



MODULIO APRAŠAS

Modulio pavadinimas	Kodas
Oracle PL/SQL programavimas	

Dėstytojas	Padalinys
Koordinuojantis: partn. prof. dr. Elita Pakalnickienė	Programų sistemų katedra Matematikos ir informatikos fakultetas Vilniaus universitetas
Kitas (-i):	

Studijų pakopa	Dalyko tipas
Pirmoji	Pasirenkamasis

Igyvendinimo forma	Vykdymo laikotarpis	Vykdymo kalbos
Auditorinė	5, 6, 7 semestras	Lietuvių

Reikalavimai studijuojančiajam
Išankstiniai reikalavimai: SQL kalbos žinios

Modulio apimtis kreditais	Visas studento darbo krūvis	Kontaktinio darbo valandos	Savarankiško darbo valandos
5	130	66	64

Modulio tikslas: studijų programos ugdomos kompetencijos		
Modulio tikslas – supažindinti su PL/SQL programavimo kalbos galimybėmis, nauda, privalumais ir pagrindiniais jos elementais. Praktinių užsiėmimų metu - išmokyti naudoti PL/SQL kalbą, rašyti efektyvų, komentuotą ir tvarkingai išdėstytą kodą, bei jį vykdyti SQL*PLUS aplinkoje.		
Bendrosios kompetencijos: - Nuolatinis mokymasis (BK2). - Gebės savarankiškai įsisavinti naujas žinias, metodus ir įrankius bei taikyti juos praktikoje (BK2.3).		
Dalykinės kompetencijos: - Konceptualių pagrindų žinios ir gebėjimai (DK4). - Gebės taikyti matematikos pagrindų, mokslo, inžinerijos, kompiuterių mokslo teorines žinias ir algoritminius principus programų sistemų kūrimui (DK4.2). - Programų sistemų kūrimo žinios ir gebėjimai (DK5). - Gebės analizuoti problemą, identifikuoti poreikius ir apibrėžti reikalavimus tinkamam sprendimui (DK5.2). - Gebės projektuoti, įgyvendinti ir įvertinti programų sistemą, procesą, komponentą ar paslaugą, atitinkančią reikalavimus (DK5.3). - Technologinės, metodinės žinios ir gebėjimai, profesinis kompetentingumas (DK6). - Gebės derinti teoriją ir praktiką programų sistemų taikymo įvairiose srityse uždavinių sprendimui, įvertinant technologinį, ekonominį, socialinį ir teisinį kontekstą (DK6.1). - Gebės parinkti ir panaudoti tinkamus šiuolaikinius metodus, modelius, problemų sprendimo šablonus, įgūdžius bei įrankius, būtinus programų sistemų kūrimui ir priežiūrai, įskaitant naujas taikymo sritis (DK6.2). - Gebės panaudoti esamą kompiuterių techninę ir programinę įrangą, identifikuoti, perprasti ir taikyti perspektyvias technologijas (DK6.3).		
Modulio studijų siekiniai	Studijų metodai	Vertinimo metodai
Gebės suprasti reliacinių duomenų bazių (procedūrinio/modulinio) programavimo koncepciją.	Paskaitos, probleminis dėstymas, atvejų analizė, literatūros skaitymas, savarankiškas darbas,	Laboratorinių darbų atlikimas bei

Gebės savarankiškai kurti programinius vienetus PL/SQL kalba, įgyvendinant realaus pasaulio scenarijus.	pavyzdžių analizė, konsultacijos, laboratoriniai darbai.	rezultatų gynimas, egzaminas (raštu).
Gebės analizuoti problemą, identifikuoti poreikius ir apibrėžti tinkamiausius PL/SQL kalbos elementus, reikalingus efektyviam sprendimui.		
Gebės projektuoti ir įgyvendinti modulines, lengvai skaitomas ir vystomas PL/SQL programas, atitinkančias reikalavimus.		
Gebės praktikoje taikyti įrankius, skirtus darbui su PL/SQL.		

