Research II (Advanced)</p> <p>วิชาบังคับก่อน: ICGC 103 การพูดในที่สาธารณะ หรือ ICGC 112 การเขียนเชิงวิชาการและการวิจัย ๒ (ระดับสูง)</p> <p>A review of literary works from selected literary genres; an exploration of how literature informs our perceptions of the world by way of analytical and critical thinking; an analysis of short stories, poetry and drama; scaffolding of strategies for students to understand the function of a variety of literary forms</p> <p>การศึกษาวรรณกรรมที่คัดเลือกมา การสำรวจวรรณคดีที่บอกถึงความรู้สึกของเราเกี่ยวกับโลกโดยการคิดวิเคราะห์และวิจารณ์ การวิเคราะห์เรื่องสั้น บทกวี และละคร มีการพัฒนากลยุทธ์เพื่อให้ผู้เรียนเข้าใจถึงรูปแบบวรรณกรรมที่หลากหลาย</p>		
ICGC 203	Creative Writing ศิลปะการประพันธ์	4 (4-0-8) ๔ (๔-๐-๘)
<p>Prerequisites: ICGC 103 Public Speaking or ICGC 112 Academic Writing and Research II (Advanced)</p> <p>วิชาบังคับก่อน: ICGC 103 การพูดในที่สาธารณะ หรือ ICGC 112 การเขียนเชิงวิชาการและการวิจัย ๒ (ระดับสูง)</p> <p>An examination of fictions, poetry, drama, and the media production through readings, speeches and films; comparisons of writing in different genres; a creation of the work of publishable quality by means of the consideration of audience and genre</p> <p>การศึกษาวิเคราะห์นวนิยาย บทกวี ละคร และการผลิตสื่อผ่านการอ่าน สุนทรพจน์ และภาพยนตร์ การเปรียบเทียบการเขียนในแนวต่างๆ การสร้างผลงานคุณภาพที่สามารถเผยแพร่ได้โดยพิจารณาจากผู้ชมและประเภท</p>		
ICGC 204	Advanced Oral Communication การสื่อสารด้วยวาจาขั้นสูง	4 (4-0-8) ๔ (๔-๐-๘)
<p>Prerequisites: ICGC 103 Public Speaking or ICGC 112 Academic Writing and Research II (Advanced)</p> <p>วิชาบังคับก่อน: ICGC 103 การพูดในที่สาธารณะ หรือ ICGC 112 การเขียนเชิงวิชาการและการวิจัย ๒ (ระดับสูง)</p>		



Degree Level Bachelor's Grad.Dip. Master's Higher Grad.Dip. Doctoral

Mahidol University International College

TQF2 Bachelor of Science Program in Physics (International Program)

Science Division

<p>Theories of persuasion, non-verbal techniques, and voice control for advanced presenters; strategies to develop high levels of voice control and expressions; activities including debates, presentations, and occasional speeches; the development of students' abilities to express themselves confidently in a variety of academic and professional environments through impromptu and prepared speeches</p> <p>ทฤษฎีการโน้มน้าวใจ เทคนิคเชิงอวัจนภาษาและการควบคุมการใช้เสียงสำหรับผู้ประกาศชั้นสูง กลยุทธ์ในการพัฒนาระบบควบคุมเสียงและการแสดงออกระดับสูง กิจกรรมได้แก่ การอภิปรายโต้วาที การนำเสนอและการกล่าวสุนทรพจน์ในโอกาสต่างๆ การพัฒนาความสามารถของนักเรียนในการแสดงออกอย่างมั่นใจในความหลากหลายของสภาพแวดล้อมทางวิชาการและวิชาชีพผ่านสุนทรพจน์แบบทั้งที่ได้ร่างเตรียมไว้มาก่อนและแบบเฉพาะหน้า</p>		
ICGC 206	Literature Into Film จากวรรณกรรมสู่ภาพยนตร์	4 (4-0-8) ๔ (๔-๐-๘)
<p>Prerequisites: ICGC 103 Public Speaking or ICGC 112 Academic Writing and Research II (Advanced) วิชาบังคับก่อน: ICGC 103 การพูดในที่สาธารณะ หรือ ICGC 112 การเขียนเชิงวิชาการและการวิจัย ๒ (ระดับสูง)</p> <p>An introduction to the technical aspects of translating literature into films; an exploration of the interplay between literature and films through an analysis of short stories, novels, and plays and their film versions; an exploration of the challenges merging both mediums</p> <p>การนำเสนอด้านเทคนิคในการแปลวรรณกรรมสู่ภาพยนตร์ การสำรวจการมีปฏิสัมพันธ์ระหว่างวรรณคดีกับภาพยนตร์ผ่านการวิเคราะห์เรื่องสั้น นวนิยาย และบทละครและภาพยนตร์ ความท้าทายของการผสมผสานสื่อทั้งสองเข้าด้วยกัน</p>		
ICGC 208	Language and Culture ภาษากับวัฒนธรรม	4 (4-0-8) ๔ (๔-๐-๘)
<p>Prerequisites: ICGC 103 Public Speaking or ICGC 112 Academic Writing and Research II (Advanced) วิชาบังคับก่อน: ICGC 103 การพูดในที่สาธารณะ หรือ ICGC 112 การเขียนเชิงวิชาการและการวิจัย ๒ (ระดับสูง)</p> <p>An examination of the interplay between language and culture; having texts and class discussions to focus on the importance of understanding the link between culture and languages; a completion of a research paper on the topic</p> <p>การพิจารณาความเชื่อมโยงระหว่างภาษาและวัฒนธรรม การใช้เนื้อหาและการอภิปรายในชั้นเรียนเพื่อให้ความสำคัญกับการทำความเข้าใจความเชื่อมโยงระหว่างวัฒนธรรมและภาษา เขียนผลงานวิจัยในหัวข้อต่างๆ</p>		
ICGC 210	First and Second Language Acquisition การเรียนรู้ภาษาแรกและภาษาที่สอง	4 (4-0-8) ๔ (๔-๐-๘)



Degree Level Bachelor's Grad.Dip. Master's Higher Grad.Dip. Doctoral

Mahidol University International College

TQF2 Bachelor of Science Program in Physics (International Program)

Science Division

<p>Prerequisites: ICGC 103 Public Speaking or ICGC 112 Academic Writing and Research II (Advanced) วิชาบังคับก่อน: ICGC 103 การพูดในที่สาธารณะ หรือ ICGC 112 การเขียนเชิงวิชาการและการวิจัย ๒ (ระดับสูง) An introduction to how children develop their first language; comparing and contrasting of the second language development; theories of language development from behaviorism to more recent cognitive and functional approaches; the implications of theories การพัฒนาความเข้าใจของผู้เรียนด้านวิธีการที่เด็กเล็กเรียนรู้ภาษาแรก การเปรียบเทียบความเหมือนและแตกต่างกับการเรียนรู้ภาษาที่สอง ทฤษฎีการพัฒนาภาษาจากพฤติกรรมนิยมไปสู่แนวความคิดเกี่ยวกับกระบวนการเรียนรู้และแนวความคิดเชิงหน้าที่ต่างๆ ศึกษาผลกระทบของทฤษฎีดังกล่าว</p>		
ICGC 211	<p>Topics in Comparative Literature A: Poetry หัวข้อทางวรรณคดีเปรียบเทียบ ก: กวีนิพนธ์</p>	<p>4 (4-0-8) ๔ (๔-๐-๘)</p>
<p>Prerequisites: ICGC 103 Public Speaking or ICGC 112 Academic Writing and Research II (Advanced) วิชาบังคับก่อน: ICGC 103 การพูดในที่สาธารณะ หรือ ICGC 112 การเขียนเชิงวิชาการและการวิจัย ๒ (ระดับสูง) An in-depth study of poetry, including: metrics, forms, themes, ethnic voices, throughout history; an evaluation of poetry from different genres through a series of discussions, workshops and a term research paper การศึกษากวีนิพนธ์ในเชิงลึก ได้แก่ สัมผัส ฉันทลักษณ์ แก่น การเรียกร้องของชาติพันธุ์ในประวัติศาสตร์ การประเมินบทกวีนิพนธ์ประเภทต่างๆ ผ่านการอภิปราย การประชุมเชิงปฏิบัติการ และงานวิจัยในภาคการศึกษา</p>		
ICGC 212	<p>Topics in Comparative Literature B: The Short Story and the Novel หัวข้อทางวรรณคดีเปรียบเทียบ ข: เรื่องสั้นและนวนิยาย</p>	<p>4 (4-0-8) ๔ (๔-๐-๘)</p>
<p>Prerequisites: ICGC 103 Public Speaking or ICGC 112 Academic Writing and Research II (Advanced) วิชาบังคับก่อน: ICGC 103 การพูดในที่สาธารณะ หรือ ICGC 112 การเขียนเชิงวิชาการและการวิจัย ๒ (ระดับสูง) A study of elements of fictions in short stories and novels through class workshops on characters, dialogue, plot and atmosphere; class discussions to analyze the effect of historical and social developments on selected themes การศึกษาองค์ประกอบของเรื่องแต่งจากเรื่องสั้นและนวนิยายผ่านการประชุมเชิงปฏิบัติการในชั้นเรียนเกี่ยวกับตัวละคร บทสนทนา โครงเรื่อง และบรรยากาศ การอภิปรายในชั้นเรียนซึ่งวิเคราะห์ถึงผลกระทบของวิวัฒนาการทางประวัติศาสตร์และสังคมในประเด็นที่เลือก</p>		

Degree Level Bachelor's Grad.Dip. Master's Higher Grad.Dip. Doctoral

Mahidol University International College

TQF2 Bachelor of Science Program in Physics (International Program)

Science Division

ICGC 213	Topics in Comparative Literature C: Drama หัวข้อทางวรรณคดีเปรียบเทียบ ค: ละครเวที	4 (4-0-8) ๔ (๔-๐-๘)
<p>Prerequisites: ICGC 103 Public Speaking or ICGC 112 Academic Writing and Research II (Advanced) วิชาบังคับก่อน: ICGC 103 การพูดในที่สาธารณะ หรือ ICGC 112 การเขียนเชิงวิชาการและการวิจัย ๒ (ระดับสูง)</p> <p>An exploration of ways to understand and appreciate drama by reading, watching, and analyzing theatrical performances; staging and enactment of a theatrical production; readings, essays, and theater workshop activities to prepare students for a final stage performance</p> <p>การศึกษาแนวทางเพื่อเข้าใจและเข้าถึงละครเวที โดยการอ่าน ดูการแสดง และวิเคราะห์ศิลปะการแสดง การจัดฉากและการผลิตละคร อ่านบทความ และกิจกรรมปฏิบัติการด้านการละคร เพื่อเตรียมความพร้อมสำหรับการแสดงผลงานสุดท้ายของผู้เรียน</p>		
ICGC 214	Literary Non-fiction สารคดีเชิงวรรณกรรม	4 (4-0-8) ๔ (๔-๐-๘)
<p>Prerequisites: ICGC 103 Public Speaking or ICGC 112 Academic Writing and Research II (Advanced) วิชาบังคับก่อน: ICGC 103 การพูดในที่สาธารณะ หรือ ICGC 112 การเขียนเชิงวิชาการและการวิจัย ๒ (ระดับสูง)</p> <p>Exploration of creative nonfiction, a flourishing genre of writing a step away from academic work; reading of compelling, informative, and insightful but also entertaining, imaginative, and risky nonfiction work; overview of various techniques utilized within this field of writing and media; analysis and response to a variety of texts</p> <p>การสำรวจสารคดีเชิงสร้างสรรค์ ประเภทของงานเขียนที่เพิ่มขยายขึ้นจากงานวิชาการ การอ่านงานสารคดีที่กระตุ้นความสนใจ ให้ความรู้และข้อมูลเชิงลึก แต่ยังคงให้ความเพลิดเพลิน สร้างจินตนาการและมีความเสี่ยง ภาพรวมของเทคนิคต่างๆ ที่ใช้ในวงการงานเขียนและสื่อ การวิเคราะห์และการตอบสนองต่อบทความที่หลากหลาย</p>		
ICGC 215	Writing for Research การเขียนเพื่อการวิจัย	4 (4-0-8) ๔ (๔-๐-๘)
<p>Prerequisites: ICGC 103 Public Speaking or ICGC 112 Academic Writing and Research II (Advanced) วิชาบังคับก่อน: ICGC 103 การพูดในที่สาธารณะ หรือ ICGC 112 การเขียนเชิงวิชาการและการวิจัย ๒ (ระดับสูง)</p> <p>A student-centric approach to developing research writing skills; an overview of the conventions of the world of research with an emphasis on academic honesty and academic style; use of sample papers to provide students with models to prepare effective abstracts, literature reviews, research paper outlines and short academic articles</p>		



Degree Level Bachelor's Grad.Dip. Master's Higher Grad.Dip. Doctoral

Mahidol University International College

TQF2 Bachelor of Science Program in Physics (International Program)

Science Division

แนวทางการพัฒนาทักษะการเขียนงานวิจัยโดยมีนักศึกษาเป็นศูนย์กลาง ภาพรวมของธรรมเนียมปฏิบัติในโลกแห่งงานวิจัยโดยเน้นที่ความซื่อสัตย์ทางวิชาการและรูปแบบงานทางวิชาการ การใช้บทความเป็นตัวช่วยให้นักศึกษาใช้เป็นตัวแบบในการเตรียมจัดทำบทความ การทบทวนวรรณกรรม โครงร่างงานวิจัยและบทความวิชาการแบบสั้นได้อย่างมีประสิทธิภาพ

Life Appreciation

4 credits

ICGH 113	Moving Pictures: A History of Film ภาพเคลื่อนไหว: ประวัติศาสตร์ภาพยนตร์	4 (4-0-8) ๔ (๔-๐-๘)
<p>Prerequisites: - วิชาบังคับก่อน: -</p> <p>An investigation of European, American and Asian film as art, philosophy, social commentary, propaganda, self-expression, well-being and social harmony; a focus not only on techniques, style and technological advances but on interpretation, comparison and criticism</p> <p>การสืบค้นภาพยนตร์ยุโรป อเมริกันและเอเชียในด้านศิลปะ ปรัชญา การวิพากษ์สังคมและการโฆษณาชวนเชื่อ ไม่เพียงมุ่งเน้นด้านเทคนิค รูปแบบและความก้าวหน้าทางเทคโนโลยีเท่านั้น แต่ยังมุ่งเน้นเรื่องการตีความ การเปรียบเทียบและการวิพากษ์วิจารณ์ด้วย</p>		
ICGH 117	Drawing as Creative Expression การวาดเส้นเพื่อการแสดงความคิดสร้างสรรค์	4 (2-4-6) ๔ (๒-๔-๖)
<p>Prerequisites: - วิชาบังคับก่อน: -</p> <p>Develop creativity and cognitive learning; utilize visual communication, design and art principles; experience multiple tools, techniques, medium, experimental mark making; research, analysis, observation, gesture, principles and elements of design and composition; examine, analyze, observe and reinterpret the human figure, plant and still life forms; research, interpret, evaluate, analyse contemporary artists; personal evaluation; personal expression</p> <p>พัฒนาความคิดสร้างสรรค์และการรู้คิด การนำการสื่อสารด้วยภาพไปใช้ให้เกิดประโยชน์ หลักการของการออกแบบและศิลปะ การสัมผัสประสบการณ์การใช้เครื่องมือ เทคนิค สื่อที่หลากหลาย การทดลองการใช้วัสดุที่หลากหลาย ในการวาดเส้น การค้นคว้า การวิเคราะห์ การสังเกต ทำทาง หลักการและองค์ประกอบของการออกแบบและองค์ประกอบ ตรวจสอบ วิเคราะห์ สังเกตและถ่ายทอดภาพร่างกายมนุษย์ พีชและหุ่นนิ่ง ค้นคว้า ตีความ ประเมิน วิเคราะห์ศิลปะร่วมสมัย การประเมินรายบุคคล การแสดงออกเฉพาะตน</p>		



Degree Level Bachelor's Grad.Dip. Master's Higher Grad.Dip. Doctoral

Mahidol University International College

TQF2 Bachelor of Science Program in Physics (International Program)

Science Division

ICGH 118	Photography Visualizing in the Digital Age การถ่ายภาพในยุคดิจิทัล	4 (2-4-6) ๔ (๒-๔-๖)
<p>Prerequisites: - วิชาบังคับก่อน: -</p> <p>Basic skills and aesthetic principles of photography, how the camera works, types of cameras and digital image capture, techniques in taking pictures, in camera editing, specialized forms of photography, simple editing adjustments, the aesthetics of picture taking</p> <p>ทักษะเบื้องต้นและหลักการด้านสุนทรียศาสตร์ของการถ่ายภาพ กล้องถ่ายภาพทำงานอย่างไร ประเภทของกล้องถ่ายภาพและการจับภาพดิจิทัล เทคนิคการถ่ายภาพ เทคนิคการปรับกล้องถ่ายภาพ รูปแบบเฉพาะของภาพ การปรับแต่งภาพอย่างง่าย สุนทรียศาสตร์ของการถ่ายภาพ</p>		
ICGH 119	Listen! Soundscapes, Well-Being and Musical Soul Searching ฟังสิ การแสวงหาทัศนียภาพของเสียง สุขภาวะและจิตวิญญาณแห่งดนตรี	4 (4-0-8) ๔ (๔-๐-๘)
<p>Prerequisites: - วิชาบังคับก่อน: -</p> <p>An examination of sound and music as sources of pleasure, aesthetic experience, well-being as well as stress; discussion of music's expressivity and the emotions it induces; cases studies linking music experience to aspects of perceptual training, personal development, public health and the appreciation of nature</p> <p>การศึกษาเสียงและเพลงในฐานะแหล่งของความรื่นรมย์ ประสบการณ์เชิงสุนทรียศาสตร์ สุขภาวะและความเครียด การอภิปรายการแสดงออกและอารมณ์ของเพลง กรณีศึกษาเรื่องการเชื่อมโยงประสบการณ์ เพลงกับการฝึกการรับรู้ การพัฒนาตนเอง สาธารณสุขและสุนทรียภาพของธรรมชาติ</p>		
ICGN 105	Ecology, Ecosystems and Socio-Economics in Southeast Asia นิเวศวิทยา ระบบนิเวศและเศรษฐกิจสังคมในเอเชียตะวันออกเฉียงใต้	4 (3-2-7) ๔ (๓-๒-๗)
<p>Prerequisites: - วิชาบังคับก่อน: -</p> <p>Human impacts on Southeast Asian ecology; human impacts on Southeast Asian's biodiversity and natural resources; fundamental ecological and resource management principles; current sustainable development issues; sustainable development practices for Southeast Asia</p> <p>ผลกระทบจากมนุษย์ที่มีต่อระบบนิเวศในเอเชียตะวันออกเฉียงใต้ ผลกระทบของมนุษย์ต่อความหลากหลายทางชีวภาพและทรัพยากรธรรมชาติในเอเชียตะวันออกเฉียงใต้ หลักการพื้นฐานทางนิเวศวิทยาและการจัดการ</p>		



Degree Level Bachelor's Grad.Dip. Master's Higher Grad.Dip. Doctoral
 TQF2 Bachelor of Science Program in Physics (International Program)

Mahidol University International College
 Science Division

ทรัพยากร ปัญหาการพัฒนาที่ยั่งยืนในปัจจุบัน แนวทางการพัฒนาอย่างยั่งยืนสำหรับภูมิภาคเอเชียตะวันออกเฉียงใต้		
ICGN 108	Essentials of Culinary Science for Food Business วิทยาศาสตร์ของการปรุงอาหารสำหรับธุรกิจอาหาร	4 (3-2-7) ๔ (๓-๒-๗)
Prerequisites: - วิชาบังคับก่อน: - Changes during preparation, heating, and storage of raw materials and of finished products, foodservice and commercial packaged food industries; chemical, sensory, and nutritional natures of food, food safety concepts, changing trends and interests, legal requirements of food establishment การเปลี่ยนแปลงของวัตถุดิบจนเป็นผลิตภัณฑ์อาหารขณะกำลังเตรียม กำลังผ่านความร้อน และระหว่างการเก็บรักษา การเปลี่ยนแปลงทางเคมีที่มีผลกระทบต่ออาหาร ทางประสาทสัมผัส ทางด้านความปลอดภัยของอาหารและด้านคุณค่าทางโภชนาการ และกฎหมายอาหาร ของธุรกิจบริการด้านอาหาร และระดับอุตสาหกรรมการผลิต		
ICGN 109	Food for Health อาหารเพื่อสุขภาพ	4 (4-0-8) ๔ (๔-๐-๘)
Prerequisites: - วิชาบังคับก่อน: - Knowledge of general human nutritional requirements; the health benefits of various foods; quality and safety of the various types of food including processing; health and nutritional value ความรู้ทั่วไปในเรื่องเกี่ยวกับประโยชน์ของอาหารและโภชนาการในมนุษย์ คุณภาพและความปลอดภัยของอาหารที่สืบเนื่องจากกระบวนการผลิตและการถนอมอาหาร ผลกระทบต่อสุขภาพและคุณค่าทางอาหาร		
ICGN 110	Maker Workshop โรงปฏิบัติงานนักประดิษฐ์	4 (3-2-7) ๔ (๓-๒-๗)
Prerequisites: - วิชาบังคับก่อน: - Mechanical design consideration, 3D drawing, safety in design; motion in 1 and 2 Dimension; sound and oscillation motion, mechanical properties of materials; basic electronics, circuit analysis, soldering; microcontroller, basic programming		



Degree Level Bachelor's Grad.Dip. Master's Higher Grad.Dip. Doctoral

Mahidol University International College

TQF2 Bachelor of Science Program in Physics (International Program)

Science Division

<p>การออกแบบทางกลศาสตร์ การวาดภาพสามมิติ ความปลอดภัย การเคลื่อนที่ในหนึ่งและสองมิติ เสียงและ การสั่น คุณสมบัติของวัสดุ วงจรไฟฟ้าเบื้องต้น การออกแบบวงจร การเชื่อมต่อวงจร วงจรควบคุม และการเขียนโปรแกรม เพื่อควบคุมระบบ</p>		
ICGN 112	Stargazer มองดาว มองเรา	4 (3-2-7) ๔ (๓-๒-๗)
<p>Prerequisites: - วิชาบังคับก่อน: - Basic ideas of astronomy, astrophysics and cosmology; the progress of human understanding of the universe; the impact of scientific method on astronomical observation; the Earth & Moon; the Solar System; the lifecycle of stars; Black Holes; galaxies; and the current understandings about the origins and future of the universe พื้นฐานความรู้ทางดาราศาสตร์ฟิสิกส์ การเรียนรู้เอกภพของมนุษยชาติและการพัฒนาความเข้าใจจาก กระบวนการทางวิทยาศาสตร์ โลก พระจันทร์และระบบสุริยะ วงจรชีวิตของดวงดาว กาแล็กซี หลุมดำและการค้นคว้าทางดาราศาสตร์ในปัจจุบัน</p>		
ICGN 113	Plants, People and Poisons พืช มนุษย์และพิษ	4 (4-0-8) ๔ (๔-๐-๘)
<p>Prerequisites: - วิชาบังคับก่อน: - The plant world; the way plants grow and reproduce; modern technologies used for improving agricultural methods; the basics of plant biology; the distinctions among major groups of plants; the social implications of plant use and abuse การสำรวจโลกของพืช วิธีการปลูกพืชและการทำซ้ำ เทคโนโลยีสมัยใหม่ที่น่าสนใจเพื่อปรับปรุงวิธีการทางการเกษตร พื้นฐานเกี่ยวกับชีววิทยาของพืช ความแตกต่างระหว่างกลุ่มพืชหลัก ผลกระทบทางสังคมของการใช้พืชและการใช้ประโยชน์จากพืชในทางที่ผิด</p>		
ICGN 115	Human Evolution, Diversity and Health วิวัฒนาการมนุษย์ ความหลากหลายและสุขภาพ	4 (4-0-8) ๔ (๔-๐-๘)
<p>Prerequisites: - วิชาบังคับก่อน: - Changing modern society; human ability; human body; human distinctiveness; human diversity; human evolution; human health; human origins; primate diversity; scientific advancements</p>		



Degree Level Bachelor's Grad.Dip. Master's Higher Grad.Dip. Doctoral

Mahidol University International College

TQF2 Bachelor of Science Program in Physics (International Program)

Science Division

<p>การเปลี่ยนแปลงโลกยุคใหม่ ความสามารถของมนุษย์ ร่างกายมนุษย์ ความแตกต่างของมนุษย์ ความหลากหลายของมนุษย์ วิวัฒนาการของมนุษย์ สุขภาพของมนุษย์ ต้นกำเนิดของมนุษย์ ความหลากหลายของไพรมेट ความก้าวหน้าทางวิทยาศาสตร์</p>		
ICGN 120	Chemistry of Cosmetics and Dietary Supplements เคมีของเครื่องสำอางและอาหารเสริม	4 (4-0-8) ๔ (๔-๐-๘)
<p>Prerequisites: - วิชาบังคับก่อน: - Chemistry of cosmetic products; basic sciences behind common aesthetic medical procedures; basic biochemistry of human skins; basic functioning of vitamins, minerals, and specialty supplements เคมีของเครื่องสำอาง วิทยาศาสตร์เบื้องต้นของเวชศาสตร์ความงาม ชีวเคมีเบื้องต้นของผิวหนังมนุษย์ การทำงานของอาหารเสริมประเภท วิตามิน แร่ธาตุและอาหารเสริมอื่นๆ</p>		
ICGN 124	Climate Change and Human Society การเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศและสังคม	4 (3-2-7) ๔ (๓-๒-๗)
<p>Prerequisites: - วิชาบังคับก่อน: - Human activities and the global climate; consequences for human society; consequences for the essential life support systems; perspectives on human health and diseases; adapting to global climate change; mitigating global climate change; an optional field visit included กิจกรรมของมนุษย์และภูมิอากาศ ผลกระทบต่อสังคม ผลกระทบต่อระบบเกื้อกูลชีวิต มุมมองต่อสุขภาพอนามัยของมนุษย์และโรค การปรับตัวต่อการเปลี่ยนแปลงของภูมิอากาศ การดูแลการเปลี่ยนแปลงของภูมิอากาศ รวมทั้งทัศนศึกษาที่เป็นทางเลือกในการเรียนรู้</p>		
ICGN 125	Games and Learning เกมและการเรียนรู้	2 (2-0-4) ๒ (๒-๐-๔)
<p>Prerequisites: - วิชาบังคับก่อน: - History of games, combinatorial games, games of chance, game theory ประวัติศาสตร์ของเกม เกมเชิงการจัด เกมแห่งโอกาส ทฤษฎีเกม</p>		



Degree Level Bachelor's Grad.Dip. Master's Higher Grad.Dip. Doctoral
 TQF2 Bachelor of Science Program in Physics (International Program)

Mahidol University International College
 Science Division

ICGP 101	American Flag Football แฟล็กฟุตบอล	1 (0-2-1) ๑ (๐-๒-๑)
Prerequisites: - วิชาบังคับก่อน: - A ball based sport course emphasizing techniques, non-contact game play, including dodging, throwing, and catching and development of teamwork management, communication, and terminology หลักสูตรกีฬาลูกบอล โดยเน้นเทคนิคการเล่นเกมที่ไม่มีการปะทะ รวมทั้งการหลบหลีก การขว้างปา การรับและการพัฒนาระบบการจัดการการทำงานเป็นทีม การสื่อสารและการใช้เทคนิคที่เฉพาะ		
ICGP 102	Badminton แบดมินตัน	1 (0-2-1) ๑ (๐-๒-๑)
Prerequisites: - วิชาบังคับก่อน: - A racket based sport course stressing technique, strategies, grip, serving, positioning and movement, game play in both singles and doubles หลักสูตรการแข่งขันกีฬาแร็กเกต (แบดมินตัน) โดยเน้นเทคนิคกลยุทธ์การจับไม้ การเสิร์ฟ การวางตำแหน่งและการเคลื่อนไหวทั้งการเล่นทั้งแบบเดี่ยวและแบบคู่ผสม		
ICGP 103	Basketball บาสเกตบอล	1 (0-2-1) ๑ (๐-๒-๑)
Prerequisites: - วิชาบังคับก่อน: - A ball based sport course emphasizing attentiveness, dribbling, passing, shooting, rebounding, ball control, game play, and development of game strategies หลักสูตรกีฬาการเล่นลูกบอลโดยเน้นการใส่ใจในการเล่นลูกบอล การส่งลูกบอล การโต้ตอบ การควบคุมลูกบอล การเล่นเกมและการพัฒนากลยุทธ์ของเกม		
ICGP 104	Body Fitness ฟิตเนส	1 (0-2-1) ๑ (๐-๒-๑)
Prerequisites: - วิชาบังคับก่อน: -		



Degree Level Bachelor's Grad.Dip. Master's Higher Grad.Dip. Doctoral

Mahidol University International College

TQF2 Bachelor of Science Program in Physics (International Program)

Science Division

<p>A comprehensive course in one or more exercise techniques: strength/resistance, cardio, plyometric, stretching, high-intensity interval training, and calisthenics; to maintain health and wellness</p> <p>หลักสูตรที่ครอบคลุมเกี่ยวกับเทคนิคการออกกำลังกายอย่างน้อยหนึ่งเทคนิคหรือหลากหลายเทคนิค ความแข็งแรง/ความต้านทาน คาร์ดิโอ พลัยโอเมตริก กายบริหารแบบยืดเส้น การฝึกการออกกำลังกายอย่างหนัก และการเพาะกาย เพื่อรักษาสุขภาพและสุขภาพที่ดี</p>		
ICGP 105	Cycling จักรยาน	1 (0-2-1) ๑ (๐-๒-๑)
<p>Prerequisites: - วิชาบังคับก่อน: -</p> <p>A course designed on cycling instruction for safety, fitness, riding techniques, posture, communication, knowledge of equipment and hazards, for recreational and commuter cycling</p> <p>หลักสูตรที่ออกแบบมาเพื่อสอนการขี่จักรยานเพื่อความปลอดภัย การออกกำลังกาย เทคนิคการขี่จักรยาน ทำทาง การสื่อสาร ความรู้เกี่ยวกับอุปกรณ์และอันตรายสำหรับการขี่จักรยาน เพื่อการพักผ่อนหย่อนใจและการเดินทาง</p>		
ICGP 106	Discover Dance ดิสคัฟเวอ์ แดนซ์	1 (0-2-1) ๑ (๐-๒-๑)
<p>Prerequisites: - วิชาบังคับก่อน: -</p> <p>A dance based course of current forms and techniques in one or more categories: African/Jazz, Worldwide Dances/Latin Dances, Professional Performance Dance, Modern Dance, Hip-hop/Funk</p> <p>หลักสูตรการเต้นรำของรูปแบบปัจจุบันและเทคนิคอย่างน้อยหนึ่งประเภทหรือหลากหลายประเภท แอฟริกัน/แจ๊ส เต้นรำทั่วโลก/เต้นรำละติน การเต้นรำการแสดงระดับมืออาชีพ การเต้นรำสมัยใหม่ ฮิปฮอป/ฟรังค์</p>		
ICGP 107	Golf กอล์ฟ	1 (0-2-1) ๑ (๐-๒-๑)
<p>Prerequisites: - วิชาบังคับก่อน: -</p> <p>A club based game course designed on developing correct grip, stance, posture, swing, and knowledge of equipment, rules, regulations, and etiquette</p> <p>หลักสูตรการเรียนรู้จากสโมสรที่ได้รับการออกแบบมาเพื่อพัฒนารูปลักษณ์ ทำทางในการจับ การแกว่ง ทำทางยืน และความรู้เกี่ยวกับอุปกรณ์ ระเบียบข้อบังคับและจรรยาบรรณที่ถูกต้อง</p>		

Degree Level Bachelor's Grad.Dip. Master's Higher Grad.Dip. Doctoral

Mahidol University International College

TQF2 Bachelor of Science Program in Physics (International Program)

Science Division

ICGP 108	Mind and Body โยคะ	1 (0-2-1) ๑ (๐-๒-๑)
Prerequisites: - วิชาบังคับก่อน: - A course stressing meditation postures, techniques, movement, and breathing to achieve positive mental state หลักสูตรซึ่งเน้นเรื่องท่าทางการทำสมาธิ เทคนิค การเคลื่อนไหว และการหายใจเพื่อให้ได้สภาวะทางจิตใจที่ดี		
ICGP 109	Selected Topics in Sports เรื่องเฉพาะทางการกีฬา	1 (0-2-1) ๑ (๐-๒-๑)
Prerequisites: - วิชาบังคับก่อน: - Learning concepts, rules and strategies through planned and structured movements by way of sport or activity to enhance a healthy lifestyle เรียนรู้แนวคิด หลักเกณฑ์และกลยุทธ์โดยผ่านการเคลื่อนไหวตามแบบแผน และโครงสร้างการเคลื่อนไหว โดยการเล่นกีฬาหรือกิจกรรมเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพของวิถีชีวิตที่มีสุขภาพที่ดี		
ICGP 110	Self Defense (Striking) วิชาป้องกันตัว (การจู่โจม)	1 (0-2-1) ๑ (๐-๒-๑)
Prerequisites: - วิชาบังคับก่อน: - External martial arts (striking) course emphasizing hard physical impact and exertion, muscular strength and tension, maximizing speed and power, through body coordination วิชาศิลปะการป้องกันตัวภายนอก (การจู่โจม) เน้นการต่อสู้ระยะประชิดทางกายภาพ และการออกกำลังกาย ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ และความตึงของกล้ามเนื้อ เพิ่มความเร็ว และพลังงานผ่านการประสานงานของร่างกาย		
ICGP 111	Self Defense (Grappling) วิชาป้องกันตัว (การเหวี่ยงทุ่ม)	1 (0-2-1) ๑ (๐-๒-๑)
Prerequisites: - วิชาบังคับก่อน: - Internal martial arts (grappling) course stressing timing, awareness, precision, and techniques, using body leverage for throws, take downs, pins, and submissions		



Degree Level Bachelor's Grad.Dip. Master's Higher Grad.Dip. Doctoral

Mahidol University International College

TQF2 Bachelor of Science Program in Physics (International Program)

Science Division

<p>ศิลปะการต่อสู้ภายใน (การเหวี่ยงทุ่ม) การเน้นเรื่องการจับเวลา การรับรู้ ความแม่นยำ และเทคนิคโดยใช้การยกระดับร่างกายเพื่อ การเหวี่ยง การทุ่มตัว การลงน้ำหนักขาและกีฬามวยปล้ำ</p>		
ICGP 112	Soccer ฟุตบอล	1 (0-2-1) ๑ (๐-๒-๑)
<p>Prerequisites: - วิชาบังคับก่อน: - A ball based sport course stressing alertness, ball control, including dribbling, passing, trapping, shooting, ball movement, game play, and development of strategies through drills and competitive play หลักสูตรการเล่นลูกบอลโดยเน้นการเตรียมพร้อม การควบคุมลูกบอล รวมถึงการเลี้ยงลูก การส่งลูก การดักลูกบอล การทำประตู การเคลื่อนไหวของลูกบอล การเล่นเกมและการพัฒนากลยุทธ์ผ่านการฝึกซ้อมและการแข่งขัน</p>		
ICGP 113	Social Dance ลีลาศ	1 (0-2-1) ๑ (๐-๒-๑)
<p>Prerequisites: - วิชาบังคับก่อน: - A dance based social sport or activity course of choreographed movements, styles and regulations from International Ballroom (Standard) and International Latin dances หลักสูตรกีฬาการเต้นรำทางสังคมหรือกิจกรรมการออกแบบการเคลื่อนไหวของท่าเต้น รูปแบบ และข้อบังคับจากการเต้นรำของระดับนานาชาติ (ตามมาตรฐาน) และการเต้นรำแบบละตินระดับนานาชาติ</p>		
ICGP 114	Swimming ว่ายน้ำ	1 (0-2-1) ๑ (๐-๒-๑)
<p>Prerequisites: - วิชาบังคับก่อน: - A water based sport course stressing swimming techniques, breathing, and knowledge of buoyancy, propulsion, and water safety หลักสูตรกีฬาทางน้ำ ซึ่งเน้นเทคนิคการว่ายน้ำ การหายใจ และความรู้เกี่ยวกับการพุงตัว แรงขับเคลื่อนและความปลอดภัยทางน้ำ</p>		



Degree Level Bachelor's Grad.Dip. Master's Higher Grad.Dip. Doctoral
 TQF2 Bachelor of Science Program in Physics (International Program)

Mahidol University International College
 Science Division

ICGP 115	Tennis เทนนิส	1 (0-2-1) ๑ (๐-๒-๑)
<p>Prerequisites: - วิชาบังคับก่อน: - A racket based sport course of techniques, strategy, grip, serve, game play, ball tracking, timing, shot control, through drills, live ball hitting sessions, and competition หลักสูตรการแข่งขันแร็กเกต (เทนนิส) โดยใช้เทคนิค กลยุทธ์ จับ เซิร์ฟ เล่นเกม การติดตามลูก การจับเวลา การควบคุมการทำคะแนน การฝึกซ้อม การตีบอลในเกมส์และการแข่งขัน</p>		
ICGP 116	Volleyball วอลเลย์บอล	1 (0-2-1) ๑ (๐-๒-๑)
<p>Prerequisites: - วิชาบังคับก่อน: - A ball sport course emphasizing passing, setting, serving, developing strategies, positions, game play, teamwork management, and communication หลักสูตรกีฬาการเล่นลูกบอล ซึ่งเน้นการส่งลูก การเซตลูก การเสิร์ฟ การพัฒนากลยุทธ์ ตำแหน่งผู้เล่น การเล่นเกม การบริหารงานในทีมและการสื่อสาร</p>		
ICGS 102	Business Sustainability and the Global Climate Change ความยั่งยืนทางธุรกิจและการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศโลก	4 (4-0-8) ๔ (๔-๐-๘)
<p>Prerequisites: - วิชาบังคับก่อน: - Study on the role of business in the society; the basic concept of sustainability; global governance; sustainable development; social inequalities and social inclusion; environment sustainability; climate change; climate change mitigation; climate change adaptation; green marketing; business sustainability การศึกษาบทบาทของธุรกิจในสังคม แนวคิดพื้นฐานของความยั่งยืน ธรรมาภิบาลโลก การพัฒนาอย่างยั่งยืน ความไม่เท่าเทียมทางสังคมและการรวมสังคม ความยั่งยืนของสิ่งแวดล้อม การเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศโลก; การปรับตัวต่อการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ การปรับตัวและรับมือกับผลกระทบที่จะเกิดจากการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ การตลาดเพื่อสิ่งแวดล้อม การทำธุรกิจอย่างยั่งยืน</p>		



Degree Level Bachelor's Grad.Dip. Master's Higher Grad.Dip. Doctoral
 TQF2 Bachelor of Science Program in Physics (International Program)

Mahidol University International College
 Science Division

ICGS 115	Sociology in the Modern World สังคมวิทยาในโลกสมัยใหม่	4 (4-0-8) ๔ (๔-๐-๘)
<p>Prerequisites: - วิชาบังคับก่อน: -</p> <p>Sociology as a principle for understanding the modern world, life appreciation; a field of study explaining social, political, and economic phenomena; social interactions and social organizations; sociological perspectives; methodologies and sociological insights; topics relevant to the modern world including culture, socialization process, family, social inequality, gender relations, racism, ageism, modern media, and social change; global social problems; evaluation of societies; influencing and improving life's quality</p> <p>สังคมวิทยาเป็นหลักการในการทำความเข้าใจโลกสมัยใหม่ และชื่นชมชีวิตของแต่ละบุคคล สาขาวิชาที่อธิบายปรากฏการณ์ทางสังคม การเมืองและเศรษฐกิจ ปฏิสัมพันธ์ทางสังคมและองค์กรทางสังคม มุมมองทางสังคมวิทยา ระเบียบวิธีและข้อมูลเชิงลึกทางสังคมวิทยา หัวข้อที่เกี่ยวข้องกับโลกสมัยใหม่รวมถึงวัฒนธรรม กระบวนการขัดเกลาทางสังคม ครอบครัว ความไม่เท่าเทียมกันทางสังคม การกีดกันทางเพศเชื้อชาติ สีมืด อายุ สื่อสมัยใหม่และการเปลี่ยนแปลงทางสังคมปัจจุบัน ปัญหาสังคมที่มีอยู่ทั่วโลก การประเมินสังคมและมีส่วนร่วมในวิธีการที่จะปรับปรุงคุณภาพชีวิต</p>		
ICGS 125	American History, Popular Media and Modern Life ประวัติศาสตร์อเมริกา สื่อยอดนิยมและชีวิตสมัยใหม่	4 (4-0-8) ๔ (๔-๐-๘)
<p>Prerequisites: - วิชาบังคับก่อน: -</p> <p>Exploring modern American history through the lense of popular media and the state's power projection through hard and soft power; introducing the concept of life in the roaring twenties and the Great Depression, investigating available media sources during the war time from World War I, World War II, and the Cold war; understanding historical events impacting the American life including feminist and LGBT movement, the Vietnam War, African-American civil rights movement; discussing the importance modern digital media platforms and social media</p> <p>สำรวจประวัติศาสตร์อเมริกาสมัยใหม่โดยผ่านสื่อยอดนิยม และดูถึงกลไกการใช้อำนาจของรัฐผ่านสื่อเหล่านั้น แนะนำแนวคิดการใช้ชีวิตในยุคที่สีบรุ่งเรืองและภาวะเศรษฐกิจตกต่ำครั้งใหญ่ สำรวจสื่อในรูปแบบต่างๆ ที่มีมาตั้งแต่ช่วง สงครามโลกครั้งที่หนึ่ง สงครามโลกครั้งที่สอง และสงครามเย็น ทำความเข้าใจถึงเหตุการณ์ทางประวัติศาสตร์ที่มีผลกระทบต่อวิถีชีวิตของชาวอเมริกัน ได้แก่ การเรียกร้องสิทธิสตรี และ กลุ่ม LGBT สงคราม</p>		



Degree Level Bachelor's Grad.Dip. Master's Higher Grad.Dip. Doctoral
 TQF2 Bachelor of Science Program in Physics (International Program)

Mahidol University International College
 Science Division

เวียดนาม การเรียกร้องความเสมอภาคของชาวแอฟริกันอเมริกัน อภิปรายความสำคัญของสื่อยุคดิจิทัล และสื่อสังคมออนไลน์		
ICGS 126	Introduction to Psychology จิตวิทยาขั้นแนะนำ	4 (4-0-8) ๔ (๔-๐-๘)
<p>Prerequisites: - วิชาบังคับก่อน: - Human behaviour and mental functioning; the nervous system; consciousness; sensation and perception; psychogenetics, life-span development; thinking, memory, language, conditioning and learning, motivation, personality, and stress พฤติกรรมมนุษย์และการทำงานของจิต ระบบประสาท ความตระหนักรู้ ยาที่ออกฤทธิ์ต่อจิต ผัสสาการและการรับรู้ทางผัสสะ จิตพันธุกรรม การพัฒนาในช่วงชีวิต การคิด ความทรงจำ ภาษา การปรับสภาวะและการเรียนรู้ แรงจูงใจ บุคลิกภาพ และความเครียด</p>		
ICGS 127	Positive Psychology จิตวิทยาเชิงบวก	4 (4-0-8) ๔ (๔-๐-๘)
<p>Prerequisites: - วิชาบังคับก่อน: - Concepts of success; societies emphasis on financial wealth and the accumulation of material things versus the importance of having a loving family, developing rewarding relationships with friends and colleagues; career achievement and the respect of others; regularly feeling positive emotions, developing morally and spiritually, engaging in worthwhile activities; staying physically fit; success as a multi-faceted and intensely personal concept; the exploration of well-being from the field of positive psychology; developing understanding of what comprises a successful life with an emphasis on greater self-expression and overall well-being แนวความคิดเรื่องความสำเร็จ สังคมที่เน้นความมั่งคั่งทางการเงินและการสะสมสิ่งของทางวัตถุเปรียบเทียบกับความสำคัญในการมีครอบครัวที่อบอุ่น การพัฒนาความสัมพันธ์กับเพื่อนและเพื่อนร่วมงานแบบการให้รางวัลเพื่อจูงใจเชิง ความสำเร็จทางอาชีพและการเคารพผู้อื่น การรู้สึกถึงอารมณ์เชิงบวกอย่างสม่ำเสมอ การพัฒนาทางศีลธรรมและทางจิตวิญญาณ การเข้าไปมีส่วนร่วมในกิจกรรมที่เป็นประโยชน์ค้ำค่า การรักษาสุขภาพร่างกายให้แข็งแรง ความสำเร็จในกรอบความคิดส่วนบุคคลอย่างเข้มข้นและมีหลายแง่มุม การสำรวจเรื่องความเป็นอยู่ที่ดีจากจิตวิทยาเชิงบวก การพัฒนาความเข้าใจถึงองค์ประกอบของความสำเร็จในชีวิตโดยเน้นที่การแสดงออกความเป็นตัวเองและภาพรวมของความเป็นอยู่ที่ดี</p>		



Degree Level Bachelor's Grad.Dip. Master's Higher Grad.Dip. Doctoral
 TQF2 Bachelor of Science Program in Physics (International Program)

Mahidol University International College
 Science Division

ICGS 128	Global Gastronomy and Cuisines ศาสตร์การอาหารและอาหารทั่วโลก	4 (4-0-8) ๔ (๔-๐-๘)
<p>Prerequisites: - วิชาบังคับก่อน: - Understanding the interconnection between gastronomy, culture, society, and local and global food systems; highlighting the global food production and consumption trends; examining diverse cultures through the food and food preparation; emphasis on multicultural context in cooking practices; understanding the current trend in various healthy diets and cuisines เข้าใจถึงความสัมพันธ์ระหว่างอาหาร วัฒนธรรม สังคม และวงจรอาหารทั้งส่วนท้องถิ่นและทั่วโลก เน้นทิศทางการผลิต และการบริโภคอาหารระดับโลก ตรวจสอบความหลากหลายทางวัฒนธรรมของอาหาร และการจัดเตรียม พหุวัฒนธรรมทางการปรุงอาหาร ความเข้าใจแนวโน้มปัจจุบันของอาหารและโภชนาการ</p>		
ICGS 129	Tea Studies ชาศึกษา	2 (2-0-4) ๒ (๒-๐-๔)
<p>Prerequisites: - วิชาบังคับก่อน: - What is tea, main tea varieties, main tea types, climatic conditions for sustainable growth of tea, important tea growing countries and regions, tea processing, tea and health, tea tasting and evaluation, tea utensils and preparation, tea and food pairing ชาคืออะไร ความหลากหลายหลักของชา ประเภทหลักของชา สภาพภูมิอากาศที่มีผลต่อการเจริญเติบโตของชา อย่างยั่งยืน ประเทศและภูมิภาคปลูกชาที่สำคัญ การแปรรูปชา ชาและสุขภาพ การชิมและประเมินรสชาติชา อุปกรณ์ชงชาและการจัดเตรียม การจับคู่ชาและอาหาร</p>		
ICLL 100	Self Development การพัฒนาตนเอง	2 (2-0-4) ๒ (๒-๐-๔)
<p>Prerequisites: - วิชาบังคับก่อน: - Life skills for 21st century workplace through learning or training activities in various topics including creativity, growth mindset, leadership, and emotional intelligence or other selected personal development activities approved by the academic advisor and Curriculum Administrative Committee</p>		



Degree Level Bachelor's Grad.Dip. Master's Higher Grad.Dip. Doctoral
 TQF2 Bachelor of Science Program in Physics (International Program)

Mahidol University International College
 Science Division

ทักษะชีวิตสำหรับการทำงานในศตวรรษที่ ๒๑ ผ่านการเรียนรู้หรือกิจกรรมในหัวข้อต่างๆ รวมถึงเรื่องความคิดสร้างสรรค์ กรอบความคิดแบบเติบโต ความเป็นผู้นำ และความเฉลียวฉลาดทางอารมณ์ หรือกิจกรรมการพัฒนาตนเองอื่นๆ ที่นักศึกษาเลือก ซึ่งได้รับการอนุมัติจากอาจารย์ที่ปรึกษาและคณะกรรมการบริหารหลักสูตร

