

دوره ۱۷

شماره ۰۷

Vol. 17

No. 07

دانشگاه تربیت مدرس



Tarbiat Modares University



ماهنامه علمی و پژوهشی

شماره: ۶۹-۶۷۶

# مهندسی مکانیک مدرس

مهر ۱۳۹۶

Scientific Research Monthly Journal

# Modares Mechanical Engineering

ISSN: 2476-6909

September 2017

مهندسی مکانیک مدرس

Modares Mechanical Engineering

این شماره: ۴۶ مقاله در ۴۵۰ صفحه

۱۷

۰۷

This Issue: 46 Articles 450 pages



# مهندسی مکانیک مدرس

تعداد صفحه‌های این شماره: ۴۵۰ صفحه  
تعداد مقاله‌ها: ۴۶ عنوان  
دریافت تا پذیرش: میانگین ۶۰ روز، کمترین ۶ روز  
دریافت تا انتشار: میانگین ۱۰۵ روز، کمترین ۴۰ روز  
پذیرش تا انتشار: میانگین ۴۴ روز، کمترین ۲۰ روز

صاحب امتیاز و ناشر  
دانشگاه تربیت مدرس

اعضای هیئت تحریریه

دکتر محمود مهرداد شکرپه

استاد مهندسی مکانیک، دانشگاه علم و صنعت ایران

دکتر کیومرث مظاهری

استاد مهندسی مکانیک، دانشگاه تربیت مدرس

دکتر نادر نریمان‌زاده

استاد مهندسی مکانیک، دانشگاه گیلان

دبیران تخصصی

دکتر مسعود ابراهیمی

دانشگاه کردستان  
سیستم‌های تولید هم‌زمان حرارت و توان

دکتر غلامرضا ایمانی

دانشگاه خلیج فارس  
انتقال حرارت و مومنت، روش شبکه بولتزمن

دکتر سیدعلیرضا ذوالفقاری

دانشگاه بیرجند  
انرژی در ساختمان، آسایش حرارتی

دکتر صابر عزیز شیروانشاهی

دانشگاه صنعتی ارومیه  
ارتعاشات و دینامیک، میکروساختارها

دکتر محمدرضا کرفی

دانشگاه تربیت مدرس  
مکاترونیک سنسورها و عملگرها

دکتر نادر نریمان‌زاده

دانشگاه گیلان  
کنترل هوشمند، بهینه‌سازی

مدیر ویرایش

مهندس سیدامیررضا حسینی

سر دبیر

دکتر مهدی معرفت

دانشگاه تربیت مدرس، دانشکده مهندسی مکانیک

دکتر غلامحسین لیاقت

استاد مهندسی مکانیک، دانشگاه تربیت مدرس

دکتر مهدی معرفت

استاد مهندسی مکانیک، دانشگاه تربیت مدرس

دکتر خسرو نادران طحان

استاد مهندسی مکانیک، دانشگاه شهید چمران اهواز

مدیر مسئول

دکتر غلامحسین لیاقت

دانشگاه تربیت مدرس، دانشکده مهندسی مکانیک

دکتر حسن مسلمی نائینی

استاد مهندسی مکانیک، دانشگاه تربیت مدرس

دکتر علی اکبر موسویان

استاد مهندسی مکانیک، دانشگاه خواجه نصیرالدین طوسی

دکتر مجید اسحق نیموری

دانشگاه تخصصی فناوری‌های نوین امل  
جریان‌های چندفازی

دکتر علی جمالی

دانشگاه گیلان  
کنترل، دینامیک و بهینه‌سازی

دکتر سید محمدحسین سیدکاشی

دانشگاه بیرجند  
شکل‌دهی فلزات، ساخت و تولید

دکتر پیمان کاظم‌پور

مرکز تحقیقات شرکت جنرال الکتریک، اکلاهما سیتی، امریکا  
پیل سوختی

دکتر خسرو نادران طحان

دانشگاه شهید چمران اهواز  
مخازن تحت فشار، الاستیسیته، پلاستیسیته

دکتر محمد مهدی هیهات

دانشگاه تربیت مدرس  
