

TTÜ INFOTEHNOLOOGIA TEADUSKOND
BIOROBOTIKA KESKUS
TEADUS- JA ARENDUSTEGEVUSE AASTAARUANNE 2014

- **Struktuur**

Struktuuriüksuse nimetus eesti ja inglise keeles, direktori /juhataja nimi:

Biorobotika keskus/Centre for Biorobotics

Keskuse juhataja on Maarja Kruusmaa

Keskuse koosseisu ei kuulu ühtegi alamstruktuuriüksust.

- **Teadus- ja arendustegevuse (edaspidi T&A) iseloomustus**

Biorobotika keskuse T&A iseloomustus:

- **uurimisgrupi teadustöö kirjeldus (inglise keeles);**

Bio-inspired underwater robotics. Development of fish robots based on biological principles, in particular, development of soft-bodied underwater robots while optimising for swimming efficiency considering the fish and fluid interaction. Hydrodynamic sensing of fish robots based on the principles of fish lateral line sensing, in particular, characterisation of periodic turbulent flows from the situated perspective and on-board control of the underwater robots with artificial lateral line sensors.

Realistic organ phantoms for robotis surgery. Development of anatomically realistic, patient-specific, ultrasound and computed tomography compatible abdominal phantoms for testing surgical robots and for training in radiology. The phantoms have realistic mechanical properties and low cost. Testing and validation of procedures of autonomous surgery using organ phantoms. Development of new methods for radiology training using low cost patient-specific organ phantoms.

- **uurimisgrupi aruandeaastal saadud tähtsamad teadustulemused (inglise keeles);**

- development of control of a flow sensitive underwater robot
- characterization of flow with an artificial lateral line
- development of new segmentation algorithms for ultrasonic medial images
- development of an high fidelity organ phantom for training radiology students

• **uurimisgrupi kuni 5 olulisemat publikatsiooni aruandeaastal.**

1. T. Salumäe, M. Kruusmaa "Flow-relative control of an underwater robot", in Proceedings of the Royal Society A, A 469: 20120671.
2. A. Abels, M. Kruusmaa, "Construction of a Female Shape-Changing Robotic Mannequin", Journal of Automation and Control Engineering, Vol. 1, No. 2, March 2013
3. A. Abels, M. Kruusmaa, "Shape Control of an Antropomorphic Tailoring Robot-Mannequin", Int. J. of Humanoid Robotics, Vol 10, Issue 02, June 2013.
4. Andres Hunt, Asko Ristolainen, Peeter Ross, Rivo Öpik, Andres Krumme, Maarja Kruusmaa, "Low cost anatomically realistic renal biopsy phantoms for interventional radiology trainees", European Journal of Radiology, Available online 8 February 2013, ISSN 0720-048X, 10.1016/j.ejrad.2012.12.020.
5. Otar Akanyeti, Lily D. Chambers, Jaas Jezov, Jennifer Brown, Roberto Venturelli, Maarja Kruusmaa, William M. Megill, Paolo Fiorini, "Self-motion effects on hydrodynamic pressure sensing. Part I: Forward backward motion" In Bioinspiration and Biomimetics, IoP

2.2 Loetelu struktuuriüksuse töötajate rahvusvahelistest tunnustustest.

2.3 Loetelu struktuuriüksuse töötajatest, kes on välisakadeemiade või muude oluliste T&A- ga seotud välisorganisatsioonide liikmed.

2.4 Soovi korral esitatakse aruandeaastal saadud T&A-ga seotud tunnustused (va punktis 2.3 toodud tunnustused), ülevaade teaduskorralduslikust tegevusest, teadlasmobiilsusest ning hinnang oma teadustulemustele.