Global Citizenship

4 credits

ICGH 116	World Cinemas ภาพยนตร์ระดับโลก	4 (4-0-8) ๔ (๔-๐-๘)
<p>Prerequisites: - วิชาบังคับก่อน: -</p> <p>An introduction, practice and an application of languages to critical thinking and analysis of key world cinema texts; principal critical methods and theoretical debates of film theory; theoretical perspectives including structuralism, semiology, Marxism, feminism, psychoanalysis, post-structuralism, and cultural studies; questions of narrative and narration, realism, formalism, modernism, postmodernism, postcolonialism, gender, sexuality, and ideology</p> <p>การแนะนำ การปฏิบัติและการประยุกต์ใช้ภาษาในการคิดและวิเคราะห์ข้อความสำคัญของภาพยนตร์ระดับโลก วิธีหลักในการวิพากษ์และการถกเถียงเชิงทฤษฎีในเรื่องทฤษฎีภาพยนตร์ มุมมองเชิงทฤษฎี ได้แก่ โครงสร้างนิยม สัญวิทยาจักรวาลนิยมมาร์กซิสต์ สตรีนิยม จิตวิเคราะห์ หลังโครงสร้างนิยมและวัฒนธรรมศึกษา คำถามเรื่องการบรรยายและการเล่าเรื่อง สัญนิยม รูปแบบนิยม ยุคทันสมัย ยุคหลังทันสมัย ยุคหลังอาณานิคม เพศ การแสดงออกทางเพศและอุดมการณ์</p>		
ICGH 120	Thai and ASEAN Cinema ภาพยนตร์ไทยและอาเซียน	4 (4-0-8) ๔ (๔-๐-๘)
<p>Prerequisites: - วิชาบังคับก่อน: -</p> <p>An introduction, practice and an application of languages to critical thinking and analysis of Thai and ASEAN film texts; examine key film languages and textual examples, including narrative theories; genre, film theories; an analysis of key film texts; the development of skills in research, writing and analytical thinking</p> <p>การแนะนำ การปฏิบัติและการประยุกต์ใช้ภาษาในการคิดและวิเคราะห์ข้อความของภาพยนตร์ไทยและอาเซียนเชิงวิพากษ์ การสำรวจภาษาและตัวอย่างข้อความสำคัญจากภาพยนตร์ รวมถึงทฤษฎีการเล่าเรื่อง ประเภท ทฤษฎีภาพยนตร์ การวิเคราะห์ข้อความสำคัญของภาพยนตร์ การพัฒนาทักษะด้านวิจัย การเขียนและการคิดเชิงวิเคราะห์</p>		



Degree Level Bachelor's Grad.Dip. Master's Higher Grad.Dip. Doctoral
 TQF2 Bachelor of Science Program in Physics (International Program)

Mahidol University International College
 Science Division

ICGH 121	The End of the World? Development and Environment หรือโลกจะถึงจุดจบ การพัฒนาและสิ่งแวดล้อม	4 (4-0-8) ๔ (๔-๐-๘)
<p>Prerequisites: - วิชาบังคับก่อน: -</p> <p>An integrated and system oriented view on applied ethics with an eye on development, the environment and technology; emphasis on the intersection between the central notions of justice, nature and technology, particularly under consideration of sustainability; critical analysis of current states of affairs in terms of diverse political traditions, the history of colonialism and the dialectic between globalization and segregation; examples and cases studies include issues of public health, education, food technology, global institutionalization, energy management, the international monetary system, trade, labor migration, and violations of human rights</p> <p>มุมมองเชิงบูรณาการและเชิงระบบต่อจริยศาสตร์ประยุกต์ด้านการพัฒนา สิ่งแวดล้อมและเทคโนโลยี มุ่งเน้นความเกี่ยวพันระหว่างแนวคิดสำคัญของความยุติธรรม ธรรมชาติและเทคโนโลยี โดยเฉพาะอย่างยิ่งการคำนึงถึงเรื่องความยั่งยืน การวิเคราะห์เชิงวิพากษ์ต่อสถานการณ์ปัจจุบันในเรื่องธรรมเนียมทางการเมืองที่หลากหลาย ประวัติศาสตร์ยูคอาณานิคมและวิภาษวิธีระหว่างโลกาภิวัตน์และการแบ่งแยก ตัวอย่างและกรณีศึกษาในประเด็นเรื่องสาธารณสุข การศึกษา เทคโนโลยีการอาหาร การจัดตั้งสถาบันระดับโลก การจัดการพลังงาน ระบบการเงินระหว่างประเทศ การค้า การอพยพแรงงานและการละเมิดสิทธิมนุษยชน</p>		
ICGH 122	Introduction to Asian Philosophy ปรัชญาเอเชียขั้นแนะนำ	4 (4-0-8) ๔ (๔-๐-๘)
<p>Prerequisites: - วิชาบังคับก่อน: -</p> <p>A differentiation between the main schools of Asian philosophy, including Buddhism, Hinduism, Confucianism, Taoism, Jainism, among others; summaries of foundational concepts and themes; the influences of these philosophies on the beliefs and cultures as well as the politics, economics and legal frameworks around the world</p> <p>การจำแนกความแตกต่างระหว่างสำนักความคิดหลักในปรัชญาเอเชีย รวมถึงศาสนาพุทธ ศาสนาฮินดู ลัทธิขงจื้อ ลัทธิเต๋า ศาสนาเซนและอื่นๆ สรุปกรอบความคิดและแก่นพื้นฐาน อิทธิพลของปรัชญาเหล่านี้ที่มีต่อความเชื่อและวัฒนธรรม รวมถึงการเมือง เศรษฐกิจและกรอบกฎหมายทั่วโลก</p>		

Degree Level Bachelor's Grad.Dip. Master's Higher Grad.Dip. Doctoral

Mahidol University International College

TQF2 Bachelor of Science Program in Physics (International Program)

Science Division

ICGH 123	Faiths, Ecological Justice, and the Tropical Rainforests ความศรัทธา ความยุติธรรมเชิงนิเวศและป่าดิบชื้น	2 (2-0-4) ๒ (๒-๐-๔)
<p>Prerequisites: - วิชาบังคับก่อน: -</p> <p>Biological diversity; ecological justice; environmentally ethical actions; environmental justice; faiths; indigenous peoples; impacts; interconnection; interdependence; religions; religious diversity; social equity; social justice; threats; tropical rainforests</p> <p>ความหลากหลายทางชีวภาพ ความยุติธรรมเชิงนิเวศ การกระทำเชิงจริยธรรมสิ่งแวดล้อม ความยุติธรรมเชิงสิ่งแวดล้อม ความศรัทธา คนพื้นเมือง ผลกระทบ ความเชื่อมโยงถึงกัน การพึ่งพาอาศัยกัน ศาสนา ความหลากหลายทางศาสนา ความเท่าเทียมทางสังคม ความยุติธรรมในสังคม ภัยคุกคาม ป่าดิบชื้น</p>		
ICGL 101	Elementary German I ภาษาเยอรมันระดับต้น ๑	4 (4-0-8) ๔ (๔-๐-๘)
<p>Prerequisites: Placement test วิชาบังคับก่อน: การสอบวัดระดับ</p> <p>Greetings, introducing oneself or others, German alphabet and phonemes, personal information, numbers from 1 – 100 and price quotations, expressing wishes, telling the time and making appointments, quality of items, measurements; verb forms, pronouns, sentence structure, gender of nouns, accusative case and plural forms, negation</p> <p>ทักทาย แนะนำตัว ตัวอักษรและหน่วยเสียงในภาษาเยอรมัน ข้อมูลส่วนตัว ตัวเลข ๑ ถึง ๑๐๐ และการเสนอราคา แสดงความปรารถนา บอกเวลาและนัดหมาย ลักษณะของสิ่งของ มาตราวัด-ซึ่งตวง รูปของกริยา สรรพนาม โครงสร้างประโยค เพศของนาม กรรมากรกและรูปพหูพจน์ การปฏิเสธ</p>		
ICGL 102	Elementary German II ภาษาเยอรมันระดับต้น ๒	4 (4-0-8) ๔ (๔-๐-๘)
<p>Prerequisites: Placement test or ICGL 101 Elementary German I วิชาบังคับก่อน: การสอบวัดระดับ หรือ ICGL 101 ภาษาเยอรมันระดับต้น ๑</p> <p>Ordering and paying for meals in a restaurant, preferences of food and drinks, giving and asking for directions, reading a map, preferences of work conditions, job advertisements; essay writing, yes/no questions, imperative forms, compound verbs, preposition with dative case, modal verbs I, German sentence bracket</p>		



Degree Level Bachelor's Grad.Dip. Master's Higher Grad.Dip. Doctoral

Mahidol University International College

TQF2 Bachelor of Science Program in Physics (International Program)

Science Division

<p>สั่งและจ่ายค่าอาหารในร้านอาหาร อาหารและเครื่องดื่มที่ชื่นชอบ ตอบและถามเรื่องทิศทาง อ่านแผนที่ ลักษณะของงานที่ชอบ ประกาศรับสมัครงาน การเขียนเรียงความ คำถามที่ตอบว่าใช่/ไม่ใช่ รูปแบบคำสั่ง กริยาประสมบุพบทที่ใช้กับกรรมรอง กริยามาลา กริยาช่วย (๑) วงเล็บที่ใช้ในประโยคภาษาเยอรมัน</p>		
ICGL 103	Elementary German III ภาษาเยอรมันระดับต้น ๓	4 (4-0-8) ๔ (๔-๐-๘)
<p>Prerequisites: Placement test or ICGL 102 Elementary German II วิชาบังคับก่อน: การสอบวัดระดับ หรือ ICGL 102 ภาษาเยอรมันระดับต้น ๒ Health advice and problems, healthy and unhealthy lifestyles, events and accidents, travel reports, curriculum vitae (CV); possessive articles in nominative, accusative and dative case, perfect tense, connectors, modal verbs II ปัญหาและการแนะนำด้านสุขภาพ รูปแบบการใช้ชีวิตที่ดีและไม่ดีต่อสุขภาพ เหตุการณ์และอุบัติเหตุ รายงานการเดินทาง ประวัติส่วนตัวโดยย่อ (CV) คำแสดงความเป็นเจ้าของ กรรมกรกและกรรมรอง กาลสมบุรณ์ ตัวเชื่อมกริยาช่วย (๒)</p>		
ICGL 111	Elementary Japanese I ภาษาญี่ปุ่นระดับต้น ๑	4 (4-0-8) ๔ (๔-๐-๘)
<p>Prerequisites: Placement test วิชาบังคับก่อน: การสอบวัดระดับ Hiragana and Katakana characters; fundamentals of basic Japanese grammar (noun-ending sentences, particles, demonstratives, verb-ending sentences, non-past and past tenses); scaffolding of basic vocabulary; basic communication about personal topics (self and others); description of Japan; designing written products in the target language; expressing existence, preferences, and agreement; comparing cultures อักษรฮิรางานะและคาตากานะ ไวยากรณ์พื้นฐานภาษาญี่ปุ่น (ประโยคที่ลงท้ายด้วยคำานาน คำเสริม นิยมสรรพนาม ประโยคที่ลงท้ายด้วยกริยา กาลอดีตและไม่ใช่กาลอดีต) การใช้คำศัพท์พื้นฐาน สนทนาพื้นฐานเกี่ยวกับเรื่องส่วนบุคคล(ของตนเองและคนอื่น) บรรยายเกี่ยวกับประเทศญี่ปุ่น การเขียนงานในภาษาเป้าหมาย การแสดงถึงสิ่งที่ปรากฏอยู่ ความชอบ การเห็นด้วยและการตกลง การเปรียบเทียบวัฒนธรรม</p>		
ICGL 112	Elementary Japanese II ภาษาญี่ปุ่นระดับต้น ๒	4 (4-0-8) ๔ (๔-๐-๘)
<p>Prerequisites: Placement test or ICGL 111 Elementary Japanese I วิชาบังคับก่อน: การสอบวัดระดับ หรือ ICGL 111 ภาษาญี่ปุ่นระดับต้น ๑</p>		



Degree Level Bachelor's Grad.Dip. Master's Higher Grad.Dip. Doctoral

Mahidol University International College

TQF2 Bachelor of Science Program in Physics (International Program)

Science Division

<p>Kanji characters (approximately 50); fundamentals of basic Japanese grammar concepts (particles, verbs of giving and receiving, na-adjective-ending sentences, i-adjectives-ending sentences, non-past and past tenses, and classifiers); scaffolding of basic vocabulary; basic communication about daily life topics; designing written products in the target language; expressing simply points of view, describing people and daily life activities; comparing cultures</p> <p>อักษรคันจิ (ประมาณ ๕๐ คำ) หลักไวยากรณ์พื้นฐานภาษาญี่ปุ่น (คำเสริม กริยาที่เกี่ยวข้องกับการให้และการรับ ประโยคที่ลงท้ายด้วยคำคุณศัพท์ na ประโยคที่ลงท้ายด้วยคำคุณศัพท์ i กาลอดีตและไม่ใช่กาลอดีต และลักษณะนาม) การใช้คำศัพท์พื้นฐาน สนทนาพื้นฐานเกี่ยวกับเรื่องชีวิตประจำวัน การเขียนงานในภาษาเป้าหมาย การแสดงความคิดเห็นอย่างง่ายๆ การบรรยายบุคคลและกิจกรรมในชีวิตประจำวัน การเปรียบเทียบวัฒนธรรม</p>		
ICGL 113	Elementary Japanese III ภาษาญี่ปุ่นระดับต้น ๓	4 (4-0-8) ๔ (๔-๐-๘)
<p>Prerequisites: Placement test or ICGL 112 Elementary Japanese II</p> <p>วิชาบังคับก่อน: การสอบวัดระดับ หรือ ICGL 112 ภาษาญี่ปุ่นระดับต้น ๒</p> <p>Kanji characters (approximately 50); fundamentals of basic Japanese grammar concepts (verb conjugation (masu-form, te-form, nai-form, and dictionary form), and related sentence patterns; polite style of speech, and plain style of speech, particles); scaffolding of basic vocabulary; basic communication about various topics; designing written products in the target language; expressing points of view, describing people and various activities; comparing cultures</p> <p>อักษรคันจิ (ประมาณ ๕๐ คำ) หลักไวยากรณ์พื้นฐานภาษาญี่ปุ่น (การผันกริยา ในรูป masu te และแบบพจนานุกรม และประโยคอื่นที่เกี่ยวข้อง ใช้ประโยคสนทนาอย่างปกติธรรมดาและอย่างสุภาพ คำเสริม) การใช้คำศัพท์พื้นฐาน สนทนาพื้นฐานเกี่ยวกับหัวข้อต่างๆ การเขียนงานในภาษาเป้าหมาย แสดงความคิดเห็น การบรรยายบุคคลและกิจกรรมต่างๆ การเปรียบเทียบวัฒนธรรม</p>		
ICGL 121	Elementary French I ภาษาฝรั่งเศสระดับต้น ๑	4 (4-0-8) ๔ (๔-๐-๘)
<p>Prerequisites: Placement test</p> <p>วิชาบังคับก่อน: การสอบวัดระดับ</p> <p>Fundamentals of basic French grammar (pronouns, present tense conjugation, gender/number, adjectives, prepositions); scaffolding of basic vocabulary; basic communication about personal topics (self and others); identifying and describing French speaking countries; designing written</p>		



Degree Level Bachelor's Grad.Dip. Master's Higher Grad.Dip. Doctoral

Mahidol University International College

TQF2 Bachelor of Science Program in Physics (International Program)

Science Division

<p>products in the target language; expressing existence, preferences and agreement; comparing cultures</p> <p>ไวยากรณ์พื้นฐานภาษาฝรั่งเศส (คำนาม การผันกริยากาลปัจจุบัน เพศ/ตัวเลข คำคุณศัพท์ คำบุพบท) การคิดต่อยอดคำศัพท์พื้นฐาน สนทนาพื้นฐานเกี่ยวกับหัวข้อส่วนบุคคล (ของตัวเองและผู้อื่น) จำแนกและอธิบายถึงประเทศที่ใช้ภาษาฝรั่งเศส การเขียนงานในภาษาเป้าหมาย แสดงถึงสิ่งที่ปรากฏอยู่ ความชอบ การเห็นด้วยและการตกลง การเปรียบเทียบวัฒนธรรม</p>		
ICGL 122	Elementary French II ภาษาฝรั่งเศสระดับต้น ๒	4 (4-0-8) ๔ (๔-๐-๘)
<p>Prerequisites: Placement test or ICGL 121 Elementary French I</p> <p>วิชาบังคับก่อน: การสอบวัดระดับ หรือ ICGL 121 ภาษาฝรั่งเศสระดับต้น ๑</p> <p>Fundamentals of basic French grammar (present and future tense, adjective gender, place & agreement, more complex prepositions, more complex questions); scaffolding of simple vocabulary; simple communication about daily life topics (in France and in their country); designing written products in the target language; expressing simply point of view, describing people and daily life activities; comparing cultures</p> <p>ไวยากรณ์พื้นฐานภาษาฝรั่งเศส (ปัจจุบันและอนาคตกาล คำคุณศัพท์ เพศ สถานที่และความเห็นด้วย คำบุพบทเชิงซ้อน) การคิดต่อยอดคำศัพท์พื้นฐาน การสื่อสารเบื้องต้นเกี่ยวกับชีวิตประจำวัน (ในประเทศฝรั่งเศสและประเทศของตนเอง) การเขียนงานในภาษาเป้าหมาย การแสดงความคิดเห็น การบรรยายบุคคล และกิจกรรมในชีวิตประจำวัน เปรียบเทียบวัฒนธรรม</p>		
ICGL 123	Elementary French III ภาษาฝรั่งเศสระดับต้น ๓	4 (4-0-8) ๔ (๔-๐-๘)
<p>Prerequisites: Placement test or ICGL 122 Elementary French II</p> <p>วิชาบังคับก่อน: การสอบวัดระดับ หรือ ICGL 112 ภาษาฝรั่งเศสระดับต้น ๒</p> <p>Fundamentals of more complex French grammar (present and future tense, adjective gender, place & agreement, more complex prepositions, questions and past tense notions); scaffolding of more complex vocabulary; longer communication about daily life topics (in France and in their country); designing written products in the target language; expressing point of view, describing people and daily life activities; comparing cultures</p> <p>ไวยากรณ์ภาษาฝรั่งเศสที่ซับซ้อนมากขึ้น (ปัจจุบันและอนาคตกาล คุณศัพท์บอกเพศ สถานที่และการเห็นด้วย คำบุพบทเชิงซ้อน คำถามและอดีตกาล) การคิดต่อยอดคำศัพท์ที่ซับซ้อนมากขึ้น การสื่อสารที่ยาวขึ้นเกี่ยวกับ</p>		



Degree Level Bachelor's Grad.Dip. Master's Higher Grad.Dip. Doctoral
 TQF2 Bachelor of Science Program in Physics (International Program)

Mahidol University International College
 Science Division

ชีวิตประจำวัน (ในฝรั่งเศสและประเทศของตนเอง) การเขียนงานในภาษาเป้าหมาย การแสดงความคิดเห็น การบรรยายบุคคลและกิจกรรมในชีวิตประจำวัน การเปรียบเทียบวัฒนธรรม		
ICGL 131	Elementary Chinese I ภาษาจีนระดับต้น ๑	4 (4-0-8) ๔ (๔-๐-๘)
<p>Prerequisites: Placement test วิชาบังคับก่อน: การสอบวัดระดับ</p> <p>The Chinese phonetic system (Pinyin); the Chinese basic writing system (Stroke order); Chinese characters (approximately 100); fundamentals of basic Chinese grammar (interrogative pronouns, the 的 particle, yes/no questions with 吗, demonstrative pronouns, classifiers, adverbs 也, 都); scaffolding of basic vocabulary; basic communication about personal topics (self and others); describing China; designing written products in the target language; expressing existence, preferences and agreement; comparing cultures</p> <p>สัทศาสตร์ภาษาจีน (พินอิน) หลักเกณฑ์พื้นฐานการเขียนภาษาจีน (ลำดับขีด) อักษรจีน ๑๐๐ คำ ไวยากรณ์พื้นฐานภาษาจีน(ปรากฏสรรพนาม คำอนุภาค 的 ประโยคคำถามที่ใช้ 吗 นิยมสรรพนาม ลักษณะนาม คำวิเศษณ์ 也, 都) การคิดต่อยอดคำศัพท์ สนทนาขั้นพื้นฐานเกี่ยวกับเรื่องราวส่วนบุคคล ของตนเองและผู้อื่น ความรู้เกี่ยวกับประเทศจีน การเขียนงานในภาษาเป้าหมาย การแสดงถึงการดำรงอยู่ของสิ่งต่างๆ ความชอบและการเห็นพ้อง การเปรียบเทียบวัฒนธรรม</p>		
ICGL 132	Elementary Chinese II ภาษาจีนระดับต้น ๒	4 (4-0-8) ๔ (๔-๐-๘)
<p>Prerequisites: Placement test or ICGL 131 Elementary Chinese I วิชาบังคับก่อน: การสอบวัดระดับ หรือ ICGL 131 ภาษาจีนระดับต้น ๑</p> <p>The Chinese phonetic system (Pinyin); the Chinese writing system; Chinese characters (approximately 100); fundamental Chinese grammar concepts (interrogative pronouns, classifiers, the “的” particle, “的” phrases, adverbials, continuous action sentence structures and reduplication of verbs); scaffolding of basic vocabulary; basic communication about daily life topics; designing written products in the target language; expressing simply points of view, describing people and daily life activities; comparing cultures</p> <p>สัทศาสตร์ภาษาจีน (พินอิน) ระบบการเขียนภาษาจีน ตัวอักษรจีน ๑๐๐ คำ หลักไวยากรณ์พื้นฐาน (ปรากฏสรรพนาม ลักษณะนาม คำอนุภาคและวลี “的” กริยาวิเศษณ์ ประโยคแสดงการต่อเนื่องของการกระทำ การซ้ำ</p>		



Degree Level Bachelor's Grad.Dip. Master's Higher Grad.Dip. Doctoral

Mahidol University International College

TQF2 Bachelor of Science Program in Physics (International Program)

Science Division

<p>คำกริยา) การคิดต่อยอดคำศัพท์พื้นฐาน สนทนาพื้นฐานเกี่ยวกับชีวิตประจำวัน การเขียนงานในภาษาเป้าหมาย การแสดงความคิดเห็นอย่างง่ายๆ การบรรยายบุคคลและกิจกรรมในชีวิตประจำวัน การเปรียบเทียบวัฒนธรรม</p>		
ICGL 133	Elementary Chinese III ภาษาจีนระดับต้น ๓	4 (4-0-8) ๔ (๔-๐-๘)
<p>Prerequisites: Placement test or ICGL 132 Elementary Chinese II วิชาบังคับก่อน: การสอบวัดระดับ หรือ ICGL 132 ภาษาจีนระดับต้น ๒ The Chinese phonetics (Pinyin); Chinese characters (approximately 150) ; Fundamentals of basic Chinese grammar concepts (interrogative pronouns, modal verbs, complex sentences, the modal particle “le” (了), complements of state, complements of result, complements of duration); scaffolding of basic vocabulary; basic communication about various topics; designing written products in the target language; expressing points of view; telling directions; describing oneself and other people’s abilities; comparing cultures สัทศาสตร์ภาษาจีน (พินอิน) อักษรจีน ๑๕๐ คำ หลักไวยากรณ์พื้นฐานภาษาจีน (ปฏิเสธสรรพนาม คำช่วยเสริมน้ำเสียง “le” 了 ประโยคความซ้อน บทเสริมกริยาบอกสภาพ บทเสริมกริยาบอกผลลัพธ์ บทเสริมกริยาบอกระยะเวลา) การคิดต่อยอดคำศัพท์พื้นฐาน สนทนาพื้นฐานในหัวข้อต่างๆ การเขียนงานในภาษาเป้าหมาย การแสดงความคิดเห็น การบอกทิศทาง การบรรยายความสามารถของตนเองและผู้อื่น การเปรียบเทียบวัฒนธรรม</p>		
ICGL 141	Elementary Spanish I ภาษาสเปนระดับต้น ๑	4 (4-0-8) ๔ (๔-๐-๘)
<p>Prerequisites: Placement test วิชาบังคับก่อน: การสอบวัดระดับ Fundamentals of basic Spanish grammar (pronouns, present tense conjugation, gender/number, adjectives, prepositions); scaffolding of basic vocabulary; basic communication about personal topics (self and others); identifying and describing Spanish speaking countries; designing written products in the target language; expressing existence, preferences and agreement; comparing cultures ไวยากรณ์พื้นฐานภาษาสเปน (คำสรรพนาม การผันกริยาปัจจุบันกาล เพศ จำนวน คำคุณศัพท์ คำบุพบท เพศ จำนวน คำคุณศัพท์ คำบุพบท) การคิดต่อยอดคำศัพท์ สนทนาขั้นพื้นฐานเกี่ยวกับหัวข้อส่วนบุคคล (ของตนเองและผู้อื่น) จำแนกและอธิบายถึงประเทศที่ใช้ภาษาสเปน การเขียนงานในภาษาเป้าหมาย การแสดงถึงสิ่งที่ปรากฏอยู่ ความชอบ การเห็นด้วยและการตกลง การเปรียบเทียบวัฒนธรรม</p>		
ICGL 142	Elementary Spanish II	4 (4-0-8)



Degree Level Bachelor's Grad.Dip. Master's Higher Grad.Dip. Doctoral
 TQF2 Bachelor of Science Program in Physics (International Program)

Mahidol University International College
 Science Division

	ภาษาสเปนระดับต้น ๒	๔ (๔-๐-๘)
<p>Prerequisites: Placement test or ICGL 141 Elementary Spanish I วิชาบังคับก่อน: การสอบวัดระดับ หรือ ICGL 141 ภาษาสเปนระดับต้น ๑</p> <p>Fundamentals of basic Spanish grammar (pronouns, present tense conjugation, reflexive verbs, gender/number, adjectives, prepositions); scaffolding of basic vocabulary; basic communication about personal topics (self and others); identifying and describing Spanish speaking countries; designing written products in the target language; expressing existence, preferences and agreement; talking about daily habits</p> <p>ไวยากรณ์พื้นฐานภาษาสเปน (คำสรรพนาม การผันกริยากาลปัจจุบัน กริยาแสดงผลย้อนกลับ เพศ จำนวน คำคุณศัพท์ คำบุพบท) การคิดต่อยอดคำศัพท์พื้นฐาน สนทนาขั้นพื้นฐานเกี่ยวกับหัวข้อส่วนบุคคล (ของตนเองและผู้อื่น) จำแนกและอธิบายถึงประเทศที่ใช้ภาษาสเปน การเขียนงานในภาษาเป้าหมาย แสดงถึงสิ่งที่ปรากฏอยู่ ความชอบ ความเห็นด้วยและการตกลง พูดเกี่ยวกับชีวิตประจำวัน</p>		
ICGL 143	Elementary Spanish III ภาษาสเปนระดับต้น ๓	4 (4-0-8) ๔ (๔-๐-๘)
<p>Prerequisites: Placement test or ICGL 142 Elementary Spanish II วิชาบังคับก่อน: การสอบวัดระดับ หรือ ICGL 142 ภาษาสเปนระดับต้น ๒</p> <p>Towns, quarters and cities; directions; past experiences; present perfect tense, past tense indefinido; verbs ser, estar and hay; vocabulary of places; time markers for past tense; verbs empezar a+ infinitive; verbs ir / irse</p> <p>ชุมชน เขต และเมือง ทิศทาง ประสบการณ์ในอดีต กริยากาลปัจจุบันสมบูรณ์ กริยากาลอดีต indefinido กริยา ser, estar และ hay คำศัพท์เกี่ยวกับสถานที่ คำที่ใช้ระบุเวลาในอดีต กริยา empezar a + infinitive กริยา ir/irse</p>		
ICGL 160	Introduction to Thai Language and Culture ภาษาและวัฒนธรรมไทยเบื้องต้น	4 (4-0-8) ๔ (๔-๐-๘)
<p>Prerequisites: - วิชาบังคับก่อน: -</p> <p>Fundamental vocabularies and structures for various communicative situations in everyday use and introduce basic aspects of Thai culture</p> <p>คำศัพท์และโครงสร้างพื้นฐาน เพื่อให้นักศึกษาสามารถสื่อสารได้ในชีวิตประจำวัน และวัฒนธรรมไทยเบื้องต้น</p>		



Degree Level Bachelor's Grad.Dip. Master's Higher Grad.Dip. Doctoral
 TQF2 Bachelor of Science Program in Physics (International Program)

Mahidol University International College
 Science Division

ICGL 161	Elementary Thai I ภาษาไทยพื้นฐาน ๑	4 (4-0-8) ๔ (๔-๐-๘)
<p>Prerequisites: Placement test วิชาบังคับก่อน: การสอบวัดระดับ</p> <p>Listening and speaking skills on the following topics: introducing oneself one's friend and family, basic food and drink ordering, places, directions, transportation, buying tickets, clothing items, colours, and sizes, bargaining, counting and using classifiers, reading and writing Thai consonants, vowels placed after, before, above, and below the consonants, Thai numbers, live and dead syllables</p> <p>ทักษะการฟังและพูดเกี่ยวกับหัวข้อต่อไปนี้ การแนะนำตัว การสั่งอาหารและเครื่องดื่มเบื้องต้น สถานที่ ทิศทาง ยานพาหนะ การซื้อตั๋ว เสื้อผ้า สี ขนาด การต่อรองราคา การนับเลขและใช้ลักษณนาม การอ่านและการเขียน พยัญชนะไทย สระที่เขียนตามหลัง ก่อนหน้า เหนือ หรือใต้พยัญชนะ เลขไทย คำเป็นและคำตาย</p>		
ICGL 162	Elementary Thai II ภาษาไทยพื้นฐาน ๒	4 (4-0-8) ๔ (๔-๐-๘)
<p>Prerequisites: Placement test or ICGL 161 Elementary Thai I วิชาบังคับก่อน: การสอบวัดระดับ หรือ ICGL 161 ภาษาไทยระดับต้น ๑</p> <p>Listening and speaking skills on the following topics: one's schedule, making appointments, favourite leisure activities, ordering food, drinks and desserts with special requests, presentation of one's plan for activities during school break, continuation of Elementary Thai I in reading and writing skills, consonant clusters, tone marks, words with special spelling rules, reading short paragraphs</p> <p>การฟังและการพูดเกี่ยวกับหัวข้อต่อไปนี้ ตารางการใช้ชีวิต การนัดหมาย กิจกรรมที่ชื่นชอบ การสั่งอาหาร เครื่องดื่ม และของหวานโดยมีคำขอพิเศษ การนำเสนอแผนกิจกรรมสำหรับการปิดภาคเรียน ทักษะการอ่านและการเขียนต่อเนื่องจากวิชาภาษาไทยพื้นฐาน ๑ คำควบกล้ำ การใช้วรรณยุกต์ คำที่สะกดโดยใช้กฎเกณฑ์พิเศษ อ่านข้อความในย่อหน้าสั้นๆ</p>		
ICGL 163	Elementary Thai III ภาษาไทยพื้นฐาน ๓	4 (4-0-8) ๔ (๔-๐-๘)
<p>Prerequisites: Placement test or ICGL 162 Elementary Thai II วิชาบังคับก่อน: การสอบวัดระดับ หรือ ICGL 162 ภาษาไทยระดับต้น ๒</p>		



Degree Level Bachelor's Grad.Dip. Master's Higher Grad.Dip. Doctoral

Mahidol University International College

TQF2 Bachelor of Science Program in Physics (International Program)

Science Division

<p>Listening and speaking skills on the following topics: going to see the doctor, looking for a house for rent, seasons, travel and festivals</p> <p>ทักษะการฟังและพูดเกี่ยวกับหัวข้อต่อไปนี้ การไปพบแพทย์ การหาที่พักอาศัย ฤดูกาลและการท่องเที่ยว รวมทั้งประเพณีต่างๆ</p>		
ICGL 170	<p>Diversities in Multilingual Societies</p> <p>ความหลากหลายในสังคมพหุภาษา</p>	<p>2 (2-0-4)</p> <p>๒ (๒-๐-๔)</p>
<p>Prerequisites: -</p> <p>วิชาบังคับก่อน: -</p> <p>Multilingual societies; cultural diversities; cross-cultural communication; Chinese-, German-, French-, Japanese, and Spanish-speaking cultures; Chinese-, German-, French-, Japanese, and Spanish languages; cultural conflicts; cultural gaps; cultural shocks; cultural discoveries; cultural awareness; cultural harmonies; foreign visitors to Thailand; working with Thai people</p> <p>สังคมพหุภาษา ความหลากหลายทางวัฒนธรรม การสื่อสารข้ามวัฒนธรรม วัฒนธรรมของประเทศที่พูดภาษาจีน ภาษาเยอรมัน ภาษาฝรั่งเศส ภาษาญี่ปุ่นและภาษาสเปน ภาษาเยอรมัน ภาษาฝรั่งเศส ภาษาญี่ปุ่นและภาษาสเปน ความขัดแย้งทางวัฒนธรรม ช่องว่างระหว่างวัฒนธรรม ความตื่นตระหนกทางวัฒนธรรม การค้นพบทางวัฒนธรรม ความตระหนักทางวัฒนธรรม ความกลมเกลียวทางวัฒนธรรม นักท่องเที่ยวต่างชาติที่มายังประเทศไทย การทำงานร่วมกับคนไทย</p>		
ICGL 201	<p>Pre-intermediate German I</p> <p>ภาษาเยอรมันก่อนระดับกลาง ๑</p>	<p>4 (4-0-8)</p> <p>๔ (๔-๐-๘)</p>
<p>Prerequisites: ICGL 103 Elementary German III or Placement Test</p> <p>วิชาบังคับก่อน: ICGL 103 ภาษาเยอรมันระดับต้น ๓ หรือการสอบวัดระดับ</p> <p>Clothing and accessory, appearance, shopping for clothes and accessory family members, present and past families, statistics, festivities and culture, dates, presents; comparative forms of adjectives, modal verbs past tense, dependent clauses (cause and condition), personal pronouns, accusative and dative cases</p> <p>เสื้อผ้าและเครื่องประดับ รูปลักษณ์ ซื้อเสื้อผ้าและเครื่องประดับ สมาชิกในครอบครัว ครอบครัวในปัจจุบันและอดีต สถิติ การเฉลิมฉลองและวัฒนธรรม วันที่ ของขวัญ การเปรียบเทียบขั้นกว่าของคำคุณศัพท์ กริยาช่วยกาลอดีต อนุประโยคที่ไม่สมบูรณ์ (เหตุและเงื่อนไข) บุรุษสรรพนาม กรรมกรกรและกรรมรอง</p>		

Degree Level Bachelor's Grad.Dip. Master's Higher Grad.Dip. Doctoral

Mahidol University International College

TQF2 Bachelor of Science Program in Physics (International Program)

Science Division

ICGL 202	Pre-intermediate German II ภาษาเยอรมันก่อนระดับกลาง ๒	4 (4-0-8) ๔ (๔-๐-๘)
<p>Prerequisites: ICGL 201 Pre-Intermediate German I or Placement Test วิชาบังคับก่อน: ICGL 201 ภาษาเยอรมันก่อนระดับกลาง ๑ หรือการสอบวัดระดับ</p> <p>Media usage and Internet-shopping, advertisement, expressing surprise, meeting someone for the first time, country and city life, cultural capitals in Europe; direct and indirect questions, adjective without article, relative clause and pronoun, modal verb in simple past, sub-clause with <i>als</i> การใช้สื่อและการซื้อสินค้าทางอินเทอร์เน็ต โฆษณา แสดงความประหลาดใจ พบใครสักคนเป็นครั้งแรก ชีวิตในชนบทและในเมือง เมืองหลวงทางวัฒนธรรมในยุโรป คำถามโดยตรงและโดยอ้อม การใช้คำคุณศัพท์โดยปราศจากคำนำหน้านาม ประโยคขยายคำนามและสรรพนาม คำกริยาช่วยในอดีตกาลธรรมดา อนุประโยคซึ่งใช้ <i>als</i></p>		
ICGL 203	Pre-intermediate German III ภาษาเยอรมันก่อนระดับกลาง ๓	4 (4-0-8) ๔ (๔-๐-๘)
<p>Prerequisites: ICGL 202 Pre-Intermediate German II or Placement Test วิชาบังคับก่อน: ICGL 202 ภาษาเยอรมันก่อนระดับกลาง ๒ หรือการสอบวัดระดับ</p> <p>Professional biographies, job announcements, festivities and customs, emotions, movie synopsis, products and inventions; reasons with <i>weil</i> and <i>denn</i>, nominalization, preposition with dative, sub-clause with <i>wenn</i> and <i>um zu</i>, passive voice ประวัติการทำงาน ประกาศหางาน งานเฉลิมฉลองและขนบธรรมเนียม อารมณ์ความรู้สึก เรื่องย่อภาพยนตร์ ผลิตภัณฑ์และการประดิษฐ์ การแสดงเหตุผลโดยใช้ <i>weil</i> และ <i>denn</i> การทำให้เป็นคำนาม บุพบทและกรรมรอง อนุประโยคซึ่งใช้ <i>wenn</i> และ <i>um zu</i> กรรมวาจก</p>		
ICGL 211	Pre-intermediate Japanese I ภาษาญี่ปุ่นก่อนระดับกลาง ๑	4 (4-0-8) ๔ (๔-๐-๘)
<p>Prerequisites: ICGL 113 Elementary Japanese III or Placement Test วิชาบังคับก่อน: ICGL 113 ภาษาญี่ปุ่นระดับต้น ๓ หรือการสอบวัดระดับ</p> <p>Kanji characters (approximately 50); fundamentals of basic Japanese grammar concepts (verb conjugation (masu-form, te-form, nai-form, and dictionary form), and related sentence patterns; polite style of speech, and plain style of speech, particles); scaffolding of basic vocabulary; basic communication about various topics; design of written products in the target language; expressing points of view, describing people and various activities; comparing cultures</p>		



Degree Level Bachelor's Grad.Dip. Master's Higher Grad.Dip. Doctoral

Mahidol University International College

TQF2 Bachelor of Science Program in Physics (International Program)

Science Division

<p>อักษรคันจิ (ประมาณ ๕๐ คำ) หลักไวยากรณ์พื้นฐานภาษาญี่ปุ่น (การผันกริยา ในรูป masu te และแบบ พจนานุกรม และประโยคอื่นที่เกี่ยวข้อง ใช้ประโยคสนทนาอย่างปกติธรรมดาและอย่างสุภาพ คำเสริม) การใช้ คำศัพท์พื้นฐาน สนทนาพื้นฐานเกี่ยวกับหัวข้อต่างๆ การเขียนงานในภาษาเป้าหมาย การแสดงความคิดเห็น บรรยายบุคคลและกิจกรรมต่างๆ การเปรียบเทียบวัฒนธรรม</p>		
ICGL 212	Pre-intermediate Japanese II ภาษาญี่ปุ่นก่อนระดับกลาง ๒	4 (4-0-8) ๔ (๔-๐-๘)
<p>Prerequisites: ICGL 211 Pre-Intermediate Japanese I or Placement Test วิชาบังคับก่อน: ICGL 211 ภาษาญี่ปุ่นก่อนระดับกลาง ๑ หรือการสอบวัดระดับ 50 Kanji characters; explaining the state of things; describing necessary things to do in advance as preparations for the future; expressing own intentions, plans, and schedule; expressing own guess and inference; asking someone to take a message or conveying a message; stating standards or norms, when one explains the manner of doing a certain action or work; explaining a condition in which a certain action is performed; stating everyday habitual actions อักษรคันจิ ๕๐ ตัว อธิบายสถานะของสิ่งต่างๆ ความจำเป็นของการกระทำต่างๆ ที่วางแผนไว้ในอนาคต บอกความ ตั้งใจ แผนการ และตารางเวลา แสดงการคาดเดาและข้อวินิจฉัย ขอให้ผู้อื่นจดข้อความหรือถ่ายทอดข้อความ บอก มาตรฐานและธรรมเนียมปฏิบัติของการกระทำต่างๆ และการทำงาน บรรยายเงื่อนไขในการปฏิบัติสิ่งต่างๆ บอก เล่ากิจวัตรที่ทำทุกวัน</p>		
ICGL 213	Pre-intermediate Japanese III ภาษาญี่ปุ่นก่อนระดับกลาง ๓	4 (4-0-8) ๔ (๔-๐-๘)
<p>Prerequisites: ICGL 212 Pre-Intermediate Japanese II or Placement Test วิชาบังคับก่อน: ICGL 212 ภาษาญี่ปุ่นก่อนระดับกลาง ๒ หรือการสอบวัดระดับ 50 Kanji characters; expressing judgments under certain conditions; stating a purpose or an aim; describing changes in human ability and conditions; describing an action performed by a third person, or an action when one feels annoyed or troubled, using passive verbs; expressing something with the most important information emphasized; describing natural phenomena, happenings, and events, together with their causes; clearly telling what speakers consider as questions, by using a question with an interrogative as a component of a sentence; using appropriate expressions for giving and receiving of things and actions, depending on the relationship between the giver and the receiver, in terms of social status; telling usage, evaluation, necessary time, expense, etc</p>		



Degree Level Bachelor's Grad.Dip. Master's Higher Grad.Dip. Doctoral
 TQF2 Bachelor of Science Program in Physics (International Program)

Mahidol University International College
 Science Division

<p>อักษรคันจิ ๕๐ ตัว การตัดสินใจตามสถานการณ์ แสดงวัตถุประสงค์หรือเป้าหมาย บรรยายความเปลี่ยนแปลงของ ความสามารถและสภาพของมนุษย์ บรรยายการกระทำของบุคคลที่ ๓ บรรยายกริยาของคนเมื่อเป้าหมายหรือมี ปัญหาโดยใช้กรรมวาจก บรรยายโดยเน้นย้ำข้อมูลที่สำคัญ ปรากฏการณ์ธรรมชาติ เหตุการณ์ และสาเหตุการเกิด ย้ำสิ่งที่ผู้พูดตระหนักจากการสอบถามด้วยประโยคคำถาม บรรยายการให้และรับและการกระทำระหว่างบุคคลด้วย คำที่เหมาะสมกับสถานะและความสัมพันธ์ระหว่างบุคคล บอกประโยชน์ การประเมินค่า เวลาที่สำคัญ ค่าใช้จ่าย</p>		
ICGL 221	Pre-intermediate French I ภาษาฝรั่งเศสก่อนระดับกลาง ๑	4 (4-0-8) ๔ (๔-๐-๘)
<p>Prerequisites: ICGL 123 Elementary French III or Placement Test วิชาบังคับก่อน: ICGL 123 ภาษาฝรั่งเศสระดับต้น ๓ หรือการสอบวัดระดับ Developing further knowledge of French grammar at the pre-intermediate level (present, past and future, more complex interrogative sentence, negative sentence, comparative and pronouns); scaffolding of more complex vocabulary; more complex and longer communication about personal needs, solving simple problems; interacting in predictable context topics in French; designing written products in the target language; expressing points of view, giving simple advices and interacting in daily life activities; comparing cultures การพัฒนาความรู้เพิ่มเติมเกี่ยวกับไวยากรณ์ภาษาฝรั่งเศสระดับกลางตอนต้น (ปัจจุบัน อดีตและอนาคต ประโยค คำถามที่ซับซ้อนมากขึ้น ประโยคเชิงลบ การเปรียบเทียบและคำสรรพนาม) การคิดต่อยอดคำศัพท์ที่ซับซ้อนมาก ขึ้น การสื่อสารที่ซับซ้อนและยาวนานขึ้นเกี่ยวกับความต้องการส่วนบุคคล การแก้ปัญหาต่างๆ การโต้ตอบในหัวข้อ บริบทที่คาดการณ์ได้ในภาษาฝรั่งเศส การเขียนงานในภาษาเป้าหมาย การแสดงออกทางความคิด ให้คำปรึกษาที่ไม่ ซับซ้อนและมีปฏิสัมพันธ์ในกิจกรรมในชีวิตประจำวัน การเปรียบเทียบทางวัฒนธรรม</p>		
ICGL 222	Pre-intermediate French II ภาษาฝรั่งเศสก่อนระดับกลาง ๒	4 (4-0-8) ๔ (๔-๐-๘)
<p>Prerequisites: ICGL 221 Pre-Intermediate French I or Placement Test วิชาบังคับก่อน: ICGL 221 ภาษาฝรั่งเศสก่อนระดับกลาง ๑ หรือการสอบวัดระดับ Extending further knowledge of French grammar at the pre-intermediate level (hypotheses and conditions, future, conditional, pronouns, direct and indirect speech, imperative and gerundive); scaffolding of more complex vocabulary; longer communication about solving problems and expressing feelings; commenting on attitudes and justifying actions in predictable context topics in French; comparing cultures</p>		



Degree Level Bachelor's Grad.Dip. Master's Higher Grad.Dip. Doctoral

Mahidol University International College

TQF2 Bachelor of Science Program in Physics (International Program)

Science Division

<p>การขยายความรู้เพิ่มเติมเกี่ยวกับไวยากรณ์ภาษาฝรั่งเศสในระดับกลางตอนต้น (สมมติฐานและเงื่อนไข อนาคต คำสรรพนาม คำพุดทางตรงและทางอ้อม คำสั่งและการกระทำพร้อมกัน) การคิดต่อยอดคำศัพท์ที่ซับซ้อนและการสื่อสารที่ยาวนานขึ้นเพื่อการแก้ปัญหาและการแสดงความรู้สึก แสดงความคิดเห็นในทัศนคติและเหตุผลในการกระทำ ในหัวข้อบริบทที่คาดการณ์ได้ในภาษาฝรั่งเศส การเปรียบเทียบวัฒนธรรม</p>		
ICGL 223	Pre-intermediate French III ภาษาฝรั่งเศสก่อนระดับกลาง ๓	4 (4-0-8) ๔ (๔-๐-๘)
<p>Prerequisites: ICGL 222 Pre-Intermediate French II or Placement Test วิชาบังคับก่อน: ICGL 222 ภาษาฝรั่งเศสก่อนระดับกลาง ๒ หรือการสอบวัดระดับ</p> <p>Developing further knowledge of French grammar at the pre-intermediate level (comparative, complex interrogative sentence, gerundive, subjunctive present in regular and irregular forms, passive voice); scaffolding of more complex vocabulary; longer communication about personal feelings, wishes and hopes; complaining and talking about difficulties, suggesting solutions; comparing cultures</p> <p>การพัฒนาความรู้เพิ่มเติมเกี่ยวกับไวยากรณ์ภาษาฝรั่งเศสในระดับกลางตอนต้น (การเปรียบเทียบประโยคคำถามที่มีความสลับซับซ้อน การกระทำพร้อมกัน ปริกัลปมาลาปัจจุบันในรูปแบบปกติและไม่ปกติ กรรมวาจก) การคิดต่อยอดคำศัพท์ที่ซับซ้อนและการสื่อสารที่ยาวนานขึ้นเกี่ยวกับความรู้สึกส่วนตัว ความต้องการและความหวัง การร้องเรียนและการพูดคุยเกี่ยวกับความยากลำบาก แนะนำวิธีแก้ปัญหา การเปรียบเทียบวัฒนธรรม</p>		
ICGL 231	Pre-intermediate Chinese I ภาษาจีนก่อนระดับกลาง ๑	4 (4-0-8) ๔ (๔-๐-๘)
<p>Prerequisites: ICGL 133 Elementary Chinese III or Placement Test วิชาบังคับก่อน: ICGL 133 ภาษาจีนระดับต้น ๓ หรือการสอบวัดระดับ</p> <p>Chinese characters (approximately 300); identifying pre-intermediate level Chinese grammar concepts (complements of duration, expressing approximate numbers, comparative sentences, complements of quantity, exclamatory sentences); developing listening, speaking, reading and writing skills through an integrated approach; communication about various topics; comparing two cities in various aspects; comparing the seasons in China and Thailand; activities and festivals in each season; organizing a trip</p> <p>ตัวอักษรจีน ๓๐๐ ตัว ไวยากรณ์ก่อนระดับกลาง (บทเสริมกริยาเกี่ยวกับระยะเวลา การแสดงตัวเลขโดยประมาณ ประโยคเปรียบเทียบ บทเสริมกริยาเกี่ยวกับปริมาณ ประโยคอุทาน) การพัฒนาทักษะด้าน การฟัง การพูด การอ่าน</p>		



