Seat No.: ________ Enrolment No.___________

GUJARAT TECHNOLOGICAL UNIVERSITY

Diploma Engineering - SEMESTER–III • EXAMINATION – SUMMER • 2014

Subject Code: 3330304 **Date: 21-06-2014**

Subject Name: Medical Sensors and Measurement Techniques

Time: 10:30 am - 01:00 pm **Total Marks: 70**

Instructions:

1. **Attempt all questions.**
2. **Make suitable assumptions wherever necessary.**
3. **Figures to the right indicate full marks.**
4. **English version is considered to be Authentic.**

Q.1	(a)	Explain the block diagram of 'man instrumentation system'.	**07**
	(b)	Define measurement, measurand and transducer and enlist the problems encountered while measuring a living system	**07**
Q.2	(a)	Give classification of transducers with examples.	**07**
	(b)	Describe working principle of passive transducer.	**07**
		OR	
	(b)	Draw and explain circuit diagram of LVDT. State its advantages.	**07**
Q.3	(a)	Define half cell potential and action potential and enlist different bio potential signals generated in human body.	**07**
	(b)	Describe microelectrodes, needle electrodes and skin surface electrodes.	**07**
		OR	
Q.3	(a)	State and explain principle of electrode-electrolyte interface	**07**
	(b)	Describe the working principles of ECG, EMG and EEG electrodes with its diagram.	**07**
Q.4	(a)	Describe direct blood pressure measurement using strain gauge transducer.	**07**
	(b)	Explain ultrasonic blood flow measurement.	**07**
		OR	
Q. 4	(a)	Describe indirect blood pressure measurement.	**07**
	(b)	Describe blood flow measurement techniques using electromagnetic transducer.	**07**
Q.5	(a)	Describe principle of thermistor and its application for respiration rate measurement.	**07**
	(b)	State principle of infrared thermometer.	**07**
		OR	
Q.5	(a)	Describe working Principle of thermocouple.	**07**
	(b)	Enumerate different temperature transducers used for diagnostic measurements	**07**

****

ગુજરાતી

પ્રશ્ન. ૧	અ	મેન ઇન્સ્ટ્રુમેન્ટેશન સીસ્ટમ નો બ્લોક ડાયગ્રામ સમજાવો.	૦૭
	બ	મેજરમેન્ટ, મેજરન્ડ અને ટ્રાન્સડ્યુસરની વ્યાખ્યા આપો. લીવીગ સીસ્ટમનુ માપન કરતી વખતે થતી મુશ્કેલીયો ના નામ લખો.	૦૭
પ્રશ્ન. ૨	અ	ટ્રાન્સડ્યુસરનુ વર્ગીકરણ તેના ઉદાહરન સાથે આપો.	૦૭
	બ	પેસીવ ટ્રાન્સડ્યુસરનો વર્કીંગ પ્રિન્સિપલ સમજાવો.	૦૭
		અથવા	
	બ	LVDT નો સર્કીટ ડાયાગ્રામ દોરી ને સમજાવો.તેના ફાયદા લખો.	૦૭
પ્રશ્ન. ૩	અ	હાફ સેલ પોટેન્શિયલ અને એક્શન પોટેન્શિયલની વ્યાખ્યા આપો. હ્યુમન શરીર દ્વારા ઉત્પન્ન થતા વિવિધ બાયો પોટેન્શિયલ સિગ્નલ ના નામ લખો.	૦૭
	બ	માઇક્રો ઇલેક્ટ્રોડ,નીડલ ઇલેક્ટ્રોડ અને સ્કીન સરફેસ ઇલેક્ટ્રોડ સમજાવો.	૦૭
		અથવા	
પ્રશ્ન. ૩	અ	ઇલેક્ટ્રોડ ઇલેક્ટ્રોલાઇટ ઇન્ટરફેસ નો પ્રિન્સિપલ લખીને સમજાવો.	૦૭
	બ	ECG, EMG અને EEG ઇલેક્ટ્રોડ ના વર્કિંગ પ્રિન્સિપલ આકૃતિ દોરીને સમજાવો	૦૭
પ્રશ્ન. ૪	અ	ડાયરેક્ટ બ્લડ પ્રેશર મેજરમેન્ટ ની પધ્ધતિ સ્ટ્રેનગેઝ ટ્રાન્સડ્યુસર નો ઉપયોગ કરીને સમજાવો.	૦૭
	બ	અલ્ટ્રાસોનીક બ્લડ ફ્લો મેજરમેન્ટ સમજાવો.	૦૭
		અથવા	
પ્રશ્ન. ૪	અ	ઇનડાયરેક્ટ બ્લડ પ્રેશર મેજરમેન્ટ ની પધ્ધતિ સમજાવો.	૦૭
	બ	બ્લડ ફ્લો મેજરમેન્ટની ટેકનિક ઇલેક્ટ્રોમેગ્નેટીક ટ્રાન્સડ્યુસર નો ઉપયોગ કરીને સમજાવો.	૦૭
પ્રશ્ન. ૫	અ	થૅમીસ્ટર નો પ્રિન્સિપલ જણાવો. અને તેનો રેસ્પીરેશન રેટ માપન મા ઉપયોગ સમજાવો.	૦૭
	બ	ઇન્ફ્રારેડ થૅમોમીટર નો પ્રિન્સિપલ સમજાવો.	૦૭
		અથવા	
પ્રશ્ન. ૫	અ	થૅમોકપલ નો વર્કિંગ પ્રિન્સિપલ સમજાવો.	૦૭
	બ	Diagnostic મેજરમેન્ટ મા ઉપયોગ થતા વિવિધ તાપમાન માપતા ટ્રાન્સડ્યુસર સમજાવો.	૦૭

****