Temos	Kontaktinio darbo valandos							Savarankiškų studijų laikas ir užduotys	
	Paskaitos	Konsultacijos	Seminarai	Pratybos	Laboratoriniai darbai (LD)	Konsultavimas LD metu	Visas kontaktinis darbas	Savarankiškas darbas	Užduotys
Oracle programavimo kalba PL/SQL. Jos istorija, privalumai ir naudojimas.	2				2	2	4	2	Individualus skaitymas, pasiruošimas pirmam laboratoriniam darbui
PL/SQL anoniminis blokas. Skaliariniai duomenų tipai.	2				2		4	4	
Struktūriniai duomenų tipai. Sąlygos sakiniai, ciklai.	4				4		8	8	
Sąveika su Oracle DB serveriu (SQL sakiniai). Oracle seka, transakcija, kursoriai ir įrašai.	2				2	2	4	4	Individualus skaitymas, pasiruošimas antram laboratoriniam darbui
Išsaugotos procedūros ir funkcijos.	2				2		4	4	
Paketai ir lentelių trigeriai.	2				2		4	4	
Išimtinių situacijų apdorojimas.	6				6		12	10	Individualus skaitymas, pasiruošimas trečiam laboratoriniam darbui
Dinaminis SQL ir PL/SQL.	2				2	2	4	4	
Masinis duomenų apdorojimas su BULK COLLECT ir FORALL.	4				4		8	8	
Dideli duomenų objektai, darbas su jais.	2				2		4	2	
Oracle teikiami paketai. Darbas su failais.	2				2		4	2	
Objektiniai – realeciniai plėtiniai.	2				2		4	2	
Pasiruošimas egzaminui, egzaminas raštu							2	10	10 val. pasiruošti, 2 val. egzaminui
Iš viso	32				32	6	66	64	

Vertinimo strategija	Svoris proc.	Atsiskaitymo laikas	Vertinimo kriterijai
Pirmas laboratorinis darbas	30%	Septinta semestro savaitė	Studentas turi parašyti teisingai veikiančią PL/SQL anoniminių blokų, realizuojančią pasirinktą algoritmą. Programa turi būti efektyvi, struktūrizuota, lengvai skaitoma ir plečiama. Užduočiai atlikti pasirinkti tinkamiausi PL/SQL kalbos konstruktai (3 balai). Vėluojant atsiskaityti, įvertinimas mažinamas 20% už kiekvieną vėluotą savaitę.
Antras laboratorinis darbas	20%	Dvylikta semestro savaitė	Studentas turi perkurti pirmojo laboratorinio darbo metu sukurtą anoniminių blokų ir išsaugotas paprogrames ir pridėti klaidų apdorojimą (2 balai). Vėluojant atsiskaityti, įvertinimas mažinamas 20% už kiekvieną vėluotą savaitę.

Trečias laboratorinis darbas	30%	Paskutinė semestro savaitė	Studentas turi parašyti teisingą PL/SQL programą, efektyviam darbui su DB lentelės duomenimis. Programa turi būti struktūrizuota, lengvai skaitoma ir vystoma. Užduočiai atlikti pasirinkti tinkamiausi PL/SQL kalbos konstruktai (3 balai). Vėluojant atsiskaityti, įvertinimas mažinamas 20% už kiekvieną vėluotą savaitę.
Egzaminas raštu	20%	Egzaminų sesija	Egzaminą leidžiama laikyti atsiskaičius visus 3 laboratorinius darbus. Egzaminas raštu (atvirojo tipo klausimai), iš viso duodama 20 klausimų, kiekvienas klausimas vertinamas 0 arba 0,1 balo; iš viso gali būti surinkti 2 balai.

Reikalavimai dalyko vertinimui eksterno būdu	
Įvertinimas galimas eksterno būdu:	Taip
VU MIF studentai gali būti įvertinti eksterno būdu:	
• Įvertinimo metu studentas atsiskaitinėja laboratorinius darbus ir laiko egzaminą. • Studento pageidavimu anksčiau už šį modulį gauti laboratorinių darbų įvertinimai gali būti įskaityti, tada studentas laiko tik egzaminą.	

Autorius	Leidimo metai	Pavadinimas	Periodinio leidinio Nr. ar leidinio tomas	Leidimo vieta ir leidykla ar internetinė nuoroda
Privalomoji literatūra				
Elita Pakalnickienė		Paskaitų skaidrės		http://www.mif.vu.lt/~pakalnickiene
Papildoma literatūra				
Steven Feuerstein, Bill Pribyl	2009	Oracle PL/SQL Programming	5	O'Reilly Media
	2005	Oracle DB PL/SQL dokumentacija		http://docs.oracle.com/cd/B19306_01/appdev.102/b14261/toc.htm
Steven Feuerstein	2007	Oracle PL/SQL Best Practices	2	O'Reilly Media



MODULE DESCRIPTION

Module title	Module code
Oracle PL/SQL programming	

Lecturer(s)	Department where the module is delivered
Coordinator: partn. prof. dr. Elita Pakalnienė Other lecturers:	Department of Software Engineering, Institute of Computer Science, Faculty of Mathematics and Informatics Vilnius University

Cycle	Type of the module
First	

Mode of delivery	Semester or period when the module is delivered	Language of instruction
Face-to-face	5, 6, 7 semester	Lithuanian

Prerequisites
Prerequisites: SQL knowledge

Number of credits allocated	Student's workload	Contact hours	Self-study hours
5	130	66	64