<p>การเขียนโดยแนวทางบูรณาการ การสื่อสารในหัวข้อต่างๆ การเปรียบเทียบ ๒ เมืองในด้านต่างๆ การอธิบาย ฤดูกาลของไทยและจีน กิจกรรมและเทศกาลต่างๆในแต่ละฤดูกาล การจัดการเดินทาง</p>		
ICGL 232	Pre-intermediate Chinese II ภาษาจีนก่อนระดับกลาง ๒	4 (4-0-8) ๔ (๔-๐-๘)
<p>Prerequisites: ICGL 231 Pre-intermediate Chinese I or Placement Test วิชาบังคับก่อน: ICGL 231 ภาษาจีนก่อนระดับกลาง ๑ หรือการสอบวัดระดับ Chinese characters (approximately 300); identifying pre-intermediate level Chinese grammar concepts (past experiences, complements of frequency, the structure of 是.....的, reduplication of adjectives, S-P phrases, complements of result II, simple passive sentences); developing listening, speaking, reading and writing skills through an integrated approach communication about various topics; sports or entertainment; expressing unlucky stories; describing appearance and clothes; Chinese style weddings (1) ตัวอักษรจีน ๓๐๐ ตัว ไวยากรณ์ก่อนระดับกลาง (ประสบการณ์ในอดีต บทเสริมกริยาเกี่ยวกับความถี่ของการ กระทำ ประโยคโครงสร้าง 是...的 การใช้คำคุณศัพท์แบบซ้อน วลี S-P บทเสริมกริยาบอกผลลัพธ์ ประโยค กรรมวาจกแบบง่าย การพัฒนาทักษะด้าน การฟัง การพูด การอ่าน การเขียนโดยแนวทางบูรณาการ การสื่อสารใน หัวข้อต่างๆ กีฬาและความบันเทิง การบอกเล่าเรื่องราวที่ประสบ การอธิบายรูปลักษณะและเสื้อผ้า การแต่งงานตาม ประเพณีจีน (ตอนที่ ๑)</p>		
ICGL 233	Pre-intermediate Chinese III ภาษาจีนก่อนระดับกลาง ๓	4 (4-0-8) ๔ (๔-๐-๘)
<p>Prerequisites: ICGL 232 Pre-intermediate Chinese II or Placement Test วิชาบังคับก่อน: ICGL 232 ภาษาจีนก่อนระดับกลาง ๒ หรือการสอบวัดระดับ Chinese characters (approximately 300); identifying pre-intermediate level Chinese grammar concepts (continuous actions or states, Chinese style weddings, Chinese construction quadrangles, existence emergence sentences, “把” sentence I, “把” sentence II, “被” sentence, adverb “又 ”) ; developing listening, speaking, reading and writing skills through an integrated approach; communication about various topics; travelling by airplane; Beijing Opera performances; outdoor activities; reunions with old friends ตัวอักษรจีน ๓๐๐ ตัว ไวยากรณ์ก่อนระดับกลาง (การต่อเนื่องของกริยาและการกระทำ การแต่งงานตามประเพณี จีน (ตอนที่ ๒) เรือนสี่ประสานแบบจีน ประโยคแสดงการดำรงอยู่ของสิ่งต่างๆ ประโยค 把、被 และกริยา</p>		

Degree Level Bachelor's Grad.Dip. Master's Higher Grad.Dip. Doctoral

Mahidol University International College

TQF2 Bachelor of Science Program in Physics (International Program)

Science Division

วิเศษณ์ 又) การพัฒนาด้านการฟัง การพูด การอ่าน และทักษะด้านการเขียนแบบบูรณาการ การสื่อสารในหัวข้อต่างๆ การเดินทางโดยเครื่องบิน อุปรากรจีนของปักกิ่ง กิจกรรมกลางแจ้ง การพบปะเพื่อนฝูง		
ICGL 241	Pre-intermediate Spanish I ภาษาสเปนก่อนระดับกลาง ๑	4 (4-0-8) ๔ (๔-๐-๘)
Prerequisites: ICGL 143 Elementary Spanish III or Placement Test วิชาบังคับก่อน: ICGL 143 ภาษาสเปนระดับต้น ๓ หรือการสอบวัดระดับ Habits; pronominal verbs; porque/para; furniture and parts of the house; appearance; family, irregular verbs in present tense; present progressive งานอดิเรก การผันกริยาตามสรรพนาม การใช้ porque/para เรื่องเกี่ยวกับบ้าน เฟอร์นิเจอร์และส่วนต่างๆ ของบ้าน ลักษณะภายนอก ครอบครัว กริยากาลปัจจุบันที่พิเศษ กริยากาลปัจจุบันกำลังดำเนินไป		
ICGL 242	Pre-intermediate Spanish II ภาษาสเปนก่อนระดับกลาง ๒	4 (4-0-8) ๔ (๔-๐-๘)
Prerequisites: ICGL 241 Pre-Intermediate Spanish I or Placement Test วิชาบังคับก่อน: ICGL 241 ภาษาสเปนก่อนระดับกลาง ๑ หรือการสอบวัดระดับ Leisure activities; intentions and projects; pain, discomfort and symptoms; parts of the body; vocabulary of food; ir a+ infinitive; present perfect; differences between ser and estar; personal pronouns for objects; verb gustar กิจกรรมสันทนาการ ความตั้งใจและโครงการ ความเจ็บปวด ไม่สบายและอาการ ส่วนต่างๆของร่างกาย ศัพท์เกี่ยวกับอาหาร รูปกริยา ir a + infinitive กริยากาลปัจจุบันสมบูรณ์ ข้อแตกต่างระหว่าง ser และ estar บุรุษสรรพนามผันตามกรรม กริยา gustar		
ICGL 243	Pre-intermediate Spanish III ภาษาสเปนก่อนระดับกลาง ๓	4 (4-0-8) ๔ (๔-๐-๘)
Prerequisites: ICGL 242 Pre-Intermediate Spanish II or Placement Test วิชาบังคับก่อน: ICGL 242 ภาษาสเปนก่อนระดับกลาง ๒ หรือการสอบวัดระดับ Past habits, customs and circumstances; past and present actions; advice, instructions (imperative); future situations and actions, conditions, hypotheses; past experience; imperfect verb tense; indefinido verb tense; present perfect verb tense; contrast of past tenses กิจวัตรในอดีต ธรรมเนียมปฏิบัติและสภาวะแวดล้อม การกระทำในอดีตและปัจจุบัน คำแนะนำการบอกให้ทำ (คำสั่ง) อนาคต สถานการณ์และการกระทำ เงื่อนไข การคาดคะเน ประสบการณ์ในอดีต กริยากาลสมบูรณ์ กริยากาล indefinido กริยากาลปัจจุบันสมบูรณ์ ความขัดแย้งของกาลอดีต		

Degree Level Bachelor's Grad.Dip. Master's Higher Grad.Dip. Doctoral

Mahidol University International College

TQF2 Bachelor of Science Program in Physics (International Program)

Science Division

ICGS 106	Fashion and Society แฟชั่นและสังคม	4 (4-0-8) ๔ (๔-๐-๘)
Prerequisites: - วิชาบังคับก่อน: - Design elements of fashion, fashion terminology, fashion reflecting its temporal and spatial context, fashion and the development of art, fashion is a cultural expression, fashion is creativity, fashion needs customers' approval and endorsements, fashion and consumer behaviour, fashion and consumerism, and ethical issues of fashion ส่วนประกอบทางการออกแบบของแฟชั่น คำศัพท์เฉพาะทางแฟชั่น แฟชั่นที่สะท้อนบริบททางเวลาและสถานที่ แฟชั่นและการพัฒนาของศิลปะ แฟชั่นที่เป็นการแสดงออกทางวัฒนธรรม แฟชั่นที่เป็นความคิดสร้างสรรค์ แฟชั่นที่ต้องการการยอมรับและการสนับสนุนจากลูกค้า แฟชั่นและพฤติกรรมของผู้บริโภค แฟชั่นและบริโภคนิยม ประเด็นทางจริยธรรมเกี่ยวกับแฟชั่น		
ICGS 111	Exploring Religions สำรวจศาสนา	4 (4-0-8) ๔ (๔-๐-๘)
Prerequisites: - วิชาบังคับก่อน: - Major religions in the world: Hinduism, Buddhism, Sikhism, Chinese religions, Shinto, Judaism, Christianity, and Islam; origins of the three religious groups, religions arising in India, religions of China and Japan, and the religions of the family of Abraham; similarities and differences; contemporary new religious developments and related issues; religious diversities present in the world ศาสนาหลักของโลกได้แก่ ฮินดู พุทธ ซิกข์ ศาสนาต่างๆ ของชาวจีน ชินโต ยูดาเย คริสต์ และ อิสลาม ต้นกำเนิดของศาสนาทั้งสามกลุ่ม ได้แก่ ศาสนาที่เกิดในอินเดีย จีนและญี่ปุ่น และ ในตระกูลของอับราฮัม ความเหมือนและความแตกต่าง การพัฒนาทางศาสนาร่วมสมัยและประเด็นอื่นที่เกี่ยวข้อง ความหลากหลายทางศาสนาในโลกปัจจุบัน		
ICGS 112	Geography of Human Activities ภูมิศาสตร์กิจกรรมมนุษย์	4 (4-0-8) ๔ (๔-๐-๘)
Prerequisites: - วิชาบังคับก่อน: -		



Degree Level Bachelor's Grad.Dip. Master's Higher Grad.Dip. Doctoral
 TQF2 Bachelor of Science Program in Physics (International Program)

Mahidol University International College
 Science Division

Global Learning Initiative class; a systematic study of patterns and processes of geography; understanding human perceptions of surroundings and alterations of the earth's surface; diversity of cultures, beliefs, and ways of life; establishing global unity and harmony; recognition of equality and respect between persons in diverse regional geographical settings; raising awareness of one's own humanity and human responsibilities; the interrelationship between humans and the spaces they create; human activity as interdisciplinary by nature; the physical and socially created environment people live in; human interactions shaping the human understanding of the environment; the utility of resources; phenomena on the earth's surface relating to human actions; concepts and geographical methodologies; examination of social organizations and environmental consequences; a broad dynamic domain reflecting such developments and issues as social bias, discrimination, and stereotyping in the contemporary world; associating a critical geographical perspective on the past, present and future achievement of the social world

ชั้นเรียนการเรียนรู้สังคมโลก การศึกษารูปแบบและกระบวนการทางภูมิศาสตร์อย่างเป็นระบบ การเข้าใจการรับรู้ของมนุษย์ต่อสภาพแวดล้อมรอบตัวและการเปลี่ยนแปลงของเปลือกโลก การสร้างความกลมเกลียวและสามัคคีในระดับโลก การยอมรับความเท่าเทียมกันและความเคารพระหว่างบุคคลที่อยู่ในสภาพแวดล้อมทางภูมิศาสตร์ในระดับภูมิภาคที่หลากหลาย การยกระดับความตระหนักของบุคคลในเรื่องมนุษยธรรมและความรับผิดชอบของมนุษย์ ความสัมพันธ์ระหว่างมนุษย์และพื้นที่ที่ถูกสร้างโดยมนุษย์ กิจกรรมของมนุษย์ซึ่งเป็นสหวิทยาการที่สร้างจากธรรมชาติ สิ่งแวดล้อมทางกายภาพและทางสังคมที่มนุษย์อาศัยอยู่ การมีปฏิสัมพันธ์ของมนุษย์ซึ่งช่วยในการสร้างความเข้าใจของมนุษย์ต่อสิ่งแวดล้อม การใช้สอยทรัพยากร ความสัมพันธ์ระหว่างปรากฏการณ์บนพื้นโลกและการกระทำของมนุษย์ แนวความคิดและหลักการเชิงภูมิศาสตร์ การสำรวจองค์การทางสังคมและผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม ขอบเขตพลวัตแบบกว้างที่สะท้อนให้เห็นถึงการพัฒนาและประเด็นซึ่งเป็นอคติทางสังคม การแบ่งแยกและการเหมารวมในโลกร่วมสมัย การเชื่อมโยงมุมมองทางภูมิศาสตร์ที่สำคัญกับความสำเร็ที่เกิดขึ้นในสังคมโลกทั้งในอดีต ปัจจุบันและอนาคต

ICGS 123	Tourism Concepts and Practices แนวคิดการท่องเที่ยวและการนำไปใช้	4 (4-0-8) ๔ (๔-๐-๘)
----------	--	------------------------

Prerequisites: -

วิชาบังคับก่อน: -

Exploring tourism as a geographical system approach and looking at the characteristics of tourism and the demand side first by examining driving forces shaping the strong growth of global tourism



Degree Level Bachelor's Grad.Dip. Master's Higher Grad.Dip. Doctoral

Mahidol University International College

TQF2 Bachelor of Science Program in Physics (International Program)

Science Division

<p>and Thailand tourism; the reasons for travelling and selecting a travel destination; examining the roles of tourism organisations both in the public and private sectors especially national tourism organisations, travel suppliers, and travel intermediaries; introducing the concept of community art event and creative tourism for promoting cultural diversity and social inclusion; and special interest tourism in Thailand</p> <p>การสำรวจการท่องเที่ยวในเชิงระบบภูมิศาสตร์และการพิจารณาคุณลักษณะของการท่องเที่ยวและอุปสงค์การท่องเที่ยว โดยพิจารณาจากปัจจัยที่ส่งผลให้การท่องเที่ยวระดับโลกและการท่องเที่ยวในประเทศไทยเติบโตอย่างแข็งแกร่ง เหตุผลในการเดินทางและเลือกจุดหมายปลายทาง ศึกษาบทบาทขององค์การการท่องเที่ยวทั้งภาครัฐและภาคเอกชน โดยเฉพาะองค์การการท่องเที่ยวระดับประเทศ ผู้ผลิตสินค้าการท่องเที่ยวและตัวแทนกลางด้านการท่องเที่ยว แนะนำแนวคิดศิลปะชุมชนและการท่องเที่ยวเชิงสร้างสรรค์ เพื่อส่งเสริมความหลากหลายทางวัฒนธรรมและการมีส่วนร่วมของสมาชิกในสังคม และการท่องเที่ยวเฉพาะกลุ่มสนใจพิเศษในประเทศไทย</p>		
ICGS 130	Political Science รัฐศาสตร์	4 (4-0-8) ๔ (๔-๐-๘)
<p>Prerequisites: - วิชาบังคับก่อน: -</p> <p>The understanding of politics and political systems of the current world; interactions and connections of different ideas; systems of thought and conflict in contemporary society; analysis of political phenomenon; collecting information, organizing information, organizing in groups, analyzing information, presenting clearly and concisely on political phenomenon, state typology, political taxonomy, ideological persuasion, voting systems and outcomes</p> <p>ความเข้าใจเรื่องการเมืองและระบบการเมืองในโลกปัจจุบัน ปฏิสัมพันธ์และความสัมพันธ์ของแนวความคิดที่แตกต่างกัน ระบบความคิดและความขัดแย้งในสังคมร่วมสมัย การวิเคราะห์ปรากฏการณ์ทางการเมือง การรวบรวมข้อมูล การจัดระเบียบข้อมูล การแบ่งกลุ่มข้อมูล การวิเคราะห์ข้อมูล การนำเสนอข้อมูลเรื่องปรากฏการณ์ทางการเมืองอย่างชัดเจนและกระชับ การจำแนกประเภทของรัฐ การจัดหมวดหมู่การเมือง การชั่งจูงทางอุดมการณ์ ระบบการลงคะแนนเสียงและผลลัพธ์</p>		
ICGS 131	Introduction to International Studies การศึกษาระหว่างประเทศขั้นแนะนำ	4 (4-0-8) ๔ (๔-๐-๘)
<p>Prerequisites: - วิชาบังคับก่อน: -</p>		



Degree Level Bachelor's Grad.Dip. Master's Higher Grad.Dip. Doctoral
 TQF2 Bachelor of Science Program in Physics (International Program)

Mahidol University International College
 Science Division

<p>The field of international studies; interdisciplinary approaches; economic globalization; the Bretton Woods system and neoliberalism; political globalization; the United Nations system, the International Court of Justice, and Human Rights; cultural globalization; migration diaspora and transnationalism; the internet and global media; development; modernization and dependency; Global North and Global South; traditional and human security; food; health; energy; environment</p> <p>สาขาของการศึกษาระหว่างประเทศ แนวทางแบบสหวิทยาการ โลกาภิวัตน์ทางเศรษฐกิจ ระบบเบรตตันวูดส์และเสรีนิยมสมัยใหม่ โลกาภิวัตน์ทางการเมือง ระบบขององค์การสหประชาชาติ ศาสนาวัฒนธรรมระหว่างประเทศและสิทธิมนุษยชน โลกาภิวัตน์ทางวัฒนธรรม การโยกย้ายถิ่นฐาน การพลัดถิ่นและการข้ามชาติ อินเทอร์เน็ตและสื่อระดับโลก การพัฒนา การเปลี่ยนแปลงสู่ความทันสมัยและการพึ่งพิง ชีวโลกเหนือและชีวโลกใต้ ความมั่นคงแบบดั้งเดิมและความมั่นคงของมนุษย์ อาหาร สุขภาพ พลังงาน สิ่งแวดล้อม</p>		
ICGS 132	Career Preparation in a Globalized World การเตรียมความพร้อมเพื่อประกอบอาชีพในโลกโลกาภิวัตน์	4 (4-0-8) ๔ (๔-๐-๘)
<p>Prerequisites: - วิชาบังคับก่อน: - Trends in national, regional and international job markets; self-assessment on career options; career plan creation; principles in business communication; job search process and tools; resume, cover letters; interview preparation and simulation; dimensions of culture แนวโน้มของตลาดแรงงานระดับชาติ ระดับภูมิภาคและระดับนานาชาติ การประเมินทางเลือกอาชีพด้วยตนเอง การสร้างแผนประกอบอาชีพ หลักการการสื่อสารทางธุรกิจ กระบวนการและเครื่องมือการทำงาน ประวัติส่วนตัว จดหมายสมัครงาน การเตรียมตัวและการจำลองการสัมภาษณ์ มิติต่างๆ ทางวัฒนธรรม</p>		
ICGS 133	Foundation of Mediterranean Cultures พื้นฐานวัฒนธรรมเมดิเตอร์เรเนียน	4 (4-0-8) ๔ (๔-๐-๘)
<p>Prerequisites: - วิชาบังคับก่อน: - The Mediterranean as a source of Western culture; Egypt and the Fertile Crescent; Mohammed and the Muslim World; the Promised Land: Moses' Israel; Jesus and the birth of Christianity; Greek history and civilisation; Ancient Italy; arts in Florence and Venice; Modern Italy history; Italian food; the World of Fashion in modern Italy; Italian film; Italian music ดินแดนเมดิเตอร์เรเนียนในฐานะที่มาของวัฒนธรรมตะวันตก อียิปต์และดินแดนพระจันทร์เสี้ยวอันอุดมสมบูรณ์ มุฮัมหมัดและโลกมุสลิม ดินแดนแห่งพันธสัญญา โมเสสและอิสราเอล พระเยซูและการกำเนิดของศาสนาคริสต์</p>		



Degree Level Bachelor's Grad.Dip. Master's Higher Grad.Dip. Doctoral

Mahidol University International College

TQF2 Bachelor of Science Program in Physics (International Program)

Science Division

ประวัติศาสตร์และอารยธรรมกรีก อิตาลียุคโบราณ ศิลปะในฟลอเรนซ์และเวนิส ประวัติศาสตร์อิตาลีสมัยใหม่
อาหารอิตาลีเยน โลกแห่งแฟชั่นในอิตาลีสมัยใหม่ ภาพยนตร์อิตาลีเยน ดนตรีอิตาลีเยน

Critical Thinking

4 credits

ICGH 101	Biotechnology: from Science to Business เทคโนโลยีชีวภาพจากวิทยาศาสตร์สู่ธุรกิจ	4 (4-0-8) ๔ (๔-๐-๘)
<p>Prerequisites: - วิชาบังคับก่อน: -</p> <p>Biotechnology, bioethics, and the law, biotechnology and the regulatory framework, genetic testing, patenting life, biobanks and modern genomics research, genetically modified organisms, human and animal testing; bioterrorism, biological weapons laws, bio-prospecting, pharmaceutical pricing, the future of the human beings and post-humanism</p> <p>การศึกษาประเด็นทางจริยธรรมในสาขาการวิจัย การทดลอง และการรักษาทางการแพทย์ เทคโนโลยีชีวภาพซึ่งนำเอาความรู้ทางด้านต่างๆของวิทยาศาสตร์มาประยุกต์ใช้กับสิ่งมีชีวิต หรือชิ้นส่วนของสิ่งมีชีวิต การทดลองทางพันธุกรรม อายุสิทธิบัตร คลังหรือธนาคารที่ทำหน้าที่รับฝาก เก็บรักษาและดูแลเชื้อพันธุกรรมความหลากหลายทางชีวภาพ การทดลองกับมนุษย์และสัตว์ การก่อการร้ายชีวภาพ อาวุธทางชีวภาพ กฎหมายเกี่ยวกับอาวุธ การสำรวจทางชีวภาพ การตั้งราคายาเวชภัณฑ์ อนาคตของมนุษย์และแนวคิดหลังมนุษย์นิยม</p>		
ICGH 102	Famous Arguments and Thought Experiments in Philosophy ข้อเสนอและการทดลองความคิดที่โด่งดังในแวดวงปรัชญา	4 (4-0-8) ๔ (๔-๐-๘)
<p>Prerequisites: - วิชาบังคับก่อน: -</p> <p>An examination of the most striking argumentative moves in Philosophy from Plato's Allegory of the Cave to Searle's Chinese Room and beyond; a transfer and an application of paradigmatic philosophical thinking to current open questions in politics and science</p> <p>การศึกษาความเคลื่อนไหวของข้อเสนอทางปรัชญาที่โดดเด่นในแวดวงปรัชญาตั้งแต่อุปมาอุปไมยเรื่องถ้ำของเพลโตจนถึงปัญหาห้องจีนของเซิร์ลและอื่นๆ การปรับใช้ของกระบวนทัศน์ความคิดทางปรัชญามาสู่คำถามทางการเมืองและวิทยาศาสตร์ของปัจจุบัน</p>		
ICGH 103	Logic, Analysis and Critical Thinking: Good and Bad Arguments ตรรกวิทยา การวิเคราะห์ และการคิดวิพากษ์วิจารณ์: การอ้างเหตุผลที่ดีและไม่ดี	4 (4-0-8) ๔ (๔-๐-๘)
Prerequisites: -		



Degree Level Bachelor's Grad.Dip. Master's Higher Grad.Dip. Doctoral

Mahidol University International College

TQF2 Bachelor of Science Program in Physics (International Program)

Science Division

<p>วิชาบังคับก่อน: -</p> <p>Basic formal tools from sentential and predicate logic; logical structures of arguments used in the everyday contexts of life; an analysis of their strengths and weaknesses; common fallacies in reasoning, including reasoning involving determining probabilities; a construction of good arguments using the principles of informal reasoning</p> <p>เครื่องมือพื้นฐานอย่างเป็นทางการตั้งแต่ตรรกะที่ว่าด้วยประพจน์จนถึงตรรกะที่ว่าด้วยภาคขยาย โครงสร้างตรรกะของการอ้างเหตุผลที่ใช้ในบริบทของชีวิตประจำวัน การวิเคราะห์จุดเด่นและจุดด้อย ตรรกะวิบัติที่พบบ่อยในการให้เหตุผล รวมถึงการให้เหตุผลเกี่ยวกับการกำหนดความเป็นไปได้ การคิดค้นการอ้างเหตุผลที่ดีโดยใช้หลักการของการให้เหตุผลอย่างไม่เป็นทางการ</p>		
ICGH 105	Technology, Philosophy and Human Kind: Where Are We Now?!	4 (4-0-8)
	เทคโนโลยี ปรัชญา และมนุษยชาติ: เราอยู่ที่ไหน ณ จุดนี้	๔ (๔-๐-๘)
<p>Prerequisites: -</p> <p>วิชาบังคับก่อน: -</p> <p>An examination of major technological and scientific innovations across the globe and their effects on human life and thought; a focus on agriculture, steel, the printing press, the mechanical clock, magnifying lenses, antibiotics, electricity, steam and combustion engines, and transistor</p> <p>การตรวจสอบ นวัตกรรมทางเทคโนโลยีและวิทยาศาสตร์ทั่วโลกและผลกระทบต่อชีวิตมนุษย์และความคิด เน้นด้านเกษตรกรรม แทนพิมพ์ นาฬิกาจักรกล เลนส์ขยาย ยาปฏิชีวนะ ไฟฟ้า เครื่องจักรไอน้ำและเครื่องยนต์สันดาป และทรานซิสเตอร์</p>		
ICGH 106	The Greeks: Crucible of Civilization	4 (4-0-8)
	กรีก: เบ้าหลอมแห่งอารยธรรม	๔ (๔-๐-๘)
<p>Prerequisites: -</p> <p>วิชาบังคับก่อน: -</p> <p>An introduction to an overview of the philosophy and thought of Ancient Greece and its influence on contemporary civilization; theories about knowledge, propaganda, truth, art, psychology, happiness, justice and democracy</p> <p>การแนะนำภาพรวมของปรัชญาและแนวคิดกรีกโบราณและอิทธิพลต่ออารยธรรมร่วมสมัย ทฤษฎีเกี่ยวกับความรู้ การแพร่ข่าวสาร ความจริง ศิลปะ จิตวิทยา ความสุข ความยุติธรรม และประชาธิปไตย</p>		



Degree Level Bachelor's Grad.Dip. Master's Higher Grad.Dip. Doctoral
 TQF2 Bachelor of Science Program in Physics (International Program)

Mahidol University International College
 Science Division

ICGH 107	Contemporary Art and Visual Culture ศิลปะร่วมสมัยและทัศนวัฒนธรรม	4 (4-0-8) ๔ (๔-๐-๘)
<p>Prerequisites: - วิชาบังคับก่อน: -</p> <p>Focusing on current issues in society as reflected in the new media utilized in art today; an analysis of images and group discussions regarding social and historical contexts of contemporary art; creative thinking skills; effects of globalization on the visual world; connections between global and local issues; an investigation of broader social and cultural matters such as ideology, gender, race, and ethnicity</p> <p>มุ่งเน้นประเด็นปัจจุบันที่เกิดขึ้นในสังคมซึ่งสะท้อนให้เห็นถึงการใช้ประโยชน์จากสื่อชนิดใหม่ในงานศิลปะยุคปัจจุบัน การวิเคราะห์ภาพและการอภิปรายกลุ่มในเรื่องบริบททางสังคมและประวัติศาสตร์ของศิลปะร่วมสมัย ทักษะการคิดเชิงสร้างสรรค์ ผลกระทบของโลกาภิวัตน์ต่อโลกทัศนวัฒนธรรม ความเชื่อมโยงระหว่างประเด็นระดับโลกและระดับท้องถิ่น การสืบหาความจริงทางสังคมและวัฒนธรรมที่กว้างขึ้นในเรื่องที่เกี่ยวข้องกับอุดมการณ์ เพศ เชื้อชาติและความเป็นชาติพันธุ์</p>		
ICGH 109	Creative Thinking Through Art and Design ความคิดสร้างสรรค์เพื่อศิลปะและการออกแบบ	4 (2-4-6) ๔ (๒-๔-๖)
<p>Prerequisites: - วิชาบังคับก่อน: -</p> <p>Combining hands-on studio experiences with demonstrations, lectures and discussions; developing creativity and gaining confidence in communicating one's own unique vision; exploring a variety of art and design mediums; understanding the elements of the visual language; implementing the creative process and creative thinking to develop individual solutions to open-ended problems</p> <p>การผสมผสานประสบการณ์การลงมือปฏิบัติจริงด้วยการสาธิต การบรรยายให้ความรู้และการอภิปราย พัฒนาความคิดสร้างสรรค์และเพิ่มความมั่นใจในการสื่อสารกับบุคคลที่มีมุมมองเฉพาะตัว สืบหาความหลากหลายของสื่อด้านศิลปะและการออกแบบ ทำความเข้าใจองค์ประกอบของภาษาภาพ ประยุกต์กระบวนการคิดและการคิดสร้างสรรค์ พัฒนาทักษะการตอบคำถามแบบอันทันนัยรายบุคคล</p>		
ICGH 110	Drawing as Visual Analysis การวาดภาพศิลปะเพื่อสื่อความคิดและจินตนาการ	4 (2-4-6) ๔ (๒-๔-๖)
<p>Prerequisites: - วิชาบังคับก่อน: -</p>		



Degree Level Bachelor's Grad.Dip. Master's Higher Grad.Dip. Doctoral

Mahidol University International College

TQF2 Bachelor of Science Program in Physics (International Program)

Science Division

<p>Developing creativity and cognitive learning skills; utilizing visual communication, design and art principles; mark making; observation, analysis, record, representational plant and still life forms; practice, application, techniques for conventional pencil drawing tools: shape, form, perspective, lines, shading, value, negative space, texture, composition; observation; scientific illustration, realistic representational observation</p> <p>พัฒนาความคิดสร้างสรรค์และทักษะการรู้คิด การนำการสื่อสารด้วยภาพไปใช้ให้เกิดประโยชน์ หลักการของการออกแบบและศิลปะ การทำเครื่องหมาย การสังเกต การวิเคราะห์ บันทึก ภาพแทนต้นไม้และหุ่นนิ่ง การฝึกปฏิบัติ การประยุกต์ เทคนิคการวาดเส้นด้วยดินสอ รูปร่าง รูปทรง มุมมอง เส้น การแรเงา การให้น้ำหนัก ความหายาบ ความละเอียดของภาพ การจัดองค์ประกอบภาพ การสังเกต การวาดภาพโดยการสังเกตสรีระและสิ่งของธรรมชาติที่เสมือนจริง</p>		
ICGH 115	Cinematic Languages and Its Application ภาษาภาพยนตร์และการประยุกต์ใช้	4 (4-0-8) ๔ (๔-๐-๘)
<p>Prerequisites: - วิชาบังคับก่อน: -</p> <p>An introduction, practice and an application of languages to critical thinking and analysis; examining key film languages and textual examples, including narrative theories; genre, film theories; an analysis of key film texts; the development of skills in research, writing and analytical thinking; applied knowledge to creative works; the presentation of original ideas and reflection on the craft approach</p> <p>การแนะนำ การปฏิบัติ และการประยุกต์ใช้ภาษาในการคิดและวิเคราะห์เชิงวิพากษ์ การสำรวจภาษาและตัวอย่างข้อความสำคัญจากภาพยนตร์ รวมถึงทฤษฎีการเล่าเรื่อง ประเภท ทฤษฎีภาพยนตร์ การวิเคราะห์ข้อความสำคัญของภาพยนตร์ การพัฒนาทักษะด้านวิจัย การเขียนและการคิดเชิงวิพากษ์ การประยุกต์ใช้ความรู้กับงานสร้างสรรค์</p>		
ICGH 124	Life Drawing and Anatomy การวาดเส้นภาพคนและกายวิภาค	4 (2-4-6) ๔ (๒-๔-๖)
<p>Prerequisites: - วิชาบังคับก่อน: -</p> <p>An introduction, practice and application of observation drawing to record the human form; including key principles of composition, gesture and observation drawing techniques and design skills for static, gesture and motion poses; understanding record and identifying the anatomical</p>		



Degree Level Bachelor's Grad.Dip. Master's Higher Grad.Dip. Doctoral

Mahidol University International College

TQF2 Bachelor of Science Program in Physics (International Program)

Science Division

<p>make-up of the human form in muscles and skeletons; technical proficiency with suitable media for observation drawing; studio practice; hand-drawing from observations</p> <p>การแนะนำ การปฏิบัติและการประยุกต์ใช้การวาดเส้นจากการสังเกตเพื่อบันทึกตัวแบบคน รวมถึงหลักการสำคัญขององค์ประกอบภาพ ท่าทางและเทคนิคการวาดเส้นจากการสังเกตและทักษะการออกแบบเพื่อการจัดวางท่าแบบหนึ่ง แบบแสดงท่าทางและแบบเคลื่อนไหว เข้าใจการบันทึกและการกำหนดการแต่งหน้าแบบ กายวิภาคสำหรับตัวแบบคนที่กล้ามเนื้อและกระดูก ความเชี่ยวชาญทางเทคนิคในการใช้สื่อเพื่อวาดเส้นจากการสังเกตได้อย่างเหมาะสม การฝึกปฏิบัติในสตูดิโอ การวาดภาพด้วยมือจากการสังเกต</p>		
ICGH 125	How Can We Know What Is Good? Moral Reasoning and Behavior เราจะรู้ได้อย่างไรว่าอะไรดี เหตุผลและพฤติกรรมเชิงจริยธรรม	4 (4-0-8) ๔ (๔-๐-๘)
<p>Prerequisites: - วิชาบังคับก่อน: -</p> <p>A survey of philosophical, psychological and scientific contributions to the understanding of moral values and agency; hands-on construction, scrutiny and analysis of ethical argument regarding burning issues in applied ethics</p> <p>การค้นคว้าผลงานด้านปรัชญา จิตวิทยา วิทยาศาสตร์ เพื่อทำความเข้าใจคุณค่าเชิงจริยธรรม เรียนรู้โดยปฏิบัติจริง ในการสร้างองค์ความรู้และวิเคราะห์การให้เหตุผลทางจริยธรรมเกี่ยวกับประเด็นสำคัญในจริยศาสตร์ประยุกต์</p>		
ICGH 126	Behavioral Ethics: Why Good People Do Bad Things จริยศาสตร์พฤติกรรม: ทำไมคนดีทำสิ่งไม่ดี	2 (2-0-4) ๒ (๒-๐-๔)
<p>Prerequisites: - วิชาบังคับก่อน: -</p> <p>Foundations of behavioral ethics, assumptions of ethical decision making, process of ethical decision making, cognitive errors in ethical decision making: incrementalism, self-serving bias, tangible and abstract, loss aversion, framing, and overconfidence, social and organizational pressures in ethical decision making, situational factors in ethical decision making</p> <p>รากฐานของจริยศาสตร์พฤติกรรม ข้อสมมติฐานการตัดสินใจเชิงจริยธรรม กระบวนการการตัดสินใจเชิงจริยธรรม ความเข้าใจที่ผิดพลาดในการตัดสินใจเชิงจริยธรรม การตัดสินใจแบบเพิ่มขึ้น อคติที่รับใช้ตนเอง รูปธรรมและนามธรรม การหลีกเลี่ยงความสูญเสีย การวางกรอบและความมั่นใจในตนเองสูง ความกดดันทางสังคมและองค์กรต่อการตัดสินใจเชิงจริยธรรม ปัจจัยด้านสถานการณ์ต่อการตัดสินใจเชิงจริยธรรม</p>		



Degree Level Bachelor's Grad.Dip. Master's Higher Grad.Dip. Doctoral
 TQF2 Bachelor of Science Program in Physics (International Program)

Mahidol University International College
 Science Division

ICGN 107	The Chemistry of Everyday Life เคมีในชีวิตประจำวัน	4 (4-0-8) ๔ (๔-๐-๘)
<p>Prerequisites: - วิชาบังคับก่อน: - Portable electronics; the air we breathe; radiation from the sun; climate change; energy from combustion; energy from alternative sources; water; polymers and plastics; nutrition; health and medicine; genes and life อุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์แบบพกพา อากาศที่เราหายใจ รังสีจากดวงอาทิตย์ การเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ พลังงานจากการเผาไหม้ พลังงานทดแทน โพลีเมอร์และพลาสติก โภชนาการ ยาและสุขภาพ พันธุกรรมและชีวิต</p>		
ICGN 111	Physics for CEO ฟิสิกส์สำหรับผู้ประกอบการ	4 (4-0-8) ๔ (๔-๐-๘)
<p>Prerequisites: - วิชาบังคับก่อน: - Basic concepts of physics impacting individuals and society on a daily basis: physical quantities, Newtonian mechanics and dynamics, energy and heat, electricity and magnetism, light and sound, and the electromagnetic spectrum พื้นฐานความรู้ทางฟิสิกส์ที่มีผลกระทบต่อผู้คนและสังคมในชีวิตประจำวัน ปริมาณทางกายภาพ กลศาสตร์นิวตัน และการเคลื่อนที่ พลังงานและความร้อน ไฟฟ้าและแม่เหล็ก แสงและเสียง และสเปกตรัมของคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้า</p>		
ICGN 123	The Earth's Dynamic Structure โครงสร้างพลวัตของโลก	4 (3-2-7) ๔ (๓-๒-๗)
<p>Prerequisites: - วิชาบังคับก่อน: - Introducing fundamental concepts and applying general geology at the beginning level; basic concepts of physical geology, emphasizing on surficial and deep earth processes, including minerals; rocks and their formations, crustal deformation, plate tectonics; weathering and erosion, formation of landscapes, geological resources and environmental geology แนะนำแนวความคิดขั้นพื้นฐานและการประยุกต์ใช้ธรณีวิทยาทั่วไปในระดับเริ่มต้น แนวความคิดขั้นต้นของธรณีวิทยาภาพ เน้นที่กระบวนการต่างๆ ที่เกิดในระดับผิวโลก และลึกเข้าไปจากผิวโลก รวมถึงแร่ หินและกระบวนการกำเนิดของหิน การสลายตัวของเปลือกโลก การเคลื่อนที่ของเปลือกโลก การผุพังและการสึกกร่อน การก่อตัวของภูมิประเทศ ทรัพยากรทางธรณีวิทยาและธรณีวิทยาสิ่งแวดล้อม</p>		

Degree Level Bachelor's Grad.Dip. Master's Higher Grad.Dip. Doctoral

Mahidol University International College

TQF2 Bachelor of Science Program in Physics (International Program)

Science Division

ICGN 127	Practical Mathematics คณิตศาสตร์ใช้ได้จริง	2 (2-0-4) ๒ (๒-๐-๔)
Prerequisites: - วิชาบังคับก่อน: - Fibonacci numbers and the golden ratio, voting and election, data interpretation, probability, cryptography, financial mathematics จำนวนฟีโบนัชชีและอัตราส่วนทองคำ การลงคะแนนเสียงและการเลือกตั้ง การตีความข้อมูล ความน่าจะเป็น วิทยาการรหัสลับ คณิตศาสตร์การเงิน		
ICGS 103	Economics in Modern Business เศรษฐศาสตร์ในธุรกิจยุคใหม่	4 (4-0-8) ๔ (๔-๐-๘)
Prerequisites: - วิชาบังคับก่อน: - Forces of demand and supply, elasticity, opportunity cost; market structures, pricing strategy, business enterprise, consumers behavior; Thai economy, world economy, globalization and technology, profit maximizing, firm and organization, government policies; business analysis and managerial decision-making, competitive advantage, dynamic business environment หลักการด้านอุปสงค์และอุปทาน ความยืดหยุ่น ค่าต้นทุนโอกาส โครงสร้างตลาด กลยุทธ์ด้านราคา องค์กรธุรกิจ พฤติกรรมผู้บริโภค เศรษฐกิจไทย เศรษฐกิจโลก โลกาภิวัตน์และเทคโนโลยี การทำกำไรสูงสุด องค์กรและบริษัท นโยบายภาครัฐ การตัดสินใจทางธุรกิจและการจัดการ ความได้เปรียบในการแข่งขัน สภาพแวดล้อมทางธุรกิจแบบ ไดนามิก		
ICGS 113	Perspectives on the Thai Past ทัศนคติต่อประวัติศาสตร์ไทย	4 (4-0-8) ๔ (๔-๐-๘)
Prerequisites: - วิชาบังคับก่อน: - The origins of the Thai people in pre-historic times to the late twentieth century; an alternative view incorporating the different regions and various ethnic groups making up present-day Thailand; key issues in Thai history; an analysis of the classics of Thai historiography; an evaluation and interpretation of a range of primary sources dealing with the Thai past; an understanding of how history is written		



Degree Level Bachelor's Grad.Dip. Master's Higher Grad.Dip. Doctoral

Mahidol University International College

TQF2 Bachelor of Science Program in Physics (International Program)

Science Division

<p>ต้นกำเนิดของคนไทยในสมัยก่อนประวัติศาสตร์สืบเนื่องจนถึงศตวรรษที่ ๒๐ ตอนปลาย ภูมิภาคต่างๆ ทั้งใกล้เคียง และห่างไกลรวมทั้งกลุ่มชาติพันธุ์ต่างๆ ซึ่งถือเป็นรากฐานสำคัญที่นำมาสู่ความเป็นไทยในยุคปัจจุบัน ประเด็นสำคัญ ในประวัติศาสตร์ไทย การวิเคราะห์การเขียนถึงประวัติศาสตร์ไทยในบางช่วงบางตอน การประเมินและความเข้าใจ อดีตของประเทศไทยจากแหล่งข้อมูลปฐมภูมิ ความรู้ความเข้าใจว่าประวัติศาสตร์นั้นถูกเขียนอย่างไร</p>		
ICGS 134	Is Democracy Good? ประชาธิปไตยดีหรือไม่	4 (4-0-8) ๔ (๔-๐-๘)
<p>Prerequisites: - วิชาบังคับก่อน: - Democracy as a political system and a 'normal' form of governance throughout the world, especially since the transitional Third Wave of democratization ending in the 1990's; democracy as a highly contested term; forms of governance; contestations in Thailand; arguments of Thai Style Democracy; defining democracy; different forms of democracy; local perception of democracy; critical debate on the merits of democracy; functionality; theoretical and in pragmatic situations; qualitative and quantitative analysis; democratic performance ประชาธิปไตยในฐานะของระบบการเมืองและรูปแบบปกติของการปกครองทั่วโลก โดยเฉพาะอย่างยิ่งเมื่อคลื่นลูกที่สามในการเปลี่ยนแปลงเป็นประชาธิปไตยสิ้นสุดลงในทศวรรษที่ ๙๐ ประชาธิปไตยในฐานะคำที่มีการโต้แย้งอย่างสูง รูปแบบของการปกครอง ความขัดแย้งในประเทศไทย การถกเถียงในเรื่องรูปแบบประชาธิปไตยของไทย การนิยามคำว่าประชาธิปไตย รูปแบบที่แตกต่างกันของประชาธิปไตย การรับรู้เรื่องประชาธิปไตยในระดับท้องถิ่น การอภิปรายเชิงวิพากษ์ในเรื่องข้อดีของประชาธิปไตย การกำหนดหน้าที่ เหตุการณ์เชิงทฤษฎีและเชิงปฏิบัติ การวิเคราะห์เชิงปริมาณและเชิงคุณภาพ การดำเนินการทางประชาธิปไตย</p>		
ICGS 135	Entrepreneurial Accounting บัญชีเพื่อผู้ประกอบการ	4 (4-0-8) ๔ (๔-๐-๘)
<p>Prerequisites: - วิชาบังคับก่อน: - Fundamental accounting concepts; financial statements for small enterprises; financial statement analysis; cost-volume-profit analysis; management decision making; business taxation แนวคิดการบัญชีเบื้องต้น งบการเงินสำหรับวิสาหกิจขนาดย่อม การวิเคราะห์งบการเงินเบื้องต้น การวิเคราะห์ต้นทุนปริมาณและกำไร การใช้ข้อมูลเพื่อการตัดสินใจ ภาษีอากรธุรกิจ</p>		



Degree Level Bachelor's Grad.Dip. Master's Higher Grad.Dip. Doctoral
 TQF2 Bachelor of Science Program in Physics (International Program)

Mahidol University International College
 Science Division

Leadership

4 credits

ICGN 114	The Scientific Approach and Society วิธีการทางวิทยาศาสตร์กับสังคม	4 (4-0-8) ๔ (๔-๐-๘)
<p>Prerequisites: - วิชาบังคับก่อน: - Scientific literacy; the process of science discovery; verification, its limitation, and the influence in various disciplines; human and animal research ethics; the critical analysis of current scientific articles; the life cycle of scientific knowledge; modeling in science องค์ความรู้ด้านวิทยาศาสตร์ กระบวนการการค้นพบทางวิทยาศาสตร์ การตรวจสอบ ข้อจำกัด และการมีอิทธิพลในหลากหลายสาขาวิชา จริยธรรมการวิจัยในมนุษย์และสัตว์ การวิเคราะห์บทความทางวิทยาศาสตร์อย่างมีวิจารณญาณ ความรู้ด้านวงจรชีวิต การสร้างต้นแบบทางวิทยาศาสตร์</p>		
ICGN 128	Climate Emergency, Biodiversity Crisis, and Humanity at Risk สถานการณ์ฉุกเฉินด้านสภาพอากาศ วิกฤติด้านความหลากหลายทางชีวภาพ และภัยต่อมนุษยชาติ	2 (1-2-3) ๒ (๑-๒-๓)
<p>Prerequisites: - วิชาบังคับก่อน: - Anthropogenic activities; biodiversity crisis; biodiversity loss; biological diversity; climate change; climate crisis; climate emergency; ecosystem functions; harmful and unsustainable practices; humanity at risk; mitigation and adaptation; threats, impacts and consequences กิจกรรมจากการกระทำของมนุษย์ วิกฤติด้านความหลากหลายทางชีวภาพ ความสูญเสียทางความหลากหลายทางชีวภาพ ความหลากหลายทางชีวภาพ การเปลี่ยนแปลงสภาพอากาศ วิกฤติด้านสภาพอากาศ สถานการณ์ฉุกเฉินด้านสภาพอากาศ หน้าที่ของระบบนิเวศ การปฏิบัติที่เป็นภัยและไม่ยั่งยืน ภัยต่อมนุษยชาติ การบรรเทาและการปรับตัว ภัยคุกคาม ผลกระทบและผลที่ตามมา</p>		
ICGS 104	Essentials of Entrepreneurship พื้นฐานความเป็นผู้ประกอบการ	4 (4-0-8) ๔ (๔-๐-๘)
<p>Prerequisites: - วิชาบังคับก่อน: - Creating new businesses, capturing new markets, enhancing organizational effectiveness; entrepreneurship theories and frameworks, practices of promoting and managing start-ups; the life-cycle of an entrepreneurial venture, concept implementation; entrepreneurial pathway,</p>		



Degree Level Bachelor's Grad.Dip. Master's Higher Grad.Dip. Doctoral
 TQF2 Bachelor of Science Program in Physics (International Program)

Mahidol University International College
 Science Division

<p>customer analysis, integrated marketing, funding, securing and managing capital, human capital management under the disruptive environment</p> <p>การสร้างธุรกิจใหม่ การจับตลาดใหม่ การพัฒนาประสิทธิภาพขององค์กร ทฤษฎีและกรอบความคิดเรื่องการเป็นผู้ประกอบการ การฝึกปฏิบัติด้านการส่งเสริมและการจัดการธุรกิจเปิดใหม่ วงจรชีวิต ของผู้ประกอบการ การนำแนวความคิดไปปฏิบัติ เส้นทางของผู้ประกอบการ การวิเคราะห์ลูกค้า การตลาดแบบบูรณาการ การระดมทุน การปกป้องและการจัดการต้นทุน การจัดการทุนมนุษย์ ภายใต้สภาพแวดล้อมที่เปลี่ยนแปลงอย่างรวดเร็ว</p>		
ICGS 118	Skills in Dealing with People Across Cultures ทักษะในการปฏิบัติตัวกับผู้คนต่างวัฒนธรรม	4 (4-0-8) ๔ (๔-๐-๘)
<p>Prerequisites: - วิชาบังคับก่อน: - The development of skills in dealing with people across cultures, covering topics such as: identity formation and conflict; ethics and moral behavior; values and communication across cultures; culture and tourism; culture and work motivation; culture in educational institutions</p> <p>การพัฒนาทักษะในการปฏิบัติตัวกับผู้คนต่างวัฒนธรรม การสร้างอัตลักษณ์และความขัดแย้ง จริยธรรมและพฤติกรรมทางศีลธรรม ค่านิยมและการสื่อสารข้ามวัฒนธรรม วัฒนธรรมและการท่องเที่ยว วัฒนธรรมและแรงจูงใจในการทำงาน วัฒนธรรมในสถาบันการศึกษา</p>		
ICGS 121	Abnormal Colleagues: How Do I Make This Work? เพื่อนร่วมงานจิตตกติ จะแก้ไขสถานการณ์อย่างไร	4 (4-0-8) ๔ (๔-๐-๘)
<p>Prerequisites: - วิชาบังคับก่อน: - The stigma of psychological issues; the fear of the workplace gossips and job security; an avoidance of getting treatment and counseling; a recognition of various disorders and devising strategies to effectively communicate and work with people; improving the workplace productivity and relationships</p> <p>ความต่างพร้อยของปัญหาทางจิตวิทยา ความวิตกกังวลของการถูกนินทาในที่ทำงานและความมั่นคงในงาน การหลีกเลี่ยงที่จะรับการดูแลและการปรึกษา ความเอาใจใส่ของความผิดปกติต่างๆ และคิดค้นของกลยุทธ์เพื่อเสริมสร้างทั้งการสื่อสารและการทำงานร่วมกับผู้อื่นอย่างมีประสิทธิภาพ พัฒนาผลิตภาพที่ทำงานและความสัมพันธ์ทั่วไป</p>		