نانو سیالات، انتقال حرارت

دکتر حامد احمدی

دانشگاه تربیت مدرس  
الاستیسیته و پلاستیسیته، مکانیک شکست

دکتر محمدحسین پل

دانشگاه تفرش  
مواد مرکب، ضربه، انفجار

دکتر محمدعلی سنجری

دانشگاه علوم پزشکی ایران  
بیومکانیک، توان بخشی وارگونومی

دکتر علیرضا علی‌پور

دانشگاه شهید چمران اهواز  
جریان‌های واکنشی، حرارت و سیالات

دکتر مهدی معرفت

دانشگاه تربیت مدرس  
حرارت سیالات تجربی

دکتر فرهنگ هنرور

دانشگاه صنعتی خواجه نصیرالدین طوسی  
آزمون‌های غیرمخرب

مدیر اجرایی

اختر سهرابی

دکتر مسعود ابراهیمی کچویی

دانشگاه تربیت مدرس  
مهندسی فضای، دینامیک پرواز و کنترل

دکتر هادی پاسدار شهری

دانشگاه تربیت مدرس  
احتراق، حرارت و سیالات

دکتر مصطفی سفیدگر

دانشگاه آزاد اسلامی، واحد پردیس  
بیومکانیک

دکتر محمد مهدی عاقلی

دانشگاه تربیت مدرس  
ریاتیک

دکتر سید یاسر محمودی لاریمی

دانشگاه کمبریج انگلستان  
محیط متخلخل

دکتر امین نیکوین

دانشگاه سمنان  
ریاتیک

مدیر داخلی

دکتر هادی پاسدار شهری

مجله علمی - پژوهشی مهندسی مکانیک مدرس، مجله‌ای است که تمامی حوزه‌های مهندسی مکانیک را پوشش می‌دهد و هدف آن فراهم آوردن محیطی است تا بتواند آخرین دستاوردهای علمی محققان را به اشتراک گذارد. این مجله به صورت ماهانه منتشر می‌شود. درجه علمی، پژوهشی طبق نامه ۳/۱۱/۱۳۳۲ مورخ ۱۳۸۸/۱۱/۴ کمیسیون نشریات علمی وزارت علوم و تحقیقات و فناوری و پروانه انتشار طبق نامه ۵۳/۳۲۱ مورخ ۱۳۷۵/۱۱/۱۵ وزارت فرهنگ و ارشاد اسلامی صادر گردیده است.

موضوعات مجله

ابزار دقیق	آیروپدینامیک	جریان صوتی	روش‌های تحلیلی	شناسایی، آنالیز و انتخاب مواد	مکانیک آسیب
اتوماسیون	بیومکانیک	جوشکاری	روش‌های تولید	طراحی قالب و ابزار	مکانیک سیالات غیرنیوتنی
احتراق	پیل سوختی	خزش، خستگی و شکست	روش‌های ساخت	کنترل	مکانیک سیالات و انتقال حرارت تجربی
ارتعاشات	تأسیسات و تهویه مطبوع	دینامیک سیالات محاسباتی	روش‌های عددی فاقد شبکه	ماشین کنترل عددی	مکانیک ضربه
آزمون غیرمخرب	تحلیل تنش	دینامیک، سینماتیک مکانیزم‌ها	سازه‌های دریایی	ماشین‌های سیالاتی	مواد مرکب
آسایش حرارتی	ترمودینامیک	دینامیک گازها	سازه‌های هوا فضا	محیط زیست	موتور درون‌سوز
الاستیسیته و پلاستیسیته	تولید صنعتی	ریخته‌گری	سیستم‌های ترکیبی حرارت-قدرت	محیط متخلخل	نیروگاه حرارتی
انتقال حرارت و جرم	جریان آشفته	روپاتیک	سیستم‌های میکرو و نانو	مخزن تحت فشار	مکانیک آسیب
انرژی خورشیدی و تشعشع	جریان تراکم‌پذیر	روش اجزای محدود	سیستم‌های هیدرولیکی و پنوماتیکی	مدیریت تحت فشار	
انرژی در ساختمان	جریان دو و چند فازی	روش بولتزمن شبکه‌ای	شکل‌دهی فلزات	مدیریت سیستم‌های انرژی	
				مکاترونیک	

