

Charles University in Prague

Faculty of Mathematics and Physics

Ph.D. Dissertation Defense Record

Dissertation title: Dynamics of icy satellites with a liquid phase

Language: English

Student name: RNDr. Klára Kalousová

Study program: Physics

Study branch: 4F7 Geophysics

Supervisors: Doc. RNDr. Ondřej Čadek, CSc. (Charles University in Prague)
Prof. Gaël Choblet (Laboratoire de Planétologie et Géodynamique de Nantes)

Reviewers: Prof. Yanick Ricard (Université Claude Bernard, Lyon)
Dr. Hauke Hussmann (Institut für Planetenforschung, Berlin)

Committee:

Doc. RNDr. Hana Čížková, Ph.D.	(chair, present)
Prof. Olivier Grasset	(vice-chair, present)
Doc. RNDr. Ondřej Čadek, CSc.	(present)
Prof. Gaël Choblet	(present)
Dr. Gabriel Tobie	(present)
Prof. RNDr. Josef Málek, CSc., DSc.	(present)
Prof. Yanick Ricard	(present)
Dr. Hauke Hussmann	(present)

Date: 26.1. 2015

Minutes:

The chairwoman of the committee introduced the candidate and stated that all necessary conditions for the defense were met. The candidate then presented the key results of her thesis. She introduced the equations governing the two-phase flow of water-ice mixture. Then she demonstrated how a shallow water reservoir can be created in the strike-slip fault model of Europa's ice shell. Prof. Choblet stressed the candidate's novel approaches to various physical problems during her stay in Nantes. Doc. Čadek commented on her progress within the framework of cooperation between the laboratories in Prague and Nantes, on the rigorous mathematical derivations in the thesis, and writing skills.

Prof. Ricard highlighted the mathematical and formal quality of the theses. His questions were related to the effects of surface tension in the two-phase flow, and the tidal heating. The first reviewer was satisfied with the answers.

Dr. Hussmann emphasized the concise yet comprehensive physical and mathematical definition of the two-phase flow problem, careful benchmarking of numerical codes, and originality of the results. He raised the possibility of application of the new approach to sub-ice water reservoirs in Antarctica. He also discussed with the candidate the implications of her modeling to the presence and persistence of a liquid

Pokyny pro předsedy nebo místopředsedy komisi:

Práce v elektronické podobě musí být studentem vložena do SIS. Formulář vyplňte ve všech bodech v elektronické podobě. V bodě Členové komise se uvedou všichni členové komise a za jejich jména se uvede „(přítomen)“ nebo „(nepřítomen)“. Předseda nebo místopředseda komise je jejím členem. V bodě Průběh obhajoby by měly být uvedeny alespoň čtyři věty vystihující průběh obhajoby. Po vyplnění formuláře ho vytiskněte, dole formulář ještě vlastnoručně podepište a přiložte k zápisu o státní závěrečné zkoušce. Současně vložte formulář v elektronické podobě (bez vlastnoručního podpisu) do SIS.

lens in the models of *Schmidt et al.*, future extensions of the model addressing the fluid salinity, and suggestions for future Jovian missions. He stated satisfaction with the candidate's answers, and recommended the thesis to be accepted.

Prof. Grasset asked about possible validation of the numerical models by experiments, physical reasoning behind the upward propagation of melt, effect of possible young age of the Europa's crust, applicability to other icy moons, and possibility of contamination of Europa's ice shell interior by landing probes.

Prof. Málek addressed the choice of constitutive equations, boundary conditions, compressibility, and the development of suitable numerical methods.

Questions from the public followed. Doc. Matyska returned to the discussion of the bottom boundary condition with respect to the dense water layer below.

Then the committee assembled for a secret vote.

Publications: 4

Vote results:

Members with right to vote: **8**

Members present: **8**

Positive votes: **8**

Invalid votes: **0**

Negative votes: **0**

Defense result: passed failed

Chair:

Doc. RNDr. Hana Čížková, Ph.D.

Pokyny pro předsedy nebo místopředsedy komisi:

Práce v elektronické podobě musí být studentem vložena do SIS. Formulář vyplňte ve všech bodech v elektronické podobě. V bodě Členové komise se uvedou všichni členové komise a za jejich jména se uvede „(přítomen)“ nebo „(nepřítomen)“. Předseda nebo místopředseda komise je jejím členem. V bodě Průběh obhajoby by měly být uvedeny alespoň čtyři věty vystihující průběh obhajoby. Po vyplnění formuláře ho vytiskněte, dole formulář ještě vlastnoručně podepište a přiložte k zápisu o státní závěrečné zkoušce. Současně vložte formulář v elektronické podobě (bez vlastnoručního podpisu) do SIS.