Degree Level Bachelor's Grad.Dip. Master's Higher Grad.Dip. Doctoral
 TQF2 Bachelor of Science Program in Physics (International Program)

Mahidol University International College
 Science Division

ICGS 136	Social and Health Issues in Thailand ปัญหาต่างๆ ด้านสังคมและสุขภาพในประเทศไทย	4 (3-2-7) ๔ (๓-๒-๗)
<p>Prerequisites: - วิชาบังคับก่อน: - Social and health issues in Thailand; experiential learning approach; site visits to various government and non-governmental organizations; small groups work; identification of issues and characterize the factors affecting the issues; prioritization of the urgency of the issues and determination of the possible solutions; proposing action plans addressing the issues ปัญหาสังคมและสุขภาพต่างๆ ในประเทศไทย การเรียนรู้แบบเรียนรู้จากประสบการณ์ ศึกษางานขององค์กรต่างๆ ทั้งภาครัฐและองค์กรอาสาสมัครเอกชน งานกลุ่มย่อย การระบุถึงปัญหาและเข้าใจถึงปัจจัยที่มีผลกระทบ การจัดลำดับความสำคัญและประเมินทางออกที่เป็นไปได้ การนำเสนอแผนการปฏิบัติที่สามารถจัดการกับปัญหาได้</p>		
ICGS 137	Witchcraft and Gender Representation ลัทธิแม่มดและการแสดงออกทางเพศ	4 (4-0-8) ๔ (๔-๐-๘)
<p>Prerequisites: - วิชาบังคับก่อน: - The term "witch" used to suppress women: accusations of witchcraft to eliminate strong, assertive women; accusations of demonic or magic sources demeaning to women; European, American and African use of witch accusations to stifle women; other forms of oppression of women: the Chinese foot binding, the Indian Suttee, the African genital mutilation; the meaning of gender; gender vs sex; marginalization of women in patriarchal societies; women's rights in the contemporary world; differing concepts of women's rights; global and national enforcement of women's rights; organizations concerned with gender and women's issues: UN, ILO, etc; an application of gender rights to other genders like LGBTQ คำว่า "แม่มด" ที่ใช้ในการกดขี่ผู้หญิง ข้อกล่าวหาเรื่องลัทธิแม่มดเพื่อกำจัดผู้หญิงที่เข้มแข็งและมั่นใจ ข้อกล่าวหาเรื่องการเป็นปีศาจและการใช้เวทมนตร์เพื่อลดเกียรติผู้หญิง การใช้ข้อกล่าวหาเรื่องแม่มดในกลุ่มชาวยุโรป ชาวอเมริกันและชาวแอฟริกันเพื่อกดขี่ผู้หญิง การกดขี่ผู้หญิงในรูปแบบอื่นๆ การรัดเท้าของชาวจีน พิธีสตีของชาวอินเดีย การทำสุนัตของชาวแอฟริกัน ความหมายของเพศภาวะและเพศ กระบวนการสร้างให้ผู้หญิงกลายเป็นคนชายขอบในสังคมแบบผู้ชายเป็นใหญ่ สิทธิสตรีในโลกร่วมสมัย ความแตกต่างระหว่างแนวความคิดเรื่องสิทธิสตรี การบังคับใช้สิทธิสตรีในระดับโลกและระดับชาติ องค์กรที่เกี่ยวข้องกับประเด็นเรื่องเพศภาวะและผู้หญิง เช่น</p>		



Degree Level Bachelor's Grad.Dip. Master's Higher Grad.Dip. Doctoral

Mahidol University International College

TQF2 Bachelor of Science Program in Physics (International Program)

Science Division

องค์การสหประชาชาติ องค์การแรงงานระหว่างประเทศ เป็นต้น การประยุกต์ใช้เรื่องสิทธิทางเพศกับเพศภาวะอื่นๆ เช่น LGBTQ		
ICGS 138	Business Event Essentials พื้นฐานงานอีเวนต์เชิงธุรกิจ	4 (4-0-8) ๔ (๔-๐-๘)
<p>Prerequisites: -</p> <p>วิชาบังคับก่อน: -</p> <p>An introduction to business event industry, meetings, incentive travels, conventions, exhibitions; decision making criteria, special events, business event organization management, venue management, logistics for business event industry, stakeholders in business event industry and local community engagement, standards in business event industry, ethics for business event professionals</p> <p>ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับอุตสาหกรรมการจัดงานอีเวนต์เชิงธุรกิจ การประชุมองค์กร การท่องเที่ยวเพื่อเป็นรางวัล การประชุม งานแสดงสินค้าและนิทรรศการนานาชาติ ปัจจัยที่มีผลต่อการตัดสินใจ กิจกรรมพิเศษ การบริหารธุรกิจ การจัดงาน การบริหารจัดการสถานที่จัดงาน ระบบโลจิสติกส์ในอุตสาหกรรมการจัดงาน ผู้มีส่วนเกี่ยวข้องกับ อุตสาหกรรมจัดงานและการมีส่วนร่วมของชุมชน มาตรฐานต่างๆในอุตสาหกรรมจัดงาน จรรยาบรรณ สำหรับผู้ประกอบการวิชาชีพ</p>		
ICGS 139	Leadership and Change for a Global Society ผู้นำและการเปลี่ยนแปลงในสังคมโลก	4 (4-0-8) ๔ (๔-๐-๘)
<p>Prerequisites: -</p> <p>วิชาบังคับก่อน: -</p> <p>Concepts and practices for leadership development; developing leadership skills and challenges of change in a global society; the need, vision, initiation for change, teamwork and collaboration for the efficient management</p> <p>แนวคิดและการพัฒนาพฤติกรรมและทักษะการเป็นผู้นำผ่านการเรียนรู้และปฏิบัติ และความท้าทายในความเปลี่ยนแปลงของสังคมโลก ความต้องการ วิสัยทัศน์ การทำงานร่วมกันเป็นทีมเพื่อการจัดการที่มีประสิทธิภาพ</p>		
ICLL 101	Professional Development การพัฒนาวิชาชีพ	2 (2-0-4) ๒ (๒-๐-๔)
<p>Prerequisites: -</p> <p>วิชาบังคับก่อน: -</p> <p>Professional skills for 21st century workplace through learning or training activities in various topics including innovation management, start-up business, agile workplace or other selected</p>		



Degree Level Bachelor's Grad.Dip. Master's Higher Grad.Dip. Doctoral

Mahidol University International College

TQF2 Bachelor of Science Program in Physics (International Program)

Science Division

professional development activities approved by the academic advisor and Curriculum Administrative Committee

ทักษะทางวิชาชีพสำหรับการทำงานในศตวรรษที่ ๒๑ ผ่านการเรียนรู้หรือกิจกรรมในหัวข้อต่างๆ รวมถึงเรื่อง การจัดการนวัตกรรม ธุรกิจผู้ประกอบการใหม่ แนวคิดการทำงานแบบคล่องตัว หรือกิจกรรมการพัฒนาตนเองอื่นๆ ที่นักศึกษาเลือก ซึ่งได้รับการอนุมัติจากอาจารย์ที่ปรึกษาและคณะกรรมการบริหารหลักสูตร

Digital Literacy

4 credits

ICGH 111	Media Literacy: Skills for 21 st Century Learning การรู้เท่าทันสื่อ: ทักษะแห่งการเรียนรู้ในศตวรรษที่ ๒๑	4 (4-0-8) ๔ (๔-๐-๘)
<p>Prerequisites: - วิชาบังคับก่อน: -</p> <p>An integration of the media literacy, the media production, and the media ethics; accessing, analyzing, evaluating, questioning, and producing media texts; social, cultural, and political implications of the media; representations in the media; the media as political economy; the media aesthetics; the media and influence; audiences negotiating meaning</p> <p>การบูรณาการเกี่ยวกับการรู้เท่าทันสื่อ การผลิตสื่อและจริยธรรมสื่อ การเข้าถึง การวิเคราะห์การประเมิน การตั้งคำถาม และการผลิตข้อความสื่อ นัยทางสังคม วัฒนธรรมและการเมืองของสื่อ การใช้สิ่งที่แสดงเป็นตัวอย่างเป็นสื่อ สื่อในฐานะเครื่องมือทางเศรษฐกิจเชิงการเมืองสุนทรียศาสตร์ของสื่อ สื่อและอิทธิพลของสื่อ การต่อรองความหมายของสื่อของผู้รับสาร</p>		
ICGN 116	Understanding and Visualizing Data การเข้าใจข้อมูลและการแสดงผลเชิงภาพ	4 (3-2-7) ๔ (๓-๒-๗)
<p>Prerequisites: - วิชาบังคับก่อน: -</p> <p>An introduction to data analytics; roles and examples of the data-driven decision making; technology landscape; data kinds and types; data sources and collection techniques; data storage and standard formats; data processing workflow; summary from data; different types of visualization; data visualization tools</p> <p>การวิเคราะห์ข้อมูลขั้นพื้นฐาน บทบาทและตัวอย่างการตัดสินใจด้วยการใช้ข้อมูล ภูมิทัศน์ของเทคโนโลยี ชนิดและประเภทของข้อมูล วิธีสรรหาข้อมูลและแหล่งที่มาของข้อมูล รูปแบบมาตรฐานของข้อมูลและการจัดเก็บ ขั้นตอน</p>		

Degree Level Bachelor's Grad.Dip. Master's Higher Grad.Dip. Doctoral

Mahidol University International College

TQF2 Bachelor of Science Program in Physics (International Program)

Science Division

การประมวลผลข้อมูล ผลสรุปของข้อมูล ชนิดของการสื่อสารข้อมูลด้วยภาพและสัญลักษณ์ เครื่องมือในการสื่อสารข้อมูลด้วยภาพและสัญลักษณ์		
ICGN 118	Everyday Connectivity อินเทอร์เน็ตในชีวิตประจำวัน	4 (4-0-8) ๔ (๔-๐-๘)
Prerequisites: - วิชาบังคับก่อน: - The Internet, computer networks, and the World Wide Web (W3) in the daily life and organizations; troubleshooting small network problems; identifying threats and avoiding dangers online; finding credible information on the Web; online communication tools, such as the social media and email, for professional branding; the basic e-business concepts and tools อินเทอร์เน็ต เครือข่ายคอมพิวเตอร์ และเวปไซด์ไวด์เว็บในชีวิตประจำวันและในองค์กร การแก้ไขปัญหาที่พบบ่อยของเครือข่ายคอมพิวเตอร์ขนาดเล็ก การตระหนักถึงภัยคุกคามที่มากับการใช้อินเทอร์เน็ตและการหลีกเลี่ยงภัยเหล่านี้ เครื่องมือการค้นหา ความน่าเชื่อถือของข้อมูลออนไลน์ การสื่อสารออนไลน์ในวิชาชีพ โดยเฉพาะอีเมลและสื่อสังคม เพื่อการสร้างแบรนด์ในวิชาชีพ แนวคิดของธุรกิจอิเล็กทรอนิกส์และเทคโนโลยีที่เกี่ยวข้อง		
ICGN 119	Computer Essentials คอมพิวเตอร์เบื้องต้น	4 (4-0-8) ๔ (๔-๐-๘)
Prerequisites: - วิชาบังคับก่อน: - Developing the digital literacy relating to the computer literacy and the information literacy; the computer hardware and its general functions; the operating systems; software packages and their daily use; computer security; the ethical use of the intellectual property พัฒนาความรู้และทักษะในการใช้คอมพิวเตอร์และการเข้าถึงเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร การเรียนรู้เบื้องต้นด้านฮาร์ดแวร์ และซอฟต์แวร์ที่พบในชีวิตประจำวัน ระบบปฏิบัติการคอมพิวเตอร์ต่างๆ ระบบรักษาความปลอดภัยบนคอมพิวเตอร์ และการใช้สารสนเทศในการสื่อสารอย่างถูกต้องด้านจริยธรรม		
ICGN 129	Programming for Problem Solving การเขียนโปรแกรมเพื่อแก้ปัญหา	4 (4-0-8) ๔ (๔-๐-๘)
Prerequisites: - วิชาบังคับก่อน: -		



Degree Level Bachelor's Grad.Dip. Master's Higher Grad.Dip. Doctoral
 TQF2 Bachelor of Science Program in Physics (International Program)

Mahidol University International College
 Science Division

<p>Influence and impact of computer science on everyday life and society; the problem solving process in programming: abstraction, problem decomposition, algorithms; programming basic; privacy, ethical, and legal issues related to the software development</p> <p>อิทธิพลและผลกระทบของวิทยาการคอมพิวเตอร์ในชีวิตประจำวันและในสังคม กระบวนการแก้ปัญหาในการเขียนโปรแกรม การคิดเชิงนามธรรม การแยกย่อยปัญหา อัลกอริทึม พื้นฐานการเขียนโปรแกรม ประเด็นด้านความเป็นส่วนตัว ตัวด้านจริยธรรมและด้านกฎหมายที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนาซอฟต์แวร์</p>		
ICGN 130	<p>Cryptography: The Science of Making and Breaking Codes</p> <p>ทฤษฎีการเข้ารหัส: ศาสตร์แห่งการเข้ารหัสและการถอดรหัส</p>	<p>2 (2-0-4)</p> <p>๒ (๒-๐-๔)</p>
<p>Prerequisites: -</p> <p>วิชาบังคับก่อน: -</p> <p>Classical cryptography; cryptosystems; the shift cipher, the substitution cipher, the Hill cipher, the permutation cipher, the stream ciphers; the RSA encryption; cryptanalysis</p> <p>ทฤษฎีการเข้ารหัสแบบคลาสสิก ระบบรหัสลับ รหัสลับแบบเลื่อน รหัสลับแบบแทนที่ รหัสลับของฮิล รหัสลับแบบเรียงสับเปลี่ยน รหัสลับแบบกระแส การเข้ารหัสแบบ RSA การวิเคราะห์รหัสลับ</p>		
ICGN 131	<p>Digital Search Literacy</p> <p>การรู้วิธีการสืบค้นในระบบดิจิทัล</p>	<p>2 (2-0-4)</p> <p>๒ (๒-๐-๔)</p>
<p>Prerequisites: -</p> <p>วิชาบังคับก่อน: -</p> <p>The Information literacy relating to search term, the evaluation of the internet site and the quality of data; use of information; the ethical use of the intellectual property; the use of computer platforms; software, online services</p> <p>การรู้สารสนเทศที่เกี่ยวข้องกับการสืบค้นข้อมูล การประเมินของเว็บไซต์อินเทอร์เน็ตและคุณภาพของข้อมูล การใช้ข้อมูล จรรยาบรรณการใช้ทรัพยากรทางปัญญา การใช้ระบบปฏิบัติการคอมพิวเตอร์ต่างๆ ซอฟต์แวร์ และบริการออนไลน์</p>		
ICGN 132	<p>Digital Security and Privacy</p> <p>ความปลอดภัยและความเป็นส่วนตัวในรูปแบบดิจิทัล</p>	<p>2 (2-0-4)</p> <p>๒ (๒-๐-๔)</p>
<p>Prerequisites: -</p> <p>วิชาบังคับก่อน: -</p>		



Degree Level Bachelor's Grad.Dip. Master's Higher Grad.Dip. Doctoral
 TQF2 Bachelor of Science Program in Physics (International Program)

Mahidol University International College
 Science Division

<p>Privacy rights of data and safeguarding personal information by the protection organizations, anonymizing of data, computer security relating to computer platforms, network, internet and smart devices; password managements and shortcomings, authentication factors and technology สิทธิส่วนบุคคลในข้อมูลและการปกป้องคุ้มครองข้อมูลส่วนบุคคลให้ปลอดภัยโดยองค์กร การปิดบังข้อมูล ความปลอดภัยด้านคอมพิวเตอร์ที่มีส่วนเกี่ยวข้องกับระบบปฏิบัติการคอมพิวเตอร์ เครือข่ายอินเทอร์เน็ต อุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ทั้งหลาย การจัดการรหัสผ่านและข้อบกพร่อง ปัจจัยการยืนยันตัวตนและเทคโนโลยี</p>		
ICGN 133	E-Business: Technology and Digital Strategies ธุรกิจอิเล็กทรอนิกส์: เทคโนโลยีและกลยุทธ์ดิจิทัล	4 (4-0-8) ๔ (๔-๐-๘)
<p>Prerequisites: - วิชาบังคับก่อน: - The Landscape of technologies in the digital enterprise and e-business; internet-based staples such as web hosting, domain-name acquisition, the social media, the payment systems; electronic business models and digital strategies; emerging trends in technology; legal and ethical issues องค์ประกอบโดยรวมของเทคโนโลยีด้านองค์กรและธุรกิจดิจิทัล ระบบและบริการหลักบนอินเทอร์เน็ต เช่นการให้บริการเว็บไซต์ การซื้อชื่อโดเมน สื่อสังคม ระบบธุรกรรมการเงิน รูปแบบธุรกรรมอิเล็กทรอนิกส์และยุทธศาสตร์ดิจิทัล แนวโน้มใหม่ทางเทคโนโลยี ประเด็นทางกฎหมายและจริยธรรม</p>		
ICGN 134	Introduction to Artificial Intelligence ปัญญาประดิษฐ์ขั้นแนะนำ	2 (2-0-4) ๒ (๒-๐-๔)
<p>Prerequisites: - วิชาบังคับก่อน: - The artificial intelligence terminology; machine learning types and techniques; guidelines for building the machine learning model; neural networks; an evaluation in the AI system; the real-world artificial intelligence; the future trends of the artificial intelligence; dangers and threats of the artificial intelligence คำศัพท์พื้นฐานปัญญาประดิษฐ์ ชนิดและวิธีการของการเรียนรู้ด้วยเครื่อง แนวทางการพัฒนาการเรียนรู้ด้วยเครื่อง โครงข่ายประสาท การประเมินประสิทธิภาพของปัญญาประดิษฐ์ ปัญญาประดิษฐ์ในชีวิตประจำวัน แนวโน้มของปัญญาประดิษฐ์ในอนาคต อันตรายและภัยคุกคามของปัญญาประดิษฐ์</p>		



Degree Level Bachelor's Grad.Dip. Master's Higher Grad.Dip. Doctoral
 TQF2 Bachelor of Science Program in Physics (International Program)

Mahidol University International College
 Science Division

ICGS 140	Fake News, Censorship and the Politics of Truth ข่าวปลอม การควบคุมสื่อและการเมืองแห่งความจริง	4 (4-0-8) ๔ (๔-๐-๘)
<p>Prerequisites: - วิชาบังคับก่อน: - Internet and hyper news flows; patterns of information consumption; knowledge of information authenticity; socio-political effects of 'fake news'; impacts and methods of data collection; censorship and contested 'digital space', fact-checking, source evaluation and trust-building online; social power of algorithms, quantification and profiling; citizens journalism and the traditional media อินเทอร์เน็ตและการหลั่งไหลของข่าวสารอย่างรวดเร็ว รูปแบบของการบริโภคข้อมูล ความรู้ในเรื่องความน่าเชื่อถือของข้อมูล ผลกระทบทางสังคมและการเมืองของข่าวปลอม ผลกระทบและวิธีการเก็บข้อมูล การควบคุมสื่อและการแข่งขันในพื้นที่ดิจิทัล การตรวจสอบข้อมูล การประเมินแหล่งข้อมูลออนไลน์และการสร้างความเชื่อมั่นทางออนไลน์ พลังทางสังคมของอัลกอริทึม การวัดปริมาณและการจัดทำข้อมูล นักข่าวพลเมืองและสื่อแบบดั้งเดิม</p>		
ICLL 102	Skills for a Digital World ทักษะสำหรับโลกดิจิทัล	2 (2-0-4) ๒ (๒-๐-๔)
<p>Twenty-first century skills for digital economy through learning or training activities in various topics including e-Commerce, Blockchain technology, and data science, or other selected activities approved by the academic advisor and Curriculum Administrative Committee ทักษะในศตวรรษที่ ๒๑ สำหรับเศรษฐกิจดิจิทัลผ่านการเรียนรู้หรือกิจกรรมในหัวข้อต่างๆ รวมถึงเรื่องการค้าอิเล็กทรอนิกส์ เทคโนโลยีบล็อกเชน และวิทยาการข้อมูล หรือกิจกรรมอื่นๆ ที่นักศึกษาเลือก ซึ่งได้รับการอนุมัติจากอาจารย์ที่ปรึกษาและคณะกรรมการบริหารหลักสูตร</p>		

Core Courses

38 credits

ICBI 101	Biology ชีววิทยา ๑	4 (4-0-8) ๔ (๔-๐-๘)
<p>Prerequisites: - วิชาบังคับก่อน: - Properties of life, classification, and scientific process; chemistry of life; cells and metabolism; genetics; mechanisms of the evolution</p>		

Degree Level Bachelor's Grad.Dip. Master's Higher Grad.Dip. Doctoral

Mahidol University International College

TQF2 Bachelor of Science Program in Physics (International Program)

Science Division

คุณสมบัติของสิ่งมีชีวิต การจัดระบบสิ่งมีชีวิต ระเบียบวิธีวิทยาศาสตร์ สารเคมีของชีวิต เซลล์และเมแทบอลิซึม พันธุศาสตร์ กลไกของวิวัฒนาการ		
ICBI 102	Integrated Laboratory in Biological Sciences I ปฏิบัติการแบบบูรณาการในวิทยาศาสตร์ชีวภาพ ๑	2 (0-4-2) ๒ (๐-๔-๒)
Prerequisites: - วิชาบังคับก่อน: - Cell structure and function, tissue, cell division, ecology, movement of molecules, respiration, and photosynthesis ปฏิบัติการเรื่องโครงสร้างและหน้าที่ของเซลล์ เนื้อเยื่อ การแบ่งเซลล์ นิเวศวิทยา การเคลื่อนที่ของโมเลกุล การหายใจ และการสังเคราะห์แสง		
ICBI 103	Biology ชีววิทยา ๒	4 (4-0-8) ๔ (๔-๐-๘)
Prerequisites: - วิชาบังคับก่อน: - Diversity of Life; Plant forms and functions; Animal forms and functions; Ecology and behavior ความหลากหลายของสิ่งมีชีวิต โครงสร้างและหน้าที่ของพืชโครงสร้างและหน้าที่ของสัตว์ นิเวศวิทยาและพฤติกรรม		
ICCH 101	General Chemistry I เคมีทั่วไป ๑	4 (4-0-8) ๔ (๔-๐-๘)
Prerequisites: - วิชาบังคับก่อน: - Concepts of general chemistry; matters, atoms, compounds, reactions, gases, thermodynamics, electrons in atoms, periodic table, chemical bonding; intermolecular forces, and spontaneous changes แนวคิดทางเคมีทั่วไป สสาร อะตอม สารประกอบ ก๊าซ อุณหพลศาสตร์ อิเล็กตรอนในอะตอม ตารางธาตุ พันธะเคมี แรงยึดเหนี่ยวระหว่างโมเลกุล และการเปลี่ยนแปลงที่เกิดขึ้นได้เอง		
ICCH 102	General Chemistry II เคมีทั่วไป ๒	4 (4-0-8) ๔ (๔-๐-๘)
Prerequisites: ICCH 101 General Chemistry I วิชาบังคับก่อน: ICCH 101 เคมีทั่วไป ๑		

Degree Level Bachelor's Grad.Dip. Master's Higher Grad.Dip. Doctoral

Mahidol University International College

TQF2 Bachelor of Science Program in Physics (International Program)

Science Division

Comprehensive general concepts and principles of chemistry; solutions, equilibria, acids and bases, solubility, electrochemistry, chemical kinetics, chemistry of main-group and transition elements, coordination compound, nuclear chemistry and selected topics in chemistry แนวคิดและหลักการของเคมีทั่วไป สารละลาย สมดุลเคมี กรดและเบส การละลาย ไฟฟ้าเคมี จลนศาสตร์เคมี เคมีของธาตุหมู่หลักและทรานซิชัน สารประกอบโคออดิเนต เคมีนิวเคลียร์ และหัวข้อที่เลือกสรรทางเคมี		
ICCH 103	Integrated Laboratory in Chemistry ปฏิบัติการเคมีพื้นฐาน	2 (0-4-2) ๒ (๐-๔-๒)
Prerequisites: MU LabPass or lecturer permission วิชาบังคับก่อน: MU LabPass หรือได้รับอนุญาตจากผู้สอน Laboratory practicals for general chemistry: measurements; stoichiometry; solids, liquids and solutions; gases; thermochemistry; equilibrium; acids and bases; electrochemistry; kinetics; chemical safety practice and regulations ปฏิบัติการทางเคมีสำหรับเคมีทั่วไป การวัด ปริมาณสารสัมพันธ์ ของแข็ง ของเหลวและสารละลาย ก๊าซ อุณหพลศาสตร์ สมดุล กรดเบส ไฟฟ้าเคมี จลนศาสตร์ การปฏิบัติและข้อกำหนดเกี่ยวกับความปลอดภัยทางเคมี		
ICMA 106	Calculus I แคลคูลัส ๑	4 (4-0-8) ๔ (๔-๐-๘)
Prerequisites: - วิชาบังคับก่อน: - A brief review of trigonometry; limits and continuity; differentiation and its techniques; derivatives of algebraic and trigonometric functions; graph sketching; applications of the derivatives; antiderivative and integration; area under a curve and between curves ทบทวนฟังก์ชันตรีโกณมิติ ลิมิตและความต่อเนื่อง อนุพันธ์และการหาอนุพันธ์ของฟังก์ชันพีชคณิตและฟังก์ชันตรีโกณมิติ การเขียนกราฟ การประยุกต์ใช้อนุพันธ์ ปริยานุพันธ์และการหาปริพันธ์ พื้นที่ใต้เส้นโค้งและพื้นที่ระหว่างเส้นโค้ง		
ICMA 213	Calculus II แคลคูลัส ๒	4 (4-0-8) ๔ (๔-๐-๘)
Prerequisites: ICMA 106 Calculus I วิชาบังคับก่อน: ICMA 106 แคลคูลัส ๑		



Degree Level Bachelor's Grad.Dip. Master's Higher Grad.Dip. Doctoral
 TQF2 Bachelor of Science Program in Physics (International Program)

Mahidol University International College
 Science Division

<p>Derivatives of logarithmic and exponential functions; techniques of integration; improper integrals and indeterminate forms; applications of the derivative and integration; infinite series; functions of several variables; limits and continuity; partial derivatives</p> <p>อนุพันธ์ของฟังก์ชันลอการิทึมและฟังก์ชันเลขชี้กำลัง เทคนิคของการหาปริพันธ์ ปริพันธ์ไม่ตรงแบบ การประยุกต์ใช้ อนุพันธ์และปริพันธ์ อนุกรมอนันต์ ฟังก์ชันหลายตัวแปร ลิมิตและความต่อเนื่องของฟังก์ชันหลายตัวแปร อนุพันธ์ย่อย</p>		
ICPY 101	Physics I ฟิสิกส์ ๑	4 (4-0-8) ๔ (๔-๐-๘)
<p>Prerequisites: - วิชาบังคับก่อน: - Measurement, units and dimensions; vectors, linear motion, Newton's law of motion; kinetic and potential energy, rotational motion, linear and angular momentum; static equilibrium; fluid mechanics. ระบบการวัด หน่วย และมิติ เวกเตอร์ การเคลื่อนที่เชิงเส้น กฎการเคลื่อนที่ของนิวตัน พลังงานจลน์ และ พลังงาน ศักย์ การเคลื่อนที่แบบหมุน โมเมนตัมเชิงเส้นและเชิงมุม ภาวะสมดุล กลศาสตร์ของไหล</p>		
ICPY 102	Physics II ฟิสิกส์ ๒	4 (4-0-8) ๔ (๔-๐-๘)
<p>Prerequisites: ICPY 101 Physics I วิชาบังคับก่อน: ICPY 101 ฟิสิกส์ ๑ Oscillations and wave; light and sound; Thermodynamics; electricity and magnetism; Modern Physics การสั่นและคลื่น แสงและเสียง อุณหพลศาสตร์ ไฟฟ้าและแม่เหล็ก ฟิสิกส์ยุคใหม่</p>		
ICPY 105	Integrated Laboratory in Physics I ปฏิบัติการแบบบูรณาการทางฟิสิกส์ ๑	2 (0-4-2) ๒ (๐-๔-๒)
<p>Prerequisites: ICPY 101 Physics I วิชาบังคับก่อน: ICPY 101 ฟิสิกส์ ๑ Measurement and uncertainty; propagation of errors; data analysis for experiments in motions, resonance, refraction, and diffraction, heat transfer, simple electrical circuit การวัดและความคลาดเคลื่อน การกระจายของความผิดพลาด การวิเคราะห์ข้อมูล จากการทดลองด้านการเคลื่อนที่ การสั่นพ้อง การหักเหและเลี้ยวเบน การถ่ายเทความร้อน และวงจรไฟฟ้าอย่างง่าย</p>		

Degree Level Bachelor's Grad.Dip. Master's Higher Grad.Dip. Doctoral

Mahidol University International College

TQF2 Bachelor of Science Program in Physics (International Program)

Science Division

Required Major Courses**62 credits**

ICPY 200	Modern Physics ฟิสิกส์สมัยใหม่	4 (4-0-8) ๔ (๔-๐-๘)
<p>Prerequisites: ICPY 101 Physics I วิชาบังคับก่อน: ICPY 101 ฟิสิกส์ ๑</p> <p>Modern physics; special theory of relativity, Quantum theory, the Uncertainty Principle, wave and particle duality; Schrodinger's Equation, atomic and nuclear theories, nuclear instability and decay, Bohr's picture of atom</p> <p>ฟิสิกส์สมัยใหม่ ทฤษฎีสัมพัทธภาพ ทฤษฎีควอนตัม หลักของความไม่แน่นอน ทวิลักษณ์ของคลื่นและอนุภาค สมการของชโรดิงเงอร์ ทฤษฎีอะตอมและนิวเคลียส ความไม่เสถียรและการสลายของนิวเคลียส ภาพอะตอมของบอร์</p>		
ICPY 221	Computer Programming for Physics การเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์สำหรับนักฟิสิกส์	4 (3-2-7) ๔ (๓-๒-๗)
<p>Prerequisites: ICMA 106 Calculus I วิชาบังคับก่อน: ICMA 106 แคลคูลัส ๑</p> <p>Fundamental principles of computer programs; Basic Three Programming constructs, namely Sequence, Conditions, and Iterations; logic of programs in the problem solving process; object-oriented programming fundamentals</p> <p>หลักการพื้นฐานของโปรแกรมคอมพิวเตอร์ โครงสร้างพื้นฐาน ๓ ประการของการเขียนโปรแกรม ได้แก่ ลำดับขั้น เงื่อนไข และการทำซ้ำ ตรรกะและกระบวนการแก้ปัญหาทางโปรแกรม ความรู้พื้นฐานในการเขียนโปรแกรมเชิงวัตถุ</p>		
ICPY 231	Mathematical Methods for Physics IA วิธีการทางคณิตศาสตร์ในฟิสิกส์ ๑A	2 (2-0-4) ๒ (๒-๐-๔)
<p>Prerequisites: ICMA 213 Calculus II วิชาบังคับก่อน: ICMA 213 แคลคูลัส ๒</p> <p>Vector, dot product, cross product, parametric equations, plane, surface in the 3D, arc length, partial derivative, tangent plane</p> <p>เวกเตอร์ ผลคูณจุด ผลคูณไขว้ สมการอิงตัวแปรเสริม ระนาบ พื้นผิวในสามมิติ ความยาวส่วนโค้ง อนุพันธ์ย่อย ระนาบสัมผัส</p>		

Degree Level Bachelor's Grad.Dip. Master's Higher Grad.Dip. Doctoral

Mahidol University International College

TQF2 Bachelor of Science Program in Physics (International Program)

Science Division

ICPY 232	Mathematical Methods for Physics IB วิธีการทางคณิตศาสตร์ในฟิสิกส์ ๑B	2 (2-0-4) ๒ (๒-๐-๔)
Prerequisites: - วิชาบังคับก่อน: - Linear equations, system of linear equations, matrices, Euclidean Spaces, traces, determinants สมการเชิงเส้น ระบบสมการเชิงเส้น เมทริกซ์ ปริภูมิแบบยูคลิด รอยเมทริกซ์ ดีเทอร์มิแนนต์		
ICPY 309	Scientific Research and Presentation วิธีการวิจัยทางวิทยาศาสตร์และเสนอผลงาน	4 (4-0-8) ๔ (๔-๐-๘)
Prerequisites: วิชาบังคับก่อน: Scientific discovery methods in chemistry, computer science, mathematics and physics; hypothesis and proofs; literature search; written presentations, papers and journals; public presentations and formats วิธีทางวิทยาศาสตร์ของการค้นพบ การตั้งสมมุติฐานและการทดสอบ การแปลผล แบบแผนที่ถูกต้องการเสนอ ผลงานวิจัยทางวิทยาศาสตร์ต่อสาธารณชนหรือในที่ประชุมวิชาการปฏิบัติการ ได้แก่ การร่วมสัมมนาทาง วิทยาศาสตร์และการเสนอผลงานวิจัยในห้องเรียน		
ICPY 321	Intermediate Mechanics กลศาสตร์ระดับกลาง	4 (4-0-8) ๔ (๔-๐-๘)
Prerequisites: ICPY 101 Physics I วิชาบังคับก่อน: ICPY 101 ฟิสิกส์ ๑ Newton's laws, linear and rotational dynamics, Euler angles and rigid body dynamics, small oscillation กฎของนิวตัน พลศาสตร์ในเชิงเส้นตรงและการหมุน มุมของยูเรอร์ และพลศาสตร์ของของแข็ง การสั่นสะเทือน ระดับต่ำ		
ICPY 322	Electricity and Magnetism ไฟฟ้าและแม่เหล็ก	4 (4-0-8) ๔ (๔-๐-๘)
Prerequisites: ICPY 102 Physics II วิชาบังคับก่อน: ICPY 102 ฟิสิกส์ ๒		



Degree Level Bachelor's Grad.Dip. Master's Higher Grad.Dip. Doctoral

Mahidol University International College

TQF2 Bachelor of Science Program in Physics (International Program)

Science Division

<p>The Coulomb force, electric fields and potential, Gauss's Law, dielectrics, the Biot-Savart Law, Ampere's Law, the magnetic field and magnetic induction, scalar and vector potential, Faraday's Law</p> <p>แรงของคูลอมบ์ สนามไฟฟ้า และศักย์ กฎของกอส ฉนวนไฟฟ้า กฎของบิโอท-ซาวาร์ต กฎของแอมแปร์ สนามแม่เหล็กและการเหนี่ยวนำแม่เหล็ก ศักย์แบบสเกลาร์ และ เวกเตอร์ กฎของฟาราเดย์</p>		
ICPY 323	Electrodynamics พลศาสตร์ไฟฟ้า	4 (4-0-8) ๔ (๔-๐-๘)
<p>Prerequisites: ICPY 322 Electricity and Magnetism วิชาบังคับก่อน: ICPY 322 กระแสไฟฟ้าและระบบแม่เหล็ก</p> <p>Maxwell's Equations, Wave Equations, field, guided wave, resonance cavity, radiation from dipoles and moving charges</p> <p>สมการของแมกซ์เวลล์ สมการคลื่น สนามรังสี เครื่องนำคลื่น แควิตีเรโซแนนซ์ การแผ่รังสีจาก การสั่นสองขั้ว และ กลุ่มของประจุเคลื่อนที่</p>		
ICPY 324	Wave and Optics คลื่นและแสง	4 (4-0-8) ๔ (๔-๐-๘)
<p>Prerequisites: ICPY 102 Physics II วิชาบังคับก่อน: ICPY 102 ฟิสิกส์ ๒</p> <p>Wave and vibration, mechanical wave, reflection and refraction, geometric optics, Maxwell's Equations, EM waves, guided wave</p> <p>คลื่นและการสั่นสะเทือน คลื่นกลศาสตร์ การสะท้อนแสงและการหักเหของแสง ทัศนศาสตร์เชิงเรขาคณิต สมการของแมกซ์เวลล์ คลื่นแม่เหล็กไฟฟ้า และคลื่นในตัวนำ</p>		
ICPY 334	Numerical Methods วิธีการเชิงตัวเลขในฟิสิกส์	4 (4-0-8) ๔ (๔-๐-๘)
<p>Prerequisites: ICPY221 Computer Programming for Physics, ICMA 213 Calculus II วิชาบังคับก่อน: ICPY221 การเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์สำหรับนักฟิสิกส์, ICMA 213 แคลคูลัส ๒</p> <p>Taylor's Theorem, Numerical Derivative and Integral, Least Square Fitting, Solving System of Linear and Non-linear Equation Numerically, Optimization, Monte Carlo Simulations</p> <p>ทฤษฎีบทของเทย์เลอร์ การหาอนุพันธ์และปริพันธ์เชิงตัวเลข การถดถอยเชิงเส้น การแก้สมการเชิงเส้น และไม่เชิงเส้น ด้วยวิธีการเชิงตัวเลข การหาค่าที่เหมาะสมที่สุด การทำการทดลองเสมือนด้วยวิธีการเชิงตัวเลข</p>		

Degree Level Bachelor's Grad.Dip. Master's Higher Grad.Dip. Doctoral

Mahidol University International College

TQF2 Bachelor of Science Program in Physics (International Program)

Science Division

ICPY 342	Integrated Laboratory in Physics II ปฏิบัติการแบบบูรณาการทางฟิสิกส์ ๒	2 (0-4-2) ๒ (๐-๔-๒)
Prerequisites: ICPY 105 Integrated Laboratory in Physics I วิชาบังคับก่อน: ICPY 105 ปฏิบัติการแบบบูรณาการทางฟิสิกส์ ๑ Measurements and propagation of errors; Proving phenomena predicted by mathematical models; experiments in electricity and magnetism, analog circuit design การพิสูจน์ปรากฏการณ์ตามแบบจำลองทางคณิตศาสตร์ การทดลองในหัวข้อแม่เหล็กไฟฟ้า การออกแบบวงจรแบบอนาล็อก		
ICPY 343	Integrated Laboratory in Physics III ปฏิบัติการแบบบูรณาการทางฟิสิกส์ ๓	2 (0-4-2) ๒ (๐-๔-๒)
Prerequisites: ICPY 105 Integrated Laboratory in Physics I วิชาบังคับก่อน: ICPY 105 ปฏิบัติการแบบบูรณาการทางฟิสิกส์ ๑ Data acquisition and data analysis techniques, frequency discriminator; Finite element analysis techniques; Spectrometry การเก็บข้อมูล และ เทคนิค การวิเคราะห์ข้อมูล, เทคนิคการวิเคราะห์ความถี่; การวิเคราะห์แบบส่วนประกอบจำกัด; สเปกโตรเมทรี		
ICPY 361	Quantum Mechanics I กลศาสตร์ควอนตัม ๑	4 (4-0-8) ๔ (๔-๐-๘)
Prerequisites: ICPY 102 Physics II วิชาบังคับก่อน: ICPY 102 ฟิสิกส์ ๒ The development of the quantum mechanics theory, Schrodinger's Equation, the uncertainty principle, statistical interpretation, the wave function, the momentum operator, Hermitian Operators, infinite square well, harmonic oscillator, free particles, delta function potential, finite square well, observables, commutator, Hilbert Space, eigenfunctions and Dirac Notation ความเป็นมาของทฤษฎีควอนตัม สมการของชโรดิงเงอร์ หลักความไม่แน่นอน การตีความเชิงสถิติ ฟังก์ชันคลื่น ตัวดำเนินการโมเมนตัม ตัวดำเนินการเอร์มีเซียน บ่อศักย์สูงอนันต์ บ่อศักย์แบบฮาร์โมนิกอย่างง่าย อนุภาคอิสระ บ่อศักย์แบบฟังก์ชันเดลต้า บ่อศักย์สูงจำกัด ปริมาณทางฟิสิกส์ที่ตรวจวัดได้ คอมมิวเตเตอร์ ปริภูมิฮิลเบิร์ต ฟังก์ชันลักษณะเฉพาะ และ สัญกรณ์ดีแรก		



Degree Level Bachelor's Grad.Dip. Master's Higher Grad.Dip. Doctoral
 TQF2 Bachelor of Science Program in Physics (International Program)

Mahidol University International College
 Science Division

ICPY 441	Senior Project in Physics โครงการวิจัยทางฟิสิกส์	6 (0-12-6) ๖ (๐-๑๒-๖)
<p>Prerequisites: Student must complete at least 48 credits (out of 62) of major required class before register for the course</p> <p>วิชาบังคับก่อน: นักเรียนต้องลงทะเบียนหน่วยกิตจากวิชาบังคับด้าน อย่างน้อย 48 หน่วย จาก 62 หน่วยก่อนลงทะเบียนวิชานี้</p> <p>A student (individual or in group) performs a set of experiments with an emphasis on building theoretical understanding and becoming competent in the data analysis and report writing</p> <p>นักศึกษา(เดี่ยว หรือกลุ่มย่อย)จะต้องทำโครงการวิจัยขนาดเล็กในสาขาฟิสิกส์ที่สนใจ และได้รับความเห็นชอบจากอาจารย์ที่ปรึกษา เพื่อให้ นักศึกษามีความคุ้นเคยมากขึ้นทางด้านการวิเคราะห์ข้อมูลและการเขียนรายงาน</p>		
ICPY 451	Analytical Mechanics กลศาสตร์เชิงวิเคราะห์	4 (4-0-8) ๔ (๔-๐-๘)
<p>Prerequisites: ICPY321 Intermediate Mechanics</p> <p>วิชาบังคับก่อน: ICPY 321 กลศาสตร์ระดับกลาง</p> <p>Lagrangian Mechanics, the minimum action principle, constraints, constraint forces and constraint dynamics, D'Alembert's Principle, generalized potentials, Hamiltonian Mechanics; Theory of Small Oscillations; the rotating coordinate system and rigid body, Euler Angles, Coriolis Effect</p> <p>กลศาสตร์แบบลากรางจ์ หลักของการกระทำน้อยสุด ข้อบังคับ แรงบังคับ การเคลื่อนที่แบบบังคับ หลักการของดาแลมเบิร์ต รูปแบบทั่วไปของศักย์ ทฤษฎีแฮมิลตัน ทฤษฎีการสั่นขนาดเล็ก พลศาสตร์ของการหมุนในสามมิติ มุมของออยเลอร์ ปรัชญาการณโครีโอลิส</p>		
ICPY 452	Statistical Mechanics กลศาสตร์เชิงสถิติ	4 (4-0-8) ๔ (๔-๐-๘)
<p>Prerequisites: ICPY 361 Quantum Mechanics I</p> <p>วิชาบังคับก่อน: ICPY 361 กลศาสตร์ควอนตัม ๑</p> <p>Statistical physics, distributions and probability, Boltzmann's Factor, partition and grand partition functions, Ising's Model, quantum statistics</p> <p>ฟิสิกส์เชิงสถิติ การกระจายและความน่าจะเป็น ปัจจัยของบอซแมน ฟังก์ชันของการกั้นแบ่งส่วน แบบจำลองของไอซิง สถิติเชิงควอนตัม</p>		

Degree Level Bachelor's Grad.Dip. Master's Higher Grad.Dip. Doctoral

Mahidol University International College

TQF2 Bachelor of Science Program in Physics (International Program)

Science Division

ICPY 461	Quantum Mechanics II กลศาสตร์ควอนตัม ๒	4 (4-0-8) ๔ (๔-๐-๘)
<p>Prerequisites: ICPY 361 Quantum Mechanics I</p> <p>วิชาบังคับก่อน: ICPY 361 กลศาสตร์ควอนตัม ๑</p> <p>Schrodinger Equation in spherical coordinates, the hydrogen atom, the angular momentum, spin, identical particles, two-particle systems; the quantum statistical mechanics, Time-Independent Perturbation Theory, fine structure of hydrogen; the Zeeman Effect, hyperfine splitting, the variational principle</p> <p>สมการของชโรดิงเงอร์สำหรับพิกัดทรงกลม อะตอมไฮโดรเจน โมเมนตัมเชิงมุม สปิน อนุภาคเหมือนกัน ระบบสองอนุภาค ควอนตัมเชิงสถิติ ทฤษฎีของเพอร์เทอร์เบชันแบบไม่ขึ้นกับเวลา โครงสร้างแตกแยกอย่างละเอียดของอะตอมไฮโดรเจน ผลกระทบของซีแมน การแตกแยกอย่างละเอียดสุดยุด หลักการแปรเปลี่ยน</p>		

Elective Major Courses**8 credits**

ICCS 206	Discrete Mathematics วิยุตคณิต	4 (4-0-8) ๔ (๔-๐-๘)
<p>Prerequisites: ICMA 106 Calculus I</p> <p>วิชาบังคับก่อน: ICMA 106 แคลคูลัส ๑</p> <p>Mathematical statements and logical deduction; proof and proof techniques, including direct, contradiction, contrapositive, induction, and invariants; sum, asymptotics, and recurrences; counting: combinations, permutations, and basic counting techniques; the discrete probability: finite probability space, events, conditional probability, independence, random variables, expectation, variance, covariance, discrete distributions; graphs: tree, tree traversal, undirected graphs, directed graphs, weighted graphs, Euler's Tour, isomorphisms, spanning trees</p> <p>ประพจน์ทางคณิตศาสตร์และการนิรนัยเชิงตรรกะ การพิสูจน์และวิธีการพิสูจน์ รวมถึงการพิสูจน์ตรง การพิสูจน์โดยข้อขัดแย้ง การใช้ประพจน์แย้งสลับที่ อุปนัย และการใช้สมบัติไม่แปรเปลี่ยน ผลรวม ปริมาณเชิงเส้นกำกับ และความสัมพันธ์เวียนเกิด การนับ การจัดหมู่ การเรียงสับเปลี่ยน และวิธีการนับขั้นพื้นฐาน ความน่าจะเป็นเชิงวิยุต ปริภูมิความน่าจะเป็นแบบจำกัด เหตุการณ์ ความน่าจะเป็นแบบมีเงื่อนไข ความเป็นอิสระ ตัวแปรสุ่ม ค่าคาดหวัง ความแปรปรวน ความแปรปรวนร่วมเกี่ยว การกระจายตัวเชิงวิยุต กราฟ แผนภูมิต้นไม้ การเคลื่อนที่ในแผนภูมิต้นไม้ กราฟแบบมีทิศทางและไม่มีทิศทาง กราฟแบบถ่วงน้ำหนัก แผนภูมิออยเลอร์ สมสัณฐาน ต้นไม้แบบแผ่ทั่ว</p>		



Degree Level Bachelor's Grad.Dip. Master's Higher Grad.Dip. Doctoral
 TQF2 Bachelor of Science Program in Physics (International Program)

Mahidol University International College
 Science Division

ICCS 208	Data Structures and Abstractions โครงสร้างข้อมูลและการกำหนดรูปแบบลักษณะข้อมูล	4 (3-2-7) ๔ (๓-๒-๗)
<p>Prerequisites: ICPY221 Computer Programming for Physics, Co-requisite: ICCS 206 Discrete mathematics</p> <p>วิชาบังคับก่อน: ICPY221 การเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์สำหรับนักฟิสิกส์, วิชาลงร่วม: ICCS 206 วิทยุคณิต</p> <p>Principles of the object-oriented design and problem solving; objects and classes; encapsulation, abstraction, and information hiding; inheritance and polymorphism; unit testing; abstract data types and data structures, including stacks, queues, linked lists, hash tables, ordered dictionaries, binary search trees, priority queues, and heaps.; upperbound efficiency analysis using big-O; elements of Java programming; using an integrated development environment</p> <p>หลักการออกแบบเชิงวัตถุและการแก้ปัญหา วัตถุและคลาส การห่อหุ้ม การกำหนดสาระสำคัญ และการซ่อนข้อมูล การรับทอดและภาวะที่มีหลายรูปแบบ การทดสอบหน่วย แบบชนิดข้อมูลนามธรรมและโครงสร้างข้อมูล รวมไปถึง กองซ้อน คิวรายการโยง ตารางแฮช ดิกชันนารีแบบเรียงลำดับ ต้นไม้ค้นหาแบบทวิภาค คิวแบบมีสิทธิพิเศษ และฮีป การหาขอบบนประสิทธิภาพโดยใช้บิกโอ องค์กรประกอบแห่งภาษาจาวา การใช้สภาพแวดล้อมเพื่อการพัฒนาแบบเบ็ดเสร็จ (ไอดีอี)</p>		
ICMA 424	Abstract Algebra พีชคณิตนามธรรม	4 (4-0-8) ๔ (๔-๐-๘)
<p>Prerequisites: -</p> <p>วิชาบังคับก่อน: -</p> <p>Partitions and equivalence relations, binary operations, groups, subgroups, permutations, cyclic groups, isomorphism, direct products, cosets, normal subgroups, factor groups, homomorphism, rings, fields, integral domains</p> <p>หัวข้อผลแบ่งกันและความสัมพันธ์สมมูล การดำเนินการทวิภาค กลุ่ม กรุย่อย การเรียงสับเปลี่ยน กรุปวัฏจักร สมสัณฐาน ผลคูณตรง โคเซต กรุย่อยปกติ กรุปตัวประกอบ สมานสัณฐาน ริง ฟีลด์ อันติกรัลโดเมน</p>		
ICPY 233	Mathematical Methods for Physics IIA วิธีการทางคณิตศาสตร์ในฟิสิกส์ ๒A	2 (2-0-4) ๒ (๒-๐-๔)
<p>Prerequisites: ICMA 213 Calculus II</p> <p>วิชาบังคับก่อน: ICMA 213 แคลคูลัส ๒</p> <p>Lagrange Multipliers, double integrals, triple integrals, line integrals, Green's Theorem, surface integrals</p>		