Purpose of the module: programme competences to be developed		
Purpose of the module – to acquire knowledge of PL/SQL programming language capabilities, benefits, usage and main elements. To get PL/SQL language application experience, to learn writing effective, commented, well-designed and structured PL/SQL code and to execute it in SQL*PLUS environment. Generic competences: - Life-long learning (GC2). - An ability independently to acquire new knowledge, methodologies, and tools and to apply them in practice. (GC2.3). Specific competences: - Knowledge and skills of underlying conceptual basis (SC4). - An ability to apply mathematical foundations, knowledge of science and engineering, computer science theory, and algorithmic principles in software systems development (SC4.2). - Software development knowledge and skills (SC5). - An ability to analyze a problem, identify needs and define the computing requirements appropriate to its solution (SC5.2). - An ability to design, implement, and evaluate a computer-based system, process, component, or service to meet desired needs (SC5.3). - Technological and methodological knowledge and skills, professional competence (SK6). - An ability to combine theory and practice to complete software engineering tasks from different application areas while considering the existing technical, economic, and social context (SC6.1). - An ability to select and use appropriate current techniques, models, solution patterns, skills, and tools necessary for software engineering practice involving emerging application areas (SC6.2). - An ability to use existing hardware, software and application systems, to identify, understand and apply promising technologies (SC6.3).		
Learning outcomes of the module: students will be able to	Teaching and learning methods	Assessment methods

Understand relational database (procedural/modular) programming concept.	Lectures, problem-oriented teaching, case studies, literary reading, individual work, individual work, example studies, consultations, laboratory work.	Laboratory works in PL/SQL environment and results presentation, written exam (close-ended questions).
Develop independently the program units in PL/SQL language, implementing real-world scenario.		
Analyze problem, identify the needs and determine the most suitable PL/SQL language elements, required for effective solution.		
Design and implement modular, easy readable and maintainable PL/SQL applications which meet requirements.		
Apply tools for PL/SQL programming in practice.		

Content: breakdown of the topics	Contact hours						Self-study work: time and assignments		
	Lectures	Tutorials	Seminars	Practice	Laboratory work (LW)	Tutorial during LW	Contact hours	Self-study hours	Assignments
Oracle programming language PL/SQL. It's history, benefits and usage.	2				2	2	4	2	Self-study of literature, self-preparation for 1 st laboratory work
PL/SQL anonymous block. Scalar data types.	2				2		4	4	
Composite data types. Conditional statements, loop statements.	4				4		8	8	
Interacting with Oracle DB server (SQL statements in PL/SQL). Oracle sequences, transactions, cursors and records.	2				2	2	4	4	Self-study of literature, self-preparation for 2 nd laboratory work
Stored procedures and functions.	2				2		4	4	
Packages and table level triggers.	2				2		4	4	
Exceptions handling.	6				6		12	10	
Dynamic SQL and PL/SQL.	2				2	2	4	4	Self-study of literature, self-preparation for 3 rd laboratory work
Bulk processing with BULK COLLECT and FORALL.	4				4		8	8	
Large object data type, manipulating large objects.	2				2		4	2	
Oracle supplied packages. Working with files.	2				2		4	2	
Object-Oriented aspects of PL/SQL. Calling Java from PL/SQL	2				2		4	2	
Preparation for the exam and taking the final exam (written).							2	10	10 hours for preparation, 2 hours for exam
Total	32				32	6	66	64	

Assessment strategy	Weight %	Deadline	Assessment criteria
1 st laboratory work	30%	7 th week of semester	Student has to create properly working PL/SQL anonymous block which realizes selected algorithm. The program must be effective, well-structured, easy readable and maintainable. The program applies the most suitable PL/SQL language constructs for particular task (3 points). The penalty for exceeding the deadline is 20% for each delayed week.

2 nd laboratory work	20%	12 th week of semester	Student has to re-create anonymous block created during 1 st laboratory work into stored sub-programs and to add exception handling part (2 points). The penalty for exceeding the deadline is 20% for each delayed week.
3 rd laboratory work	30%	The last week of semester	Student has to create properly working PL/SQL program for effective work with data stored in DB tables. Program must be well-structured and designed, easy readable and maintainable, using advanced language features like bulk processing, dynamic statements and cursors (3 points). The penalty for exceeding the deadline is 20% for each delayed week.
Exam (written)	20%	During exam session	For the right to take the exam student must get assessment of all three laboratory works. Written exam consists of 20 close-ended questions each of them is assessed between 0 and 0.1 points. Maximum can be collected 2 points.

Author	Publis hing year	Title	Number or volume	Publisher or URL
Required reading				
Elita Pakalnickienė		Lecture slides /in Lithuanian/		http://www.mif.vu.lt/~pakalnickiene
Recommended reading				
Steven Feuerstein, Bill Pribyl	2009	Oracle PL/SQL Programming	5	O'Reilly Media
	2005	Oracle DB PL/SQL User's Guide and Reference		http://docs.oracle.com/cd/B19306_01/appdev.102/b14261/toc.htm
Steven Feuerstein	2007	Oracle PL/SQL Best Practices	2	O'Reilly Media