این نشریه در پایگاه‌های زیرنمایه می‌شود:  
بانک اطلاعات نشریات کشور (مگ ایران)  
اطلاعات علمی جهاد دانشگاهی (SID)  
پایگاه استنادی علوم جهان اسلام (ISC)، ضریب تاثیر: ۰/۰۵۸  
چاپ دیجیتال: شمس  
جلد: ایران گرافیک  
این نشریه دفتر: تهران، تقاطع بزرگراه شهید چمران و آل احمد، دانشگاه تربیت مدرس، دانشکده مهندسی مکانیک، دفتر مجله مهندسی مکانیک مدرس.  
تلفن و دورنگار: ۰۲۱-۸۲۸۸۳۹۸۳  
ارسال مقالات: از طریق سایت مجله و طبق راهنمایی‌های سایت انجام می‌شود.  
نشانی چاپخانه: میدان جمهوری، ک عبدالله زاده، بن‌بست محمدی، پ ۱۹، کدپستی: ۱۳۴۵۷۲۶۳۶۹  
صندوق پستی مجله: ۱۴۳-۱۴۱۱۵  
سایت مجله: mme.modares.ac.ir  
شاین: ۰۲۷-۵۹۴۰  
http://www.magiran.com  
http://www.sid.ir  
http://www.isc.gov.ir  
لیتوگرافی: نشر نما

The Journal of **Modares Mechanical Engineering** is a multi-disciplinary, peer-reviewed journal covering all areas in mechanical engineering in Persian language with English abstract. The mission of the journal is to publish high quality work from experimental, theoretical, and computational investigations on mechanical engineering. This journal is published in 12 issues per year. All articles published by journal are made accessible online immediately upon publication, without subscription charges or registration barriers. More details can be found at: <http://mme.modares.ac.ir>.