Degree Level Bachelor's Grad.Dip. Master's Higher Grad.Dip. Doctoral

Mahidol University International College

TQF2 Bachelor of Science Program in Physics (International Program)

Science Division

ตัวคุณลากรานจ์ ปริพันธ์สองชั้น ปริพันธ์สามชั้น ปริพันธ์ตามเส้น ทฤษฎีบทของกรีน ปริพันธ์ตามผิว		
ICPY 234	Mathematical Methods for Physics IIB วิธีการทางคณิตศาสตร์ในฟิสิกส์ ๒B	2 (2-0-4) ๒ (๒-๐-๔)
Prerequisites: - วิชาบังคับก่อน: - General vector spaces, linear transformations, eigenvalues and eigenvectors, inner product spaces ปริภูมิเวกเตอร์ทั่วไป การแปลงเชิงเส้น ค่าเฉพาะและเวกเตอร์เฉพาะ ปริภูมิผลคูณภายใน		
ICPY 333	Mathematical Methods for Physics III วิธีการทางคณิตศาสตร์ในฟิสิกส์ ๓	4 (4-0-8) ๔ (๔-๐-๘)
Prerequisites: - วิชาบังคับก่อน: - Heat equation, method of separation of variables, Fourier Series, wave equation, Laplace's Equation สมการความร้อน วิธีการแยกตัวแปร อนุกรมฟูรีเยร์ สมการคลื่น สมการลาปลาซ		
ICPY 355	Special Topics in Physics I หัวข้อพิเศษในฟิสิกส์ ๑	4 (4-0-8) ๔ (๔-๐-๘)
Prerequisites: - วิชาบังคับก่อน: - Topics of current interest หัวข้อที่น่าสนใจในฟิสิกส์		
ICPY 356	Special Topics in Physics II หัวข้อพิเศษในฟิสิกส์ ๒	4 (4-0-8) ๔ (๔-๐-๘)
Prerequisites: - วิชาบังคับก่อน: - Topics of current interest หัวข้อที่น่าสนใจในฟิสิกส์		



Degree Level Bachelor's Grad.Dip. Master's Higher Grad.Dip. Doctoral
 TQF2 Bachelor of Science Program in Physics (International Program)

Mahidol University International College
 Science Division

ICPY 357	Special Topics in Laboratory Physics I หัวข้อพิเศษในฟิสิกส์ เชิงปฏิบัติการ ๑	4 (3-2-7) ๔ (๓-๒-๗)
Prerequisites: - วิชาบังคับก่อน: - Topics of current interest หัวข้อที่น่าสนใจในฟิสิกส์เชิงปฏิบัติการ		
ICPY 371	Thermal Physics ฟิสิกส์ความร้อน	4 (4-0-8) ๔ (๔-๐-๘)
Prerequisites: - วิชาบังคับก่อน: - The laws of thermodynamics, heat engines, entropy, the axiomatic formulation of thermodynamics กฎของเทอร์โมไดนามิกส์, เครื่องจักรความร้อน, เอนโทรปี, สมการทางเทอร์โมไดนามิกส์		
ICPY 455	Special Topics in Physics III หัวข้อพิเศษในฟิสิกส์ ๓	4 (4-0-8) ๔ (๔-๐-๘)
Prerequisites: - วิชาบังคับก่อน: - Topics of current interest หัวข้อที่น่าสนใจในฟิสิกส์		
ICPY 456	Special Topics in Physics IV หัวข้อพิเศษในฟิสิกส์ ๔	4 (4-0-8) ๔ (๔-๐-๘)
Prerequisites: - วิชาบังคับก่อน: - Topics of current interest หัวข้อที่น่าสนใจในฟิสิกส์		
ICPY 457	Special Topics in Laboratory Physics II หัวข้อพิเศษในฟิสิกส์ เชิงปฏิบัติการ ๒	4 (3-2-7) ๔ (๓-๒-๗)
Prerequisites: - วิชาบังคับก่อน: - Topics of current interest หัวข้อที่น่าสนใจในฟิสิกส์เชิงปฏิบัติการ		



Degree Level Bachelor's Grad.Dip. Master's Higher Grad.Dip. Doctoral
 TQF2 Bachelor of Science Program in Physics (International Program)

Mahidol University International College
 Science Division

ICPY 463	Quantum Mechanics III กลศาสตร์ควอนตัม ๓	4 (4-0-8) ๔ (๔-๐-๘)
<p>Prerequisites: ICPY 461 Quantum Mechanics II วิชาบังคับก่อน: ICPY 461 กลศาสตร์ควอนตัม ๒</p> <p>The Time-Independent Perturbation Theory, variational principle, the WKB Approximation, the Time-Dependent Perturbation Theory, the EPR Paradox, the Bell's Theorem, the No-Cloning Theorem</p> <p>ทฤษฎีการรบกวนที่ขึ้น และไม่ขึ้นกับเวลา หลักการเปลี่ยนแปลง การประมาณของWKB ข้อขัดแย้ง EPR ทฤษฎีบทของ เบล และ การไม่สามารถสร้างระบบที่เหมือนกันได้</p>		
ICPY 471	Atomic and Molecular Physics ฟิสิกส์เชิงอะตอมและโมเลกุล	4 (4-0-8) ๔ (๔-๐-๘)
<p>Prerequisites: - วิชาบังคับก่อน: -</p> <p>One-electron atoms, Helium atom, multi-electron atoms; structure and spectra of molecules, atomic spectroscopy methods; excitations of atoms and molecules by photons and electrons</p> <p>อะตอมที่มีอิเล็กตรอนเดี่ยว อะตอมฮีเลียม อะตอมที่มีหลายอิเล็กตรอน โครงสร้างและแถบสีของโมเลกุล วิธีการทางสเปกโตรสโกปีในระดับอะตอม การกระตุ้นอะตอมและโมเลกุลโดยโฟตอน และอิเล็กตรอน</p>		
ICPY 472	Solid State Physics ฟิสิกส์สถานะของแข็ง	4 (4-0-8) ๔ (๔-๐-๘)
<p>Prerequisites: - วิชาบังคับก่อน: -</p> <p>Periodic structure and symmetries of crystals, diffraction, reciprocal lattice; chemical bonding, lattice dynamics, phonons, thermal properties; free electron gas, the band theory, applications in metals and semi conduction materials</p> <p>โครงสร้างของอะตอมและความสมมาตรของผลึก การแตกกระจายของคลื่นหรือของแข็ง-ของเหลวใดๆเมื่อมีวัตถุขวางอยู่ โครงสร้างแบบสานกันเป็นตารางที่ตอบสนองต่อกัน พันธะทางเคมี พลศาสตร์ของโครงสร้างแบบสานกันเป็นตาราง โฟนอน คุณสมบัติของอุณหภูมิก๊าซที่มีอิเล็กตรอนอิสระ ทฤษฎีแถบ การประยุกต์ในสารโลหะและสารกึ่งตัวนำ</p>		



Degree Level Bachelor's Grad.Dip. Master's Higher Grad.Dip. Doctoral
 TQF2 Bachelor of Science Program in Physics (International Program)

Mahidol University International College
 Science Division

ICPY 473	Nuclear Physics ฟิสิกส์เชิงนิวเคลียร์และอนุภาค	4 (4-0-8) ๔ (๔-๐-๘)
<p>Prerequisites: - วิชาบังคับก่อน: -</p> <p>The nuclear structure, nuclear forces, radioactive decay, nuclear reaction, fission, fusion, nuclear detection and measurement; applications of radioactivity, fundamental particles and interactions; classification by quantum numbers, isospin concept, symmetries, conservation laws, the quark model</p> <p>โครงสร้างนิวเคลียร์ แรงของนิวเคลียร์ การสลายตัวของสารกัมมันตรังสี ปฏิกิริยานิวเคลียร์ การเสียดสี การรวมตัวกัน การตรวจสอบและการวัดค่านิวเคลียร์ การประยุกต์ใช้สารกัมมันตรังสี อนุภาคพื้นฐานและปฏิกิริยา การจำแนกชนิดโดยตัวเลขควอนตัม หลักการของการหมุนแบบสมมูล ความสมมาตร กฎการอนุรักษ์ แบบจำลองของควาร์ก</p>		
ICPY 474	Astrophysics ดาราศาสตร์ฟิสิกส์	4 (4-0-8) ๔ (๔-๐-๘)
<p>Prerequisites: - วิชาบังคับก่อน: -</p> <p>Celestial mechanics, Kepler's Laws of Motion, Virial Theorem; Blackbody Radiation, the Quantization of Energy, Dual Property of Light; Telescopes, IR, UV X-Ray, gamma ray astronomy; spectra and the classification of stars, the Jeans density, the interiors of stars, hydrostatic equilibrium, nucleosynthesis, Hertzsprung-Russell Diagram, the main sequence, stellar evolution, white dwarf, neutron stars, supernovae, and stellar black hole</p> <p>กลศาสตร์ของเทหวัตถุ กฎของเคปเลอร์ ทฤษฎีไวเรียล การแผ่รังสีของวัตถุดำ คุณสมบัติทางอนุภาคของแสง กล้องโทรทรรศน์ในย่านความถี่ต่างๆ สเปกตรัมของดวงดาว โครงสร้างของดาว การสังเคราะห์นิวเคลียส แผนผังของเฮิร์ตซสปริง รัชเชล ช่วงชีวิตของดาว ดาวแคระขาว ดาวนิวตรอน ซูเปอร์โนวา และหลุมดำ</p>		
ICPY 475	Plasma Physics พลาสมาฟิสิกส์	4 (4-0-8) ๔ (๔-๐-๘)
<p>Prerequisites: - วิชาบังคับก่อน: -</p> <p>Saha's Formula, the elementary statistical interpretation, the guiding center motion; Maxwell's Equation approach, Vlasov Equations, the Magnetohydrodynamic Equations</p>		



Degree Level Bachelor's Grad.Dip. Master's Higher Grad.Dip. Doctoral

Mahidol University International College

TQF2 Bachelor of Science Program in Physics (International Program)

Science Division

<p>สูตรหา การแปลความตามมุมมองทางสถิติ การเคลื่อนที่ของประจุแบบ guiding center วิธีการแบบสมการแม็กซ์เวลล์ สมการเวลาชอว์ สมการแม่เหล็กแบบพลศาสตร์ของไหล</p>		
ICPY 484	<p>Cosmology จักรวาลวิทยา</p>	<p>4 (4-0-8) ๔ (๔-๐-๘)</p>
<p>Prerequisites: - วิชาบังคับก่อน: - The Newtonian Cosmology; the Homogeneous Isotropic Universe, Friedmann Equations; The Einstein-de Sitter Model, modification due to General Relativity; gravitational instability, density perturbation and evolution, the nonlinear structure evolution, dark matter halos; the cosmic microwave background and measurement, the beginning of the universe, cosmological parameters and the dark energy จักรวาลวิทยาของนิวตัน เอกภพแบบเนื้อเดียว สมการของฟรีดมันน์ แบบจำลอง ไอสไตน์-เดอ ซิตเตอร์ การแก้ไขโดยสัมพัทธภาพทั่วไป ความไม่เสถียรทางแรงโน้มถ่วง การเปลี่ยนความหนาแน่น แบบจำลองโครงสร้างไม่เชิงเส้น สสารมืด สัญญาณไมโครเวฟเบื้องหลัง การกำเนิดของเอกภพและ พลังงานมืด</p>		
ICPY 486	<p>Observational Astronomy การสังเกตการณ์ทางดาราศาสตร์</p>	<p>4 (4-0-8) ๔ (๔-๐-๘)</p>
<p>Prerequisites: - วิชาบังคับก่อน: - An overview of observational techniques used in Astronomy; basic techniques for obtaining and analyzing data from modern optical instruments; geometrical optics, optical design and instrumentation เทคนิคการสังเกตการณ์ทางดาราศาสตร์ จากกล้องสังเกตการณ์สมัยใหม่ ทัศนศาสตร์เชิงเรขาคณิต การออกแบบกล้องโทรทรรศน์ต่างๆ</p>		
ICPY 487	<p>Data Analysis in Astronomy การวิเคราะห์ข้อมูลเชิงดาราศาสตร์</p>	<p>4 (4-0-8) ๔ (๔-๐-๘)</p>
<p>Prerequisites: - วิชาบังคับก่อน: - Types of astronomical data, basic statistics and sources of error; basic computer programming (C++, Python, IDL, SQL, etc.), data acquisition, methods used in astronomical data sets; the parameter estimation and model fitting, the Monte Carlo Method, Big Data handling</p>		



<p>techniques; the principal component analysis, the density estimation, classification techniques and neural networks, an interpretation of astronomical measurement</p> <p>ชนิดของข้อมูลทางดาราศาสตร์แบบต่างๆ สถิติ และ แหล่งความไม่แน่นอนของข้อมูล การเขียนโปรแกรมเบื้องต้นด้วยภาษาต่างๆ (C++, Python, IDL, SQL) การเก็บข้อมูล การเปรียบเทียบข้อมูลกับแบบจำลอง และปรับเทียบตัวแปร วิธีสุ่มแบบ มอนติคาร์โล การจัดการข้อมูลขนาดใหญ่ การวิเคราะห์ข้อมูลแบบส่วนหลัก การประมาณความหนาแน่น วิธีจำแนกข้อมูลและโครงข่ายประสาทเทียม และ การตีความข้อมูลทางดาราศาสตร์</p>		
ICPY 488	Special Topics in Astronomy หัวข้อพิเศษทางดาราศาสตร์	4 (4-0-8) ๔ (๔-๐-๘)
<p>Prerequisites: - วิชาบังคับก่อน: - Current research in astronomy; topics including Instrumental Science for the astronomical observation; limit and sensitivity in the electromagnetic wave and the gravitational wave observation งานวิจัยทางดาราศาสตร์ในปัจจุบัน หัวข้ออาจรวมไปถึง เครื่องมือในการสังเกตการณ์ทางดาราศาสตร์ ชีตจำกัด และ ความละเอียดในการสังเกตการณ์ทางคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้า และ คลื่นโน้มถ่วง</p>		
ICPY 490	Computational Physics ฟิสิกส์เชิงคำนวณ	4 (4-0-8) ๔ (๔-๐-๘)
<p>Prerequisites: - วิชาบังคับก่อน: - Ordinary differential equations: stability, order and chaos in the two- dimensional motion; the boundary value and eigenvalue problems: stationary solutions of the one-dimensional Schroedinger Equation; partial differential equations with different types of boundary conditions: the time-dependent Schrodinger Equation, heat transfer, diffusion, wave, and Laplace Equation; Monte Carlo Methods: the Ising Model in two dimensions; the Discrete Fourier Transform and Fast Fourier Transform: diffraction, image processing สมการอนุพันธ์แบบสามัญ: ความคงตัว การเคลื่อนที่ใน ๒ มิติแบบมีระเบียบและแบบสับสน ปัญหาของค่าขอบเขตและค่าไอเกน ผลลัพธ์คงที่ของสมการชโรดิงเจอร์แบบมิติเดียว สมการอนุพันธ์แบบไม่สมบูรณ์ด้วยค่าขอบเขตแบบต่างๆ สมการชโรดิงเจอร์ที่ขึ้นกับเวลาฟังก์ชันพิเศษ การส่งผ่านความร้อน การแพร่ คลื่นและสมการลาปลาซ วิธีแบบมอนติคาร์โล แบบจำลองแบบออสซิลใน ๒ มิติ การแปลงฟูเรียร์อย่างไม่ต่อเนื่องและการแปลงฟูเรียร์อย่างรวดเร็ว การเลี้ยวเบนของแสง กระบวนการจัดการภาพ</p>		



Degree Level Bachelor's Grad.Dip. Master's Higher Grad.Dip. Doctoral
TQF2 Bachelor of Science Program in Physics (International Program)

Mahidol University International College
Science Division

ICPY 492	Electronics อิเล็กทรอนิกส์	4 (4-0-8) ๔ (๔-๐-๘)
Prerequisites: ICPY 102 Physics II วิชาบังคับก่อน: ICPY 102 ฟิสิกส์ ๒ Microcontroller and programming, circuit design and analysis, electrical components, networking, and analog circuit ไมโครคอนโทรลเลอร์และการเขียนโปรแกรม การออกแบบวงจร ชิ้นส่วนอิเล็กทรอนิกส์ต่าง ๆ การเชื่อมต่อ เครือข่าย วงจรนาฬิกา		
ICPY 496	Biophysics ชีวฟิสิกส์	4 (4-0-8) ๔ (๔-๐-๘)
Prerequisites: ICBI 101 Biology วิชาบังคับก่อน: ICBI 101 ชีววิทยา ๑ Introduction to biophysics; physical methods in the study of biological systems, including molecular and cellular biology; mathematical modeling of biological phenomena; applications of physics to biology; instruments in biophysics บทนำของชีวฟิสิกส์ วิธีการทางกายภาพในการศึกษาระบบทางชีววิทยา ในระดับโมเลกุลและระดับเซลล์ การจำลองปรากฏการณ์ทางชีววิทยาด้วยวิธีการทางคณิตศาสตร์ การประยุกต์ฟิสิกส์ในวิชาชีววิทยา อุปกรณ์ทางชีวฟิสิกส์		



Degree Level Bachelor's Grad.Dip. Master's Higher Grad.Dip. Doctoral

Mahidol University International College

TQF2 Bachelor of Science Program in Physics (International Program)

Science Division

3.2 Name, Surname, Identification Number, Academic Position, Educational Qualifications of Lecturers

3.2.1 Lecturers in Charge of the Program

No	Name-Surname	Academic Position	Educational Qualifications (Field of Study)/ Institution/ Year of Graduation	Latest Academic Products in the Past 5 Years
1	Piti Ongmongkolkul	-	Ph.D. (Physics), California Institute of Technology, USA, 2013 B.S. (Physics), Carnegie Mellon University, USA, 2006	J. P. Lees <i>et al.</i> Observation of the Decay $D_0 \rightarrow K^-\pi^+e^+e^-$, <i>Phys. Rev. Lett.</i> 122, 081802 (2019)
2	Tara Chalermongsak (ID: 110140013xxxx)	-	Ph.D. (Physics), California Institute of Technology, USA, 2014 B.A. (Physics), Columbia University, USA, 2007	Chalermongsak T. <i>et al.</i> Coherent Cancellation of Photothermal noise in GaAs/AlGaAs Bragg mirrors <i>Metrologia</i> 53 860 (2016)



Degree Level Bachelor's Grad.Dip. Master's Higher Grad.Dip. Doctoral

Mahidol University International College

TQF2 Bachelor of Science Program in Physics (International Program)

Science Division

3	Suraphong Yuma	-	<p>D. Sc. Physics and Astronomy, Kyoto University, Japan, 2011</p> <p>M.Sc, Physics and Astronomy, Kyoto University, Japan, 2008</p> <p>B.Sc, Physics, Chulalongkorn University, Thailand, 2005.</p>	<p>The Astrophysical Journal (ApJ), Volume 882, Issue 1, Article id. 17, 16pp., 2019</p> <p>ApJ, 841, 93 2017</p> <p>ApJ, 801, 2 (7pp.), 2015</p> <p>ApJ, 779, 53 (12 pp.), 2013</p>
4	Petchara Pattarakijwanich	-	<p>Ph.D. Astrophysics, Department of Astrophysical Sciences, Princeton University, USA, 2015</p> <p>Master of Physics (Four-year Undergraduate Program)</p> <p>Department of Physics & Magdalen College, University of Oxford First, UK, 2010</p>	<p>The Astrophysical Journal (ApJ), Volume 833, Issue 1, article id. 19, 25 pp. ,2016</p> <p>ApJ, Volume 830, Issue 2, article id. 99, 12 pp , 2016</p> <p>ApJ, Volume 805, Issue 2, article id. 108, 13 pp. 2015</p> <p>The Astrophysical Journal</p>



Degree Level Bachelor's Grad.Dip. Master's Higher Grad.Dip. Doctoral
 TQF2 Bachelor of Science Program in Physics (International Program)

Mahidol University International College
 Science Division

				<p>Supplement Series, Volume 219, Issue 1, article id. 12, 27 pp , 2015</p> <p>ApJ, Volume 788, Issue 1, article id. 91, 18 pp. 2014</p> <p>ApJ, Volume 776, Issue 2, article id. 126, 18 pp. 2013</p>
5	Weerapong Phadungsukanan	-	<p>Ph.D. (Chemical Engineering), University of Cambridge, UK, 2013</p> <p>M.Sci. (Physics), University of Cambridge, UK, 2007</p> <p>B.A. (Physics), University of Cambridge, UK, 2006</p>	<p>Cheamanunkul, S.; Tangwongsan, K.; Phadungsukanan, W. Software for Smart City Cloud Platform v 1.0, 2018, https://bitbucket.org/gigadot/scdi-webapp</p>



Degree Level Bachelor's Grad.Dip. Master's Higher Grad.Dip. Doctoral
 TQF2 Bachelor of Science Program in Physics (International Program)

Mahidol University International College
 Science Division

3.2.2 Program Designated Lecturers

No	Name-Surname	Academic Position	Educational Qualifications (Field of Study)/ Institution/ Year of Graduation	Latest Academic Products in the Past 5 Years
1	Piti Ongmongkolkul	-	Ph.D. (Physics), California Institute of Technology, USA, 2013 B.S. (Physics), Carnegie Mellon University, USA, 2006	J. P. Lees <i>et al.</i> Observation of the Decay $D_0 \rightarrow K^* \pi^+ e^- e^-$, <i>Phys Rev. Lett.</i> 122, 081802 (2019)
2	Tara Chalermongsak	-	Ph.D. (Physics), California Institute of Technology, USA, 2014 B.A. (Physics), Columbia University, USA, 2007	Chalermongsak T. <i>et al.</i> Coherent Cancellation of Photothermal noise in GaAs/AlGaAs Bragg mirrors <i>Metrologia</i> 53 860 (2016)
3	Suraphong Yuma	-	D. Sc. Physics and Astronomy, Kyoto University, Japan, 2011 M.Sc, Physics and Astronomy, Kyoto University, Japan, 2008 B.Sc, Physics, Chulalongkorn University, Thailand, 2005.	The Astrophysical Journal (ApJ), Volume 882, Issue 1, Article id. 17, 16pp., 2019 ApJ, 841, 93 2017



Degree Level Bachelor's Grad.Dip. Master's Higher Grad.Dip. Doctoral

Mahidol University International College

TQF2 Bachelor of Science Program in Physics (International Program)

Science Division

				<p>ApJ, 801, 2 (7pp.), 2015</p> <p>ApJ, 779, 53 (12 pp.), 2013</p>
4	Petchara Pattarakijwanich	-	<p>Ph.D. Astrophysics, Department of Astrophysical Sciences, Princeton University, USA, 2015</p> <p>Master of Physics (Four-year Undergraduate Program)</p> <p>Department of Physics & Magdalen College, University of Oxford First, UK, 2010</p>	<p>The Astrophysical Journal (ApJ), Volume 833, Issue 1, article id. 19, 25 pp. ,2016</p> <p>ApJ, Volume 830, Issue 2, article id. 99, 12 pp , 2016</p> <p>ApJ, Volume 805, Issue 2, article id. 108, 13 pp. 2015</p> <p>The Astrophysical Journal Supplement Series, Volume 219, Issue 1, article id. 12, 27 pp , 2015</p>



Degree Level Bachelor's Grad.Dip. Master's Higher Grad.Dip. Doctoral

Mahidol University International College

TQF2 Bachelor of Science Program in Physics (International Program)

Science Division

				ApJ, Volume 788, Issue 1, article id. 91, 18 pp. 2014 ApJ, Volume 776, Issue 2, article id. 126, 18 pp. 2013
5	Weerapong Phadungsukanan	-	Ph.D. (Chemical Engineering), University of Cambridge, UK, 2013 M.Sci. (Physics), University of Cambridge, UK, 2007 B.A. (Physics), University of Cambridge, UK, 2006	Cheamanunkul, S.; Tangwongsan, K.; Phadungsukanan, W. Software for Smart City Cloud Platform v 1.0, 2018, https://bitbucket.org/gigadot/scdi-webapp

3.2.3 Full-time Lecturers from Other Faculties

N/A

3.2.4 Part-time Lecturers

	Name	Educational Information
1	Narin Nuttavut	Assistant Professor Ph.D. (Applied Optics), University of London, UK. M. Sc. (Applied Optics) Imperial College of Science and Technology and Medicine, London, UK. B. Sc. (Physics) Mahidol University, Thailand.



Degree Level Bachelor's Grad.Dip. Master's Higher Grad.Dip. Doctoral

Mahidol University International College

TQF2 Bachelor of Science Program in Physics (International Program)

Science Division

2	Udom Robkob	Ph.D. (physics) Chulalongkorn University, Thailand. M.Sc (Physics) Chulalongkorn University, Thailand. B. Sc (Radiology) Chulalongkorn University, Thailand.
3	Thaned Pruttiworasin	Ph.D. (Physics), University of California, Berkeley, USA B. Sc. (Physics and Music) Massachusetts Institute of Technology
4	Patipan Uttayarat	Ph.D. (Physics), University of California, San Diego, U.S.A B. Sc. (Physics and Mathematics) University of Virginia
5	Tawinan Cheiwchanchamnangij	Ph.D., (Physics) Case Western Reserve University, USA. B. Sc. (Physics), Mahidol University, Thailand.



Degree Level Bachelor's Grad.Dip. Master's Higher Grad.Dip. Doctoral

Mahidol University International College

TQF2 Bachelor of Science Program in Physics (International Program)

Science Division

Section 4 Program-Level Learning Outcomes, Teaching Strategy and Evaluation

1. Development of Students' Special Characteristics

Special Characteristics	Teaching strategies or Student activities
Personality	- Incorporated into many courses
Leadership, self-discipline, responsibility	- Course attendance - Assignments given in the course - Presentation - Seminar - Group discussion
Ethics and morality, social responsibility	- Course contain moral and ethical issues - Students' activities / club to benefit individuals and their community
Professional skill	- Lecture - Self-study - Practical laboratory exercises. - Group discussion

2. Relationship between Program-level Learning Outcomes (PLOs) and Professional Standards or TQF

See appendix 3



Degree Level Bachelor's Grad.Dip. Master's Higher Grad.Dip. Doctoral

Mahidol University International College

TQF2 Bachelor of Science Program in Physics (International Program)

Science Division

3. Program-Level Learning Outcomes (PLOs), Teaching Strategy, Assessment and

Evaluation Strategy

Program-Level Learning Outcomes (PLOs)	Teaching Strategy	Assessment and Evaluation Strategy
1) Apply quantitative skills both analytical and computational to solve physics problems in various subject.	Lectures, group discussions.	Weekly Assignments, Quiz, written examinations.
2) Appraise Physics information critically	Lectures, group discussions.	Assignments, quizzes, written examinations.
3) Demonstrate proficiency in oral and written communication of scientific concepts	Demonstrations, group discussions,	Written reports, project demonstrations.
4) Apply scientific integrity and professionalism.	Demonstration, small group discussions, laboratory classes.	Participations, Written reports, Teachers' evaluations.
5) Conduct research or experiment to answer Physics problems quantitatively.	Small group discussion, face to face weekly meeting, laboratory classes. and project based learning.	Written report, oral presentations, and project demonstrations.



Section 5 Criteria for Student Evaluation

1. Grading system

1.1 Students receive grades according to the criteria stated in Mahidol University's regulations on undergraduate studies as well as MUIC's regulations and/or announcements.

Grade	Achievement	Final Score (% range)	GPA
A	Excellent	90-100	4.0
B+	Very good	85-89	3.5
B	Good	80-84	3.0
C+	Fairly good	75-79	2.5
C	Fair	70-74	2.0
D+	Poor	65-69	1.5
D	Very poor	60-64	1.0
F	Fail	Less than 60	0.0

For non-credit or course with credits in which that subject has a non-score grading system

Grade	Achievement	Final Score (% range)
O	Outstanding	90-100
S	Satisfactory	60-89
U	Unsatisfactory	Less than 60

2. Standard Verification Process for Student Achievement

- 2.1 Analyze students' learning from class participation, group activities, presentations, quizzes, and examinations.
- 2.2 Consider students' evaluation of teachers.
- 2.3 Consider course reports.



Degree Level Bachelor's Grad.Dip. Master's Higher Grad.Dip. Doctoral
TQF2 Bachelor of Science Program in Physics (International Program)

Mahidol University International College
Science Division

2.4 Evaluate the suitability of reviews and assessments including midterm and final.

3. Graduation Requirements

3.1 Total time of study should not exceed 8 academic years

3.2 Students have to complete their credits as stated in the curriculum which includes:

- General education courses
- Major courses
- I-Design elective courses
- Free elective courses

3.3 Students must have a minimum 2.00 CUM-GPA

3.4 Students must pass the criteria set for the English competency prior to their graduation as specified by the Mahidol University's announcement.

4. Honor regulations

4.1 Students who do only major program should not have the total time of study more than the minimum number of trimesters or academic years as specified in the curriculum.

4.2 For students who take minor program(s) along with their major program, the minimum study time of major program will be extended by two trimesters per minor.

4.3 Other regulations will follow Mahidol University's and MUIC's Regulations.

5. Appeal Procedure

In the case that student wishes to check on the scores, student can contact the lecturer of such course and must inform him/her on the following information: name of the requestor, things that student would like to review, date and time that student would like to make an appointment for review. The course lecturer can allow student to review only the document(s) of such requestor.



Degree Level Bachelor's Grad.Dip. Master's Higher Grad.Dip. Doctoral

Mahidol University International College

TQF2 Bachelor of Science Program in Physics (International Program)

Science Division

Appeal Channel and Procedure for Students on Grade, Examination Results or Action of Staff

Students who would like to make an appeal on grade, examination results (scores) and/or order/action of staff must write an appeal letter to the Dean of Mahidol University International College (the form can be downloaded from the download area at www.muic.mahidol.ac.th). In the appeal letter, the following information must be specified: name of the appellant, contact information of the appellant, action or issue that student would like to make an appeal, a result of the appeal that student wants such as request for reviewing grade, request for checking scoring criteria, request for approval or withdrawal order, etc. Students also need to submit supporting documents or evidences (if any) for the appeal.



Degree Level Bachelor's Grad.Dip. Master's Higher Grad.Dip. Doctoral
TQF2 Bachelor of Science Program in Physics (International Program)

Mahidol University International College
Science Division

Section 6 Faculty Development

1. Orientation for new faculty members

- 1) New instructors have to attend an orientation that aims to provide knowledge and understanding about the policies of Mahidol University and the college.
- 2) New full-time and part-time instructors are trained to acknowledge and understand the curriculum, including divisional activities.

2. Development of skills and knowledge for the faculty in the areas of:

1.1 Skills development in teaching and evaluation

- 1) Provide workshops to develop skills on teaching and learning methods.
- 2) Allow instructors to participate in the evaluation and revision of the curriculum and courses as well as develop a new curriculum.

1.2 Other academic and professional skills

- Support instructors to do research, produce and present academic projects, and continue their studies.
- Encourage and support instructors to attend meetings, training sessions, seminars, and studies at other institutes and organizations.



Degree Level Bachelor's Grad.Dip. Master's Higher Grad.Dip. Doctoral

Mahidol University International College

TQF2 Bachelor of Science Program in Physics (International Program)

Science Division

Section 7 Quality Assurance

1. Quality Control

The 2018 curriculum has employed the Thai Qualification Framework (TQF1) for Higher Education as a basic standard to design and develop the curriculum structure, which is composed of General Education, Required and Free Elective courses. The details of the curriculum are provided in TQF2 documents (Key performance criteria no. 2). It is revised every 5 academic years, by which the Physics program has set up a curriculum committee to develop and improve the curriculum based on stakeholders' requirement. Stakeholders are identified as academic faculty, current students, alumni, parents and employers. The curriculum committee meets on a regular basis to review stakeholder's inputs and evaluate courses (Key performance criteria no. 1) An external committee also participates in the curriculum development, consisting of three Physics experts from other universities or institutes and at least one employer or a representative of graduate schools. Once the curriculum (TQF2) has been approved, the curriculum structure is translated into course structures that have aligned objectives and learning outcomes. The details of the course structure have been documented in TQF3 and TQF4 (Key performance criteria no. 3). The quality of the curriculum and courses is monitored throughout the period of implementation by the student and instructor self-evaluation through TQF7, TQF5 and 6 documents (Key performance criteria no. 4 and 5). Minor changes can be made in TQF3 to improve the teaching and learning. The curriculum design procedure is illustrated in Figure 1.



Degree Level Bachelor's Grad.Dip. Master's Higher Grad.Dip. Doctoral
TQF2 Bachelor of Science Program in Physics (International Program)

Mahidol University International College
Science Division

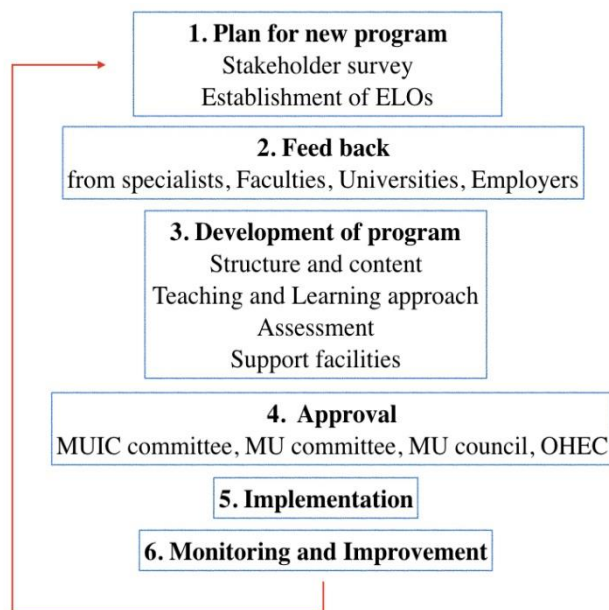


Figure 1: Structure of curriculum management.

2. Graduates

Characteristics of our graduates are Innovative, Ethical and Professional. These characteristics will allow graduates to be able to work or pursue further study in any disciplines, scientific or not. The foundation of these comes from the knowledge and skills that individual courses set for students to achieve. Therefore, the quality of graduates is tightly related to our teaching and learning strategy. MUIC conducts regular surveys on employer satisfaction to verify our graduate quality as well as our teaching quality and achievement. Graduate survey is conducted to obtain feedback from graduate students on their satisfaction of the course content and the curriculum management, as well as their employment status. All the survey results are used to improve the quality of our teaching and learning. The Key performance criteria are no.11 and 12.

3. Students (Key performance criteria no. 11 and 12)

3.1 Student recruitment and admission



Degree Level Bachelor's Grad.Dip. Master's Higher Grad.Dip. Doctoral

Mahidol University International College

TQF2 Bachelor of Science Program in Physics (International Program)

Science Division

Student recruitment plan will be according to the strategies and activities described by the Office of International Affairs and Networking. The Office of International Affairs and Networking will establish a plan that aligns with that of Mahidol University. Recruitment will involve activities such as roadshows, open houses, campus visits, and public communication. In a roadshow, the Public Relations Unit along with faculty members may attend educational conferences and exhibitions, deliver classroom presentation, or meet with school counselors and teachers. The PR Unit will visit Thai schools, schools with English Program, international schools, and even schools abroad (e.g., China, India, and ASEAN). In an Open House activity, schools, students and parents visit MUIC (MU) campus. This annual activity is organized in line with Mahidol University Open House policy. During campus visits, the schools and students will visit MUIC campus. To increase promotion for recruitment purpose, social media channels, website, and news articles encourage more communication with the public and students.

Student admission criteria will be according to the policy set forth by the MUIC Admissions Committee. The MUIC Admissions Committee is composed of representatives from the College Administration, the Division Chair, and various Offices.

3.2 Preparation before enrollment

To prepare the students prior to enrollment, students will receive a health examination and have their photos taken for a student ID card. An orientation will also be organized. During the orientation, the Dean of the College will deliver some welcome remarks, which will be followed by the information sessions. The students will be briefed on MUIC academic policy, available facilities, services, supports, and activities. Each student will also receive a Student Handbook. Students will also meet with their respective Program Director and Academic Advisor where their study plan, and issues relevant to their major are described. The students will also be guided through the registration process.

3.3 Student engagement

To engage the incoming freshmen, students will enroll in the Freshmen Seminar, a course that provides insights into time management skills, study plan, adjustment to college life, and instructors' expectations. After their first semester, the students may partake in student activities such as the Science Society Club and Student Association, which will be the platform



Degree Level Bachelor's Grad.Dip. Master's Higher Grad.Dip. Doctoral
TQF2 Bachelor of Science Program in Physics (International Program)

Mahidol University International College
Science Division

for organized events. The Office of Student Affairs oversees the activities and record keeping of student engagement.

All male students of Thai nationality are required to register with the Thai military when they reach the age of 20. A citizen can register for training at an earlier age; training courses taken in high school or at university may count toward meeting the national military requirements. MUIC students, who need to apply for the Reserve Officer Training Course (ROTC) or request postponement of their military recruitment, can contact the Office of Student Affairs. MUIC Office of Student Affairs oversees the ROTC or request of postponement.

As part of Mahidol University's philosophy, the college rewards excellence in academics and contributions to society. Students who have a good academic standing with good behavior and have never broken the Code of Student Conduct can be awarded scholarships.

International experience is important to MUIC. Thus, special projects and programs at the regional and international level are carried out every year. Over 250 foreign visiting students participate in short-term exchange experiences such as formal instructions, conferences, workshops, field trips and internships, all in an effort to promote cross-cultural sensibilities. MUIC students may take advantage of exchange agreements with over 70 partner universities, representing more than 20 countries throughout the world. Participating in an exchange program not only expands their educational experiences through having an integrated, international curricular experience but also enables cultural exchange which will further develop their cross-cultural sensibilities. Students can choose to study abroad at partner universities and receive credit towards their degree at MUIC for courses that match MUIC transfer requirements. The MUIC International Relation Unit oversees the exchange program.

To engage current students with MUIC alumni, the Office of Student Affairs and the BI Program communicate with the MUIC Alumni Association to organize events such as Alumni Talk. The Office of Student Affairs monitors the student engagement, and is responsible for overseeing the policy, planning, and budgeting of student activities.

To prepare students after their graduation, the MUIC Career Development Unit assists MUIC students in deciding on their possible career paths. They provide the tools and information



Degree Level Bachelor's Grad.Dip. Master's Higher Grad.Dip. Doctoral
TQF2 Bachelor of Science Program in Physics (International Program)

Mahidol University International College
Science Division

such as one-on-one advising, employment and internship fairs, programs and workshops designed to facilitate prospective careers, mock interviews and job postings through social media.

3.4 Academic guidance and general counseling services

During their study, the students may experience various challenges and hardships, which may be either academic and non-academic in nature. For academic concerns, their academic advisor may provide guidance to the students. Each student is assigned an academic advisor upon entering the College. The advisor's role is to oversee students' academic performance, approve their registration, and address any academic concern that the students may have. Each academic program oversees the assignment of academic advisors. The Office of Academic Affairs oversees the overall academic performance and addresses issues that may arise. They will monitor the students who have low GPA, and will remind student's academic advisor of their students' performance. Students who have prolonged low academic performance during their study may be placed in probation and may be subjected to dismissal if their performance remain poor. The guideline and regulation regarding probation and student dismissal will be according to those described by the Student Handbook and policy set forth by the College.

To address non-academic concerns, MUIC offers counseling service. Unlike academic counselors who advise students on their academic problems, the College counselor may be consulted on both the academic and non-academic matter. Students may make an appointment to meet with College counselors via the Office of Student Affairs, who oversee the counseling services. The Office of Student Affairs also monitors the students' well-being, keeps the records, follows up after counseling session, and carries out referrals to health care professionals if needed. In addition, the MUIC Counseling Committee oversees the guidance and operation of the College counselors.

3.5 Students' rights to file complaints

If students question grading in any of the courses, they have a right to review their exam papers and grades. In addition, if students are charged and/or punished for cheating, they can appeal within seven days after the time that they received such a notice. The procedure for filing a complaint will be according to MUIC policy and those stated in the Student Handbook.



Degree Level Bachelor's Grad.Dip. Master's Higher Grad.Dip. Doctoral
TQF2 Bachelor of Science Program in Physics (International Program)

Mahidol University International College
Science Division

4. Lecturer

4.1 Recruitment of new faculty members

General requirements are made according to Mahidol University and MUIC regulations. New faculty members have to pass a trial period of teaching before being accepted as full-time instructors. New lecturers are required to participate in an orientation, where the information on the college's teaching commitment will be given. The orientation will be organized by the Mahidol University International College (Key performance criteria no. 8).

4.2 Lecturer's main responsibility

Program Director and instructors are committed to meet at least once per trimester to plan and improve teaching and learning methods according to student and self-evaluations (Key performance criteria no. 6). Faculty members are also encouraged to produce one academic product every three academic years as well as participate in conferences or training that may be beneficial to their profession (Key performance criteria no. 9).

4.3 Appointment of guest lecturers

MUIC has three methods to recruit part-time instructors

1. Evaluating their eligibility and then inviting them to serve as part-time instructors
2. Inviting professional instructors from other faculties and/or universities in Thailand to be part-time instructors
3. Having faculty exchange programs with universities in foreign countries

5. Program, Teaching and Learning, Student Evaluation, and verification

During each cycle of curriculum revision, specific learning objectives are re-scrutinized. In the current curriculum revision, information obtained from stakeholder surveys indicate that Physics graduates are in great demand both for their specific technical skills and their capability to thrive in the field of Physics. In order to help our graduates meet their academic and career goals, the key learning objectives must be shifted from having scientific pursuits as the major focus to a balance between the acquisition of generic and specific scientific knowledge and skills and the ability to transfer those skills across all disciplines. Such career paths not only challenge the practicality of their undergraduate training, but also demand the application of professional ethics



Degree Level Bachelor's Grad.Dip. Master's Higher Grad.Dip. Doctoral
TQF2 Bachelor of Science Program in Physics (International Program)

Mahidol University International College
Science Division

and critical thinking from the graduates themselves. Thus, it is the specific aim of the 2017 curriculum revision to systematically address these needs through specific learning outcomes which cover both specific and generic skills.

The teaching and learning approaches for this curriculum follow an Outcome-Based Education (OBE) strategy, based on the AUN-QA criteria. The Physics program has 5 Program Learning Outcomes (PLOs) that aligns with the Learning Domains in TQF1 (Appendix 3). Students will develop both generic and specific skills allocated to each PLOs and thus the Course-Learning-Outcomes (CLOs). Course objectives, learning outcomes, grading scheme and syllabus are given at the beginning of the class (Key performance criteria). A variety of teaching and learning methods are used, including lectures, group discussions and presentations, independent assignments, and project-based learning. Students are also encouraged to do an internship to get experience in an actual working environment.

Evaluation and verification of students' achievement is done through both formative and summative assessment. Rubrics and marking schemes are used to ensure validity, reliability and fairness of student assessment.

At the end of the semester, Instructors fill out TQF 4,5 to summarize the teaching process and to report any related issues. The information can serve as indicator to verify students' performance in each subject, and as record for improving subsequent offered courses.

Instructors and the program director will conduct the verification process as specified by TQF3 and TQF4 for at least one in every four courses (25%) offered in each academic year. This is to ensure the effectiveness of the curriculum.

6. Academic Support

6.1 Budgeting

Mahidol University (MU) and Mahidol University International College (MUIC) provides an annual budget for purchasing an adequate number of books, teaching and learning media, visual aids, teaching aids and other materials in order to support studying both inside and outside the classrooms. The budget from Mahidol University and the College also aims to provide a suitable physical environment for studying.



Degree Level Bachelor's Grad.Dip. Master's Higher Grad.Dip. Doctoral
TQF2 Bachelor of Science Program in Physics (International Program)

Mahidol University International College
Science Division

6.2 Available resources

The MU and MUIC libraries house a large collection of books, including textbooks, fiction and nonfiction, magazines, articles, as well as databases to support learning and research. Laboratory facilities can also be used to conduct academic research both students and faculty. Information technology (IT) facilities, including e-learning, are also available. MUIC provides an annual budget to procure resources for teaching, such as books, journals and electronic databases, and additional sources of teaching aids in order to have updated and adequate teaching resources.

6.3 Studying the sufficiency of the resources

A survey of instructor and student satisfaction towards services and resources is carried out every trimester. This survey is conducted online and is used to improve the number and quality of resources. In addition, MUIC has assigned responsible officer to evaluate the overall satisfaction of resources. If these sectors observe that the resources are not adequate, they can ask for additional funding to provide extra resources in order to reach the required level of satisfaction.

6.4 Skill development (such as training, field trip studies and research with instructors)

MUIC has a Proactive Staff Development project to encourage supporting staff to participate in training programs that would enhance their personal and professional development (Key performance criteria no. 10). This project allows staff members to choose training sessions that they are interested in, and are the most applicable to their work, particularly exchange programs with foreign universities. The Proactive Staff Development project also supports staff members in research projects related to their work (R2R), by which MUIC provides funding for the research projects.



Degree Level Bachelor's Grad.Dip. Master's Higher Grad.Dip. Doctoral

Mahidol University International College

TQF2 Bachelor of Science Program in Physics (International Program)

Science Division

7. Key Performance Indicators

MUIC has designated key performance indicators to be achieved in each year as follows (no. 1-5 are compulsory):

Key Performance Indicators	Academic Year				
	2020	2021	2022	2023	2024
1. At least 80% of program-designated lecturers have participated in meetings, regarding planning, monitoring and reviewing the program administration.	✓	✓	✓	✓	✓
2. Provide the details regarding program in the TQF2 format, which complies with National Qualification Framework or Professional Standard/Standard of the program (if any)	✓	✓	✓	✓	✓
3. The program must have course specifications and field experience specifications (if any) according to TQF3 and TQF4 before the beginning of each trimester	✓	✓	✓	✓	✓
4. Instructors must produce course reports and field experience reports (if any) according to TQF5 and TQF6 within 30 days after the end of the trimester.	✓	✓	✓	✓	✓
5. Instructors must produce program reports according to TQF7 within 60 days after the end of the academic year	✓	✓	✓	✓	✓



Degree Level Bachelor's Grad.Dip. Master's Higher Grad.Dip. Doctoral

Mahidol University International College

TQF2 Bachelor of Science Program in Physics (International Program)

Science Division

Key Performance Indicators	Academic Year				
	2020	2021	2022	2023	2024
6. There is a verification process for student achievement according to the standard of learning outcomes as indicated in the TQF3 and TQF4 <if any> in at least 25 % of the courses being offered in each academic year.	✓	✓	✓	✓	✓
7. Instructors must assess the development and/or improvement of teaching methods, teaching techniques or the grading system from the evaluation results in TQF 7 of the previous year.		✓	✓	✓	✓
8. Every new instructor (if any) has to participate in the orientation and receive adequate information on the college's teaching requirements.	✓	✓	✓	✓	✓
9. Full-time instructors must demonstrate academic and/or profession improvement at least once a year.	✓	✓	✓	✓	✓
10. At least 50% of supporting staff demonstrate academic and/or professional improvement each year.	✓	✓	✓	✓	✓
11. The level of satisfaction of the previous year's students and new graduates				✓	✓



Degree Level Bachelor's Grad.Dip. Master's Higher Grad.Dip. Doctoral

Mahidol University International College

TQF2 Bachelor of Science Program in Physics (International Program)

Science Division

Key Performance Indicators	Academic Year				
	2020	2021	2022	2023	2024
towards curriculum quality, with an average score of at least 3.5 out of 5					
12. The level of satisfaction from employers of new graduates with an average score of at least 3.5 out of 5					✓
13. Instructors have been evaluated by at least 50 percent of students after teaching.	✓	✓	✓	✓	✓
Total key performance indicators (items) for each year	10	11	11	12	13
Required performance indicators (items)	1-5	1-5	1-5	1-5	1-5
Performance indicator needed to achieve expectations	6	7	8	9	10

Evaluation criteria: A curriculum that meets the standards of Thai Quality Framework must meet for the following conditions: (1) the compulsory performance indicators (numbers 1-5) must achieve expectations and (2) the remaining performance indicators must achieve not less than 80 percent of their goal each year.