**EDITOR-IN-CHIEF**

**Prof. Mehdi Maerefat**  
Department of Mechanical Engineering,  
Tarbiat Modares University, Tehran, Iran

**EDITOR-IN-CHARGE**

**Prof. Gholamhossein Liaghat**  
Department of Mechanical Engineering,  
Tarbiat Modares University, Tehran, Iran

**EDITORIAL BOARD**

**Prof. Gholamhossein Liaghat**  
Tarbiat Modares University, Tehran, Iran

**Prof. Mehdi Maerefat**  
Tarbiat Modares University, Tehran, Iran

**Prof. Kiumars Mazaheri**  
Tarbiat Modares University, Tehran, Iran

**Prof. Ali Akbar Moosavian**  
K.N. Toosi University, Tehran, Iran

**Prof. Hasan Moslemi Naeni**  
Tarbiat Modares University, Tehran, Iran

**Prof. Khosro Naderan Tahan**  
Shahid Chamran University, Ahvaz, Iran

**Dr. Nader Narimanzadeh**  
University of Guilan, Guilan, Iran

**Prof. Mahmood Mehrdad Shokrieh**  
Iran University of Science and Technology, Tehran, Iran

**ASSOCIATE EDITORS**

**Dr. Mohammad Mahdi Agheli**  
Tarbiat Modares University  
Tehran, Iran

**Dr. Alireza Alipoor**  
Shahid Chamran University,  
Ahvaz, Iran

**Dr. Hamed Ahmadi**  
Tarbiat Modares University,  
Tehran, Iran

**Dr. Saber Azizi Shiravani**  
Orooomiyeh University of Technology,  
Orooomiyeh, Iran

**Dr. Masoud Ebrahimi**  
Kordestan University,  
Kordestan, Iran

**Dr. Masoud Ebrahimi Kachooyi**  
Tarbiat Modares University,  
Tehran, Iran

**Dr. Majid Eshagh Nimvari**  
Amol University of Special Modern Technologies,  
Amol, Iran

**Dr. Mohammad Mehdi Heyhat**  
Tarbiat Modares University,  
Tehran, Iran

**Dr. Gholamreza Imani**  
Khalij Fars University,  
Booshehr, Iran

**Dr. Ali Jamali**  
University of Gilan,  
Gilan, Iran

**Dr. Mohammad Reza Karafi**  
Tarbiat Modares University,  
Tehran, Iran

**Dr. Pejman Kazempour**  
General Electric Global Research  
Oklahoma City, USA

**Prof. Mehdi Maerefat**  
Tarbiat Modares University,  
Tehran, Iran

**Dr. Seyed Yaser Mahmoodi Larimi**  
University of Cambridge  
Cambridge, U.K.

**Prof. Khosro Naderan Tahan**  
Shahid Chamran University,  
Ahvaz, Iran

**Prof. Nader Narimanzadeh**  
University of Guilan,  
Guilan, Iran

**Dr. Amin Nikoobin**  
University of Semnan,  
Semnan, Iran

**Prof. Farhang Honarvar**  
K. N. Toosi University of Technology  
Tehran, Iran

**Dr. Hadi Pasdarsahri**  
Tarbiat Modares University,  
Tehran, Iran

**Dr. Mohammad Hossein Pol**  
University of Tafresh,  
Arak, Iran

**Dr. Mohammad Ali Sanjari**  
Iran University of Medical Science,  
Tehran, Iran

**Dr. Mostafa Sefidgar**  
Islamic Azad University, Pardis Branch  
Pardis, Iran

**Dr. Seyed Modammad Seied Kashi**  
University of Birjand,  
Birjand, Iran

**Dr. Seyed Alireza Zolfaghari**  
University of Birjand,  
Birjand, Iran

**AIM AND SCOPE**

The aim of the Journal of Modares Mechanical Engineering is to provide an area for the publication and dissemination of original work that contributes to the understanding of the main and related disciplines of mechanical engineering. It focuses on both analytical and experimental research, with an emphasis on contributions which increase the basic understanding in Mechanical Engineering and their application to engineering problems. The Journal covers the whole spectrum of mechanical engineering, which includes, but is not limited to, Thermal Engineering and Fluids Engineering, Aerospace engineering, Production Engineering, Dynamics, Vibration, Control, Materials and Design Engineering. Manuscripts may fall into several categories including original research articles, reviews, research notes and technical notes related to the core of mechanical engineering. It is hoped that this journal will prove to be an important factor in raising the standards of discussion, analyses, and evaluations relating to mechanical engineering. All manuscripts with significant research results in the areas of Mechanical Engineering and their application are welcome.

**TOPIC INCLUDED**

Aerospace Structures	Compressible Flow	Fluids Machines	Mechatronics	Reaction & Multi-Species Flow
Analysis & Selection of Materials	Control	Fuel Cell	Mesh-less Numerical Methods	Robotic
Analytical Methods	Creep	Gas Dynamics	Metal Forming	Solar Energy & Radiation
Automation	Damage Mechanics	Heat & Mass Transfer	Micro & Nano Systems	Sonic Flow
Biomechanics	Dynamics	Hydraulic and Pneumatic Systems	Mould & Tool Design	Stress Analysis
Casting	Elasticity & Plasticity	Impact Mechanics	Non Destructive Test	Thermal Comfort
Computational Fluid Dynamic (CFD)	Energy in Buildings	Industrial Manufacturing	Non-Newtonian Fluid Mechanics	Thermal Power Plant
Characterization	Energy Systems Management	Instrumentation	Numerical Control Machines	Thermodynamics
Kinematics & Mechanisms	Environment	Internal Combustion Engine	Plumbing & Air Conditioning	Turbulence
Combined Heat & Power Systems	Experimental Fluid Mechanics	Lattice-Boltzmann Method	Porous Media	Two & Multi Phase Flow
Combustion	Fatigue & Failure	Manufacturing Methods	Pressure Vessel	Vibration
Composites	Finite Elements Method	Marine Structures	Production Methods	Welding

Published monthly by Tarbiat Modares University.  
Publishes Research papers in Mechanical Engineering in  
Persian Language with English Abstract

Phone & Fax: +98 21 82883983  
E-mail: [mtej@modares.ac.ir](mailto:mtej@modares.ac.ir)  
ISSN: 1027-5940  
P.O. BOX: 14115-143, Tehran, Iran.

This Journal is indexed in the followings:  
[www.magiran.com](http://www.magiran.com)  
[www.sid.ir](http://www.sid.ir)  
[www.isc.gov.ir](http://www.isc.gov.ir)