Degree Level Bachelor's Grad.Dip. Master's Higher Grad.Dip. Doctoral
TQF2 Bachelor of Science Program in Physics (International Program)

Mahidol University International College
Science Division

Section 8 Evaluation, Improvement, and Implementation of the Program

1. Assessment of Teaching Effectiveness

1.1. Assessment of teaching strategies

- Analyze from students' evaluation toward courses and instructors
- Teaching observation by division chairmen

1.2. Assessment of lecturers' skills in using teaching strategies

- Analyze students' evaluation toward courses and instructors
- Workshop on course improvement with the participation of all instructors in the courses

2. Overall Evaluation of the Program

1. Survey instructors' opinions toward students and vice versa
2. Survey on jobs of graduates
3. Curriculum evaluation from external expertise
4. Survey on employers' satisfaction with graduates

3. Assessment of the Program Implementation Based on the Program Specification

Evaluation is made annually by the chairman and instructors according to key performance indicators of section 7, item 7.

4. Review of the evaluation and plans for improvement

Instructors in the program involved in revising, evaluating, and planning to improve and/or develop the curriculum by analyzing results from students' evaluations of instructors; job availability of graduates; level of employers' satisfaction with graduates; and other evaluation results that relate to courses, majors and the curriculum in order to improve or develop teaching and study methods.



Degree Level Bachelor's Grad.Dip. Master's Higher Grad.Dip. Doctoral
 TQF2 Bachelor of Science Program in Physics (International Program)

Mahidol University International College
 Science Division

Appendix 1

แบบรายงานข้อมูลหลักสูตร

MU Degree Profile

Bachelor of Science Program in Physics (International Program)

1. Curriculum Name		
Thai	วิทยาศาสตร์บัณฑิต สาขาวิชาฟิสิกส์ (หลักสูตรนานาชาติ)	
English	Bachelor of Science in Physics (International Program)	
2. Degree Title		
Full Title	Thai	วิทยาศาสตรบัณฑิต (ฟิสิกส์)
	English	Bachelor of Science (Physics)
Abbreviated	Thai	วท.บ. (ฟิสิกส์)
	English	B.Sc. (Physics)
3. Program Overview		
Curriculum type/ model	Bachelor's Degree (International program)	
Required Credits	At least 174 credits	
Duration	Four year Program	
Status	Under progress	
Degrees offered to the graduate	B.Sc. (Physics)	
Venue to conduct the study	Mahidol University International College, Salaya Campus	
Organization certifying the standard of the program	-	



Degree Level Bachelor's Grad.Dip. Master's Higher Grad.Dip. Doctoral

Mahidol University International College

TQF2 Bachelor of Science Program in Physics (International Program)

Science Division

4. Specific Data of the curriculum	
Purpose/Goals/Objective	<p>Goals: To produce graduates with Physics skills and work ethics suitable up to and beyond as specified in Thai Qualification Framework (TQF) 1.</p> <p>Objectives: To produce graduates who are able to-</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) Work for local and global employment, or pursue higher degree in Physics industry or other fields, such as medicine, engineering, finance. 2) Think critically and solve problems related to scientific applications, and understand the associated underlying theoretical principles. 3) Design and conduct research scientifically and ethically to solve problem in real-life situations.
Distinctive Features	<ol style="list-style-type: none"> 1) International college provides a small class size which enhances learning experience via discussion and group study. 2) The program offers classes that emphasize on hands-on projects where students can develop various research skills. 3) International college also provides liberal arts education aiming to produce graduates who are well-rounded in science, language, literature, arts, and philosophy. 4) The program offers elective course tracks for students who want to specialize in the fields of astrophysics, and computational physics. 5) Students can choose to do minor in various fields.



Degree Level Bachelor's Grad.Dip. Master's Higher Grad.Dip. Doctoral

Mahidol University International College

TQF2 Bachelor of Science Program in Physics (International Program)

Science Division

Academic system	In class study, trimester system.
5. Advance paths of the graduates	<ol style="list-style-type: none"> 1) Scientists, researchers, developers in research institute, consultants working in technology, medicine, finance, or government sector. 2) Graduate study in physics, astrophysics, material science, engineering. 3) Innovative business start-up entrepreneurs in technological products.
6. Educational Management System	
Philosophy	<p>Mahidol University International College's graduates in Physics are well equipped with skills and basic knowledge in Physics (<u>T-Shaped Breadth and depth</u>), capable of integrating the gained knowledge and applying it fruitfully, and can choose several elective tracks in integrated physics of their interest to work (<u>Globally talented</u>). They are interested in continuously learning and developing (<u>Entrepreneurially minded</u>) their academic knowledge, through processes of scientific investigation in real world contexts, with morality and professional ethics in their mind (<u>socially contributing</u>).</p>
Curriculum strategy and implementation	<ol style="list-style-type: none"> 1) In class lecture with multimedia usage for teaching basic concepts. Student will be given weekly assignments to work by themselves and as a group. 2) Help room by teaching assistants and office hours by instructors for students who need advice for class materials.



Degree Level Bachelor's Grad.Dip. Master's Higher Grad.Dip. Doctoral

Mahidol University International College

TQF2 Bachelor of Science Program in Physics (International Program)

Science Division

	<p>3) Advisors will encourage students to participate in summer research projects cooperated with outside institutes to enhance working experience.</p> <p>4) The program will organize field trips to research institutes (for examples, NIMT, NARIT, Synchrotron lab) and invite guest speakers for seminars to broaden students' understanding of the work in the field.</p>
<p>Evaluation</p>	<p>1) Assignments, reports, and Exams will be used to assess students' progress in class along with class participation and attendance.</p> <p>2) Advisors' observation and discussion with students to ensure students' development as scholars.</p> <p>3) Senior Project demonstration will be used for evaluating students' overall achievement as graduates.</p> <p>Students are encouraged to create their portfolios to use as self-evaluation.</p>
<p>7. Program Competency</p>	
<p>Generic Competencies</p>	<ul style="list-style-type: none"> - English Communication: Use academic writing skills to express opinion; apply critical and creative thinking through English communication; and develop a voice in written and spoken English that can be adapted to different audiences - Life appreciation: Demonstrate the ability to recognize, respect, and value diverse experiences for a healthy life - Critical thinking: Apply critical thinking to construct well-reasoned solutions or conclusions - Global citizenship: Examine the current state of the world and the connection between local and global issues



Degree Level Bachelor's Grad.Dip. Master's Higher Grad.Dip. Doctoral

Mahidol University International College

TQF2 Bachelor of Science Program in Physics (International Program)

Science Division

	<p>- Leadership: Demonstrate the ability to take initiatives that bring about change for the well-being of the community</p> <p>- Digital literacy: Demonstrate the ability to use digital technology to manage communicate, and stimulate knowledge and reasoning</p>
Subject-specific competencies	<ol style="list-style-type: none"> 1) Knowledge in 4 mains physics branches (Mechanics, Electromagnetism, Thermodynamics, and Quantum Mechanics. 2) Ability to employ mathematical methods, analytically and numerically, to explain natural phenomena.
8. Program Learning Outcome	
At the end of this program, successful students will be able to	
PLO1	Apply knowledge to solve physics problems in four mains physics branches: 1) classical mechanics 2) quantum mechanics, 3) electromagnetism, and 4) thermodynamics and statistical mechanics.
PLO2	Judge the validity and credibility of scientific information and arguments from sources such as news articles, social media, magazines, and scientific literature.
PLO3	Demonstrate proficiency in oral and written communication of scientific concepts toward colleagues.
PLO4	Use scientific integrity and professionalism in collaboration, research methodology, and publication suitable for academic environment.
PLO5	Conduct experiments independently to answer or provide solutions to real-life situations.



Degree Level Bachelor's Grad.Dip. Master's Higher Grad.Dip. Doctoral

Mahidol University International College

TQF2 Bachelor of Science Program in Physics (International Program)

Science Division

Appendix 2 (PLOs and SubPLOs)

PLO	Sub PLO
<p>1) Apply knowledge to solve physics problems in four main physics branches: 1) classical mechanics 2) quantum mechanics, 3) electromagnetism, and 4) thermodynamics and statistical mechanics.</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1) Applying Classical Mechanics knowledge to solve motion of an object in various situations. 2) Explaining motion and behavior of small object i.e. electrons in different potential. 3) Finding solutions for static electric and magnetic fields and potentials in vacuum and dielectric matters. 4) Explaining wave, both mechanical and electromagnetic wave, and oscillations phenomena including interference, diffraction, reflection, refraction, dispersion, and dissipation in media. 5) Relating microscopic behavior of systems (i.e. ideal gas, paramagnet, Einstein solid, Fermi gas, photon gas) to their thermal properties via Boltzmann and Quantum statistic. 6) Apply Lorentz transformation for velocity, length, time, energy and momentum in relativistic limit.
<p>2) Judge the validity and credibility of scientific information and arguments from sources such as</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1) Do order of magnitude estimation for real-life situations. 2) Analyze relevant data in a meaningful and effective way with mathematical models and



Degree Level Bachelor's Grad.Dip. Master's Higher Grad.Dip. Doctoral

Mahidol University International College

TQF2 Bachelor of Science Program in Physics (International Program)

Science Division

PLO	Sub PLO
news articles, social media, magazines, and scientific literature.	associated physics concepts. 3) Critique and discuss on contemporary research publication. 4) Evaluate credibility of commercial innovations with integrated knowledge.
3) Demonstrate proficiency in oral and written communication of scientific concepts toward colleagues.	1) Analyze data and display result in coherent lab reports. 2) Demonstrate proficiency in oral presentations with effective usage of multimedia.
4) Use scientific integrity and professionalism in collaboration, research methodology, and publication suitable for academic environment	1) Work as a team with professional attitude and behavior to complete assigned tasks. 2) Report experimental result and explain the discrepancy in the result sincerely and scientifically.
5) Conduct experiments independently to answer or provide solutions to real-life situations.	1) Apply numerical method to solve scientific problems 2) Execute experimental work using robust techniques. 3) Innovate a product as a solution for a problem.



Degree Level Bachelor's Grad.Dip. Master's Higher Grad.Dip. Doctoral

Mahidol University International College

TQF2 Bachelor of Science Program in Physics (International Program)

Science Division

General Education Program Learning Outcomes (GE PLOs)

GE Program Learning Outcomes (GE PLOs)

GE PLOs	Description
PLO1	Use academic writing skills to express opinions
PLO2	Apply critical and creative thinking through English communication
PLO3	Develop a voice in written and spoken English that can be adapted to different audiences
PLO4	Demonstrate the ability to recognize, respect, and value diverse experiences for a healthy life
PLO5	Examine the current state of the world and the connection between local and global issues
PLO6	Apply critical thinking to construct well-reasoned solutions or conclusion
PLO7	Demonstrate the ability to take initiatives that bring about change for the well-being of the community
PLO8	Demonstrate the ability to use digital technology to manage, communicate, and stimulate knowledge and reasoning



Degree Level Bachelor's Grad.Dip. Master's Higher Grad.Dip. Doctoral

Mahidol University International College

TQF2 Bachelor of Science Program in Physics (International Program)

Science Division

Table in Appendix 2.2 Relationship between Program-level Learning Outcomes (PLOs) and MU Graduate Attributes

Program Learning Outcome / 4 Graduate Attributes	PLO1	PLO2	PLO3	PLO4	PLO5
T-shaped Breadth & Depth – Have both depth and breadth of explicit and thorough knowledge	✓				
Globally Talented – Have skills and experience that lead them to be able to compete in the global level.	✓		✓	✓	✓
Socially Contributing – Have public consciousness and be able to do good things for society				✓	
Entrepreneurially Minded – Brave to think, brave to do, brave to make a decision and create new things in the right way.		✓			✓



Degree Level Bachelor's Grad.Dip. Master's Higher Grad.Dip. Doctoral
 TQF2 Bachelor of Science Program in Physics (International Program)

Mahidol University International College
 Science Division

Relationship Between GE PLOs and MU Graduate Attributes

GE PLOs	MU Graduate Attributes			
	T-Shaped Breath and Depth	Globally Talented	Socially Contributing	Entrepreneurially Minded
PLO1 Use academic writing skills to express opinions		✓		
PLO2 Apply critical and creative thinking through English communication		✓		
PLO3 Develop a voice in written and spoken English that can be adapted to different audiences		✓		
PLO4 Demonstrate the ability to recognize, respect, and value diverse experiences for a healthy life		✓		
PLO5 Examine the current state of the world and the connection between local and global issues		✓	✓	
PLO6 Apply critical thinking to construct well-reasoned solutions or conclusion	✓		✓	✓
PLO7 Demonstrate the ability to take initiatives that bring about change for the well-being of the community			✓	✓



Degree Level Bachelor's Grad.Dip. Master's Higher Grad.Dip. Doctoral
TQF2 Bachelor of Science Program in Physics (International Program)

Mahidol University International College
Science Division

PLO8 Demonstrate the ability to use digital technology to manage, communicate, and stimulate knowledge and reasoning	✓			✓
--	---	--	--	---



Degree Level Bachelor's Grad.Dip. Master's Higher Grad.Dip. Doctoral

Mahidol University International College

TQF2 Bachelor of Science Program in Physics (International Program)

Science Division

Appendix 3

**Table Defining Relationship Between
Program-Level Learning Outcomes (PLOs) and
Standard Learning Outcomes as Specified in the TQF**

TQF1 of Science and Mathematics Graduates Competencies/Skills/LOs	PLO1	PLO2	PLO3	PLO4	PLO5
1. Morality and Ethics					
1.1 Possess morality and ethics				✓	
1.2 Have self-discipline, honesty, kindness, self-responsible and social responsibility				✓	
1.3 Have a positive attitude toward professors/career and express their morality and ethics				✓	✓
1.4 Respect other people's rights and are a good listener				✓	
1.5 Respect rules and regulations of institutions and society				✓	
2. Knowledge					
2.1 Possess the knowledge related to principles and theories in both science and mathematics	✓				✓
2.2 Apply basic knowledge of science and mathematics to chemistry and related fields	✓				
2.3 Be aware of current scientific literature and new knowledge		✓			
2.4 Possess knowledge of diverse disciplines that are applicable to daily activities.	✓	✓			✓
Intellectual development					
3.1 Have systematic and analytical thinking	✓	✓			



Degree Level Bachelor's Grad.Dip. Master's Higher Grad.Dip. Doctoral

Mahidol University International College

TQF2 Bachelor of Science Program in Physics (International Program)

Science Division

TQF1 of Science and Mathematics Graduates Competencies/Skills/LOs	PLO1	PLO2	PLO3	PLO4	PLO5
3.2 Apply scientific and mathematical knowledge to their real life.	✓	✓			
3.3 Apply knowledge and experience to creatively solve problems both in general and academic and synthesize of solutions and precautions.		✓			
4. Interpersonal relationship and responsibility					
4.1 Be able to work well with others both as a leader and a team member.				✓	
4.2 Be responsible to society and organizations as well as have personal and professional developments.				✓	
4.3 Be able to adapt well to new situations or organization culture.				✓	
5. Mathematical analytical thinking, communication skills, and information technology skills					
5.1 Be able to select and apply appropriate statistical and mathematical methods to research problems	✓				
5.2 Be able communicate scientific and mathematical knowledge effectively and be able to select appropriate presentation methods			✓		
5.3 Demonstrate sufficient language skills in English or other foreign languages for research			✓		
5.4 Be able to apply information technology for data gathering, processing, interpreting and presenting information/results		✓			



Degree Level Bachelor's Grad.Dip. Master's Higher Grad.Dip. Doctoral

Mahidol University International College

TQF2 Bachelor of Science Program in Physics (International Program)

Science Division

Table in Appendix 3

TQF1 of Science and Mathematics Graduates Competencies/Skills/LOs	PLO1	PLO2	PLO3	PLO4	PLO5
Ethical and Moral Development					
1.1 Habits of acting ethically and responsibly in personal and public life in ways that are consistent with high moral standards				✓	
1.2 Ability to resolve value conflicts through application of a consistent systems of values		✓		✓	
Knowledge					
2.1 Knowledge of specific facts	✓				
2.2 Knowledge of concepts, principles and theories	✓				
2.3 Knowledge of procedures	✓				✓
Cognitive skills					
3.1 Apply knowledge and understanding of concepts, principles, theories and procedures when asked to do so	✓	✓			✓
3.2 Analyse situations and apply conceptual understanding of principles and theories in critical thinking and creative problems solving when faced with unanticipated new situations	✓	✓			✓
Interpersonal skills and responsibility					
4.1 Work effectively in groups, and exercise leadership				✓	
4.2 Accept personal and social responsibility				✓	
4.3 Plan and take responsibility for own learning				✓	
Analytical and communication skills					
5.1 use basic mathematical and statistical techniques	✓	✓			
5.2 Communicate effectively in oral and written form			✓		



Degree Level Bachelor's Grad.Dip. Master's Higher Grad.Dip. Doctoral

Mahidol University International College

TQF2 Bachelor of Science Program in Physics (International Program)

Science Division

5.3 Use information and communications technology			✓		
---	--	--	---	--	--



Degree Level Bachelor's Grad.Dip. Master's Higher Grad.Dip. Doctoral

Mahidol University International College

TQF2 Bachelor of Science Program in Physics (International Program)

Science Division

Appendix 4 Curriculum Mapping

Table in Appendix 4.1 Curriculum Mapping Indicated by letters: I, R, P, M

Key: “I” = Introduced; “R” = Reinforced;

“P” = Opportunity to practice; “M” = Mastery at the senior or exit level

General Education

English Communication

Code	Course Name	Credits	GE-Program-Level Learning Outcomes (GE PLOs)							
			1	2	3	4	5	6	7	8
ICGC 101	Academic Writing and Research I การเขียนเชิงวิชาการและการวิจัย ๑	4 (4-0-8) ๔ (๔-๐-๘)	I							
ICGC 102	Academic Writing and Research II การเขียนเชิงวิชาการและการวิจัย ๒	4 (4-0-8) ๔ (๔-๐-๘)	R	I	I					



Degree Level Bachelor's Grad.Dip. Master's Higher Grad.Dip. Doctoral

Mahidol University International College

TQF2 Bachelor of Science Program in Physics (International Program)

Science Division

Code	Course Name	Credits	GE-Program-Level Learning Outcomes (GE PLOs)							
			1	2	3	4	5	6	7	8
ICGC 103	Public Speaking การพูดในที่สาธารณะ	4 (4-0-8) ๔ (๔-๐-๘)		R	R					
ICGC 111	Academic Writing and Research I (Advanced) การเขียนเชิงวิชาการและการวิจัย ๑ (ระดับสูง)	4 (4-0-8) ๔ (๔-๐-๘)	I	I	I					
ICGC 112	Academic Writing and Research II (Advanced) การเขียนเชิงวิชาการและการวิจัย ๒ (ระดับสูง)	4 (4-0-8) ๔ (๔-๐-๘)	R	R	R					
ICGC 201	Global Realities สำรวจความเป็นจริงของโลก	4 (4-0-8) ๔ (๔-๐-๘)		R	R					
ICGC 202	Literary Analysis วรรณคดีวิจารณ์	4 (4-0-8) ๔ (๔-๐-๘)		R	R					
ICGC 203	Creative Writing ศิลปะการประพันธ์	4 (4-0-8) ๔ (๔-๐-๘)		R	R					



Degree Level Bachelor's Grad.Dip. Master's Higher Grad.Dip. Doctoral

Mahidol University International College

TQF2 Bachelor of Science Program in Physics (International Program)

Science Division

Code	Course Name	Credits	GE-Program-Level Learning Outcomes (GE PLOs)								
			1	2	3	4	5	6	7	8	
ICGC 204	Advanced Oral Communication การสื่อสารด้วยวาจาขั้นสูง	4 (4-0-8) ๔ (๔-๐-๘)		R	R						
ICGC 206	Literature Into Film จากวรรณกรรมสู่ภาพยนตร์	4 (4-0-8) ๔ (๔-๐-๘)		R	R						
ICGC 208	Language and Culture ภาษากับวัฒนธรรม	4 (4-0-8) ๔ (๔-๐-๘)		R	R						
ICGC 210	First and Second Language Acquisition การเรียนรู้ภาษาแรกและภาษาที่สอง	4 (4-0-8) ๔ (๔-๐-๘)		R	R						
ICGC 211	Topics in Comparative Literature A: Poetry หัวข้อทางวรรณคดีเปรียบเทียบ ก: กวีนิพนธ์	4 (4-0-8) ๔ (๔-๐-๘)		R	R						



Degree Level Bachelor's Grad.Dip. Master's Higher Grad.Dip. Doctoral

Mahidol University International College

TQF2 Bachelor of Science Program in Physics (International Program)

Science Division

Code	Course Name	Credits	GE-Program-Level Learning Outcomes (GE PLOs)								
			1	2	3	4	5	6	7	8	
ICGC 212	Topics in Comparative Literature B: The Short Story and the Novel หัวข้อทางวรรณคดีเปรียบเทียบ ข: เรื่องสั้นและนวนิยาย	4 (4-0-8) ๔ (๔-๐-๘)		R	R						
ICGC 213	Topics in Comparative Literature C: Drama หัวข้อทางวรรณคดีเปรียบเทียบ ค: ละครเวที	4 (4-0-8) ๔ (๔-๐-๘)		R	R						
ICGC 214	Literary Non-fiction สารคดีเชิงวรรณกรรม	4 (4-0-8) ๔ (๔-๐-๘)		R	R						
ICGC 215	Writing for Research การเขียนเพื่อการวิจัย	4 (4-0-8) ๔ (๔-๐-๘)		R	R						



Degree Level Bachelor's Grad.Dip. Master's Higher Grad.Dip. Doctoral

Mahidol University International College

TQF2 Bachelor of Science Program in Physics (International Program)

Science Division

Life Appreciation

Code	Course Name	Credits	GE-Program-Level Learning Outcomes (GE PLOs)							
			1	2	3	4	5	6	7	8
ICGH 113	Moving Pictures: A History of Film ภาพเคลื่อนไหว: ประวัติศาสตร์ภาพยนตร์	4 (4-0-8) ๔ (๔-๐-๘)				I				
ICGH 117	Drawing as Creative Expression การวาดเส้นเพื่อการแสดงความคิดสร้างสรรค์	4 (2-4-6) ๔ (๒-๔-๖)				I, P				
ICGH 118	Photography Visualizing in the Digital Age การถ่ายภาพในยุคดิจิทัล	4 (2-4-6) ๔ (๒-๔-๖)				I, P				
ICGH 119	Listen! Soundscapes, Well-Being and Musical Soul Searching ฟังสิ การแสวงหาทัศนียภาพของเสียง สุขภาวะและ จิตวิญญาณแห่งดนตรี	4 (4-0-8) ๔ (๔-๐-๘)				I				



Degree Level Bachelor's Grad.Dip. Master's Higher Grad.Dip. Doctoral

Mahidol University International College

TQF2 Bachelor of Science Program in Physics (International Program)

Science Division

Code	Course Name	Credits	GE-Program-Level Learning Outcomes (GE PLOs)							
			1	2	3	4	5	6	7	8
ICGN 105	Ecology, Ecosystems and Socio-Economics in Southeast Asia นิเวศวิทยา ระบบนิเวศและเศรษฐกิจสังคมในเอเชียตะวันออกเฉียงใต้	4 (3-2-7) ๔ (๓-๒-๗)				I, P				
ICGN 108	Essentials of Culinary Science for Food Business วิทยาศาสตร์ของการปรุงอาหารสำหรับธุรกิจอาหาร	4 (3-2-7) ๔ (๓-๒-๗)				I, P				
ICGN 109	Food for Health อาหารเพื่อสุขภาพ	4 (4-0-8) ๔ (๔-๐-๘)				I				
ICGN 110	Maker Workshop โรงปฏิบัติงานนักประดิษฐ์	4 (3-2-7) ๔ (๓-๒-๗)				I, P				
ICGN 112	Stargazer มองดาว มองเรา	4 (3-2-7) ๔ (๓-๒-๗)				I, P				



Degree Level Bachelor's Grad.Dip. Master's Higher Grad.Dip. Doctoral

Mahidol University International College

TQF2 Bachelor of Science Program in Physics (International Program)

Science Division

Code	Course Name	Credits	GE-Program-Level Learning Outcomes (GE PLOs)							
			1	2	3	4	5	6	7	8
ICGN 113	Plants, People and Poisons พืช มนุษย์และพิษ	4 (4-0-8) ๔ (๔-๐-๘)				I				
ICGN 115	Human Evolution, Diversity and Health วิวัฒนาการมนุษย์ ความหลากหลายและสุขภาพ	4 (4-0-8) ๔ (๔-๐-๘)				I				
ICGN 120	Chemistry of Cosmetics and Dietary Supplements เคมีของเครื่องสำอางและอาหารเสริม	4 (4-0-8) ๔ (๔-๐-๘)				I				
ICGN 124	Climate Change and Human Society การเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศและสังคม	4 (3-2-7) ๔ (๓-๒-๗)				I, P				
ICGN 125	Games and Learning เกมและการเรียนรู้	2 (2-0-4) ๒ (๒-๐-๔)				I				
ICGP 101	American Flag Football แฟลกฟุตบอล	1 (0-2-1) ๑ (๐-๒-๑)				I, P				



Degree Level Bachelor's Grad.Dip. Master's Higher Grad.Dip. Doctoral

Mahidol University International College

TQF2 Bachelor of Science Program in Physics (International Program)

Science Division

Code	Course Name	Credits	GE-Program-Level Learning Outcomes (GE PLOs)							
			1	2	3	4	5	6	7	8
ICGP 102	Badminton แบดมินตัน	1 (0-2-1) ๑ (๐-๒-๑)				I, P				
ICGP 103	Basketball บาสเกตบอล	1 (0-2-1) ๑ (๐-๒-๑)				I, P				
ICGP 104	Body Fitness ฟิตเนส	1 (0-2-1) ๑ (๐-๒-๑)				I, P				
ICGP 105	Cycling จักรยาน	1 (0-2-1) ๑ (๐-๒-๑)				I, P				
ICGP 106	Discover Dance ดิสคัฟเวอ์แดนซ์	1 (0-2-1) ๑ (๐-๒-๑)				I, P				
ICGP 107	Golf กอล์ฟ	1 (0-2-1) ๑ (๐-๒-๑)				I, P				



Degree Level Bachelor's Grad.Dip. Master's Higher Grad.Dip. Doctoral

Mahidol University International College

TQF2 Bachelor of Science Program in Physics (International Program)

Science Division

Code	Course Name	Credits	GE-Program-Level Learning Outcomes (GE PLOs)							
			1	2	3	4	5	6	7	8
ICGP 108	Mind and Body โยคะ	1 (0-2-1) ๑ (๐-๒-๑)				I, P				
ICGP 109	Selected Topics in Sports เรื่องเฉพาะทางกรีกกีฬา	1 (0-2-1) ๑ (๐-๒-๑)				I, P				
ICGP 110	Self Defense (Striking) วิชาป้องกันตัว (การจู่โจม)	1 (0-2-1) ๑ (๐-๒-๑)				I, P				
ICGP 111	Self Defense (Grappling) วิชาป้องกันตัว (การเหวี่ยงทุ่ม)	1 (0-2-1) ๑ (๐-๒-๑)				I, P				
ICGP 112	Soccer ฟุตบอล	1 (0-2-1) ๑ (๐-๒-๑)				I, P				
ICGP 113	Social Dance ลีลาศ	1 (0-2-1) ๑ (๐-๒-๑)				I, P				



Degree Level Bachelor's Grad.Dip. Master's Higher Grad.Dip. Doctoral

Mahidol University International College

TQF2 Bachelor of Science Program in Physics (International Program)

Science Division

Code	Course Name	Credits	GE-Program-Level Learning Outcomes (GE PLOs)							
			1	2	3	4	5	6	7	8
ICGP 114	Swimming ว่ายน้ำ	1 (0-2-1) ๑ (๐-๒-๑)				I, P				
ICGP 115	Tennis เทนนิส	1 (0-2-1) ๑ (๐-๒-๑)				I, P				
ICGP 116	Volleyball วอลเลย์บอล	1 (0-2-1) ๑ (๐-๒-๑)				I, P				
ICGS 102	Business Sustainability and the Global Climate Change ความยั่งยืนทางธุรกิจและการเปลี่ยนแปลงสภาพ ภูมิอากาศโลก	4 (4-0-8) ๔ (๔-๐-๘)				I				
ICGS 115	Sociology in the Modern World สังคมวิทยาในโลกสมัยใหม่	4 (4-0-8) ๔ (๔-๐-๘)				I				
ICGS 125	American History, Popular Media and Modern Life	4 (4-0-8) ๔ (๔-๐-๘)				I				



Degree Level Bachelor's Grad.Dip. Master's Higher Grad.Dip. Doctoral

Mahidol University International College

TQF2 Bachelor of Science Program in Physics (International Program)

Science Division

Code	Course Name	Credits	GE-Program-Level Learning Outcomes (GE PLOs)							
			1	2	3	4	5	6	7	8
	ประวัติศาสตร์อเมริกา สื่อยอดนิยมและชีวิตสมัยใหม่									
ICGS 126	Introduction to Psychology จิตวิทยาขั้นแนะนำ	4 (4-0-8) ๔ (๔-๐-๘)				I				
ICGS 127	Positive Psychology จิตวิทยาเชิงบวก	4 (4-0-8) ๔ (๔-๐-๘)				I				
ICGS 128	Global Gastronomy and Cuisines ศาสตร์การอาหารและอาหารทั่วโลก	4 (4-0-8) ๔ (๔-๐-๘)				I				
ICGS 129	Tea Studies ชาศึกษา	2 (2-0-4) ๒ (๒-๐-๔)				I				
ICLL 100	Self Development การพัฒนาตนเอง	2 (2-0-4) ๒ (๒-๐-๔)				I				



Degree Level Bachelor's Grad.Dip. Master's Higher Grad.Dip. Doctoral

Mahidol University International College

TQF2 Bachelor of Science Program in Physics (International Program)

Science Division

Global Citizenship

Code	Course Name	Credits	GE-Program-Level Learning Outcomes (GE PLOs)							
			1	2	3	4	5	6	7	8
ICGH 116	World Cinemas ภาพยนตร์ระดับโลก	4 (4-0-8) ๔ (๔-๐-๘)								
ICGH 120	Thai and ASEAN Cinema ภาพยนตร์ไทยและอาเซียน	4 (4-0-8) ๔ (๔-๐-๘)								
ICGH 121	The End of the World? Development and Environment หรือโลกจะถึงจุดจบ การพัฒนาและสิ่งแวดล้อม	4 (4-0-8) ๔ (๔-๐-๘)								
ICGH 122	Introduction to Asian Philosophy ปรัชญาเอเชียขั้นแนะนำ	4 (4-0-8) ๔ (๔-๐-๘)								
ICGH 123	Faiths, Ecological Justice, and the Tropical Rainforests ความศรัทธา ความยุติธรรมเชิงนิเวศและป่าดิบชื้น	2 (2-0-4) ๒ (๒-๐-๔)								



Degree Level Bachelor's Grad.Dip. Master's Higher Grad.Dip. Doctoral

Mahidol University International College

TQF2 Bachelor of Science Program in Physics (International Program)

Science Division

Code	Course Name	Credits	GE-Program-Level Learning Outcomes (GE PLOs)							
			1	2	3	4	5	6	7	8
ICGL 101	Elementary German I ภาษาเยอรมันระดับต้น ๑	4 (4-0-8) ๔ (๔-๐-๘)					I			
ICGL 102	Elementary German II ภาษาเยอรมันระดับต้น ๒	4 (4-0-8) ๔ (๔-๐-๘)					R			
ICGL 103	Elementary German III ภาษาเยอรมันระดับต้น ๓	4 (4-0-8) ๔ (๔-๐-๘)					R			
ICGL 111	Elementary Japanese I ภาษาญี่ปุ่นระดับต้น ๑	4 (4-0-8) ๔ (๔-๐-๘)					I			
ICGL 112	Elementary Japanese II ภาษาญี่ปุ่นระดับต้น ๒	4 (4-0-8) ๔ (๔-๐-๘)					R			
ICGL 113	Elementary Japanese III ภาษาญี่ปุ่นระดับต้น ๓	4 (4-0-8) ๔ (๔-๐-๘)					R			



Degree Level Bachelor's Grad.Dip. Master's Higher Grad.Dip. Doctoral

Mahidol University International College

TQF2 Bachelor of Science Program in Physics (International Program)

Science Division

Code	Course Name	Credits	GE-Program-Level Learning Outcomes (GE PLOs)							
			1	2	3	4	5	6	7	8
ICGL 121	Elementary French I ภาษาฝรั่งเศสระดับต้น ๑	4 (4-0-8) ๔ (๔-๐-๘)					I			
ICGL 122	Elementary French II ภาษาฝรั่งเศสระดับต้น ๒	4 (4-0-8) ๔ (๔-๐-๘)					R			
ICGL 123	Elementary French III ภาษาฝรั่งเศสระดับต้น ๓	4 (4-0-8) ๔ (๔-๐-๘)					R			
ICGL 131	Elementary Chinese I ภาษาจีนระดับต้น ๑	4 (4-0-8) ๔ (๔-๐-๘)					I			
ICGL 132	Elementary Chinese II ภาษาจีนระดับต้น ๒	4 (4-0-8) ๔ (๔-๐-๘)					R			
ICGL 133	Elementary Chinese III ภาษาจีนระดับต้น ๓	4 (4-0-8) ๔ (๔-๐-๘)					R			



Degree Level Bachelor's Grad.Dip. Master's Higher Grad.Dip. Doctoral

Mahidol University International College

TQF2 Bachelor of Science Program in Physics (International Program)

Science Division

Code	Course Name	Credits	GE-Program-Level Learning Outcomes (GE PLOs)							
			1	2	3	4	5	6	7	8
ICGL 141	Elementary Spanish I ภาษาสเปนระดับต้น ๑	4 (4-0-8) ๔ (๔-๐-๘)					I			
ICGL 142	Elementary Spanish II ภาษาสเปนระดับต้น ๒	4 (4-0-8) ๔ (๔-๐-๘)					R			
ICGL 143	Elementary Spanish III ภาษาสเปนระดับต้น ๓	4 (4-0-8) ๔ (๔-๐-๘)					R			
ICGL 160	Introduction to Thai Language and Culture ภาษาและวัฒนธรรมไทยเบื้องต้น	4 (4-0-8) ๔ (๔-๐-๘)					I			
ICGL 161	Elementary Thai I ภาษาไทยพื้นฐาน ๑	4 (4-0-8) ๔ (๔-๐-๘)					I			
ICGL 162	Elementary Thai II ภาษาไทยพื้นฐาน ๒	4 (4-0-8) ๔ (๔-๐-๘)					R			



Degree Level Bachelor's Grad.Dip. Master's Higher Grad.Dip. Doctoral

Mahidol University International College

TQF2 Bachelor of Science Program in Physics (International Program)

Science Division

Code	Course Name	Credits	GE-Program-Level Learning Outcomes (GE PLOs)							
			1	2	3	4	5	6	7	8
ICGL 163	Elementary Thai III ภาษาไทยพื้นฐาน ๓	4 (4-0-8) ๔ (๔-๐-๘)					R			
ICGL 170	Diversities in Multilingual Societies ความหลากหลายในสังคมพหุภาษา	2 (2-0-4) ๒ (๒-๐-๔)					I			
ICGL 201	Pre-intermediate German I ภาษาเยอรมันก่อนระดับกลาง ๑	4 (4-0-8) ๔ (๔-๐-๘)					I			
ICGL 202	Pre-intermediate German II ภาษาเยอรมันก่อนระดับกลาง ๒	4 (4-0-8) ๔ (๔-๐-๘)					R			
ICGL 203	Pre-intermediate German III ภาษาเยอรมันก่อนระดับกลาง ๓	4 (4-0-8) ๔ (๔-๐-๘)					R			
ICGL 211	Pre-intermediate Japanese I ภาษาญี่ปุ่นก่อนระดับกลาง ๑	4 (4-0-8) ๔ (๔-๐-๘)					I			
ICGL 212	Pre-intermediate Japanese II	4 (4-0-8)					R			



Degree Level Bachelor's Grad.Dip. Master's Higher Grad.Dip. Doctoral

Mahidol University International College

TQF2 Bachelor of Science Program in Physics (International Program)

Science Division

Code	Course Name	Credits	GE-Program-Level Learning Outcomes (GE PLOs)									
			1	2	3	4	5	6	7	8		
	ภาษาญี่ปุ่นก่อนระดับกลาง ๒	๔ (๔-๐-๘)										
ICGL 213	Pre-intermediate Japanese III ภาษาญี่ปุ่นก่อนระดับกลาง ๓	4 (4-0-8) ๔ (๔-๐-๘)						R				
ICGL 221	Pre-intermediate French I ภาษาฝรั่งเศสก่อนระดับกลาง ๑	4 (4-0-8) ๔ (๔-๐-๘)						I				
ICGL 222	Pre-intermediate French II ภาษาฝรั่งเศสก่อนระดับกลาง ๒	4 (4-0-8) ๔ (๔-๐-๘)						R				
ICGL 223	Pre-intermediate French III ภาษาฝรั่งเศสก่อนระดับกลาง ๓	4 (4-0-8) ๔ (๔-๐-๘)						R				
ICGL 231	Pre-intermediate Chinese I ภาษาจีนก่อนระดับกลาง ๑	4 (4-0-8) ๔ (๔-๐-๘)						I				
ICGL 232	Pre-intermediate Chinese II ภาษาจีนก่อนระดับกลาง ๒	4 (4-0-8) ๔ (๔-๐-๘)						R				



Degree Level Bachelor's Grad.Dip. Master's Higher Grad.Dip. Doctoral

Mahidol University International College

TQF2 Bachelor of Science Program in Physics (International Program)

Science Division

Code	Course Name	Credits	GE-Program-Level Learning Outcomes (GE PLOs)							
			1	2	3	4	5	6	7	8
ICGL 233	Pre-intermediate Chinese III ภาษาจีนก่อนระดับกลาง ๓	4 (4-0-8) ๔ (๔-๐-๘)					R			
ICGL 241	Pre-intermediate Spanish I ภาษาสเปนก่อนระดับกลาง ๑	4 (4-0-8) ๔ (๔-๐-๘)					I			
ICGL 242	Pre-intermediate Spanish II ภาษาสเปนก่อนระดับกลาง ๒	4 (4-0-8) ๔ (๔-๐-๘)					R			
ICGL 243	Pre-intermediate Spanish III ภาษาสเปนก่อนระดับกลาง ๓	4 (4-0-8) ๔ (๔-๐-๘)					R			
ICGN 126	Plant Society สังคมพืช	2 (2-0-4) ๒ (๒-๐-๔)					I			
ICGS 106	Fashion and Society แฟชั่นและสังคม	4 (4-0-8) ๔ (๔-๐-๘)					I			



Degree Level Bachelor's Grad.Dip. Master's Higher Grad.Dip. Doctoral

Mahidol University International College

TQF2 Bachelor of Science Program in Physics (International Program)

Science Division

Code	Course Name	Credits	GE-Program-Level Learning Outcomes (GE PLOs)							
			1	2	3	4	5	6	7	8
ICGS 111	Exploring Religions สำรวจศาสนา	4 (4-0-8) ๔ (๔-๐-๘)								
ICGS 112	Geography of Human Activities ภูมิศาสตร์กิจกรรมมนุษย์	4 (4-0-8) ๔ (๔-๐-๘)								
ICGS 123	Tourism Concepts and Practices แนวคิดการท่องเที่ยวและการนำไปใช้	4 (4-0-8) ๔ (๔-๐-๘)								
ICGS 130	Political Science รัฐศาสตร์	4 (4-0-8) ๔ (๔-๐-๘)								
ICGS 131	Introduction to International Studies การศึกษาระหว่างประเทศขั้นแนะนำ	4 (4-0-8) ๔ (๔-๐-๘)								
ICGS 132	Career Preparation in a Globalized World การเตรียมความพร้อมเพื่อประกอบอาชีพในโลกโลกาภิวัตน์	4 (4-0-8) ๔ (๔-๐-๘)								



Degree Level Bachelor's Grad.Dip. Master's Higher Grad.Dip. Doctoral

Mahidol University International College

TQF2 Bachelor of Science Program in Physics (International Program)

Science Division

Code	Course Name	Credits	GE-Program-Level Learning Outcomes (GE PLOs)							
			1	2	3	4	5	6	7	8
ICGS 133	Foundation of Mediterranean Cultures พื้นฐานวัฒนธรรมเมดิเตอร์เรเนียน	4 (4-0-8) ๔ (๔-๐-๘)					I			



Degree Level Bachelor's Grad.Dip. Master's Higher Grad.Dip. Doctoral

Mahidol University International College

TQF2 Bachelor of Science Program in Physics (International Program)

Science Division

Critical Thinking

Code	Course Name	Credits	GE-Program-Level Learning Outcomes (GE PLOs)							
			1	2	3	4	5	6	7	8
ICGH 101	Biotechnology: from Science to Business เทคโนโลยีชีวภาพจากวิทยาศาสตร์สู่ธุรกิจ	4 (4-0-8) ๔ (๔-๐-๘)						I		
ICGH 102	Famous Arguments and Thought Experiments in Philosophy ข้อเสนอและการทดลองความคิดที่โด่งดังในแวดวงปรัชญา	4 (4-0-8) ๔ (๔-๐-๘)						I		
ICGH 103	Logic, Analysis and Critical Thinking: Good and Bad Arguments ตรรกวิทยา การวิเคราะห์ และการคิดวิพากษ์วิจารณ์: การอ้างเหตุผลที่ดีและไม่ดี	4 (4-0-8) ๔ (๔-๐-๘)						I		
ICGH 105	Technology, Philosophy and Human Kind: Where Are We Now?! เทคโนโลยี ปรัชญา และมนุษยชาติ: เราอยู่ที่ไหน ณ จุดนี้	4 (4-0-8) ๔ (๔-๐-๘)						I		



Degree Level Bachelor's Grad.Dip. Master's Higher Grad.Dip. Doctoral

Mahidol University International College

TQF2 Bachelor of Science Program in Physics (International Program)

Science Division

Code	Course Name	Credits	GE-Program-Level Learning Outcomes (GE PLOs)								
			1	2	3	4	5	6	7	8	
ICGH 106	The Greeks: Crucible of Civilization กรีก: เบ้าหลอมแห่งอารยธรรม	4 (4-0-8) ๔ (๔-๐-๘)							I		
ICGH 107	Contemporary Art and Visual Culture ศิลปะร่วมสมัยและทัศนวัฒนธรรม	4 (4-0-8) ๔ (๔-๐-๘)							I		
ICGH 109	Creative Thinking Through Art and Design ความคิดสร้างสรรค์เพื่อศิลปะและการออกแบบ	4 (2-4-6) ๔ (๒-๔-๖)							I, P		
ICGH 110	Drawing as Visual Analysis การวาดภาพศิลปะเพื่อสื่อความคิดและจินตนาการ	4 (2-4-6) ๔ (๒-๔-๖)							I, P		
ICGH 115	Cinematic Languages and Its Application ภาษาภาพยนตร์และการประยุกต์ใช้	4 (4-0-8) ๔ (๔-๐-๘)							I		
ICGH 124	Life Drawing and Anatomy การวาดเส้นภาพคนและกายวิภาค	4 (2-4-6) ๔ (๒-๔-๖)							I, P		



Degree Level Bachelor's Grad.Dip. Master's Higher Grad.Dip. Doctoral

Mahidol University International College

TQF2 Bachelor of Science Program in Physics (International Program)

Science Division

Code	Course Name	Credits	GE-Program-Level Learning Outcomes (GE PLOs)								
			1	2	3	4	5	6	7	8	
ICGH 125	How Can We Know What Is Good? Moral Reasoning and Behavior เราจะรู้ได้อย่างไรว่าอะไรดี เหตุผลและพฤติกรรมเชิงจริยธรรม	4 (4-0-8) ๔ (๔-๐-๘)							I		
ICGH 126	Behavioral Ethics: Why Good People Do Bad Things จริยศาสตร์พฤติกรรม: ทำไมคนดีทำสิ่งไม่ดี	2 (2-0-4) ๒ (๒-๐-๔)							I		
ICGN 107	The Chemistry of Everyday Life เคมีในชีวิตประจำวัน	4 (4-0-8) ๔ (๔-๐-๘)							I		
ICGN 111	Physics for CEO ฟิสิกส์สำหรับผู้ประกอบการ	4 (4-0-8) ๔ (๔-๐-๘)							I		
ICGN 123	The Earth's Dynamic Structure โครงสร้างพลวัตของโลก	4 (3-2-7) ๔ (๓-๒-๗)							I, P		
ICGN 127	Practical Mathematics	2 (2-0-4)							I		



Degree Level Bachelor's Grad.Dip. Master's Higher Grad.Dip. Doctoral

Mahidol University International College

TQF2 Bachelor of Science Program in Physics (International Program)

Science Division

Code	Course Name	Credits	GE-Program-Level Learning Outcomes (GE PLOs)									
			1	2	3	4	5	6	7	8		
	คณิตศาสตร์ใช้ได้จริง	๒ (๒-๐-๔)										
ICGS 103	Economics in Modern Business เศรษฐศาสตร์ในธุรกิจยุคใหม่	4 (4-0-8) ๔ (๔-๐-๘)							I			
ICGS 113	Perspectives on the Thai Past ทัศนคติต่อประวัติศาสตร์ไทย	4 (4-0-8) ๔ (๔-๐-๘)							I			
ICGS 134	Is Democracy Good? ประชาธิปไตยดีหรือไม่	4 (4-0-8) ๔ (๔-๐-๘)							I			
ICGS 135	Entrepreneurial Accounting บัญชีสำหรับผู้ประกอบการ	4 (4-0-8) ๔ (๔-๐-๘)							I			



Degree Level Bachelor's Grad.Dip. Master's Higher Grad.Dip. Doctoral

Mahidol University International College

TQF2 Bachelor of Science Program in Physics (International Program)

Science Division

Leadership

Code	Course Name	Credits	GE-Program-Level Learning Outcomes (GE PLOs)								
			1	2	3	4	5	6	7	8	
ICGN 114	The Scientific Approach and Society วิธีการทางวิทยาศาสตร์กับสังคม	4 (4-0-8) ๔ (๔-๐-๘)								I	
ICGN 128	Climate Emergency, Biodiversity Crisis, and Humanity at Risk สถานการณ์ฉุกเฉินด้านสภาพอากาศ วิกฤตด้านความ หลากหลายทางชีวภาพและภัยต่อมนุษยชาติ	2 (1-2-3) ๒ (๑-๒-๓)								I, P	
ICGS 104	Essentials of Entrepreneurship พื้นฐานความเป็นผู้ประกอบการ	4 (4-0-8) ๔ (๔-๐-๘)								I	
ICGS 118	Skills in Dealing with People Across Cultures ทักษะในการปฏิบัติตัวกับผู้คนต่างวัฒนธรรม	4 (4-0-8) ๔ (๔-๐-๘)								I	
ICGS 121	Abnormal Colleagues: How Do I Make This Work? เพื่อนร่วมงานจิตผิดปกติ จะแก้ไขสถานการณ์อย่างไร	4 (4-0-8) ๔ (๔-๐-๘)								I	



Degree Level Bachelor's Grad.Dip. Master's Higher Grad.Dip. Doctoral

Mahidol University International College

TQF2 Bachelor of Science Program in Physics (International Program)

Science Division

Code	Course Name	Credits	GE-Program-Level Learning Outcomes (GE PLOs)							
			1	2	3	4	5	6	7	8
ICGS 136	Social and Health Issues in Thailand ปัญหาต่างๆ ด้านสังคมและสุขภาพในประเทศไทย	4 (3-2-7) ๔ (๓-๒-๗)							I, P	
ICGS 137	Witchcraft and Gender Representation ลัทธิแม่มดและการแสดงออกทางเพศ	4 (4-0-8) ๔ (๔-๐-๘)							I	
ICGS 138	Business Event Essentials พื้นฐานงานอีเวนต์เชิงธุรกิจ	4 (4-0-8) ๔ (๔-๐-๘)							I	
ICGS 139	Leadership and Change for a Global Society ผู้นำและการเปลี่ยนแปลงในสังคมโลก	4 (4-0-8) ๔ (๔-๐-๘)							I	
ICLL 101	Professional Development การพัฒนาวิชาชีพ	2 (2-0-4) ๒ (๒-๐-๔)							I	



Degree Level Bachelor's Grad.Dip. Master's Higher Grad.Dip. Doctoral

Mahidol University International College

TQF2 Bachelor of Science Program in Physics (International Program)

Science Division

Digital Literacy

Code	Course Name	Credits	GE-Program-Level Learning Outcomes (GE PLOs)								
			1	2	3	4	5	6	7	8	
ICGH 111	Media Literacy: Skills for 21 st Century Learning การรู้เท่าทันสื่อ: ทักษะแห่งการเรียนรู้ในศตวรรษที่ ๒๑	4 (4-0-8) ๔ (๔-๐-๘)									I
ICGN 116	Understanding and Visualizing Data การเข้าใจข้อมูลและการแสดงผลเชิงภาพ	4 (3-2-7) ๔ (๓-๒-๗)									I, P
ICGN 118	Everyday Connectivity อินเทอร์เน็ตในชีวิตประจำวัน	4 (4-0-8) ๔ (๔-๐-๘)									I
ICGN 119	Computer Essentials คอมพิวเตอร์เบื้องต้น	4 (4-0-8) ๔ (๔-๐-๘)									I
ICGN 129	Programming for Problem Solving การเขียนโปรแกรมเพื่อการแก้ปัญหา	4 (4-0-8) ๔ (๔-๐-๘)									I



Degree Level Bachelor's Grad.Dip. Master's Higher Grad.Dip. Doctoral

Mahidol University International College

TQF2 Bachelor of Science Program in Physics (International Program)

Science Division

Code	Course Name	Credits	GE-Program-Level Learning Outcomes (GE PLOs)								
			1	2	3	4	5	6	7	8	
ICGN 130	Cryptography: The Science of Making and Breaking Codes ทฤษฎีการเข้ารหัส: ศาสตร์แห่งการเข้ารหัสและการถอดรหัส	2 (2-0-4) ๒ (๒-๐-๔)									I
ICGN 131	Digital Search Literacy การรู้วิธีการสืบค้นในระบบดิจิทัล	2 (2-0-4) ๒ (๒-๐-๔)									I
ICGN 132	Digital Security and Privacy ความปลอดภัยและความเป็นส่วนตัวในรูปแบบดิจิทัล	2 (2-0-4) ๒ (๒-๐-๔)									I
ICGN 133	E-Business: Technology and Digital Strategies ธุรกิจอิเล็กทรอนิกส์: เทคโนโลยีและกลยุทธ์ดิจิทัล	4 (4-0-8) ๔ (๔-๐-๘)									I
ICGN 134	Introduction to Artificial Intelligence ปัญญาประดิษฐ์ขั้นแนะนำ	2 (2-0-4) ๒ (๒-๐-๔)									I



Degree Level Bachelor's Grad.Dip. Master's Higher Grad.Dip. Doctoral

Mahidol University International College

TQF2 Bachelor of Science Program in Physics (International Program)

Science Division

Code	Course Name	Credits	GE-Program-Level Learning Outcomes (GE PLOs)								
			1	2	3	4	5	6	7	8	
ICGS 140	Fake News, Censorship and the Politics of Truth ข่าวปลอม การควบคุมสื่อและการเมืองแห่งความจริง	4 (4-0-8) ๔ (๔-๐-๘)									1
ICLL 102	Skills for a Digital World ทักษะสำหรับโลกดิจิทัล	2 (2-0-4) ๒ (๒-๐-๔)									1



Degree Level Bachelor's Grad.Dip. Master's Higher Grad.Dip. Doctoral

Mahidol University International College

TQF2 Bachelor of Science Program in Physics (International Program)

Science Division

Code	Course code / course name*	Credit	Program-Level Learning Outcomes (PLOs)				
			PLO1	PLO2	PLO3	PLO4	PLO5
Year I							
Trimester I							
ICBI 101	Biology	4 (4-0-8)				I	
ICCH 101	General Chemistry I	4 (4-0-8)	I				
ICPY 101	Physics I	4 (4-0-8)	I	I			
Trimester II							
ICCH 102	General Chemistry II	4 (4-0-8)	I				
ICPY 102	Physics II	4 (4-0-8)	I				
ICMA 106	Calculus I	4 (4-0-8)	I				
Trimester III							
ICBI 102	Integrated Laboratory in Biological Sciences I	2 (0-4-2)			P		
ICBI 103	BiologyI	4 (4-0-8)				I	
ICCH 103	Integrated Laboratory in Chemistry I	2 (0-4-2)			P	P	I
ICPY 105	Integrated Laboratory in Physics I	2 (0-4-2)	R		I	I	
Year II							
Trimester I							
ICPY 200	Modern Physics	4 (4-0-8)	R				
ICPY 221	Computer Programming for Physics	4 (4-0-8)	R				R
ICMA 213	Calculus II	4 (4-0-8)	R				
Trimester II							



Degree Level Bachelor's Grad.Dip. Master's Higher Grad.Dip. Doctoral

Mahidol University International College

TQF2 Bachelor of Science Program in Physics (International Program)

Science Division

Code	Course code / course name*	Credit	Program-Level Learning Outcomes (PLOs)					
			PLO1	PLO2	PLO3	PLO4	PLO5	
ICPY231	Mathematical Methods for Physics IA	2 (2-0-4)						R
ICPY232	Mathematical Methods for Physics IB	2 (2-0-4)						R
Year III								
Trimester I								
ICPY 309	Scientific Research method in Physics	4 (4-0-8)		R	R	R		R
ICPY 321	Intermediate Mechanics	4 (4-0-8)	R					
ICPY 322	Electro Magnetic	4 (4-0-8)	R					
ICPY 323	Electrodynamics	4 (4-0-8)	R					
Trimester II								
ICPY 324	Wave and Optics	4 (4-0-8)	R					
ICPY 334	Numerical Method	4 (4-0-8)		R	R			R
ICPY 342	Integrated Laboratory in Physics II	2 (0-4-2)		P	P	P		P
ICPY 343	Integrated Laboratory in Physics III	2 (0-4-2)		P	P	P		P
ICPY 361	Quantum Mechanics I	4 (4-0-8)	R					
Year IV								
Trimester I								
ICPY 451	Analytical Mechanics	4 (4-0-8)	M/A					
ICPY 452	Statistical Mechanics	4 (4-0-8)	M/A					
Trimester II								
ICPY 461	Quantum Mechanics II	4 (4-0-8)	M/A					



Degree Level Bachelor's Grad.Dip. Master's Higher Grad.Dip. Doctoral

Mahidol University International College

TQF2 Bachelor of Science Program in Physics (International Program)

Science Division

Code	Course code / course name*	Credit	Program-Level Learning Outcomes (PLOs)				
			PLO1	PLO2	PLO3	PLO4	PLO5
Trimester III							
ICPY 441	Senior Project in Physics	6 (0-12-6)	M/A	M/A	M/A	M/A	M/A
Elective Major Courses							
ICCS 206	Discrete Mathematics	4 (4-0-8)	R				
ICCS 208	Data Structures and Abstractions	4 (3-2-7)	R				
ICMA 424	Abstract Algebra	4 (4-0-8)	R				
ICPY 233	Mathematical Methods for Physics IIA	2 (2-0-4)	R				
ICPY 234	Mathematical Methods for Physics IIB	2 (2-0-4)	R				
ICPY 333	Mathematical Method for Physics III	4 (4-0-8)	R				
ICPY 371	Thermal Physics	4 (4-0-8)	R				
ICPY 355	Special Topics in Physics I	4 (4-0-8)	R				
ICPY 356	Special Topics in Physics II	4 (4-0-8)	R				
ICPY 357	Special Topics in Laboratory Physics I	4 (3-2-7)			p		P
ICPY 455	Special Topics in Physics III	4 (4-0-8)	R				
ICPY 456	Special Topics in Physics IV	4 (4-0-8)	R				
ICPY 457	Special Topics in Laboratory Physics II	4 (3-2-7)			P		P
ICPY 463	Quantum Mechanics III	4 (4-0-8)	R				
ICPY 471	Atomic and Molecular Physics	4 (4-0-8)	R				



Degree Level Bachelor's Grad.Dip. Master's Higher Grad.Dip. Doctoral

Mahidol University International College

TQF2 Bachelor of Science Program in Physics (International Program)

Science Division

Code	Course code / course name*	Credit	Program-Level Learning Outcomes (PLOs)				
			PLO1	PLO2	PLO3	PLO4	PLO5
ICPY 472	Solid State Physics	4 (4-0-8)	R				
ICPY 473	Nuclear Physics	4 (4-0-8)	R				
ICPY 474	Astrophysics	4 (4-0-8)	R				
ICPY 475	Plasma Physics	4 (4-0-8)	R				
ICPY 484	Cosmology	4 (4-0-8)	R				
ICPY 486	Observational Astronomy	4 (4-0-8)	R	P	R		
ICPY 487	Data Analysis in Astronomy	4 (4-0-8)	R	R	R		
ICPY 488	Special Topics in Astronomy	4 (4-0-8)	R				
ICPY 490	Computational Physics	4 (4-0-8)	R				R
ICPY 492	Electronics	4 (4-0-8)	R				R
ICPY 496	Biophysics	4 (4-0-8)	M				

I = PLO is Introduced and Assessed

R = PLO is Reinforced and Assessed

P = PLO is Practiced and Assessed

M = Level of Mastery is Assessed

A = Assessment

*Curriculum Mapping indicated by letters: I, R, P, M.

The courses sorted by year of study in which the courses are offered



Degree Level Bachelor's Grad.Dip. Master's Higher Grad.Dip. Doctoral
TQF2 Bachelor of Science Program in Physics (International Program)

Mahidol University International College
Science Division

Appendix 5
Contents of the Revision of Physics Program
Volume B.E 2561

The Revision of Bachelor of Science Program in Physics.
Volume B.E. 2561 (2018)
Mahidol University International College

1. This program was approved by the Office of Higher Education Commission on
2. The Mahidol University Council has approved this revision in the meeting no..... on

3. The revised program is to be implemented on students with ID 63XXXXX starting from Trimester 1 of the academic year of 2020-2021 onwards.

4. Reasons for the revision
 - 4.1 Maintain a high standard of course offerings.
 - 4.2 Adapt course offerings to modern educational standards and demand.
 - 4.2 Satisfy the requirements of the new 'outcome based model' of education.
 - 4.3 Meet the challenges of living and working in a diverse and globalized world.

5. The contents of the revision
 - 5.1 Reduce required credits to complete the program.
 - 5.2 Change general education courses to the program.
 - 5.3 Add I-Design elective structure to the program. This includes minor degree offered by the Physics program.



Degree Level Bachelor's Grad.Dip. Master's Higher Grad.Dip. Doctoral

Mahidol University International College

TQF2 Bachelor of Science Program in Physics (International Program)

Science Division

General Education Courses

Current Program 2018				Revised Program 2020				Remark
Code	Title	Prerequisite	Credit	Code	Title	Prerequisite	Credit	
Foundation Courses (Non-credit)				Foundation Courses (Non-credit)				
ICID 101	Pathway to College Success	-	0 (1-0-0)			-		Discontinued
	เส้นทางสู่ความสำเร็จในวิทยาลัย		๐ (๑-๐-๐)					
ICME 100	English Resource Skills	-	0 (4-0-0)	ICME 100	English Resource Skills	-	0 (4-0-0)	No Change
	ทักษะแหล่งความรู้ภาษาอังกฤษ		๐ (๔-๐-๐)		ทักษะแหล่งความรู้ภาษาอังกฤษ		๐ (๔-๐-๐)	
ICMA 100	Foundation Mathematics	-	0 (4-0-0)	ICMA 100	Foundation Mathematics	-	0 (4-0-0)	No Change
	คณิตศาสตร์รากฐาน		๐ (๔-๐-๐)		คณิตศาสตร์รากฐาน		๐ (๔-๐-๐)	
General Education Courses (..... credits)				General Education Courses (38 credits)				
English Communication (16 credits)				English Communication (16 credits)				
ICGC 101	Academic Writing and Research I	Placement Test or ICME 100	4 (4-0-8)	ICGC 101	Academic Writing and Research I	Placement Test or ICME 100	4 (4-0-8)	No Change
	การเขียนเชิงวิชาการและการวิจัย ๑		๔ (๔-๐-๘)		การเขียนเชิงวิชาการและการวิจัย ๑		๔ (๔-๐-๘)	
ICGC 102	Academic Writing and Research II	ICGC 101	4 (4-0-8)	ICGC 102	Academic Writing and Research II	ICGC 101	4 (4-0-8)	No Change
	การเขียนเชิงวิชาการและการวิจัย ๒		๔ (๔-๐-๘)		การเขียนเชิงวิชาการและการวิจัย ๒		๔ (๔-๐-๘)	



Degree Level Bachelor's Grad.Dip. Master's Higher Grad.Dip. Doctoral

Mahidol University International College

TQF2 Bachelor of Science Program in Physics (International Program)

Science Division

Current Program 2018				Revised Program 2020				Remark
Code	Title	Prerequisite	Credit	Code	Title	Prerequisite	Credit	
ICGC 103	Public Speaking	ICGC 102	4 (4-0-8)	ICGC 103	Public Speaking	ICGC 102	4 (4-0-8)	No Change
	การพูดในที่สาธารณะ		๔ (๔-๐-๘)		การพูดในที่สาธารณะ		๔ (๔-๐-๘)	
ICGC 111	Academic Writing and Research I (Advanced)	Placement Test	4 (4-0-8)	ICGC 111	Academic Writing and Research I (Advanced)	Placement Test	4 (4-0-8)	No Change
	การเขียนเชิงวิชาการและการวิจัย ๑ (ระดับสูง)		๔ (๔-๐-๘)		การเขียนเชิงวิชาการและการวิจัย ๑ (ระดับสูง)		๔ (๔-๐-๘)	
ICGC 112	Academic Writing and Research II (Advanced)	ICGC 111	4 (4-0-8)	ICGC 112	Academic Writing and Research II (Advanced)	ICGC 111	4 (4-0-8)	No Change
	การเขียนเชิงวิชาการและการวิจัย ๒ (ระดับสูง)		๔ (๔-๐-๘)		การเขียนเชิงวิชาการและการวิจัย ๒ (ระดับสูง)		๔ (๔-๐-๘)	
ICGC 201	Global Realities	ICGC 103 or ICGC 112	4 (4-0-8)	ICGC 201	Global Realities	ICGC 103 or ICGC 112	4 (4-0-8)	No Change
	สำรวจความเป็นจริงของโลก		๔ (๔-๐-๘)		สำรวจความเป็นจริงของโลก		๔ (๔-๐-๘)	
ICGC 202	Literary Analysis	ICGC 103 or ICGC 112	4 (4-0-8)	ICGC 202	Literary Analysis	ICGC 103 or ICGC 112	4 (4-0-8)	No Change
	วรรณคดีวิจารณ์		๔ (๔-๐-๘)		วรรณคดีวิจารณ์		๔ (๔-๐-๘)	
ICGC 203	Creative Writing	ICGC 103 or ICGC 112	4 (4-0-8)	ICGC 203	Creative Writing	ICGC 103 or ICGC 112	4 (4-0-8)	No Change
	ศิลปะการประพันธ์		๔ (๔-๐-๘)		ศิลปะการประพันธ์		๔ (๔-๐-๘)	



Degree Level Bachelor's Grad.Dip. Master's Higher Grad.Dip. Doctoral

Mahidol University International College

TQF2 Bachelor of Science Program in Physics (International Program)

Science Division

Current Program 2018				Revised Program 2020				Remark
Code	Title	Prerequisite	Credit	Code	Title	Prerequisite	Credit	
ICGC 204	Advanced Oral Communication	ICGC 103 or ICGC 112	4 (4-0-8)	ICGC 204	Advanced Oral Communication	ICGC 103 or ICGC 112	4 (4-0-8)	No Change
	การสื่อสารด้วยวาจาขั้นสูง		๔ (๔-๐-๘)		การสื่อสารด้วยวาจาขั้นสูง		๔ (๔-๐-๘)	
ICGC 205	Linguistics	ICGC 103 or ICGC 112	4 (4-0-8)					Discontinued
	ภาษาศาสตร์		๔ (๔-๐-๘)					
ICGC 206	Literature Into Film	ICGC 103 or ICGC 112	4 (4-0-8)	ICGC 206	Literature Into Film	ICGC 103 or ICGC 112	4 (4-0-8)	No Change
	จากวรรณกรรมสู่ภาพยนตร์		๔ (๔-๐-๘)		จากวรรณกรรมสู่ภาพยนตร์		๔ (๔-๐-๘)	
ICGC 207	Diverse English Speaking Cultures	ICGC 103 or ICGC 112	4 (4-0-8)					Discontinued
	ความหลากหลายทางวัฒนธรรมของกลุ่มชนที่ใช้ภาษาอังกฤษ		๔ (๔-๐-๘)					
ICGC 208	Language and Culture	ICGC 103 or ICGC 112	4 (4-0-8)	ICGC 208	Language and Culture	ICGC 103 or ICGC 112	4 (4-0-8)	No Change
	ภาษากับวัฒนธรรม		๔ (๔-๐-๘)		ภาษากับวัฒนธรรม		๔ (๔-๐-๘)	
ICGC 209	The Story of English	ICGC 103 or ICGC 112	4 (4-0-8)					Discontinued



Degree Level Bachelor's Grad.Dip. Master's Higher Grad.Dip. Doctoral

Mahidol University International College

TQF2 Bachelor of Science Program in Physics (International Program)

Science Division

Current Program 2018				Revised Program 2020				Remark
Code	Title	Prerequisite	Credit	Code	Title	Prerequisite	Credit	
	วิวัฒนาการของภาษาอังกฤษ		๔ (๔-๐-๘)					
ICGC 210	First and Second Language Acquisition	ICGC 103 or ICGC 112	4 (4-0-8)	ICGC 210	First and Second Language Acquisition	ICGC 103 or ICGC 112	4 (4-0-8)	No Change
	การเรียนรู้ภาษาแรกและภาษาที่สอง		๔ (๔-๐-๘)		การเรียนรู้ภาษาแรกและภาษาที่สอง		๔ (๔-๐-๘)	
ICGC 211	Topics in Comparative Literature A: Poetry	ICGC 103 or ICGC 112	4 (4-0-8)	ICGC 211	Topics in Comparative Literature A: Poetry	ICGC 103 or ICGC 112	4 (4-0-8)	No Change
	หัวข้อทางวรรณคดีเปรียบเทียบ ก: กวีนิพนธ์		๔ (๔-๐-๘)		หัวข้อทางวรรณคดีเปรียบเทียบ ก: กวีนิพนธ์		๔ (๔-๐-๘)	
ICGC 212	Topics in Comparative Literature B: The Short Story and the Novel	ICGC 103 or ICGC 112	4 (4-0-8)	ICGC 212	Topics in Comparative Literature B: The Short Story and the Novel	ICGC 103 or ICGC 112	4 (4-0-8)	No Change
	หัวข้อทางวรรณคดีเปรียบเทียบ ข: เรื่องสั้นและนวนิยาย		๔ (๔-๐-๘)		หัวข้อทางวรรณคดีเปรียบเทียบ ข: เรื่องสั้นและนวนิยาย		๔ (๔-๐-๘)	
ICGC 213	Topics in Comparative Literature C: Drama	ICGC 103 or ICGC 112	4 (4-0-8)	ICGC 213	Topics in Comparative Literature C: Drama	ICGC 103 or ICGC 112	4 (4-0-8)	No Change
	หัวข้อทางวรรณคดีเปรียบเทียบ ค: ละครเวที		๔ (๔-๐-๘)		หัวข้อทางวรรณคดีเปรียบเทียบ ค: ละครเวที		๔ (๔-๐-๘)	



Degree Level Bachelor's Grad.Dip. Master's Higher Grad.Dip. Doctoral

Mahidol University International College

TQF2 Bachelor of Science Program in Physics (International Program)

Science Division

Current Program 2018				Revised Program 2020				Remark
Code	Title	Prerequisite	Credit	Code	Title	Prerequisite	Credit	
				ICGC 214	Literary Non-fiction	ICGC 103 or ICGC 112	4 (4-0-8)	New Course
					สารคดีเชิงวรรณกรรม		๔ (๔-๐-๘)	
				ICGC 215	Writing for Research	ICGC 103 or ICGC 112	4 (4-0-8)	New Course
					การเขียนเพื่อการวิจัย		๔ (๔-๐-๘)	
Natural Sciences (... credits)								
● Scientific and Environmental Literacy								
ICGN 101	Decision Mathematics		4 (4-0-8)					Discontinued
	คณิตศาสตร์เพื่อการตัดสินใจ		๔ (๔-๐-๘)					
ICGN 102	Essential Mathematics	Placement Test	4 (4-0-8)					Discontinued
	คณิตศาสตร์จำเป็น		๔ (๔-๐-๘)					
ICGN 103	Essential Statistics	ICGN 102	4 (4-0-8)					Discontinued
	สถิติจำเป็น		๔ (๔-๐-๘)					
ICGN 104	Mathematics and Its Contemporary Applications	Placement Test or ICMA 100	4 (4-0-8)					Discontinued
	คณิตศาสตร์และการประยุกต์ร่วม สมัย		๔ (๔-๐-๘)					



Degree Level Bachelor's Grad.Dip. Master's Higher Grad.Dip. Doctoral

Mahidol University International College

TQF2 Bachelor of Science Program in Physics (International Program)

Science Division

Current Program 2018				Revised Program 2020				Remark
Code	Title	Prerequisite	Credit	Code	Title	Prerequisite	Credit	
ICGN 105	Ecology, Ecosystems and Socio-Economics in Southeast Asia		4 (3-2-7)					Moved to Life Appreciation
	นิเวศวิทยา ระบบนิเวศและเศรษฐกิจสังคมในเอเชียตะวันออกเฉียงใต้		๔ (๓-๒-๗)					
ICGN 106	Climate Change and Human Society		4 (4-0-8)					Changed code to ICGN 124, changed credits structure to 4 (3-2-7) and moved to Life Appreciation
	การเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศและสังคม		๔ (๔-๐-๘)					
ICGN 107	The Chemistry of Everyday Life		4 (4-0-8)					Moved to Critical Thinking
	เคมีในชีวิตประจำวัน		๔ (๔-๐-๘)					
ICGN 108	Essentials of Culinary Science for Food Business		4 (3-2-7)					Moved to Life Appreciation
	วิทยาศาสตร์ของการปรุงอาหารสำหรับธุรกิจอาหาร		๔ (๓-๒-๗)					
ICGN 109	Food for Health		4 (4-0-8)					Moved to Life Appreciation
	อาหารเพื่อสุขภาพ		๔ (๔-๐-๘)					



Degree Level Bachelor's Grad.Dip. Master's Higher Grad.Dip. Doctoral Mahidol University International College

TQF2 Bachelor of Science Program in Physics (International Program)

Science Division

Current Program 2018				Revised Program 2020				Remark
Code	Title	Prerequisite	Credit	Code	Title	Prerequisite	Credit	
ICGN 110	Maker Workshop		4 (3-2-7)					Moved to Life
	โรงปฏิบัติงานนักประดิษฐ์		๔ (๓-๒-๗)					Appreciation
ICGN 111	Physics for CEO		4 (4-0-8)					Moved to Critical
	ฟิสิกส์สำหรับผู้ประกอบการ		๔ (๔-๐-๘)					Thinking
ICGN 112	Stargazer		4 (3-2-7)					Moved to Life
	มองดาว มองเรา		๔ (๓-๒-๗)					Appreciation
ICGN 113	Plants, People and Poisons		4 (4-0-8)					Moved to Life
	พืช มนุษย์ และพิษ		๔ (๔-๐-๘)					Appreciation
ICGN 114	The Scientific Approach and Society		4 (4-0-8)					Moved to Leadership
	วิธีการทางวิทยาศาสตร์กับสังคม		๔ (๔-๐-๘)					
ICGN 115	Human Evolution, Diversity and Health		4 (4-0-8)					Moved to Life
	วิวัฒนาการมนุษย์ ความหลากหลาย และ สุขภาพ		๔ (๔-๐-๘)					Appreciation
ICGN 120	Chemistry of Cosmetics and Dietary Supplements		4 (4-0-8)					Moved to Life
	เคมีของเครื่องสำอางและอาหารเสริม		๔ (๔-๐-๘)					Appreciation



Degree Level Bachelor's Grad.Dip. Master's Higher Grad.Dip. Doctoral

Mahidol University International College

TQF2 Bachelor of Science Program in Physics (International Program)

Science Division

Current Program 2018				Revised Program 2020				Remark
Code	Title	Prerequisite	Credit	Code	Title	Prerequisite	Credit	
ICGN 121	Hydrocarbons, Industries and Emissions		4 (4-0-8)					Discontinued
	ไฮโดรคาร์บอน อุตสาหกรรม และการปลดปล่อยมลพิษ		๔ (๔-๐-๘)					
ICGN 122	Marine Life		4 (3-2-7)					Discontinued
	ชีวิตสัตว์ทะเล		๔ (๓-๒-๗)					
ICGN 123	The Earth's Dynamic Structure		4 (3-2-7)					Moved to Critical Thinking
	โครงสร้างพลวัตของโลก		๔ (๓-๒-๗)					
● ICT and Digital Literacy								
ICGN 116	Understanding and Visualizing Data		4 (3-2-7)					Moved to Digital Literacy
	การเข้าใจข้อมูลและการแสดงผลเชิงภาพ		๔ (๓-๒-๗)					
ICGN 117	Technology behind E-Business and Digital Strategies		4 (3-2-7)					Changed code to ICGN 133, changed course name to



Degree Level Bachelor's Grad.Dip. Master's Higher Grad.Dip. Doctoral

Mahidol University International College

TQF2 Bachelor of Science Program in Physics (International Program)

Science Division

Current Program 2018				Revised Program 2020				Remark
Code	Title	Prerequisite	Credit	Code	Title	Prerequisite	Credit	
	เทคโนโลยีเพื่อธุรกิจอิเล็กทรอนิกส์ และกลยุทธ์ดิจิทัล		๔ (๓-๒-๗)					"E-Business: Technology and Digital Strategies", changed credit structure to 4 (4-0-8) and moved to Digital Literacy
ICGN 118	Everyday Connectivity		4 (4-0-8)					Moved to Digital Literacy
	อินเทอร์เน็ตในชีวิตประจำวัน		๔ (๔-๐-๘)					
ICGN 119	Computer Essentials		4 (4-0-8)					Moved to Digital Literacy
	คอมพิวเตอร์เบื้องต้น		๔ (๔-๐-๘)					
Humanities and Languages (... credits)								
Humanities								
● Logical and Ethical Literacy								
ICGH 101	Biotechnology: from Science to Business		4 (4-0-8)					Moved to Critical Thinking
	เทคโนโลยีชีวภาพจากวิทยาศาสตร์สู่ธุรกิจ		๔ (๔-๐-๘)					
ICGH 102	Famous Arguments and Thought Experiments in Philosophy		4 (4-0-8)					Moved to Critical Thinking



Degree Level Bachelor's Grad.Dip. Master's Higher Grad.Dip. Doctoral

Mahidol University International College

TQF2 Bachelor of Science Program in Physics (International Program)

Science Division

Current Program 2018				Revised Program 2020				Remark
Code	Title	Prerequisite	Credit	Code	Title	Prerequisite	Credit	
	ข้อเสนอและการทดลองความคิดที่ โด่งดังในแวดวงปรัชญา		๔ (๔-๐-๘)					
ICGH 103	Logic, Analysis and Critical Thinking: Good and Bad Arguments		4 (4-0-8)					Moved to Critical Thinking
	ตรรกวิทยา การวิเคราะห์ และการ คิดวิพากษ์วิจารณ์: การอ้างเหตุผลที่ ดีและไม่ดี		๔ (๔-๐-๘)					
ICGH 104	Moral Reasoning: How can we know what is good?		4 (4-0-8)					Changed code to ICGH 125, changed name to "How Can We Know What Is Good? Moral Reasoning and Behavior" and moved to Critical Thinking
	เหตุผลเชิงจริยธรรม: เราจะรู้ได้ อย่างไรว่าอะไรดี		๔ (๔-๐-๘)					
ICGH 105	Technology, Philosophy and Human Kind: Where Are We Now?!		4 (4-0-8)					Moved to Critical Thinking
	เทคโนโลยี ปรัชญา และมนุษยชาติ: เราอยู่ที่ไหน ณ จุดนี้		๔ (๔-๐-๘)					



Degree Level Bachelor's Grad.Dip. Master's Higher Grad.Dip. Doctoral

Mahidol University International College

TQF2 Bachelor of Science Program in Physics (International Program)

Science Division

Current Program 2018				Revised Program 2020				Remark
Code	Title	Prerequisite	Credit	Code	Title	Prerequisite	Credit	
ICGH 106	The Greeks: Crucible of Civilization		4 (4-0-8)					Moved to Critical Thinking
	กรีก: เบ้าหลอมแห่งอารยธรรม		๔ (๔-๐-๘)					
● Arts and Media Literacy								
ICGH 107	Contemporary Art and Visual Culture		4 (4-0-8)					Moved to Critical Thinking
	ศิลปะร่วมสมัยและทัศนวัฒนธรรม		๔ (๔-๐-๘)					
ICGH 108	Creative Drawing Expression		4 (2-4-6)					Changed code to ICGH 117, changed name to "Drawing as Creative Expression" and moved to Life Appreciation
	การวาดเส้นจินตภาพด้วยเทคนิคต่าง ๆ		๔ (๒-๔-๖)					
ICGH 109	Creative Thinking Through Art and Design		4 (2-4-6)					Moved to Critical Thinking
	ความคิดสร้างสรรค์เพื่อศิลปะและการออกแบบ		๔ (๒-๔-๖)					
ICGH 110	Drawing as Visual Analysis		4 (2-4-6)					



Degree Level Bachelor's Grad.Dip. Master's Higher Grad.Dip. Doctoral

Mahidol University International College

TQF2 Bachelor of Science Program in Physics (International Program)

Science Division

Current Program 2018				Revised Program 2020				Remark
Code	Title	Prerequisite	Credit	Code	Title	Prerequisite	Credit	
	การวาดภาพศิลปะเพื่อสื่อความคิด และจินตนาการ		๔ (๒-๔-๖)					Moved to Critical Thinking
ICGH 111	Media Literacy: Skills for 21st Century Learning		4 (4-0-8)					Moved to Digital Literacy
	การรู้เท่าทันสื่อ: ทักษะแห่งการ เรียนรู้ในศตวรรษที่ ๒๑		๔ (๔-๐-๘)					
ICGH 112	Photography		4 (2-4-6)					Changed code to ICGH 118, changed name to "Photography Visualizing in the Digital Age" and moved to Life Appreciation
	ศาสตร์และศิลป์แห่งการถ่ายภาพ		๔ (๒-๔-๖)					
ICGH 113	Moving Pictures: A History of Film		4 (4-0-8)					Moved to Life Appreciation
	ภาพเคลื่อนไหว: ประวัติศาสตร์ ภาพยนตร์		๔ (๔-๐-๘)					
ICGH 114	The Sound of Music: Form, Emotion, and Meaning		4 (4-0-8)					Changed code to ICGH 119, changed name to "Listen! Soundscapes,



Degree Level Bachelor's Grad.Dip. Master's Higher Grad.Dip. Doctoral

Mahidol University International College

TQF2 Bachelor of Science Program in Physics (International Program)

Science Division

Current Program 2018				Revised Program 2020				Remark
Code	Title	Prerequisite	Credit	Code	Title	Prerequisite	Credit	
	เสียงแห่งดนตรี: รูปแบบ อารมณ์ และความหมาย		๔ (๔-๐-๘)					Well-Being and Musical Soul Searching" and moved to Life Appreciation
ICGH 115	Cinematic Language and Applications		4 (4-0-8)					Moved to Critical Thinking
	ภาษาภาพยนตร์และการ ประยุกต์ใช้		๔ (๔-๐-๘)					
ICGH 116	World Cinemas		4 (4-0-8)					Moved to Global Citizenship
	ภาพยนตร์ระดับโลก		๔ (๔-๐-๘)					
Foreign Languages								
● German								
ICGL 101	Elementary German I	Placement Test	4 (4-0-8)					Moved to Global Citizenship
	ภาษาเยอรมันระดับต้น ๑		๔ (๔-๐-๘)					
ICGL 102	Elementary German II	Placement Test or ICGL 101	4 (4-0-8)					Moved to Global Citizenship
	ภาษาเยอรมันระดับต้น ๒		๔ (๔-๐-๘)					
ICGL 103	Elementary German III	Placement Test or ICGL 102	4 (4-0-8)					Moved to Global Citizenship



Degree Level Bachelor's Grad.Dip. Master's Higher Grad.Dip. Doctoral Mahidol University International College

TQF2 Bachelor of Science Program in Physics (International Program)

Science Division

Current Program 2018				Revised Program 2020				Remark
Code	Title	Prerequisite	Credit	Code	Title	Prerequisite	Credit	
	ภาษาเยอรมันระดับต้น ๓		๔ (๔-๐-๘)					
ICGL 201	Pre-Intermediate German I	Placement Test or ICGL 103	4 (4-0-8)					Moved to Global Citizenship
	ภาษาเยอรมันก่อนระดับกลาง ๑		๔ (๔-๐-๘)					
ICGL 202	Pre-Intermediate German II	Placement Test or ICGL 201	4 (4-0-8)					Moved to Global Citizenship
	ภาษาเยอรมันก่อนระดับกลาง ๒		๔ (๔-๐-๘)					
ICGL 203	Pre-Intermediate German III	Placement Test or ICGL 202	4 (4-0-8)					Moved to Global Citizenship
	ภาษาเยอรมันก่อนระดับกลาง ๓		๔ (๔-๐-๘)					
● Japanese								
ICGL 111	Elementary Japanese I	Placement Test	4 (4-0-8)					Moved to Global Citizenship
	ภาษาญี่ปุ่นระดับต้น ๑		๔ (๔-๐-๘)					
ICGL 112	Elementary Japanese II	Placement Test or ICGL 111	4 (4-0-8)					Moved to Global Citizenship
	ภาษาญี่ปุ่นระดับต้น ๒		๔ (๔-๐-๘)					
ICGL 113	Elementary Japanese III	Placement Test or ICGL 112	4 (4-0-8)					Moved to Global Citizenship



Degree Level Bachelor's Grad.Dip. Master's Higher Grad.Dip. Doctoral Mahidol University International College

TQF2 Bachelor of Science Program in Physics (International Program)

Science Division

Current Program 2018				Revised Program 2020				Remark
Code	Title	Prerequisite	Credit	Code	Title	Prerequisite	Credit	
	ภาษาญี่ปุ่นระดับต้น ๓		๔ (๔-๐-๘)					
ICGL 211	Pre-Intermediate Japanese I	Placement Test or ICGL 113	4 (4-0-8)					Moved to Global Citizenship
	ภาษาญี่ปุ่นก่อนระดับกลาง ๑		๔ (๔-๐-๘)					
ICGL 212	Pre-Intermediate Japanese II	Placement Test or ICGL 211	4 (4-0-8)					Moved to Global Citizenship
	ภาษาญี่ปุ่นก่อนระดับกลาง ๒		๔ (๔-๐-๘)					
ICGL 213	Pre-Intermediate Japanese III	Placement Test or ICGL 212	4 (4-0-8)					Moved to Global Citizenship
	ภาษาญี่ปุ่นก่อนระดับกลาง ๓		๔ (๔-๐-๘)					
● French								
ICGL 121	Elementary French I	Placement Test	4 (4-0-8)					Moved to Global Citizenship
	ภาษาฝรั่งเศสระดับต้น ๑		๔ (๔-๐-๘)					
ICGL 122	Elementary French II	Placement Test or ICGL 121	4 (4-0-8)					Moved to Global Citizenship
	ภาษาฝรั่งเศสระดับต้น ๒		๔ (๔-๐-๘)					
ICGL 123	Elementary French III	Placement Test or ICGL 122	4 (4-0-8)					Moved to Global Citizenship



Degree Level Bachelor's Grad.Dip. Master's Higher Grad.Dip. Doctoral Mahidol University International College

TQF2 Bachelor of Science Program in Physics (International Program)

Science Division

Current Program 2018				Revised Program 2020				Remark
Code	Title	Prerequisite	Credit	Code	Title	Prerequisite	Credit	
	ภาษาฝรั่งเศสระดับต้น ๓		๔ (๔-๐-๘)					
ICGL 221	Pre-intermediate French I	Placement Test or ICGL 123	4 (4-0-8)					Moved to Global Citizenship
	ภาษาฝรั่งเศสก่อนระดับกลาง ๑		๔ (๔-๐-๘)					
ICGL 222	Pre-intermediate French II	Placement Test or ICGL 221	4 (4-0-8)					Moved to Global Citizenship
	ภาษาฝรั่งเศสก่อนระดับกลาง ๒		๔ (๔-๐-๘)					
ICGL 223	Pre-intermediate French III	Placement Test or ICGL 222	4 (4-0-8)					Moved to Global Citizenship
	ภาษาฝรั่งเศสก่อนระดับกลาง ๓		๔ (๔-๐-๘)					
● Chinese								
ICGL 131	Elementary Chinese I	Placement Test	4 (4-0-8)					Moved to Global Citizenship
	ภาษาจีนระดับต้น ๑		๔ (๔-๐-๘)					
ICGL 132	Elementary Chinese II	Placement Test or ICGL 131	4 (4-0-8)					Moved to Global Citizenship
	ภาษาจีนระดับต้น ๒		๔ (๔-๐-๘)					
ICGL 133	Elementary Chinese III	Placement Test or ICGL 132	4 (4-0-8)					Moved to Global Citizenship



Degree Level Bachelor's Grad.Dip. Master's Higher Grad.Dip. Doctoral Mahidol University International College

TQF2 Bachelor of Science Program in Physics (International Program)

Science Division

Current Program 2018				Revised Program 2020				Remark
Code	Title	Prerequisite	Credit	Code	Title	Prerequisite	Credit	
	ภาษาจีนระดับต้น ๓		๔ (๔-๐-๘)					
ICGL 231	Pre-Intermediate Chinese I	Placement Test or ICGL 133	4 (4-0-8)					Moved to Global Citizenship
	ภาษาจีนก่อนระดับกลาง ๑		๔ (๔-๐-๘)					
ICGL 232	Pre-Intermediate Chinese II	Placement Test or ICGL 231	4 (4-0-8)					Moved to Global Citizenship
	ภาษาจีนก่อนระดับกลาง ๒		๔ (๔-๐-๘)					
ICGL 233	Pre-Intermediate Chinese III	Placement Test or ICGL 232	4 (4-0-8)					Moved to Global Citizenship
	ภาษาจีนก่อนระดับกลาง ๓		๔ (๔-๐-๘)					
● Spanish								
ICGL 141	Elementary Spanish I	Placement Test	4 (4-0-8)					Moved to Global Citizenship
	ภาษาสเปนระดับต้น ๑		๔ (๔-๐-๘)					
ICGL 142	Elementary Spanish II	Placement Test or ICGL 141	4 (4-0-8)					Moved to Global Citizenship
	ภาษาสเปนระดับต้น ๒		๔ (๔-๐-๘)					
ICGL 143	Elementary Spanish III	Placement Test or ICGL 142	4 (4-0-8)					Moved to Global Citizenship



Degree Level Bachelor's Grad.Dip. Master's Higher Grad.Dip. Doctoral Mahidol University International College

TQF2 Bachelor of Science Program in Physics (International Program)

Science Division

Current Program 2018				Revised Program 2020				Remark
Code	Title	Prerequisite	Credit	Code	Title	Prerequisite	Credit	
	ภาษาสเปนระดับต้น ๓		๔ (๔-๐-๘)					
ICGL 241	Pre-Intermediate Spanish I	Placement Test or ICGL 143	4 (4-0-8)					Moved to Global Citizenship
	ภาษาสเปนก่อนระดับกลาง ๑		๔ (๔-๐-๘)					
ICGL 242	Pre-Intermediate Spanish II	Placement Test or ICGL 241	4 (4-0-8)					Moved to Global Citizenship
	ภาษาสเปนก่อนระดับกลาง ๒		๔ (๔-๐-๘)					
ICGL 243	Pre-Intermediate Spanish III	Placement Test or ICGL 242	4 (4-0-8)					Moved to Global Citizenship
	ภาษาสเปนก่อนระดับกลาง ๓		๔ (๔-๐-๘)					
● Thai								
ICGL 160	Introduction to Thai Language and Culture		4 (4-0-8)					Moved to Global Citizenship
	ภาษาและวัฒนธรรมไทยเบื้องต้น		๔ (๔-๐-๘)					
ICGL 161	Elementary Thai I	Placement Test	4 (4-0-8)					Moved to Global Citizenship
	ภาษาไทยพื้นฐาน ๑		๔ (๔-๐-๘)					
ICGL 162	Elementary Thai II	Placement Test or ICGL 161	4 (4-0-8)					Moved to Global Citizenship



Degree Level Bachelor's Grad.Dip. Master's Higher Grad.Dip. Doctoral Mahidol University International College

TQF2 Bachelor of Science Program in Physics (International Program)

Science Division

Current Program 2018				Revised Program 2020				Remark
Code	Title	Prerequisite	Credit	Code	Title	Prerequisite	Credit	
	ภาษาไทยพื้นฐาน ๒		๔ (๔-๐-๘)					
ICGL 163	Elementary Thai III	Placement Test or ICGL 162	4 (4-0-8)					Moved to Global Citizenship
	ภาษาไทยพื้นฐาน ๓		๔ (๔-๐-๘)					
Social Sciences (...credits)								
● Financial, Economic, Business and Entrepreneurial Literacy								
ICGS 101	Accounting for Young Entrepreneurs		4 (4-0-8)					Changed code to ICGS 135, changed course name to "Entrepreneurial Accounting" and moved to Critical Thinking
	การบัญชีสำหรับเจ้าของธุรกิจรุ่น ใหม่		๔ (๔-๐-๘)					
ICGS 102	Business Sustainability and the Global Climate Change		4 (4-0-8)					Moved to Life Appreciation
	ความยั่งยืนทางธุรกิจและการ เปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศโลก		๔ (๔-๐-๘)					
ICGS 103	Economics in Modern Business		4 (4-0-8)					Moved to Critical Thinking



Degree Level Bachelor's Grad.Dip. Master's Higher Grad.Dip. Doctoral

Mahidol University International College

TQF2 Bachelor of Science Program in Physics (International Program)

Science Division

Current Program 2018				Revised Program 2020				Remark
Code	Title	Prerequisite	Credit	Code	Title	Prerequisite	Credit	
	เศรษฐศาสตร์ในธุรกิจยุคใหม่		๔ (๔-๐-๘)					
ICGS 104	Essentials of Entrepreneurship		4 (4-0-8)					Moved to Leadership
	พื้นฐานความเป็นผู้ประกอบการ		๔ (๔-๐-๘)					
ICGS 105	Personal Financial Management		4 (4-0-8)					Discontinued
	การบริหารการเงินส่วนบุคคล		๔ (๔-๐-๘)					
ICGS 106	Fashion and Society		4 (4-0-8)					Moved to Global Citizenship
	แฟชั่นและสังคม		๔ (๔-๐-๘)					
ICGS 107	MICE 101		4 (4-0-8)					Changed code to ICGS 138, changed course name to "Business Event Essentials" and moved to Leadership
	การจัดการประชุมและนิทรรศการ (ไมซ์) เบื้องต้น		๔ (๔-๐-๘)					
ICGS 108	Money Matters		4 (4-0-8)					Discontinued
	สาระการเงิน		๔ (๔-๐-๘)					
ICGS 123	Tourism Concepts and Practices		4 (4-0-8)					Moved to Global Citizenship
	แนวคิดการท่องเที่ยวและการนำไปใช้		๔ (๔-๐-๘)					



Degree Level Bachelor's Grad.Dip. Master's Higher Grad.Dip. Doctoral

Mahidol University International College

TQF2 Bachelor of Science Program in Physics (International Program)

Science Division

Current Program 2018				Revised Program 2020				Remark
Code	Title	Prerequisite	Credit	Code	Title	Prerequisite	Credit	
● Global and Multicultural Literacy								
ICGS 109	American History, Film and Modern Life		4 (4-0-8)					Changed code to ICGS 125, changed name to "American History, Popular Media and Modern Life" and moved to Life Appreciation
	ประวัติศาสตร์อเมริกาภาพยนตร์และชีวิตสมัยใหม่		๔ (๔-๐-๘)					
ICGS 110	Development and Conflicts		4 (4-0-8)					Discontinued
	การพัฒนาและความขัดแย้ง		๔ (๔-๐-๘)					
ICGS 111	Exploring Religions		4 (4-0-8)					Moved to Global Citizenship
	สำรวจศาสนา		๔ (๔-๐-๘)					
ICGS 112	Geography of Human Activities		4 (4-0-8)					Moved to Global Citizenship
	ภูมิศาสตร์กิจกรรมมนุษย์		๔ (๔-๐-๘)					
ICGS 113	Perspectives on the Thai Past		4 (4-0-8)					Moved to Critical Thinking
	ทัศนคติต่อประวัติศาสตร์ไทย		๔ (๔-๐-๘)					
ICGS 114	Power, Money and Behavior of Powerful States		4 (4-0-8)					Discontinued



Degree Level Bachelor's Grad.Dip. Master's Higher Grad.Dip. Doctoral

Mahidol University International College

TQF2 Bachelor of Science Program in Physics (International Program)

Science Division

Current Program 2018				Revised Program 2020				Remark
Code	Title	Prerequisite	Credit	Code	Title	Prerequisite	Credit	
	อำนาจเงินและพฤติกรรมของรัฐที่มีอำนาจ		๔ (๔-๐-๘)					
ICGS 115	Sociology in the Modern World		4 (4-0-8)					Moved to Life Appreciation
	สังคมวิทยาในโลกสมัยใหม่		๔ (๔-๐-๘)					
ICGS 116	Power and Politics		4 (4-0-8)					Changed code to ICGS 130, changed course name to "Political Science" and moved to Global Citizenship
	อำนาจและการเมือง		๔ (๔-๐-๘)					
ICGS 117	Overcoming Stereotypes, Prejudice and Discrimination		4 (4-0-8)					Discontinued
	การเอาชนะภาพลักษณ์เหมารวม ความอคติ และการแบ่งแยก		๔ (๔-๐-๘)					
ICGS 118	Skills in Dealing with People Across Cultures		4 (4-0-8)					Moved to Leadership
	ทักษะในการปฏิบัติตัวกับผู้คนต่างวัฒนธรรม		๔ (๔-๐-๘)					



Degree Level Bachelor's Grad.Dip. Master's Higher Grad.Dip. Doctoral

Mahidol University International College

TQF2 Bachelor of Science Program in Physics (International Program)

Science Division

Current Program 2018				Revised Program 2020				Remark
Code	Title	Prerequisite	Credit	Code	Title	Prerequisite	Credit	
ICGS 119	World Politics		4 (4-0-8)					Changed code to ICGS 131, changed course name to "Introduction to International Studies" and moved to Global Citizenship
	การเมืองของโลก		๔ (๔-๐-๘)					
ICGS 120	Global Awareness		4 (4-0-8)					Discontinued
	ความรู้เรื่องโลก		๔ (๔-๐-๘)					
ICGS 124	Global Tourism Development and Consequences		4 (4-0-8)					Discontinued
	การพัฒนาและผลกระทบของการท่องเที่ยวโลก		๔ (๔-๐-๘)					
● Psychological Literacy								
ICGS 121	Abnormal Colleagues: How Do I Make This Work?		4 (4-0-8)					Moved to Leadership
	เพื่อนร่วมงานจิตผิดปกติ จะแก้ไขสถานการณ์อย่างไร		๔ (๔-๐-๘)					



Degree Level Bachelor's Grad.Dip. Master's Higher Grad.Dip. Doctoral Mahidol University International College

TQF2 Bachelor of Science Program in Physics (International Program)

Science Division

Current Program 2018				Revised Program 2020				Remark
Code	Title	Prerequisite	Credit	Code	Title	Prerequisite	Credit	
ICGS 122	Propaganda, Nudge Theory and Marketing: How to resist?		4 (4-0-8)					Discontinued
	โฆษณาชวนเชื่อ ทฤษฎีการออกแบบทางเลือก และการตลาดจะด้านทานได้อย่างไร		๔ (๔-๐-๘)					
Physical Education (... credits)								
ICGP 101	American Flag Football		1 (0-2-1)					Moved to Life Appreciation
	แฟลกฟุตบอล		๑ (๐-๒-๑)					
ICGP 102	Badminton		1 (0-2-1)					Moved to Life Appreciation
	แบดมินตัน		๑ (๐-๒-๑)					
ICGP 103	Basketball		1 (0-2-1)					Moved to Life Appreciation
	บาสเกตบอล		๑ (๐-๒-๑)					
ICGP 104	Body Fitness		1 (0-2-1)					Moved to Life Appreciation
	ฟิตเนส		๑ (๐-๒-๑)					
ICGP 105	Cycling		1 (0-2-1)					Moved to Life Appreciation
	จักรยาน		๑ (๐-๒-๑)					
ICGP 106	Discover Dance		1 (0-2-1)					Moved to Life Appreciation
	ดิสคัฟเวอรี่ แแดนซ์		๑ (๐-๒-๑)					



Degree Level Bachelor's Grad.Dip. Master's Higher Grad.Dip. Doctoral

Mahidol University International College

TQF2 Bachelor of Science Program in Physics (International Program)

Science Division

Current Program 2018				Revised Program 2020				Remark
Code	Title	Prerequisite	Credit	Code	Title	Prerequisite	Credit	
ICGP 107	Golf		1 (0-2-1)					Moved to Life
	กอล์ฟ		๑ (๐-๒-๑)					Appreciation
ICGP 108	Mind and Body		1 (0-2-1)					Moved to Life
	โยคะ		๑ (๐-๒-๑)					Appreciation
ICGP 109	Selected Topics in Sports		1 (0-2-1)					Moved to Life
	เรื่องเฉพาะทางการกีฬา		๑ (๐-๒-๑)					Appreciation
ICGP 110	Self Defense (Striking)		1 (0-2-1)					Moved to Life
	วิชาป้องกันตัว (การจู่โจม)		๑ (๐-๒-๑)					Appreciation
ICGP 111	Self Defense (Grappling)		1 (0-2-1)					Moved to Life
	วิชาป้องกันตัว (การเหวี่ยงทุ่ม)		๑ (๐-๒-๑)					Appreciation
ICGP 112	Soccer		1 (0-2-1)					Moved to Life
	ฟุตบอล		๑ (๐-๒-๑)					Appreciation
ICGP 113	Social Dance		1 (0-2-1)					Moved to Life
	ลีลาศ		๑ (๐-๒-๑)					Appreciation
ICGP 114	Swimming		1 (0-2-1)					Moved to Life
	ว่ายน้ำ		๑ (๐-๒-๑)					Appreciation
ICGP 115	Tennis		1 (0-2-1)					Moved to Life
	เทนนิส		๑ (๐-๒-๑)					Appreciation



Degree Level Bachelor's Grad.Dip. Master's Higher Grad.Dip. Doctoral

Mahidol University International College

TQF2 Bachelor of Science Program in Physics (International Program)

Science Division

Current Program 2018				Revised Program 2020				Remark
Code	Title	Prerequisite	Credit	Code	Title	Prerequisite	Credit	
ICGP 116	Volleyball		1 (0-2-1)					Moved to Life
	วอลเลย์บอล		๑ (๐-๒-๑)					Appreciation
				Life Appreciation (4 credits)				
				ICGH 113	Moving Pictures: A History of Film		4 (4-0-8)	Moved from Humanities and Foreign
					ภาพเคลื่อนไหว: ประวัติศาสตร์ภาพยนตร์		๔ (๔-๐-๘)	Languages: Arts and Media Literacy
				ICGH 117	Drawing as Creative Expression		4 (2-4-6)	Changed code from ICGH 108, changed course name from
					การวาดเส้นเพื่อการแสดงความคิดสร้างสรรค์		๔ (๒-๔-๖)	"Creative Drawing Expression" and moved from Humanities and Foreign Languages: Arts and Media Literacy
				ICGH 118	Photography Visualizing in the Digital Age		4 (2-4-6)	Changed code from ICGH 112, changed course name from



Degree Level Bachelor's Grad.Dip. Master's Higher Grad.Dip. Doctoral

Mahidol University International College

TQF2 Bachelor of Science Program in Physics (International Program)

Science Division

Current Program 2018				Revised Program 2020				Remark
Code	Title	Prerequisite	Credit	Code	Title	Prerequisite	Credit	
					การถ่ายภาพในยุคดิจิทัล		๔ (๒-๔-๖)	"Photography" and moved from Humanities and Foreign Languages: Arts and Media Literacy
				ICGH 119	Listen! Soundscapes, Well-Being and Musical Soul Searching		4 (4-0-8)	Changed code from ICGH 114, changed course name from "The Sound of Music: Form, Emotion, and Meaning" and moved from Humanities and Foreign Languages: Arts and Media Literacy
					ฟังลิ การแสวงหาทัศนียภาพของเสียง สุขภาวะและจิตวิญญาณแห่งดนตรี		๔ (๔-๐-๘)	
				ICGN 105	Ecology, Ecosystems and Socio-Economics in Southeast Asia		4 (3-2-7)	Moved from Natural Sciences: Scientific and Environmental Literacy
					นิเวศวิทยา ระบบนิเวศและเศรษฐกิจสังคมในเอเชียตะวันออกเฉียงใต้		๔ (๓-๒-๗)	



Degree Level Bachelor's Grad.Dip. Master's Higher Grad.Dip. Doctoral

Mahidol University International College

TQF2 Bachelor of Science Program in Physics (International Program)

Science Division

Current Program 2018				Revised Program 2020				Remark
Code	Title	Prerequisite	Credit	Code	Title	Prerequisite	Credit	
				ICGN 108	Essentials of Culinary Science for Food Business		4 (3-2-7)	Moved from Natural Sciences: Scientific and Environmental Literacy
					วิทยาศาสตร์ของการปรุงอาหารสำหรับธุรกิจอาหาร		๔ (๓-๒-๗)	
				ICGN 109	Food for Health		4 (4-0-8)	Moved from Natural Sciences: Scientific and Environmental Literacy
					อาหารเพื่อสุขภาพ		๔ (๔-๐-๘)	
				ICGN 110	Maker Workshop		4 (3-2-7)	Moved from Natural Sciences: Scientific and Environmental Literacy
					โรงปฏิบัติงานนักประดิษฐ์		๔ (๓-๒-๗)	
				ICGN 112	Stargazer		4 (3-2-7)	Moved from Natural Sciences: Scientific and Environmental Literacy
					มองดาว มองเรา		๔ (๓-๒-๗)	
				ICGN 113	Plants, People and Poisons		4 (4-0-8)	Moved from Natural Sciences: Scientific and Environmental Literacy
					พืช มนุษย์ และพิษ		๔ (๔-๐-๘)	



Degree Level Bachelor's Grad.Dip. Master's Higher Grad.Dip. Doctoral

Mahidol University International College

TQF2 Bachelor of Science Program in Physics (International Program)

Science Division

Current Program 2018				Revised Program 2020				Remark
Code	Title	Prerequisite	Credit	Code	Title	Prerequisite	Credit	
				ICGN 115	Human Evolution, Diversity and Health		4 (4-0-8)	Moved from Natural Sciences: Scientific and Environmental Literacy
					วิวัฒนาการมนุษย์ ความหลากหลายและสุขภาพ		๔ (๔-๐-๘)	
				ICGN 120	Chemistry of Cosmetics and Dietary Supplements		4 (4-0-8)	Moved from Natural Sciences: Scientific and Environmental Literacy
					เคมีของเครื่องสำอางและอาหารเสริม		๔ (๔-๐-๘)	
				ICGN 124	Climate Change and Human Society		4 (3-2-7)	Changed code from ICGN 106, changed credit structure from 4 (4-0-8) and moved from Natural Sciences: Scientific and Environmental Literacy
					การเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศและสังคม		๔ (๓-๒-๗)	
				ICGN 125	Games and Learning		2 (2-0-4)	New course
					เกมและการเรียนรู้		๒ (๒-๐-๔)	
				ICGP 101	American Flag Football		1 (0-2-1)	Moved from Physical Education
					แฟลกฟุตบอล		๑ (๐-๒-๑)	
				ICGP 102	Badminton		1 (0-2-1)	



Degree Level Bachelor's Grad.Dip. Master's Higher Grad.Dip. Doctoral

Mahidol University International College

TQF2 Bachelor of Science Program in Physics (International Program)

Science Division

Current Program 2018				Revised Program 2020				Remark
Code	Title	Prerequisite	Credit	Code	Title	Prerequisite	Credit	
					แบดมินตัน		๑ (๐-๒-๑)	Moved from Physical Education
				ICGP 103	Basketball		1 (0-2-1)	Moved from Physical Education
					บาสเกตบอล		๑ (๐-๒-๑)	
				ICGP 104	Body Fitness		1 (0-2-1)	Moved from Physical Education
					ฟิตเนส		๑ (๐-๒-๑)	
				ICGP 105	Cycling		1 (0-2-1)	Moved from Physical Education
					จักรยาน		๑ (๐-๒-๑)	
				ICGP 106	Discover Dance		1 (0-2-1)	Moved from Physical Education
					ดิสคัฟเวอรี่ แดนซ์		๑ (๐-๒-๑)	
				ICGP 107	Golf		1 (0-2-1)	Moved from Physical Education
					กอล์ฟ		๑ (๐-๒-๑)	
				ICGP 108	Mind and Body		1 (0-2-1)	Moved from Physical Education
					โยคะ		๑ (๐-๒-๑)	
				ICGP 109	Selected Topics in Sports		1 (0-2-1)	Moved from Physical Education
					เรื่องเฉพาะทางการกีฬา		๑ (๐-๒-๑)	
				ICGP 110	Self Defense (Striking)		1 (0-2-1)	Moved from Physical Education
					วิชาป้องกันตัว (การจู่โจม)		๑ (๐-๒-๑)	



Degree Level Bachelor's Grad.Dip. Master's Higher Grad.Dip. Doctoral

Mahidol University International College

TQF2 Bachelor of Science Program in Physics (International Program)

Science Division

Current Program 2018				Revised Program 2020				Remark
Code	Title	Prerequisite	Credit	Code	Title	Prerequisite	Credit	
				ICGP 111	Self Defense (Grappling)		1 (0-2-1)	Moved from Physical Education
					วิชาป้องกันตัว (การเหวี่ยงทุ่ม)		๑ (๐-๒-๑)	
				ICGP 112	Soccer		1 (0-2-1)	Moved from Physical Education
					ฟุตบอล		๑ (๐-๒-๑)	
				ICGP 113	Social Dance		1 (0-2-1)	Moved from Physical Education
					ลีลาศ		๑ (๐-๒-๑)	
				ICGP 114	Swimming		1 (0-2-1)	Moved from Physical Education
					ว่ายน้ำ		๑ (๐-๒-๑)	
				ICGP 115	Tennis		1 (0-2-1)	Moved from Physical Education
					เทนนิส		๑ (๐-๒-๑)	
				ICGP 116	Volleyball		1 (0-2-1)	Moved from Physical Education
					วอลเลย์บอล		๑ (๐-๒-๑)	
				ICGS 102	Business Sustainability and the Global Climate Change		4 (4-0-8)	Moved from Social Sciences: Financial, Economic, Business and Entrepreneurial Literacy
					ความยั่งยืนทางธุรกิจและการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศโลก		๔ (๔-๐-๘)	
				ICGS 115	Sociology in the Modern World		4 (4-0-8)	



Degree Level Bachelor's Grad.Dip. Master's Higher Grad.Dip. Doctoral

Mahidol University International College

TQF2 Bachelor of Science Program in Physics (International Program)

Science Division

Current Program 2018				Revised Program 2020				Remark
Code	Title	Prerequisite	Credit	Code	Title	Prerequisite	Credit	
					สังคมวิทยาในโลกสมัยใหม่		๔ (๔-๐-๘)	Moved from Social Sciences: Global and Multicultural Literacy
				ICGS 125	American History, Popular Media and Modern Life		4 (4-0-8)	Changed code from ICGS 109, changed course name from "American History, Film and Modern Life" and moved from Social Sciences: Global and Multicultural Literacy
					ประวัติศาสตร์อเมริกา สื่อยอดนิยมและชีวิตสมัยใหม่		๔ (๔-๐-๘)	
				ICGS 126	Introduction to Psychology		4 (4-0-8)	New course
					จิตวิทยาขั้นแนะนำ		๔ (๔-๐-๘)	
				ICGS 127	Positive Psychology		4 (4-0-8)	New course
					จิตวิทยาเชิงบวก		๔ (๔-๐-๘)	
				ICGS 128	Global Gastronomy and Cuisines		4 (4-0-8)	New course
					ศาสตร์การอาหารและอาหารทั่วโลก		๔ (๔-๐-๘)	
				ICGS 129	Tea Studies		2 (2-0-4)	New course



Degree Level Bachelor's Grad.Dip. Master's Higher Grad.Dip. Doctoral

Mahidol University International College

TQF2 Bachelor of Science Program in Physics (International Program)

Science Division

Current Program 2018				Revised Program 2020				Remark
Code	Title	Prerequisite	Credit	Code	Title	Prerequisite	Credit	
					การศึกษา		๒ (๒-๐-๔)	
				ICLL 100	Self Development		2 (2-0-4)	New course
					การพัฒนาตนเอง		๒ (๒-๐-๔)	
				Global Citizenship (4 credits)				
				ICGH 116	World Cinemas		4 (4-0-8)	Moved from Humanities and Foreign Languages: Arts and Media Literacy
					ภาพยนตร์ระดับโลก		๔ (๔-๐-๘)	
				ICGH 120	Thai and ASEAN Cinema		4 (4-0-8)	New course
					ภาพยนตร์ไทยและอาเซียน		๔ (๔-๐-๘)	
				ICGH 121	The End of the World? Development and Environment		4 (4-0-8)	New course
					หรือโลกจะถึงจุดจบ การพัฒนาและสิ่งแวดล้อม		๔ (๔-๐-๘)	
				ICGH 122	Introduction to Asian Philosophy		4 (4-0-8)	New course
					ปรัชญาเอเชียชั้นแนะนำ		๔ (๔-๐-๘)	



Degree Level Bachelor's Grad.Dip. Master's Higher Grad.Dip. Doctoral

Mahidol University International College

TQF2 Bachelor of Science Program in Physics (International Program)

Science Division

Current Program 2018				Revised Program 2020				Remark
Code	Title	Prerequisite	Credit	Code	Title	Prerequisite	Credit	
				ICGH 123	Faiths, Ecological Justice, and the Tropical Rainforests		2 (2-0-4)	New course
					ความศรัทธา ความยุติธรรมเชิงนิเวศและป่าดิบชื้น		๒ (๒-๐-๔)	
				ICGL 101	Elementary German I	Placement Test	4 (4-0-8)	Moved from Humanities and Foreign Languages: German
					ภาษาเยอรมันระดับต้น ๑		๔ (๔-๐-๘)	
				ICGL 102	Elementary German II	Placement Test or ICGL 101	4 (4-0-8)	Moved from Humanities and Foreign Languages: German
					ภาษาเยอรมันระดับต้น ๒		๔ (๔-๐-๘)	
				ICGL 103	Elementary German III	Placement Test or ICGL 102	4 (4-0-8)	Moved from Humanities and Foreign Languages: German
					ภาษาเยอรมันระดับต้น ๓		๔ (๔-๐-๘)	
				ICGL 111	Elementary Japanese I	Placement Test	4 (4-0-8)	Moved from Humanities and Foreign Languages: Japanese
					ภาษาญี่ปุ่นระดับต้น ๑		๔ (๔-๐-๘)	
				ICGL 112	Elementary Japanese II	Placement Test or ICGL 111	4 (4-0-8)	Moved from Humanities and Foreign Languages: Japanese
					ภาษาญี่ปุ่นระดับต้น ๒		๔ (๔-๐-๘)	
				ICGL 113	Elementary Japanese III		4 (4-0-8)	



Degree Level Bachelor's Grad.Dip. Master's Higher Grad.Dip. Doctoral

Mahidol University International College

TQF2 Bachelor of Science Program in Physics (International Program)

Science Division

Current Program 2018				Revised Program 2020				Remark
Code	Title	Prerequisite	Credit	Code	Title	Prerequisite	Credit	
					ภาษาญี่ปุ่นระดับต้น ๓	Placement Test or ICGL 112	๔ (๔-๐-๘)	Moved from Humanities and Foreign Languages: Japanese
				ICGL 121	Elementary French I	Placement Test	4 (4-0-8)	Moved from Humanities and Foreign Languages: French
					ภาษาฝรั่งเศสระดับต้น ๑		๔ (๔-๐-๘)	
				ICGL 122	Elementary French II	Placement Test or ICGL 121	4 (4-0-8)	Moved from Humanities and Foreign Languages: French
					ภาษาฝรั่งเศสระดับต้น ๒		๔ (๔-๐-๘)	
				ICGL 123	Elementary French III	Placement Test or ICGL 122	4 (4-0-8)	Moved from Humanities and Foreign Languages: French
					ภาษาฝรั่งเศสระดับต้น ๓		๔ (๔-๐-๘)	
				ICGL 131	Elementary Chinese I	Placement Test	4 (4-0-8)	Moved from Humanities and Foreign Languages: Chinese
					ภาษาจีนระดับต้น ๑		๔ (๔-๐-๘)	
				ICGL 132	Elementary Chinese II	Placement Test or ICGL 131	4 (4-0-8)	Moved from Humanities and Foreign Languages: Chinese
					ภาษาจีนระดับต้น ๒		๔ (๔-๐-๘)	
				ICGL 133	Elementary Chinese III	Placement Test or ICGL 132	4 (4-0-8)	Moved from Humanities and Foreign Languages: Chinese
					ภาษาจีนระดับต้น ๓		๔ (๔-๐-๘)	



Degree Level Bachelor's Grad.Dip. Master's Higher Grad.Dip. Doctoral

Mahidol University International College

TQF2 Bachelor of Science Program in Physics (International Program)

Science Division

Current Program 2018				Revised Program 2020				Remark
Code	Title	Prerequisite	Credit	Code	Title	Prerequisite	Credit	
				ICGL 141	Elementary Spanish I	Placement Test	4 (4-0-8)	Moved from Humanities and Foreign Languages: Spanish
					ภาษาสเปนระดับต้น ๑		๔ (๔-๐-๘)	
				ICGL 142	Elementary Spanish II	Placement Test or ICGL 141	4 (4-0-8)	Moved from Humanities and Foreign Languages: Spanish
					ภาษาสเปนระดับต้น ๒		๔ (๔-๐-๘)	
				ICGL 143	Elementary Spanish III	Placement Test or ICGL 142	4 (4-0-8)	Moved from Humanities and Foreign Languages: Spanish
					ภาษาสเปนระดับต้น ๓		๔ (๔-๐-๘)	
				ICGL 160	Introduction to Thai Language and Culture		4 (4-0-8)	Moved from Humanities and Foreign Languages: Thai
					ภาษาและวัฒนธรรมไทยเบื้องต้น		๔ (๔-๐-๘)	
				ICGL 161	Elementary Thai I	Placement Test	4 (4-0-8)	Moved from Humanities and Foreign Languages: Thai
					ภาษาไทยพื้นฐาน ๑		๔ (๔-๐-๘)	
				ICGL 162	Elementary Thai II	Placement Test or ICGL 161	4 (4-0-8)	Moved from Humanities and Foreign Languages: Thai
					ภาษาไทยพื้นฐาน ๒		๔ (๔-๐-๘)	
				ICGL 163	Elementary Thai III	Placement Test or ICGL 162	4 (4-0-8)	Moved from Humanities and Foreign Languages: Thai
					ภาษาไทยพื้นฐาน ๓		๔ (๔-๐-๘)	



Degree Level Bachelor's Grad.Dip. Master's Higher Grad.Dip. Doctoral

Mahidol University International College

TQF2 Bachelor of Science Program in Physics (International Program)

Science Division

Current Program 2018				Revised Program 2020				Remark
Code	Title	Prerequisite	Credit	Code	Title	Prerequisite	Credit	
				ICGL 170	Diversities in Multilingual Societies		2 (2-0-4)	New course
					ความหลากหลายในสังคมพหุภาษา		๒ (๒-๐-๔)	
				ICGL 201	Pre-intermediate German I	Placement Test or ICGL 103	4 (4-0-8)	Moved from Humanities and Foreign Languages: German
					ภาษาเยอรมันก่อนระดับกลาง ๑		๔ (๔-๐-๘)	
				ICGL 202	Pre-intermediate German II	Placement Test or ICGL 201	4 (4-0-8)	Moved from Humanities and Foreign Languages: German
					ภาษาเยอรมันก่อนระดับกลาง ๒		๔ (๔-๐-๘)	
				ICGL 203	Pre-intermediate German III	Placement Test or ICGL 202	4 (4-0-8)	Moved from Humanities and Foreign Languages: German
					ภาษาเยอรมันก่อนระดับกลาง ๓		๔ (๔-๐-๘)	
				ICGL 211	Pre-intermediate Japanese I	Placement Test or ICGL 113	4 (4-0-8)	Moved from Humanities and Foreign Languages: Japanese
					ภาษาญี่ปุ่นก่อนระดับกลาง ๑		๔ (๔-๐-๘)	
				ICGL 212	Pre-intermediate Japanese II	Placement Test or ICGL 211	4 (4-0-8)	Moved from Humanities and Foreign Languages: Japanese
					ภาษาญี่ปุ่นก่อนระดับกลาง ๒		๔ (๔-๐-๘)	
				ICGL 213	Pre-intermediate Japanese III		4 (4-0-8)	



Degree Level Bachelor's Grad.Dip. Master's Higher Grad.Dip. Doctoral

Mahidol University International College

TQF2 Bachelor of Science Program in Physics (International Program)

Science Division

Current Program 2018				Revised Program 2020				Remark
Code	Title	Prerequisite	Credit	Code	Title	Prerequisite	Credit	
					ภาษาญี่ปุ่นก่อนระดับกลาง ๓	Placement Test or ICGL 212	๔ (๔-๐-๘)	Moved from Humanities and Foreign Languages: Japanese
				ICGL 221	Pre-intermediate French I	Placement Test or ICGL 123	4 (4-0-8)	Moved from Humanities and Foreign Languages: French
					ภาษาฝรั่งเศสก่อนระดับกลาง ๑		๔ (๔-๐-๘)	
				ICGL 222	Pre-intermediate French II	Placement Test or ICGL 221	4 (4-0-8)	Moved from Humanities and Foreign Languages: French
					ภาษาฝรั่งเศสก่อนระดับกลาง ๒		๔ (๔-๐-๘)	
				ICGL 223	Pre-intermediate French III	Placement Test or ICGL 222	4 (4-0-8)	Moved from Humanities and Foreign Languages: French
					ภาษาฝรั่งเศสก่อนระดับกลาง ๓		๔ (๔-๐-๘)	
				ICGL 231	Pre-intermediate Chinese I	Placement Test or ICGL 133	4 (4-0-8)	Moved from Humanities and Foreign Languages: Chinese
					ภาษาจีนก่อนระดับกลาง ๑		๔ (๔-๐-๘)	
				ICGL 232	Pre-intermediate Chinese II	Placement Test or ICGL 231	4 (4-0-8)	Moved from Humanities and Foreign Languages: Chinese
					ภาษาจีนก่อนระดับกลาง ๒		๔ (๔-๐-๘)	
				ICGL 233	Pre-intermediate Chinese III	Placement Test or ICGL 232	4 (4-0-8)	Moved from Humanities and Foreign Languages: Chinese
					ภาษาจีนก่อนระดับกลาง ๓		๔ (๔-๐-๘)	



Degree Level Bachelor's Grad.Dip. Master's Higher Grad.Dip. Doctoral

Mahidol University International College

TQF2 Bachelor of Science Program in Physics (International Program)

Science Division

Current Program 2018				Revised Program 2020				Remark
Code	Title	Prerequisite	Credit	Code	Title	Prerequisite	Credit	
				ICGL 241	Pre-intermediate Spanish I	Placement Test or ICGL 143	4 (4-0-8)	Moved from Humanities and Foreign Languages: Spanish
					ภาษาสเปนก่อนระดับกลาง ๑		๔ (๔-๐-๘)	
				ICGL 242	Pre-intermediate Spanish II	Placement Test or ICGL 241	4 (4-0-8)	Moved from Humanities and Foreign Languages: Spanish
					ภาษาสเปนก่อนระดับกลาง ๒		๔ (๔-๐-๘)	
				ICGL 243	Pre-intermediate Spanish III	Placement Test or ICGL 242	4 (4-0-8)	Moved from Humanities and Foreign Languages: Spanish
					ภาษาสเปนก่อนระดับกลาง ๓		๔ (๔-๐-๘)	
				ICGN 126	Plant Society		2 (2-0-4)	New course
					สังคมพืช		๒ (๒-๐-๔)	
				ICGS 106	Fashion and Society		4 (4-0-8)	Moved from Social Sciences: Financial, Economic, Business and Entrepreneurial Literacy
					แฟชั่นและสังคม		๔ (๔-๐-๘)	
				ICGS 111	Exploring Religions		4 (4-0-8)	Moved from Social Sciences: Global and Multicultural Literacy
					สำรวจศาสนา		๔ (๔-๐-๘)	
				ICGS 112	Geography of Human Activities		4 (4-0-8)	



Degree Level Bachelor's Grad.Dip. Master's Higher Grad.Dip. Doctoral

Mahidol University International College

TQF2 Bachelor of Science Program in Physics (International Program)

Science Division

Current Program 2018				Revised Program 2020				Remark
Code	Title	Prerequisite	Credit	Code	Title	Prerequisite	Credit	
					ภูมิศาสตร์กิจกรรมมนุษย์			Moved from Social Sciences: Global and Multicultural Literacy
				ICGS 123	Tourism Concepts and Practices		4 (4-0-8)	Moved from Social Sciences: Financial, Economic, Business and Entrepreneurial Literacy
					แนวคิดการท่องเที่ยวและการนำไปใช้		๔ (๔-๐-๘)	
				ICGS 130	Political Science		4 (4-0-8)	Changed code from ICGS 116, changed course name from "Power and Politics" and moved from Social Sciences: Global and Multicultural Literacy.
					รัฐศาสตร์		๔ (๔-๐-๘)	
				ICGS 131	Introduction to International Studies		4 (4-0-8)	Changed code from ICGS 119, changed course name from "World Politics" and moved from Social
					การศึกษาระหว่างประเทศขั้นแนะนำ		๔ (๔-๐-๘)	



Degree Level Bachelor's Grad.Dip. Master's Higher Grad.Dip. Doctoral

Mahidol University International College

TQF2 Bachelor of Science Program in Physics (International Program)

Science Division

Current Program 2018				Revised Program 2020				Remark
Code	Title	Prerequisite	Credit	Code	Title	Prerequisite	Credit	
								Sciences: Global and Multicultural Literacy.
				ICGS 132	Career Preparation in a Globalized World		4 (4-0-8)	New course
					การเตรียมความพร้อมเพื่อประกอบอาชีพในโลกโลกาภิวัตน์		๔ (๔-๐-๘)	
				ICGS 133	Foundation of Mediterranean Cultures		4 (4-0-8)	New course
					พื้นฐานวัฒนธรรมเมดิเตอร์เรเนียน		๔ (๔-๐-๘)	
				Critical Thinking (4 credits)				
				ICGH 101	Biotechnology: from Science to Business		4 (4-0-8)	Moved from Humanities and Foreign Languages: Logical and Ethical Literacy
					เทคโนโลยีชีวภาพจากวิทยาศาสตร์สู่ธุรกิจ		๔ (๔-๐-๘)	
				ICGH 102	Famous Arguments and Thought Experiments in Philosophy		4 (4-0-8)	Moved from Humanities and Foreign



Degree Level Bachelor's Grad.Dip. Master's Higher Grad.Dip. Doctoral

Mahidol University International College

TQF2 Bachelor of Science Program in Physics (International Program)

Science Division

Current Program 2018				Revised Program 2020				Remark
Code	Title	Prerequisite	Credit	Code	Title	Prerequisite	Credit	
					ข้อเสนอและการทดลองความคิด ที่โด่งดังในแวดวงปรัชญา		๔ (๔-๐-๘)	Languages: Logical and Ethical Literacy
				ICGH 103	Logic, Analysis and Critical Thinking: Good and Bad Arguments		4 (4-0-8)	Moved from Humanities and Foreign Languages: Logical and Ethical Literacy
					ตรรกวิทยา การวิเคราะห์ และ การคิดวิพากษ์วิจารณ์: การอ้าง เหตุผลที่ดีและไม่ดี		๔ (๔-๐-๘)	
				ICGH 105	Technology, Philosophy and Human Kind: Where Are We Now?!		4 (4-0-8)	Moved from Humanities and Foreign Languages: Logical and Ethical Literacy
					เทคโนโลยี ปรัชญา และ มนุษยชาติ: เราอยู่ที่ไหน ณ จุดนี้		๔ (๔-๐-๘)	
				ICGH 106	The Greeks: Crucible of Civilization		4 (4-0-8)	Moved from Humanities and Foreign Languages: Logical and Ethical Literacy
					กรีก: เบ้าหลอมแห่งอารยธรรม		๔ (๔-๐-๘)	
				ICGH 107	Contemporary Art and Visual Culture		4 (4-0-8)	Moved from Humanities and Foreign



Degree Level Bachelor's Grad.Dip. Master's Higher Grad.Dip. Doctoral

Mahidol University International College

TQF2 Bachelor of Science Program in Physics (International Program)

Science Division

Current Program 2018				Revised Program 2020				Remark
Code	Title	Prerequisite	Credit	Code	Title	Prerequisite	Credit	
					ศิลปะร่วมสมัยและทัศน วัฒนธรรม		๔ (๔-๐-๘)	Languages: Arts and Media Literacy
				ICGH 109	Creative Thinking Through Art and Design		4 (2-4-6)	Moved from Humanities and Foreign
					ความคิดสร้างสรรค์เพื่อศิลปะและ การออกแบบ		๔ (๒-๔-๖)	Languages: Arts and Media Literacy
				ICGH 110	Drawing as Visual Analysis		4 (2-4-6)	Moved from Humanities and Foreign
					การวาดภาพศิลปะเพื่อสื่อ ความคิดและจินตนาการ		๔ (๒-๔-๖)	Languages: Arts and Media Literacy
				ICGH 115	Cinematic Languages and Its Application		4 (4-0-8)	Moved from Humanities and Foreign
					ภาษาภาพยนตร์และการ ประยุกต์ใช้		๔ (๔-๐-๘)	Languages: Arts and Media Literacy
				ICGH 124	Life Drawing and Anatomy		4 (2-4-6)	New course
					การวาดเส้นภาพคนและกายวิภาค		๔ (๒-๔-๖)	
				ICGH 125	How Can We Know What Is Good? Moral Reasoning and Behavior		4 (4-0-8)	Changed code from ICGH 104, changed name from Moral Reasoning: How Can



Degree Level Bachelor's Grad.Dip. Master's Higher Grad.Dip. Doctoral

Mahidol University International College

TQF2 Bachelor of Science Program in Physics (International Program)

Science Division

Current Program 2018				Revised Program 2020				Remark
Code	Title	Prerequisite	Credit	Code	Title	Prerequisite	Credit	
					เราจะรู้ได้อย่างไรว่าอะไรดี เหตุผลและพฤติกรรมเชิง จริยธรรม		๔ (๔-๐-๘)	We Know What Is Good? And moved from Humanities and Foreign Languages: Logical and Ethical Literacy
				ICGH 126	Behavioral Ethics: Why Good People Do Bad Things		2 (2-0-4)	New course
					จริยศาสตร์พฤติกรรม: ทำไมคนดี ทำสิ่งไม่ดี		๒ (๒-๐-๔)	
				ICGN 107	The Chemistry of Everyday Life		4 (4-0-8)	Moved from Natural Sciences: Scientific and Environmental Literacy
					เคมีในชีวิตประจำวัน		๔ (๔-๐-๘)	
				ICGN 111	Physics for CEO		4 (4-0-8)	Moved from Natural Sciences: Scientific and Environmental Literacy
					ฟิสิกส์สำหรับผู้บังคับการ		๔ (๔-๐-๘)	



Degree Level Bachelor's Grad.Dip. Master's Higher Grad.Dip. Doctoral

Mahidol University International College

TQF2 Bachelor of Science Program in Physics (International Program)

Science Division

Current Program 2018				Revised Program 2020				Remark
Code	Title	Prerequisite	Credit	Code	Title	Prerequisite	Credit	
				ICGN 123	The Earth's Dynamic Structure		4 (3-2-7)	Moved from Natural Sciences: Scientific and Environmental Literacy
					โครงสร้างพลวัตของโลก		๔ (๓-๒-๗)	
				ICGN 127	Practical Mathematics		2 (2-0-4)	New course
					คณิตศาสตร์ใช้ได้จริง		๒ (๒-๐-๔)	
				ICGS 103	Economics in Modern Business		4 (4-0-8)	Moved from Social Sciences: Financial, Economic, Business and Entrepreneurial Literacy
					เศรษฐศาสตร์ในธุรกิจยุคใหม่		๔ (๔-๐-๘)	
				ICGS 113	Perspectives on the Thai Past		4 (4-0-8)	Moved from Social Sciences: Global and Multicultural Literacy
					ทัศนคติต่อประวัติศาสตร์ไทย		๔ (๔-๐-๘)	
				ICGS 134	Is Democracy Good?		4 (4-0-8)	New course
					ประชาธิปไตยดีหรือไม่		๔ (๔-๐-๘)	



Degree Level Bachelor's Grad.Dip. Master's Higher Grad.Dip. Doctoral

Mahidol University International College

TQF2 Bachelor of Science Program in Physics (International Program)

Science Division

Current Program 2018				Revised Program 2020				Remark
Code	Title	Prerequisite	Credit	Code	Title	Prerequisite	Credit	
				ICGS 135	Entrepreneurial Accounting		4 (4-0-8)	Changed code from ICGS 101, changed course name from "Accounting for Young Entrepreneurs" and moved from Social Sciences: Financial, Economic, Business and Entrepreneurial Literacy
					บัญชีเพื่อผู้ประกอบการ		๔ (๔-๐-๘)	
				Leadership (4 credits)				
				ICGN 114	The Scientific Approach and Society		4 (4-0-8)	Moved from Natural Sciences: Scientific and Environmental Literacy
					วิธีการทางวิทยาศาสตร์กับสังคม		๔ (๔-๐-๘)	
				ICGN 128	Climate Emergency, Biodiversity Crisis, and Humanity at Risk		2 (1-2-3)	New course
					สถานการณ์ฉุกเฉินด้านสภาพอากาศ วิฤตติด้านความ		๒ (๑-๒-๓)	



Degree Level Bachelor's Grad.Dip. Master's Higher Grad.Dip. Doctoral

Mahidol University International College

TQF2 Bachelor of Science Program in Physics (International Program)

Science Division

Current Program 2018				Revised Program 2020				Remark
Code	Title	Prerequisite	Credit	Code	Title	Prerequisite	Credit	
					หลากหลายทางชีวภาพและภัยต่อมนุษยชาติ			
				ICGS 104	Essentials of Entrepreneurship		4 (4-0-8)	Moved from Social Sciences: Financial, Economic, Business and Entrepreneurial Literacy
					พื้นฐานความเป็นผู้ประกอบการ		๔ (๔-๐-๘)	
				ICGS 118	Skills in Dealing with People Across Cultures		4 (4-0-8)	Moved from Social Sciences: Psychological Literacy
					ทักษะในการปฏิบัติตัวกับผู้คนต่างวัฒนธรรม		๔ (๔-๐-๘)	
				ICGS 121	Abnormal Colleagues: how do I make this work?		4 (4-0-8)	Moved from Social Sciences: Psychological Literacy
					เพื่อนร่วมงานจิตตอกติ จะแก้ไขสถานการณ์อย่างไร		๔ (๔-๐-๘)	
				ICGS 136	Social and Health Issues in Thailand		4 (3-2-7)	New course
					ปัญหาต่างๆ ด้านสังคมและสุขภาพในประเทศไทย		๔ (๓-๒-๗)	



Degree Level Bachelor's Grad.Dip. Master's Higher Grad.Dip. Doctoral

Mahidol University International College

TQF2 Bachelor of Science Program in Physics (International Program)

Science Division

Current Program 2018				Revised Program 2020				Remark
Code	Title	Prerequisite	Credit	Code	Title	Prerequisite	Credit	
				ICGS 137	Witchcraft and Gender Representation		4 (4-0-8)	New course
					ลัทธิแม่มดและการแสดงออกทางเพศ		๔ (๔-๐-๘)	
				ICGS 138	Business Event Essentials		4 (4-0-8)	Changed code from ICGS 107, changed course name from "MICE 101" and moved from Social Sciences: Financial, Economic, Business and Entrepreneurial Literacy
					พื้นฐานงานอีเวนต์เชิงธุรกิจ		๔ (๔-๐-๘)	
				ICGS 139	Leadership and Change for a Global Society		4 (4-0-8)	New course
					ผู้นำและการเปลี่ยนแปลงในสังคมโลก		๔ (๔-๐-๘)	
				ICLL 122	Professional Development		2 (2-0-4)	New course
					การพัฒนาวิชาชีพ		๒ (๒-๐-๔)	
				Digital Literacy (4 credits)				



Degree Level Bachelor's Grad.Dip. Master's Higher Grad.Dip. Doctoral

Mahidol University International College

TQF2 Bachelor of Science Program in Physics (International Program)

Science Division

Current Program 2018				Revised Program 2020				Remark
Code	Title	Prerequisite	Credit	Code	Title	Prerequisite	Credit	
				ICGH 111	Media Literacy: Skills for 21st Century Learning		4 (4-0-8)	Moved from Humanities and Foreign Languages: Arts and Media Literacy
					การรู้เท่าทันสื่อ: ทักษะแห่งการเรียนรู้ในศตวรรษที่ ๒๑		๔ (๔-๐-๘)	
				ICGN 116	Understanding and Visualizing Data		4 (3-2-7)	Moved from Natural Sciences: ICT and Digital Literacy
					การเข้าใจข้อมูลและการแสดงผลเชิงภาพ		๔ (๓-๒-๗)	
				ICGN 118	Everyday Connectivity		4 (4-0-8)	Moved from Natural Sciences: ICT and Digital Literacy
					อินเทอร์เน็ตในชีวิตประจำวัน		๔ (๔-๐-๘)	
				ICGN 119	Computer Essentials		4 (4-0-8)	Moved from Natural Sciences: ICT and Digital Literacy
					คอมพิวเตอร์เบื้องต้น		๔ (๔-๐-๘)	
				ICGN 129	Programming for Problem Solving		4 (4-0-8)	New course
					การเขียนโปรแกรมเพื่อแก้ปัญหา		๔ (๔-๐-๘)	



Degree Level Bachelor's Grad.Dip. Master's Higher Grad.Dip. Doctoral

Mahidol University International College

TQF2 Bachelor of Science Program in Physics (International Program)

Science Division

Current Program 2018				Revised Program 2020				Remark
Code	Title	Prerequisite	Credit	Code	Title	Prerequisite	Credit	
				ICGN 130	Cryptography: The Science of Making and Breaking Codes		2 (2-0-4)	New course
					ทฤษฎีการเข้ารหัส: ศาสตร์แห่งการเข้ารหัสและการถอดรหัส		๒ (๒-๐-๔)	
				ICGN 131	Digital Search Literacy		2 (2-0-4)	New course
					การรู้วิธีการสืบค้นในระบบดิจิทัล		๒ (๒-๐-๔)	
				ICGN 132	Digital Security and Privacy		2 (2-0-4)	New course
					ความปลอดภัยและความเป็นส่วนตัวในรูปแบบดิจิทัล		๒ (๒-๐-๔)	
				ICGN 133	E-Business: Technology and Digital Strategies		4 (4-0-8)	Changed code from ICGN 117, changed credit structure from 4 (3-2-7) and moved from Natural Sciences: ICT and Digital Literacy
					ธุรกิจอิเล็กทรอนิกส์: เทคโนโลยีและกลยุทธ์ดิจิทัล		๔ (๔-๐-๘)	
				ICGN 134	Introduction to Artificial Intelligence		2 (2-0-4)	New course
					ปัญญาประดิษฐ์ขั้นแนะนำ		๒ (๒-๐-๔)	



Degree Level Bachelor's Grad.Dip. Master's Higher Grad.Dip. Doctoral

Mahidol University International College

TQF2 Bachelor of Science Program in Physics (International Program)

Science Division

Current Program 2018				Revised Program 2020				Remark
Code	Title	Prerequisite	Credit	Code	Title	Prerequisite	Credit	
				ICGS 140	Fake News, Censorship and the Politics of Truth		4 (4-0-8)	New course
					ข่าวปลอม การควบคุมสื่อและการเมืองแห่งความจริง		๔ (๔-๐-๘)	
				ICLL 123	Skills for a Digital World		2 (2-0-4)	New course
					ทักษะสำหรับโลกดิจิทัล		๒ (๒-๐-๔)	



Degree Level Bachelor's Grad.Dip. Master's Higher Grad.Dip. Doctoral

Mahidol University International College

TQF2 Bachelor of Science Program in Physics (International Program)

Science Division

6. Program structure after the revision compared to the previous structure and the standard for (undergraduate/master/doctoral) program B.E. 2558 issued by the Office of Higher Education Commission can be shown as follows:

Course Category	Criteria of Undergraduate Program (A.D.2005) Ministry of Education		Current Structure	New Structure
	Semester	Trimester		
General Education Courses no less than	30	38	44	38
Major Courses no less than	72	90	124	108
- Core Courses			38	38
- Required Courses			62	62
- Elective Courses			24	8
I-Design Elective Courses				20
Free Elective Courses no less than	6	8	8	8
Total Credits	120	150	176	174



Degree Level Bachelor's Grad.Dip. Master's Higher Grad.Dip. Doctoral
TQF2 Bachelor of Science Program in Physics (International Program)

Mahidol University International College
Science Division

Appendix 6

Details on Lecturers in Charge of the Program,
Program Designated Lecturers and Part-time Lecturers

Details on the lecturers in charge of the program

Name-Surname: Piti Ongmongkolkul
Rank/Academic Position: Lecturer
Affiliated Agency: Mahidol University International College
Workplace: Mahidol University International College

Education

1. B.S. (Physics), Carnegie Mellon University, USA, 2006
2. Ph.D. (Physics), California Institute of Technology, USA, 2013

Field of expertise

1. High Energy Physics
2. Computational Physics

Research or Academic Product (In the past 5 years according to Program Standard criteria B.E. 2558)

Academic Article/Research Article

1. (BaBar Collaboration) J. P. Lees *et al.* Observation of the Decay $D_0 \rightarrow K\pi^+e^+e^-$, *Phys Rev. Lett.* 122, 081802 (2019)

Teaching Loads in the Program Consist of Responsibility in the Program consist of

Course Codes	Course Names
1. ICPY 101	Physics I



Degree Level Bachelor's Grad.Dip. Master's Higher Grad.Dip. Doctoral
TQF2 Bachelor of Science Program in Physics (International Program)

Mahidol University International College
Science Division

- 2. ICPY 321 Intermediate Mechanics
- 3. ICPY 334 Numerical Methods
- 4. ICPY 492 Electronics



Degree Level Bachelor's Grad.Dip. Master's Higher Grad.Dip. Doctoral
TQF2 Bachelor of Science Program in Physics (International Program)

Mahidol University International College
Science Division

Name-Surname: Tara Chalermsongsak
Rank/Academic Position: Lecturer
Affiliated Agency: Mahidol University International College
Workplace: Mahidol University International College

Education

1. B.A Physics, Columbia University, NY, USA, 2007
2. Ph.D. Physics, California Institute of Technology, CA, USA, 2014

Field of expertise

1. Optics and Laser
2. Gravitational Wave Physics

Research or Academic Product (In the past 5 years according to Program Standard criteria B.E. 2558)

Academic Article/Research Article

1. Chalermsongsak T. *et al.* Coherent Cancellation of Photothermal noise in GaAs/AlGaAs Bragg mirrors *Metrologia* **53** 860 (2016)

Teaching Loads in the Program Consist of Responsibility in the Program consist of

Course Codes	Course Names
1. ICPY 101	Physics I
2. ICPY 105	Integrated Laboratory in Physics I
3. ICPY 342	Integrated Laboratory in Physics II
4. ICPY 343	Integrated Laboratory in Physics III
5. ICPY 452	Statistical Mechanics



Degree Level Bachelor's Grad.Dip. Master's Higher Grad.Dip. Doctoral
TQF2 Bachelor of Science Program in Physics (International Program)

Mahidol University International College
Science Division

Name-Surname: Suraphong Yuma
Rank/Academic Position: Lecturer
Affiliated Agency: Faculty of Science, Mahidol University
Workplace: Payatai/Salaya campus

Education

1. B.Sc, Physics, Chulalongkorn University, Thailand, 2005.
2. M.Sc, Physics and Astronomy, Kyoto University, Japan, 2008
3. D. Sc. Physics and Astronomy, Kyoto University, Japan, 2011

Field of expertise

1. Observational Astrophysics
2. Computational Physics

Research or Academic Product (In the past 5 years according to Program Standard criteria B.E. 2558)

Academic Article/Research Article

1. The Astrophysical Journal, Volume 882, Article id. 17, 2019
2. The Astrophysical Journal, Volume 841, Article id. 93, 2017
3. The Astrophysical Journal, Volume 801, Article id. 2, 2015
4. The Astrophysical Journal, Volume 779, Article id. 53, 2013

Teaching Loads in the Program Consist of Responsibility in the Program consist of

Course Codes	Course Names
1. ICPY 474	Astrophysics
2. ICPY 486	Observational Astronomy



Degree Level Bachelor's Grad.Dip. Master's Higher Grad.Dip. Doctoral
TQF2 Bachelor of Science Program in Physics (International Program)

Mahidol University International College
Science Division

Name-Surname: Petchara Pattarakijwanich
Rank/Academic Position: Lecturer
Affiliated Agency: Faculty of Science, Mahidol University
Workplace: Payatai/Salaya campus

Education

1. Master of Physics (Four-year Undergraduate Program) Department of Physics & Magdalen College, University of Oxford First, UK, 2010
2. Ph.D. Astrophysics, Department of Astrophysical Sciences, Princeton University, USA, 2015

Field of expertise

1. Observational Astrophysics
2. Computational Physics

Research or Academic Product (In the past 5 years according to Program Standard criteria B.E. 2558)

Book/Textbook: N/A

Academic Article/Research Article

- The Astrophysical Journal, Volume 833, Issue 1, article id. 19, 25 pp. ,2016
- The Astrophysical Journal, Volume 830, Issue 2, article id. 99, 12 pp ,2016
- The Astrophysical Journal, Volume 805, Issue 2, article id. 108, 13 pp. 2015
- The Astrophysical Journal Supplement Series, Volume 219, Issue 1, article id. 12, 27 pp ,2015
- The Astrophysical Journal, Volume 788, Issue 1, article id. 91, 18 pp. 2014

Teaching Loads in the Program Consist of Responsibility in the Program consist of

Course Codes	Course Names
1. ICPY 324	Wave and Optics
2. ICPY 487	Data Analysis in Astronomy



Degree Level Bachelor's Grad.Dip. Master's Higher Grad.Dip. Doctoral
TQF2 Bachelor of Science Program in Physics (International Program)

Mahidol University International College
Science Division

Name-Surname: Weerapong Phadungsukanan
Rank/Academic Position: Lecturer
Affiliated Agency: Mahidol University International College
Workplace: Salaya Campus

Education

1. Ph.D. (Chemical Engineering), University of Cambridge, UK, 2013
2. M.Sci. (Physics), University of Cambridge, UK, 2007

Field of expertise

1. Computational Physics
2. Chemical Engineering

Research or Academic Product (In the past 5 years according to Program Standard criteria B.E. 2558)

Academic Article/Research Article

- Cheamanunkul, S.; Tangwongsan, K.; **Phadungsukanan, W.** Software for Smart City Cloud Platform v 1.0, **2018**,

Teaching Loads in the Program Consist of Responsibility in the Program consist of

Course Codes	Course Names
1. ICPY 101	Physics I
2. ICPY 200	Modern Physics
3. ICPY 361	Quantum Mechanics I
4. ICPY 451	Analytical Mechanics
5. ICPY 490	Computational Physics